

63.3(2Р-4Кем)

Н 30

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

СОВ. СЕКРЕТНО

Сек. № 204

НАРОДНО ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ
ПРОБЛЕМЫ
КУЗБАССА

II

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

R.S.L. KEMEROVO

LIBERN



67196

JK

Handwritten notes on a piece of brown paper, including numbers and symbols:

- 688
- 02
- 050
- 0
- 081
- JK
- JK
- JK

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ КОНФЕРЕНЦИИ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ
КУЗБАССА

17—23 ноября 1948 г.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
академик И. П. БАРДИН

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА — 1950

4p (Kp)

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СОВЕТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ
КЕМЕРОВСКОГО ОБЛАСТНОГО СОВЕТА ДЕПУТАТОВ ТРУДЯЩИХСЯ

63.3 (2P-4)
H30

СОВ. СЕКРЕТНО

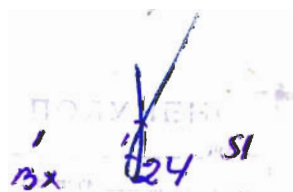
Экз. № 294 + 65.03(2)

НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ КУЗБАССА

Т о м II

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР
академик Э. В. БРИЦКЕ

РЕДАКТОР
канд. экон. наук М. Г. ШКОЛЬНИКОВ



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА - 1950

329

A

Кедровская областная
научная библиотека
Осваляевский фонд
Ф83826

ОТ РЕДАКЦИИ

Настоящие Труды представляют собой частично переработанные и сокращенные материалы конференции по изучению производительных сил Кузбасса.

Конференция состоялась по указанию ЦК ВКП(б) от 10 февраля 1948 г. и постановлению Совета Министров СССР от 8 ноября 1948 г. в г. Кемерово с 17 по 23 ноября 1948 г. Работы конференции протекали в пленарных заседаниях и заседаниях секций угольной промышленности, металлургической с подсекцией цветных металлов, химической, энергетической, машиностроения, строительных материалов и строительной индустрии, производства товаров широкого потребления, транспорта и связи, сельского хозяйства, леса и лесной промышленности, городского хозяйства и культуры.

Первый том Трудов посвящен материалам пленума и секций угольной и металлургической промышленности.

Настоящий второй том содержит доклады по химической промышленности, энергетике, машиностроению, строительной индустрии, транспорту и связи, наиболее значительные выступления в прениях и резолюции секций. В третий том включаются материалы остальных секций.

ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Ответственный редактор

Академик С. И. ВОЛЬФКОВИЧ

Редактор

В. Г. ФРИДЕНБЕРГ

Г. В. УВАРОВ

(Техническое управление Министерства
химической промышленности СССР)

ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ КУЗБАССА И ПУТИ ЕЕ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ

Бурное развитие химии и химической промышленности за последние десятилетия общеизвестно. Значение продукции химической промышленности для различных отраслей народного хозяйства может быть показано на многих примерах. Так, по продукции азотной промышленности, направляемой в сельское хозяйство, можно привести данные об оплате одной тонны азота в удобрениях дополнительным урожаем сельскохозяйственных культур, а именно: при внесении средних доз азота на соответствующем фосфатно-калиевом фоне этот дополнительный урожай может быть соответственно выражен следующими цифрами (в т):

Лен-волокно	2,5
Хлопок-сырец	10—12
Зерновые культуры	15
Картофель	120
Сахарная свекла	120—160 (или 20 т сахара)

Исключительно велико для развития различных отраслей народного хозяйства значение продукции пластических масс. Достижения современной науки по пластическим массам позволяют ставить вопрос о получении пластиков с различными, заранее заданными свойствами. Для новой техники в авиастроении, приборостроении, электро-радиопромышленности и в других важных отраслях хозяйства требуется применение пластических масс.

Синтетический каучук является основой для развития промышленности резиновых изделий в нашей стране, которая первая в мире создала мощную промышленность синтетического каучука.

Велика также потребность народного хозяйства в продукции анилиноокрасочной промышленности, широко используемой в текстильной, полиграфической, кожевенной, фармацевтической, парфюмерной промышленности, промышленности пластических масс и в некоторых других отраслях промышленности.

За годы сталинских пятилеток Советский Союз заново создал мощную современную химическую промышленность, которая фактически отсутствовала в дореволюционной России.

Созданы новые химические комбинаты: Сталиногорский, Кемеровский, Чирчикский, Воскресенский, Днепродзержинский, горнохимический комбинат «Апатит» и многие другие.

Закон о восстановлении и развитии народного хозяйства в первое послевоенное пятилетие намечает еще больший рост советской химической промышленности по всем важнейшим отраслям. Этот рост характеризуется относительными данными по валовой продукции для 1950 г. в сравнении с 1940 г. (в %):

Красители	126,9
Серная кислота	132,2
Сода кальцинированная	147,6
Аммиак	171,0
Суперфосфат	184,0
Синтетический каучук	200,0
Сода каустическая	204,8
Азотные удобрения	211,0 (в пересчете на азот)
Пресспорошка для пластмасс	376,0

Для характеристики роста продукции некоторых отраслей промышленности основного органического синтеза можно привести в качестве примера данные одного из главных управлений Министерства химической промышленности о динамике выпуска продукции по годам текущего пятилетия в сравнении с 1940 г.:

Годы	Процент
1940	100
1945	318,5
1946	330,3
1947	407,3
1948	511
1949	731,5
1950	895,4

Характерной чертой развития химической промышленности в текущем пятилетии является также значительное увеличение ассортимента производимых химических продуктов, который в 1950 г. будет состоять из 353 марок вместо 186 марок в 1940 г.

Кузбасс является уже в настоящее время важным центром химической промышленности, особенно выросшей за годы Великой Отечественной войны. Валовая продукция химической промышленности возросла в 1944 г. в 4,9 раза в сравнении с 1940 г. За этот период на базе эвакуированного оборудования построены завод хлора и органического синтеза, анилиноокрасочный завод и завод пластических масс.

Химическая промышленность Кузбасса имеет благоприятные перспективы для дальнейшего развития. Рост химической промышленности Кузбасса в текущем пятилетии иллюстрируется резким увеличением ее удельного веса в общесоюзном производстве. Если принять долю продукции химической промышленности Кузбасса в общесоюзной промышленности в 1940 г. за 100, то в 1950 г. она составит, примерно, 260.

Несмотря на большие успехи и быстрый рост химической промышленности Союза, она не покрывает растущей потребности страны и не отвечает необходимым темпам химизации народного хозяйства.

Достижения современной химической науки, успехи, достигнутые в различных областях химической технологии, открывают блестящие перспективы для дальнейшего подъема химической промышленности.

Особенно велики достижения советской химии в отдельных отраслях промышленности органического синтеза. Промышленность синтетического каучука, пластических масс, анилинокрасочная и проч. в основном развиваются на базе побочной продукции переработки нефти и угля. Такими продуктами являются: этилен, пропилен, бутилен, метан, этан, пропан, бензол, толуол, ксилолы и т. д.

Географическое расположение Кузбасса и его природные богатства благоприятствуют развитию крупной химической промышленности, тяготеющей к источникам сырья и энергетики.

Особенно ценной для Кузбасса с народнохозяйственной точки зрения является возможность эффективного комбинирования химической промышленности с коксохимической и промышленностью искусственного жидкого топлива, что дает основание для создания важных химических производств, использующих в качестве сырья углеводороды, а также водород и окись углерода.

Основным химическим сырьем для производства органического синтеза в Кузбассе является уголь. Базируясь на уголь, химическая промышленность может идти различными путями для получения товарной продукции.

Так, например, из угля через карбид кальция может быть получен ацетилен, являющийся универсальным сырьем для синтеза большого количества продуктов основного органического синтеза. Вместе с тем в результате коксования или полукоксования получают в большом количестве газообразные и жидкие органические продукты, которые могут служить исходным сырьем для синтеза тех же продуктов, получаемых из ацетилена. Ацетилен может быть получен, например, из метана газов коксования. Уголь, подвергнутый в соответствующих условиях прямому гидрированию для получения жидкого горючего, образует при этом газообразные углеводороды (в количестве, равном примерно половине продукции бензинов), которые являются высококвалифицированным химическим сырьем, пригодным для получения тех же продуктов основного органического синтеза. Уголь, подвергнутый газификации с целью получения окиси углерода и водорода (непрямое гидрирование), послужит также основой для многих синтезов, дающих искусственное жидкое топливо и разнообразную гамму тех же продуктов основного органического синтеза.

Указанные возможные пути комбинирования химической промышленности в экономическом отношении являются далеко не равноценными, причем в различных географических точках экономика тех или иных процессов может складываться различно.

Ориентировочные подсчеты показывают, что себестоимость синтетического каучука, полученного, например, в районе Кузбасса на базе бутана газов гидрирования или на базе синтетического спирта, будет, примерно, в 1,5—2 раза ниже себестоимости каучука, полученного любым известным методом на базе ацетилена или из спирта, выработанного из пищевого сырья. При этом расход металла и капитальные затраты будут в два раза ниже по сравнению с соответствующими затратами при получении каучука на базе ацетилена.

На базе кооперации химии с цветной металлургией в Кузбассе может быть организовано производство серной кислоты, использующее отбросные газы цинковых заводов и флотационные колчеданы.

Таким образом, кооперация в Кузбассе — крупнейшей угольно-металлургической базе Союза — должна занять одно из центральных мест в планировании дальнейшего развития химической промышленности.

Уже в настоящее время химическая промышленность Кузбасса имеет глубокую кооперацию с некоторыми отраслями промышленности. Как например, укажем Кемеровский азотно-туковый завод, сырьевой базой которого является коксовый газ, получаемый с коксохимического завода. В процессе разделения коксового газа с целью получения необходимой для азотного завода азотно-водородной смеси, получается этиленовая фракция. Последняя передается с азотного завода на завод основного органического синтеза, где она используется как исходное сырье для некоторых производств. Завод органического синтеза связан с Кемеровским коксохимическим заводом потреблением производимого последним бензола. Тот же бензол, а также нафталин коксохимического завода являются исходным сырьем для Кемеровского анилиноокрасочного завода. Перечисленные химические заводы, тесно связанные между собой взаимным потреблением продукции, связаны также с Кемеровским заводом пластических масс; последний является также потребителем продукции коксохимического завода.

Положительным фактором, имеющим большое значение для дальнейшего развития химической промышленности Кузнецкого бассейна, является достигнутый ею высокий промышленный уровень. Достижения отдельных отраслей химической промышленности бассейна показывают, что химики Кузбасса способны хорошо и умело решать поставленные перед ними задачи. В этом отношении примером может служить Кемеровский азотно-туковый завод. Удельный вес его в выпуске продукции азотной промышленности за годы Великой Отечественной войны вырос приблизительно в два раза. Завод в эти годы являлся одним из важных arsenалов, снабжавших нашу героическую армию боевой продукцией. В послевоенные годы коллектив завода, продолжая работу над улучшением показателей хозяйственной деятельности и совершенствуя технику производства, достиг лучших результатов, чем другие аналогичные заводы. На заводе были проведены большие работы по интенсификации и совершенствованию технологических процессов аппаратуры, разработке новой схемы питания аммиаком цеха аммиачной селитры; интенсификации в 2—2,5 раза против проектных норм концентраторов серной кислоты и др.

Большие достижения имеет завод органического синтеза. На заводе в Великую Отечественную войну и в послевоенные годы организованы производства по методам, разработанным непосредственно на заводе, например, производство уротропина, нашатыря, хлористого цинка (колонным методом и др.). Завод имеет технические достижения, дающие ему возможность работать лучше других аналогичных заводов. Такими достижениями являются: введение режима отжима соли от щелочи при помощи пара, значительно повышающего производительность цеха; перевод рапид-аппаратов на непрерывный метод работы (предложение инж. Щербака); создание новой ванны (изобретатели Тюрин и Савинкин), что при благоприятных результатах испытания сможет обеспечить увеличение мощностей производства и экономию расхода электроэнергии.

Кемеровский анилиноокрасочный завод, несмотря на затруднения военного времени, осуществил производство нитробензола по непрерывному методу, производство анилина (работа инж. Агальцева, Ершова, Жалдак) и др.

Кемеровский завод «Карболит», начавший свое существование также в 1942 г. на базе частично эвакуированного оборудования, сумел в трудных условиях быстро организовать выпуск большого ассортимента пластических масс (прессиделия, текстолит, лаки, аккумуляторные баки)

и в годы Великой Отечественной войны был в числе передовых заводов по обеспечению нужд обороны и тыла весьма важной продукцией.

Созданная и развиваемая в Кузбассе химическая промышленность, намечаемое в крупных масштабах развитие термохимической переработки местных углей, предполагаемое строительство энергетических предприятий являются реальной основой для дальнейшего роста химической промышленности не только Кузбасса.

Перспективная потребность Кузбасса и прилегающих к нему экономических районов по основным видам химической продукции выражается крупными цифрами и обуславливает необходимость строительства в Кузбассе новых химических предприятий.

Основой развития промышленности Кузбасса является уголь, что значительно предreshает структуру будущего химического комплекса Кузбасса.

В связи с недостаточной проработанностью основных вопросов генерального развития химической промышленности по Союзу в целом и по Кузнецкому бассейну в частности, в настоящее время можно наметить лишь основные контуры этого комплекса. Детали будут установлены в результате соответствующих проектных и технико-экономических изысканий. В некоторой части такие перспективы уже определены соответствующими правительственными решениями, предусматривающими в районе Кузбасса:

а) Строительство завода по производству аммиака и азотных удобрений, который явится одним из крупнейших источников азотных удобрений для удовлетворения потребности сельского хозяйства не только Сибири, но в значительной части и районов Средней Азии и Казахстана.

В тесной кооперации с азотными производствами намечено создать в 1950—1951 гг. органические производства, а именно:

синтез метанола в масштабах, соответствующих, приблизительно, 20% от общей запроектированной мощности по Союзу;

синтез мочевины в масштабах около 40% проектируемой мощности по Союзу;

производство полиамидных смол типа нейлона для получения синтетического волокна и т. д.

Производства метанола и мочевины в намечаемых масштабах явятся солидной сырьевой базой для промышленности пластических масс. Вместе с тем аммиак и метанол будут служить исходными продуктами для производства некоторых органических соединений, имеющих особо важное значение.

б) Расширение анилинокрасочного завода с вводом в действие в 1951 г. производства азокрасителей.

в) Строительство нового анилинокрасочного завода с пуском его в 1954—1955 гг. Этот завод явится одним из крупнейших предприятий анилинокрасочной промышленности; по ориентировочным наметкам стоимость строительства оценивается приблизительно в 250 млн. руб. Завод будет выпускать 6—7 тыс. т азокрасителей для хлопка и шерсти, до 1 тыс. т высокопрочных кубовых индантреновых красителей для окраски хлопка, некоторые товарные полупродукты общей мощностью 15—20 тыс. т в год, предназначенные для удовлетворения потребности промышленности пластических масс, пищевой, фармацевтической, парфюмерной промышленности и других отраслей.

Оба анилинокрасочных завода потребуют поставки значительного количества сырья обширной номенклатуры, содержащей свыше 100 наименований.

На действующем Кемеровском анилинокрасочном заводе в течение 1949—1950 гг. будет выстроен новый цех анилина по непрерывному методу, причем из отходов этого производства организуется выпуск железных пигментов желтого, красного, коричневого и черного цветов, в количестве около 18 тыс. т.

Развиваемая в Кузбассе анилинокрасочная промышленность является источником снабжения красителями и многими полупродуктами для некоторых районов Советского Союза, в частности: ализариновыми красителями будет покрыта вся потребность в них Союза; кубовые красители составят около 35—40% союзного производства; азокрасители — 25—30% и т. д.

Такой большой удельный вес анилинокрасочной промышленности определяется наличием в Кузбассе соответствующих сырьевых ресурсов. Это видно из того, что при выпуске 30—35 тыс. т товарной продукции заводы будут потреблять свыше 200 тыс. т различных видов сырья.

Кемеровская область по условиям обеспечения сырьем, паром (строительство теплоцентралей), водой и пр. в большей мере, чем другие районы Западной Сибири, отвечает требованиям, предъявляемым к районам размещения не только анилинокрасочных заводов, но других отраслей химической промышленности. Поэтому развитие химической промышленности Кузбасса в масштабах, превышающих потребности Сибири и близ расположенных районов, является целесообразным.

Развитие промышленности Кузбасса и значительный рост ее потребности в серной кислоте в перспективе потребуют увеличения ее производства. В настоящее время удельный вес выпуска серной кислоты в Западной Сибири составляет менее 5% общесоюзного при наличии дефицита, покрываемого ввозом кислоты с Урала. Между тем при кооперации сернокислотного производства только с одним цинковым заводом (г. Белово) можно было бы уменьшить дефицит в серной кислоте Кузбасса и смежных районов. Наряду с Беловским цинковым заводом сырьевой базой для развития сернокислотной промышленности, как уже указывалось, могут служить флотационные колчеданы алтайских заводов цветной металлургии.

Также имеется возможность создать сырьевую базу в Кузбассе, используя месторождения колчедана, из которых наиболее разведано Новоурское, расположенное в 50 км от г. Гурьева.

Выбор того или иного варианта сырьевой базы для сернокислотной промышленности является темой технико-экономического исследования, которым определится оптимальное разрешение этого вопроса на ближайшие десять — пятнадцать лет.

Охарактеризованная выше потребность района в отдельных видах продукции химической промышленности указывает на актуальную необходимость развития в Кузнецком бассейне промышленности каустика, хлора и промышленности основного органического синтеза. Для дальнейшего развития этих отраслей химической промышленности в Кузбассе необходимо провести некоторые неотложные мероприятия как:

- а) выделение всего этилена из коксового газа с предоставлением его химической промышленности в качестве сырья;
- б) поиски собственных месторождений поваренной соли как сырьевой базы для промышленности каустика и хлора;
- в) организация карьеров по добыче высококачественных известняков;
- г) обеспечение высококачественным бензолом и пр.

Строительство завода искусственного жидкого топлива, нового коксохимического завода и строительство тепло- и гидроэлектростанций создает предпосылки для организации мощной промышленности основного органического синтеза вследствие расширения сырьевой базы в виде метана, этана, пропана и бутанов; использование этих парафинов дает возможность для химической промышленности широко развить сырьевую базу непредельных углеводородов, таких, как этилен, пропилен, бутилен, дивинил и ацетилен.

Предположительные наброски дают основание наметить на ближайшие десять — пятнадцать лет организацию в Кузбассе многих производств и заводов, например:

а) завод по производству хлора и едкого натра в районе Сталинска или Ленинска;

б) завод по производству синтетического каучука и связанных с ним производств основного органического синтеза при размещении в районе Сталинска, Ленинска, с ориентацией на завод искусственного жидкого топлива (ИЖТ), в состав завода войдут:

1) производство синтетического каучука на основе использования нормального бутана, являющегося отходом производства ИЖТ;

2) производство синтетического этилового спирта на базе этилена, получаемого при переработке углеводородных газов, являющихся отходом производства ИЖТ;

3) производства стирола и метилстирола на базе бензола и этилена или пропилена; стирол или метилстирол применяются в качестве вторых, дополнительных мономеров в процессах совместной эмульсионной полимеризации при производстве бутадиен-стирольного каучука;

4) производство бутилкаучука на основе изобутана отходящих газов завода ИЖТ; бутилкаучук является каучуком специального назначения, обладающим некоторыми техническими ценными свойствами, как высокая газопроницаемость, химическая стойкость и др.;

5) производство нитрильного каучука, являющегося продуктом совместной полимеризации бутадиена с нитрилом акриловой кислоты; нитрильный каучук является каучуком специального назначения и обладает некоторым специфическим свойством, как повышенная бензомаслостойкость, высокое сопротивление истиранию и др.;

в) заводов основного органического синтеза в районе Сталинска, Ленинска по производству спиртов, гликолей, смол и важных видов сырья для других химических заводов, таких как нитрилакриловой кислоты, фенола, ацетона и др. на базе переработки побочных продуктов коксохимической промышленности и искусственного жидкого топлива.

В Кузбассе созданы предпосылки для организации производств широкой номенклатуры органических продуктов, основывающихся на синтезе высших спиртов и имеющих в качестве исходного сырья водород и окись углерода.

Индивидуальные спирты, получаемые в результате этого процесса (пропиловый, изобутиловый, изоамиловый), а также высшие спиртовые фракции и продукты их переработки найдут квалифицированное использование в производствах растворителей, пластификаторов, пластических материалов, фармацевтических препаратов и проч.

Следует особо указать на необходимость создания в Кузбассе базы химического сырья углеводородов с числом углеродных атомов от шести и выше с целью получения из них:

а) окислением высших парафинов — жирных кислот, предназначенных для производства мыла;

б) сульфохлорированием — углеводородов C_{12} — C_{18} с целью получения моющих средств;

в) ароматизацией — углеводородов C_6 — C_{12} с целью получения дефицитных бензола, толуола и высших гомологов.

Для получения этой гаммы углеводородов следует создать в Кузбассе завод непрямого гидрирования угля — через окись углерода и водорода — со специальной целью синтеза этих углеводородов.

Намечено расширить существующий завод «Карболит» и строительство новых заводов соответствующего профиля. Генеральный план Кемеровского завода «Карболит» предусматривает крупное расширение производства в основном конденсационных пластиков и выпуск ряда новых: полистирольных, этилцеллюлозных и др.

В связи с отсутствием в настоящее время достаточной сырьевой базы, полимеризационные пластики, указанные генеральным планом, запроектированы в ограниченных размерах. Поэтому в будущем в Кузбассе должны быть организованы 1—2 новых завода и новые цехи, предусматривающие производство соответствующих пластиков.

Необходимо также указать, что энергетические ресурсы района и намечаемое строительство гидроэлектростанций создают весьма благоприятные условия для организации производства ацетилена и продуктов его переработки.

Правильный выбор того или иного варианта намечающегося в Кузбассе химического комплекса может быть произведен лишь на основе составления единой схемы будущей промышленности района, соответствующих технико-экономических исследований и совместной работы различных ведомств. Реализация такого сложного химического комплекса, возможные контуры которого обрисованы выше, будет связана с необходимостью выполнения обширных исследовательских, опытных и прототипных работ.

Организацию новых химических производств, многие из которых будут осуществлены впервые, будет целесообразно начать с создания опытных установок. Намечая исследовательские работы, которые встанут в связи с развитием химического комплекса Кузбасса, нельзя не напомнить об одной из важнейших отраслей химической промышленности, имеющей громадное значение для развития всего народного хозяйства и в том числе народного хозяйства Западной Сибири — о промышленности фосфатных удобрений.

В Кузбассе пока отсутствуют месторождения фосфоритов. Вместе с тем имеются, повидимому, известные предпосылки для организации поисков фосфоритов в районах, прилегающих к Кузбассу.

Основой дальнейшего технического прогресса химической промышленности Союза являются новейшие методы проведения технологических процессов, организация обслуживания процессов и улучшение условий труда. Широкое использование найдут методы химических превращений, исключая необходимость проведения многостадийных процессов, в частности прямое окисление углеводородов, дегидрирование углеводородов, применение кислорода и т. д. Широкое развитие должны получить автоматизация и механизация производства.

Осуществление намеченных перспектив развития химической промышленности Кузбасса потребует создания высококвалифицированных кадров. Высшие учебные заведения и техникумы Кузбасса и тяготеющих к нему районов Сибири должны организовать подготовку соответствующих кадров инженеров и техников путем создания факультетов соответствующего профиля.

Особо целесообразным представляется также создание в г. Кемерово, являющемся основным химическим центром Кузбасса, научно-исследовательского института, объединяющего в себе ряд смежных отраслей промышленности основного органического синтеза.

Для реализации намечаемых перспектив химическая промышленность Кузбасса вправе рассчитывать на удовлетворение ее справедливых требований смежными отраслями промышленности и транспорта.

Первое требование будет заключаться в предоставлении химической промышленности коксового газа как химического сырья. Продолжающееся сжигание метановой фракции, получающейся на азотно-туковом заводе, и прошедшее ряд стадий очистки, совершенно недопустимо. Сжигание этилена коксовых газов, могущего явиться основой для некоторых необходимых синтезов, также недопустимо. Кемеровские коксохимики должны произвести необходимые работы по переводу коксовых батарей на обогрев генераторным газом и предоставить химической промышленности коксовый газ.

Второе требование — выдача коксохимической промышленностью высококачественного бензола, нафталина и антрацена, карбазола и других ценных для химии продуктов, для нужд химических заводов. Потребность анилокрасочных заводов в высокопроцентном антрацене составит 1 тыс. т в год, в нафталине высшего качества — 12—14 тыс. т, в бензоле высшего качества — 30 тыс. т и т. д.

Промышленность пластических масс должна получить возможность полностью использовать фенолы, содержащиеся в смолах высокотемпературного коксования и полукоксования. Для этого следует срочно решить вопрос об использовании фенолов подсмольных и надсмольных вод всех предприятий, занятых термической переработкой топлива. В настоящее время фенолы сточных вод вовсе не извлекаются, что является совершенно недопустимым как с точки зрения дефицитного баланса фенола, так и требований санитарии и здравоохранения.

Лесная промышленность района должна обеспечить промышленность пластических масс основным видом наполнителя — древесной мукой высокого качества, завозимой в настоящее время в Кемерово с Урала.

Должно быть организовано получение высококачественной целлюлозы с содержанием 95% альфацеллюлозы из сибирских пород.

Несмотря на наличие крупных месторождений известняка, в Кемеровской области до сего времени не организована в широких масштабах выработка извести. Местная промышленность должна организовать добычу мела, необходимого химическим заводам.

Машиностроительные заводы Кузбасса должны организовать производство оборудования и деталей для намечаемых к строительству химических заводов. Необходима организация в Кузбассе производства химической стеклянной посуды.

Основные предложения, вытекающие из доклада, могут быть сформулированы следующим образом:

1) Химическая промышленность Кузбасса должна всемерно развиваться на базе его огромных сырьевых и энергетических ресурсов в масштабах, превышающих потребность района.

2) В Кузбассе необходимо развивать отрасли химической промышленности, связанные с использованием побочных продуктов углепереработки.

3) Развитие химической промышленности следует осуществлять в основном на базе широкой кооперации с металлургической промышленностью путем передачи в качестве химического сырья всего коксового



газа, а также выделения из отходов коксохимии антрацена, карбазола и поставки химической промышленности высокосортных нафталина, бензола, фенолов и др. Химической промышленности должны также передаваться побочные продукты производства искусственного жидкого топлива, полученные методом прямого гидрирования угля и смол и методом косвенного гидрирования, являющиеся ценным химическим сырьем для организации производства синтетического каучука, этилового спирта и др.

4) В Кузбассе целесообразно преимущественное развитие анилино-красочной промышленности и промышленности основного органического синтеза в едином комплексе с азотной промышленностью и промышленностью синтетического каучука, а также связанного с этой отраслью производства хлора и каустика, серной кислоты, пластических масс и лаков и других важнейших химических продуктов, взаимная кооперация которых необходима для создания рационального современного химического комплекса.

5) В числе производств основного органического синтеза, дополнительно к производствам, о строительстве которых уже имеются соответствующие правительственные решения, следует организовать новые мощности по метанолу, формальдегиду, этиловому спирту, высшим и многоатомным спиртам, фенолу, синтетическому каучуку, стиролу и метилстиролу, нитрилакриловой кислоте, моющим средствам, ацетону, пластификаторам и другим.

6) На базе продукции коксохимических заводов и заводов основного органического синтеза, а также других химических заводов следует предусмотреть организацию производства соответствующих смол и заводов по их переработке, развить в большом масштабе промышленность пластических масс и лаков с широкой номенклатурой их продукции для возможно полного удовлетворения промышленности Кузбасса и смежных с ним районов.

7) Необходима организация соответствующих поисковых работ, особенно работ по изысканию фосфоритной базы вблизи Кузбасса для организации на базе местного сырья промышленности фосфатных удобрений, а также поисковых работ по изысканию месторождений поваренной соли и др.

8) Необходимо комплексное разрешение вопросов электро-паро- и водоснабжения для всех отраслей промышленности района.

9) Для исключения дальних перевозок необходимо организовать в пределах Кузбасса выпуск такой продукции, как целлюлоза, древесная мука, мел и т. д., а также организовать карьеры по добыче высококачественных известняков.

10) Необходимо обязать соответствующие Министерства разработать увязанные между собой генеральные планы развития различных отраслей промышленности района сроком на 10—15 лет и провести весь комплекс исследовательских, опытных и проектных работ.

11) При организации новых производств следует уделить особое внимание автоматизации и механизации производственных процессов, интенсификации процессов, выбору наиболее рентабельных методов и схем производства новых современных типов продукции, а также улучшению условий труда.

12) Планирующим организациям, предприятиям и учебным заведениям Кузбасса необходимо повести систематическую работу по созданию соответствующих контингентов рабочих и инженерно-технических кадров путем организации коллективной и индивидуальной учебы, созда-

ния соответствующих школ, курсов, специальностей и факультетов в соответствующих высших учебных заведениях.

13) Необходимо предусмотреть создание в г. Кемерово научно-исследовательского института, объединяющего в себе смежные отрасли промышленности основного органического синтеза и широко поставить вопрос о создании соответствующей опытно-промышленной базы для проработки в опытном масштабе тех новых технологических процессов, приоритет в промышленном освоении которых будет принадлежать Кузбассу.

14) Необходимо проработать вопрос о создании в Кузбассе завода химического машиностроения для снабжения аппаратурой заводов химической промышленности и отраслей промышленности близкого ей профиля, а также проработать вопрос о создании в Сибири производства химической посуды и стеклянной тары для химической промышленности.

Развитие мощного центра химической промышленности в Кузнецком бассейне будет способствовать: дальнейшему развитию народного хозяйства области, ряда смежных районов и всего Союза в целом, увеличению количества заводов-дублеров; созданию комбинатов нового профиля; увеличению общей базы обороны нашей Родины. Это ускорит осуществление основных задач, поставленных перед нами организатором и вдохновителем всех наших побед товарищем Сталиным.

Член-корреспондент АН СССР

А. Б. ЧЕРНЫШЕВ

ЭНЕРГО-ХИМИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УГЛЕЙ КУЗБАССА

Комплексное энерго-химическое использование топлива является важной народнохозяйственной задачей. Под энерго-химическим использованием углей следует понимать использование продуктов термической переработки углей для энергетических целей и в качестве ценного сырья для химических производств.

Основные методы термической переработки углей — коксование, полукоксование и газификация получили в Кузбассе промышленное применение. Коксование осуществляется главным образом с целью получения кокса для металлургии; жидкие химические продукты и газ являются побочными продуктами. Низкотемпературная перегонка углей (полукоксование) в Кузбассе имела своей целью получение, в первую очередь, жидкого топлива и фенолов; полукокк должен был являться побочным продуктом. Практически из-за неудовлетворительной технологической схемы существующего завода полукокк пока является основным продуктом.

Газификация углей производится с целью получения газа для энергетических целей; смола является побочным продуктом и должным образом не используется.

Созданные за годы сталинских пятилеток и оснащенные первоклассной техникой два мощных коксохимических завода — Кемеровский и Кузнецкий — представляют собой прочную базу для обеспечения потребностей Западной Сибири и ряда других районов СССР в коксохимической продукции.

Производительность коксохимической промышленности Кузбасса будет в перспективе увеличена за счет реконструктивных мероприятий на обоих заводах и строительства нового коксохимического цеха в составе второго Кузнецкого металлургического завода. Это развитие коксохимического производства не исчерпывает, однако, потребности Кузбасса в коксохимической продукции.

В настоящее время ресурсы коксового газа в Кузбассе сосредоточены в двух пунктах — Кемерове и Сталинске; источниками этого газа являются Кемеровский и Кузнецкий коксохимические заводы.

Кемеровский коксохимический завод снабжает коксовым газом азотно-туковый завод и получает обратно «богатый» газ после отъема водорода. Этот газ используется на обогрев печей и, частично, сжигается под котлами.

Ресурсы газа на Кузнецком коксохимическом заводе распределяются следующим образом: металлургическому заводу 83,6%, на обогрев печей 14,6%, на котлы 0,4%, химическим цехам 1,1%, на прочие нужды 0,3%.

В настоящее время уже определены ближайшие перспективы использования коксового газа в Кемеровском районе.

На Кемеровском азотно-туковом заводе предусматривается возможность увеличения переработки коксового газа на 30—35%.

Намечается значительное увеличение использования коксового газа на химическом комбинате, который будет потреблять в качестве исходного сырья всю метановую фракцию богатого газа.

Решение вопроса об использовании метановой фракции богатого газа для химической переработки должно сочетаться с решением вопроса о переводе обогрева коксовых печей Кемеровского коксохимического завода на генераторный газ.

За счет перевода батарей на отопление бедным газом можно дополнительно высвободить для нужд азотно-тукового завода 30% того количества коксового газа, которое используется им в настоящее время, при полном обеспечении потребности химкомбината в метановой фракции.

Учитывая перспективы развития химических производств в Кемеровском районе, следует поставить вопрос об использовании всей продукции Кемеровского коксохимического завода для химической промышленности, в том числе и кокса (для производства карбида кальция, водяного газа и других целей).

Наличных ресурсов коксового газа на Кузнецком коксохимическом заводе не хватит для удовлетворения нужд металлургического завода, поэтому утверждено строительство новой коксовой батареи с размещением ее на площадке действующего коксохимического завода.

Газоснабжение городов Западной Сибири

Газоснабжение городов является важным мероприятием по улучшению быта трудящихся.

В Западной Сибири и, в частности, в Кузбассе, имеется ряд крупных промышленных центров, население которых должно быть в ближайшие годы снабжено газом (Кемерово, Сталинск, Прокопьевск, Ленинск-Кузнецкий, Новосибирск, Томск, Омск, Барнаул).

Вопрос выбора углей и процесса производства городского газа решается в условиях Кузбасса довольно просто, поскольку коксование кузнецких углей давно освоено и этот метод является достаточно экономичным для получения городского газа, кокса и химических продуктов.

В Западной Сибири и, в частности, в Кузбассе, тепло высокого потенциала можно получать за счет электроэнергии или газа.

Соответствующими исследованиями установлено, что при изготовлении пищи на обычной плите 1 м³ газа с теплотворностью 4000 кал/м³ эквивалентен, примерно, 4 квт-ч электроэнергии. Следовательно, электроэнергию, с экономической точки зрения, целесообразно применять для бытовых нужд лишь в том случае, если стоимость 1 квт-ч не выше стоимости 0,25 м³ городского газа. В условиях Кузбасса себестоимость электроэнергии на тепловой конденсационной электростанции мощностью 150 мвт определяется в 5 коп. за 1 квт-ч, а для городов, расположенных в Западной Сибири, вне Кузбасса, стоимость 1 квт-ч должна составить, примерно, 7 коп.¹

¹ На ТЭЦ стоимость электроэнергии может быть снижена, примерно, на 30%.

Себестоимость коксового газа на крупном коксохимическом заводе составляет 5 коп./м³, а на малых коксовых установках около 8 коп./м³. С учетом издержек по очистке газа и транспорту его от места производства в район потребления стоимость газа, соответственно, составит 8 и 12 коп./м³. Исходя из этой ориентировочной стоимости газа, следует, что применение электроэнергии для бытовых нужд может быть целесообразным в том случае, если при прочих равных условиях стоимость ее будет не выше $8 \times 0,25 = 2$ коп./квт-ч — при сравнении с газом крупных коксохимических заводов и $12 \times 0,25 = 3$ коп./квт-ч — при сравнении с газом, получаемым на малых коксогазовых заводах.

Таким образом, коммунально-бытовые нужды в тепле высокого потенциала целесообразно удовлетворять за счет газа. В городах, расположенных в Западной Сибири вне Кузбасса, в соответствии с их потребностями в газе, должны быть сооружены отдельные коксогазовые заводы. Схема газоснабжения городов, расположенных в Кузбассе, должна быть решена в основном путем использования коксового газа на месте и лишь в отдельных случаях целесообразно осуществить газопередачу в пункты, расположенные на небольшом расстоянии от коксовых установок, например, в Прокопьевск, находящийся в 20 км от Сталинска.

В первую очередь должны быть снабжены газом города: Новосибирск, в отношении газоснабжения которого имеется уже решение Правительства, а также города Сталинск, Кемерово и Прокопьевск, потребности которых могут быть удовлетворены за счет имеющихся ресурсов коксового газа.

Ресурсы газа для снабжения перечисленных выше городов можно характеризовать следующим образом:

В Кемерове наиболее целесообразно использовать для газоснабжения города (коммунально-бытовые нужды) существующие ресурсы коксового газа после отъема от него водорода на азотно-туковом комбинате.

В Сталинске, как и в Кемерове, имеются весьма значительные ресурсы коксового газа, которые могут послужить базой для газоснабжения города. Характер использования этого газа в системе Кузнецкого комбината и структура баланса газа резко отличаются от Кемерово, но вывод, сделанный выше в отношении Кемерово о возможности выделения необходимого количества газа для города без ущерба для общего баланса газа,¹ остается в силе и для Сталинска.

Газоснабжение Ленинск-Кузнецкого может быть в первую очередь осуществлено на базе использования полукоксового газа при условии видоизменения системы обогрева.

Количество потребного для обогрева печей генераторного газа может быть с избытком произведено в имеющихся при печном цехе четырех генераторах (из них 3 рабочих газогенератора), рассчитанных по производительности на полный обогрев печей. В настоящее время указанные газогенераторы не используются и служат главным образом для пусковых целей. За счет полукоксового газа может быть покрыто 60—70% потребности города.

Одним из путей получения недостающего количества газа может быть выработка смешанного газа (полукоксового и генераторного) со средней теплотворностью около 3500 кал/м³: 10 млн. м³ швельгаза и 9 млн. м³ генераторного газа.

Указанное количество потребного генераторного газа 9 млн. м³ в год, составляющее, примерно, 15% от расхода топливного газа, потребного

¹ С учетом наличия газогенераторной станции.

на обогрев печей, видимо, можно будет получить от существующей при печах генераторной станции (ГГС) без ее расширения, поскольку ГГС имеет достаточную резервную мощность. Для очистки полукоксового газа от серы потребуются сооружение сравнительно небольшой установки, работающей по сухому методу.

В Новосибирске, Омске, Томске и Барнауле никаких источников газа для городских нужд не имеется и понадобится строительство коксогозовых заводов следующих мощностей в расчете на коксовый газ теплотворной способностью $Q_{II} = 4000$ кал/м³ (в млн. м³/год):

по Новосибирску	100
„ Омску	55
„ Томску	30
„ Барнаулу	25

Газификация

Кузнецкий бассейн располагает огромными запасами каменных и бурых углей, пригодных для газификации.

В настоящее время на газогенераторных станциях потребляются преимущественно угли марок Д и Г, в меньшей мере используются угли марок СС и Т. Бурые угли Кузбасса для газификации не используются. При надлежащей термической переработке углей Д и Г они могут дать большое количество высококачественных смол для производства ценных химических продуктов и искусственного жидкого топлива.

Однако на существующих газогенераторных станциях при газификации углей Г и Д выходы смол и их качество получаются пониженные вследствие неудовлетворительных условий эксплуатации этих станций, в первую очередь из-за снабжения газостанций рядовым, несортированным углем различного состава.

На некоторых газостанциях, работающих на углях Г и Д, потребителям подается горячий неочищенный газ; при этом смола сжигается и не может быть использована как химическое сырье. При строительстве новых станций, предназначенных для работы на углях Г и Д, следует, как правило, предусматривать улавливание из газа смолы для дальнейшей ее химической переработки. С целью повышения выхода и качества смол надо освоить газификацию углей Г и Д в высоком слое.

Себестоимость газа на крупной газостанции составляет около 25 руб. за 1000 м³, или 19 руб. за мегакалорию. При реализации смолы как химического сырья себестоимость газа может быть дополнительно снижена. Таким образом, себестоимость газа из местных углей вполне конкурентноспособна с привозным жидким топливом.

Необходимо поставить вопрос о строительстве центрального смолоперерабатывающего завода в Кузбассе для переработки газогенераторных смол.

Недостаточно используются для газификации угли марки СС. Следует расширить использование этих углей для целей газификации в Кузбассе и особенно за его пределами (на Урале и в Западной Сибири). Бурые угли Кузбасса являются местным топливом, также вполне пригодным для газификации. При газификации мелкозернистого бурого угля с парокислородным дутьем в газогенераторе под высоким давлением возможно получение газа с теплотворностью порядка 4000 кал/м³ и передача его на далекие расстояния. Такой газ может быть использован для бытового газоснабжения, а также в качестве добавки к смешан-

ному газогенераторному газу с целью повышения теплотворности последнего.

Для осуществления подземной газификации углей надо выбрать участки угольных пластов, изолированные от действующих шахт, мало обводненные и имеющие простое строение (без крупных пропластков породы и без значительных нарушений). Такого рода участки могут быть найдены почти во всех районах Кузбасса: Анжеро-Судженском, Кемеровском, Прокопьевском, Сталинском и др. с каменноугольными пластами различных марок. В Осиновском районе наиболее подходят для подземной газификации пласты бурых углей конгломератовой свиты.

При производстве низкокалорийного газа на паровоздушном дутье потребители газа должны находиться в непосредственной близости от станций подземной газификации углей. В первую очередь надо рассмотреть вопрос о возможности и целесообразности строительства в Кузбассе новых электростанций в сочетании со станциями Подземгаз.

В ближайшие годы в связи с увеличением потребности в газе потребуются строительство новых газостанций. Поэтому следует развернуть научно-исследовательские работы в области газификации углей Кузбасса, среди которых нужно отметить работы по освоению следующих процессов:

- а) газификация углей Г и Д в высоком слое и борьба с явлениями спекаемости газовых углей, путем введения в шихту тощих добавок или путем предварительного окисления углей;
- б) газификация местных бурых углей с получением смол;
- в) полукоксование мелких фракций длиннопламенных углей и газификация остаточного полукокса;
- г) подземная газификация каменных и бурых углей Кузбасса.

Производство искусственного жидкого топлива (ИЖТ)

Первый завод ИЖТ, намечавшийся к строительству в Советском Союзе еще 12—15 лет назад, предполагалось разместить в Кузбассе, где для развития производства ИЖТ имелись все требуемые предпосылки, как то: потребность в светлом горючем и необходимость замены дальнепривозного топлива; наличие качественных углей; обеспеченность энергией и материалами.

Однако проектные наметки в отношении производства ИЖТ в Кузбассе до настоящего времени остались неосуществленными. Между тем, потребность Западной Сибири в автобензине, керосине и дизельном топливе быстро и неуклонно возрастает, что видно из таблицы (в %):

Наименование продуктов	1930	1948	1955
Автобензин	100	194	760
Осветительный керосин	100	155	780
Дизельное топливо	100	400	3440

Огромный рост потребности в дизельном топливе объясняется соответствующим развитием дизельного парка, которое будет продолжаться и в следующем пятилетии еще более ускоренными темпами. За время с 1948 по 1955 г. потребность Западной Сибири в дизельном топливе возрастет в 8.5 раза.

С точки зрения потребности Западной Сибири в жидком топливе вопрос о строительстве завода ИЖТ в Кузбассе является актуальным особенно для производства дизельного топлива. При этом следует учесть напряженность баланса этого топлива не только в Западной Сибири, но и по Союзу в целом как в текущем, так и в следующем пятилетии.

Сырьевая база обеспечивает производство ИЖТ в Кузбассе в любых масштабах. Угли Кузбасса в подавляющей своей части имеют высокие качества (зольность 3—10%, содержание серы 0,4—0,7%). Наиболее приемлемые для производства ИЖТ угли марки Г и Д составляют около половины общих геологических запасов.

Производство ИЖТ в Кузбассе на базе каменных углей возможно путем гидрогенизации углей, смолы или по методу синтеза бензина из окиси углерода и водорода. Синтетический метод представляет интерес в первую очередь для получения парафинов, жирных кислот и других химических продуктов, а также некоторого количества ИЖТ. При производстве ИЖТ по методу гидрирования на заводе может перерабатываться непосредственно уголь или первичная смола, полученная из того же угля. В обоих случаях потребуются строительство полукоксовых установок.

При гидрировании угля полукокк пойдет на получение водяного газа, а смола — для приготовления пасты. При гидрировании смолы помимо полукоксовой смолы может быть использована и газогенераторная смола от существующих и будущих газостанций.

Полукоксование угля марки Д осуществлено в Кузбассе в крупном промышленном масштабе.

Выходы продуктов полукоксования в расчете на рабочий уголь следующие (в %):

Полукокк	65	Газ	6
Смола	10	Газовый бензин . . .	0,35

Ассортимент продукции завода состоит из рядового полукокса, фенолов, бензина, лигроина, керосина и мазута.

Наиболее ценными продуктами полукоксования являются светлые горючие и фенолы (включая крезолы и ксиленолы).

При строительстве новых заводов полукоксования надо расширить ассортимент продукции с целью снижения общих издержек производства. При этом стоимость полукокса может оказаться не выше стоимости исходного угля. В этом случае водород на базе газификации полукокса будет получаться по достаточно низкой цене.

По экономическим показателям представляется целесообразным осуществить первый в Кузбассе завод ИЖТ на базе гидрирования смолы после отбора низкокипящих фенолов.

Следует еще учесть, что гидрирование жидких продуктов можно осуществить при значительно более низком расходе водорода и давлении 300 ат, против 700 ат при гидрировании угля, что обуславливает уменьшение капиталовложений.

Вопрос установления мощности завода связан с дополнительными изысканиями, выходящими за рамки настоящего доклада.

Переходя к определению ориентировочной стоимости продукции, укажем, что при гидрировании угля количество потребной электроэнергии, примерно, в 2 и пара в 2, 4 раза выше, чем при гидрировании смолы. Соответственно выше амортизационные отчисления и заработная плата. Однако стоимость сырья угля, потребного для гидрирования, примерно в 5 раз ниже, чем стоимость смолы. Конечная себестоимость одной тонны

светлого горючего для завода мощностью 500 тыс. т в год, по ориентировочным подсчетам, составит около 750 руб.

С экономической точки зрения искусственное жидкое топливо как в отношении капиталовложений, так и себестоимости, уступает нефтяному топливу. Однако при выпуске на заводе ИЖТ соответствующего ассортимента продукции и полном использовании получаемых газов экономика производства может быть значительно улучшена и экономические показатели ИЖТ с учетом транспортных издержек приблизятся к показателям по нефтяным продуктам, особенно если учесть, что дальнейшее развитие нефтепереработки в восточной части СССР, базирующееся на девонском сырье, связано с усложнением процесса переработки, что значительно удорожает получаемую продукцию.

Производство электроэнергии в Кузбассе из разного топлива — угля, полукокса и газа

В перспективе в Кузбассе намечается строительство новых электростанций, которые потребуют весьма значительных количеств топлива. В связи с этим вопрос о комплексном использовании топлива в Кузбассе приобретает все большую актуальность. Поэтому возникает необходимость хотя бы в первом приближении решить вопрос о целесообразности предварительного отбора ценных химических продуктов из угля путем его термической обработки и последующего сжигания в топках котлов твердого или газообразного остатка.

Процесс коксования углей предназначен для получения доменного кокса, высококалорийного коксового газа и химических продуктов, которые используются в различных отраслях народного хозяйства. Основным продуктом этого производства является высококачественный кокс, баланс которого сводится с определенным напряжением. Использование кокса для нужд электростанций с технической и экономической точек зрения нецелесообразно.

Полукоксование углей представляет с точки зрения энерго-химического использования топлива в комплексе с электростанцией большой интерес. При осуществлении высокоинтенсивного процесса полукоксования мелкозернистого топлива вариант комплексного использования топлива может оказаться экономичным, конкурентноспособным с вариантом непосредственного сжигания угля в топках.

Газификация кузнецких углей в газогенераторах современного типа, как показали расчеты, по основным технико-экономическим показателям уступает варианту полукоксования. Для определения целесообразности производства электроэнергии на базе использования полукокса или газа вместо угля были подвергнуты технико-экономической оценке три варианта: 1-й вариант — работа электростанции на угле, 2-й — на полукоксе, 3-й — на газе.

В качестве исходного материала по получению электроэнергии были приняты данные по конденсационной электростанции с установленной мощностью 150 мвт.

Капиталовложения и в большей части эксплуатационные расходы приняты одинаковыми для электростанций, работающих на угле и полукоксе; сжигание топлива в обоих случаях принято в пылевидном состоянии как наиболее экономичное.

Для варианта работы электростанции на газе капиталовложения и эксплуатационные издержки несколько снижены.

При полукоксовании угля получается ряд химических продуктов, размер возврата за которые в конечном счете определяет экономику полукоксования. Чем больше сумма возврата за химические продукты, тем экономичнее метод полукоксования угля. Имеющиеся данные по эксплуатации полукоксовых заводов и проектно-расчетные материалы показывают совершенно ясно, что при отсутствии ощутимого возврата за продукты швелования стоимость полукокса становится столь высокой, что ни один потребитель не в состоянии его использовать.

Количество продуктов полукоксования незначительно по весу, но ценность их высокая.

Основным источником получения химических продуктов при полукоксовании является смола; чем больше выход смолы, тем рентабельнее процесс полукоксования. Выход смолы из угля марки Д составляет около 10%, что дает возможность значительного снижения себестоимости полукокса за счет реализации продуктов переработки смолы. При условии использования смолы себестоимость полукокса ориентировочно определена в 22—25 руб. за тонну. Полукоксовая установка должна сооружаться на одной площадке с электростанцией. Наиболее перспективным является осуществление полукоксования мелкозернистого топлива, по схеме Энергетического института АН СССР, с подачей в топку котлов горячего полукокса.

Для получения максимального выхода газа и смолы при газификации угля в газогенераторах желательнее использовать уголь марки Г. Газостанция должна сооружаться на площадке электростанции, так как транспорт низкокалорийного газа не экономичен.

Себестоимость газа исчислена в размере 1 коп./м³ за вычетом возврата за побочную продукцию.

Для определения суммарного к.п.д. электростанции надо учесть к.п.д. процессов получения полукокса и газа; при этом получим следующие значения к.п.д. электростанции:

при 1-м варианте (на угле)	0,85
" 2-м " (на полукоксе)	$0,85 \times 0,74 = 0,63$
" 3-м " (на газе)	$0,88 \times 0,715 = 0,63$

Таким образом, суммарный к.п.д. работы электростанции с технической точки зрения наиболее высокий при первом варианте — 0,85, т. е. когда сжигается уголь в натуральном виде.

Смысл осуществления 2-го и 3-го вариантов заключается в том, что в этих случаях можно одновременно с производством электроэнергии получить нужные народному хозяйству ценные химические продукты и жидкое топливо, т. е. решить задачу комплексного использования топлива.

В результате ориентировочных расчетов по себестоимости 1 квт-ч электроэнергии по трем вариантам получились следующие данные по себестоимости 1 квт-ч.:

при работе на угле	4,73 коп.
" " на полукоксе	4,6 "
" " на газе	5,54 "

Таким образом, вариант комплексного использования топлива на электростанции путем предварительного его полукоксования может сказаться при известных условиях конкурентноспособным с вариантом работы на угле.

Вариант работы электростанции на генераторном газе оказывается не экономичным и не конкурентноспособным.

Рассчитать себестоимость производства электроэнергии при сочетании электростанции со станцией подземной газификации углей пока не представляется возможным из-за отсутствия основных технических и экономических показателей.

Если удастся получить газ при подземной газификации углей по цене не выше 0,7 коп./м³ франко-котельная, то работа электростанции на газе будет конкурентноспособной с другими вариантами.

Выводы

В Кузнецком бассейне получили большое промышленное применение основные методы термической переработки углей: коксование, газификация, полукоксование. Однако огромные ресурсы высококачественных углей и наличие соответствующей энергетической базы позволяют ставить вопрос о дальнейшем значительном увеличении масштабов термической переработки кузнецких углей для обеспечения сырьем новых химических производств и газоснабжения городов Западной Сибири.

В первую очередь дальнейшее развитие должно получить коксование углей, главным образом за счет широкого использования газовых углей, с целью получения городского газа, химических продуктов и кокса для неметаллургических потребителей (производство карбида кальция, получение водяного газа, бытовое потребление и др.). Следует приступить к осуществлению газоснабжения городов Западной Сибири на базе коксового газа. Для увеличения выхода и улучшения качества газогенераторных смол при газификации углей Г и Д надо освоить процесс их газификации в высоком слое. Нужно увеличить использование углей ПС и СС для целей газификации на предприятиях Урала и Западной Сибири.

Следует отобрать участки угольных месторождений, пригодные для подземной газификации, и начать опытные работы по освоению этого процесса.

Надо проработать вопрос о строительстве в Кузбассе мощного завода искусственного жидкого топлива, в первую очередь для производства дизельного топлива на базе гидрирования полукоксовых и газогенераторных смол. Большое народнохозяйственное значение имеет вопрос о комплексном энерго-химическом использовании топлива на электростанциях путем предварительного полукоксования угля перед его сжиганием в топках котлов. Необходимо провести опытные работы по освоению процесса высокоинтенсивного полукоксования мелкозернистого топлива.

Для повышения экономичности полукоксования и газификации кузнецких углей надо разработать рациональные технические схемы переработки низкотемпературной смолы для извлечения из нее наиболее ценных химических продуктов.

Вопросы комплексного энерго-химического использования углей Кузбасса настолько многогранны, что не могут быть охвачены в рамках одного доклада. Поэтому пришлось ограничиться кратким рассмотрением только основных вопросов энерго-химического использования углей на базе их термической переработки.

Необходима дальнейшая дружная работа ученых и инженерно-технических работников над разработкой и осуществлением наиболее рациональных способов энерго-химического использования угольных богатств Кузбасса.

Член-корреспондент АН СССР

Н. М. КАРАВАЕВ

ПУТИ РАЗВИТИЯ КОКСОХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КУЗБАССЕ

Ископаемые топлива всех видов в последнее время приобрели исключительное значение не только как источник тепловой энергии. Если мы сравним роль горючих ископаемых в народном хозяйстве в начале века и теперь, то станет ясно, какой огромный скачок сделали наука и техника в области переработки и использования топлива. Не останавливаясь на рассмотрении разных путей использования углей, рассмотрим вопросы коксохимического производства, пути его развития и основные положения, из которых надо исходить при строительстве новых коксохимических предприятий.

Из всех промышленных методов переработки углей высоко-температурная сухая перегонка, получившая название коксования, является старейшим и самым распространенным. Мировая статистика показывает, что в настоящее время на предприятиях коксохимической промышленности перерабатывается около 20% всех добываемых углей. Эта цифра неуклонно растет и, повидимому, будет расти и дальше в связи с развитием газовых заводов и переходом на бездымное топливо. До тех пор пока получение железа будет осуществляться через доменный процесс, потребуется соответствующее развитие коксохимии для обеспечения черной металлургии коксом.

В зависимости от характера потребления кокса и требований, к нему предъявляемых, современные коксохимические заводы можно разделить на два типа: первый — заводы для обслуживания черной металлургии, и второй — заводы для обслуживания других отраслей промышленности и быта.

Такое подразделение вызывается тем, что высокие требования к качеству и свойствам кокса для черной металлургии, во-первых, ограничивают возможности широкого использования разных углей для производства кокса, во-вторых, режим коксования также определяется по содержанию летучих веществ в коксе, кроме того, металлургический кокс должен обладать высокой прочностью и должной кусковатостью.

Требования к коксу при потреблении его в других отраслях промышленности и быта гораздо менее жесткие. Механическая прочность его ограничивается возможностью перевозки с нормальными потерями на измельчение. В отношении содержания летучих, золы и ее состава, желательным является повышенная горючесть или реакцион-

ная способность. Эти пониженные требования позволяют значительно расширить сырьевую базу. Напряженное положение с сырьевой базой для металлургического кокса обязывает учитывать это обстоятельство при развитии коксохимического производства в Кузбассе.

Основной сырьевой базой для производства металлургического кокса, как известно, является южная часть района, главным образом Прокопьевский район, считающийся жемчужиной Кузнецкого бассейна. Угленасыщенность этого района исключительно высокая, в нем встречаются угли начиная от газовых и кончая тощими.

Союзная коксохимическая и угольная промышленность испытывают большие затруднения из-за принятого единого режима коксования, который приводит к сужению сырьевой угольной базы. Общеизвестно, что режим коксования оказывает большое влияние на свойства кокса. Одни угли дают хороший кокс при замедленном периоде коксования, другие при ускоренном. Поэтому стандартизация периода коксования обязательно сопровождается сужением ассортимента углей, пригодных для коксования. Если бы коксохимическая промышленность стала на путь приспособления режима коксования к свойствам углей, а не наоборот, напряженность с сырьевой базой была бы значительно меньшая, а может быть и исчезла совсем. По мнению Л. М. Сапожникова, кузнецкие угли более чувствительны к режиму коксования, чем донецкие. Внедрение коксования прессованных шихт с одновременным приспособлением режима коксования безусловно привело бы к снятию вопроса о недостатке углей для производства металлургического кокса. Все это надо учитывать при дальнейшем развитии коксохимической промышленности в Кузбассе.

В коксохимической промышленности выгоднее получать возможно больше газа, аммиака, сырого бензола и дегтя, так как цена этих продуктов в среднем примерно в 2,5 раза выше, чем кокса. Следовательно, чем больше будет получаться этих продуктов, тем дешевле будет кокс, металл, карбид кальция и многие другие получаемые на его основе продукты.

Следует установить влияние режима коксования на качество и количество каменноугольного дегтя и сырого бензола. Для этого использованы из диссертации С. А. Анурова данные анализа работы южных заводов за ряд лет. Средние данные приведены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели	Старые заводы	Новые заводы
Период коксования (час.)	18—28	13—15
Выход дегтя на сух. уг. (в %)	3,2	2,2—2,7
Уд. вес дегтя	1,164	1,217
Свободный углерод (в %)	5,4	13,5
Масла до 300° (в %)	25,5	19,4
Фенолы в маслах (в %)	3,2	0,9
Нафталин в маслах (в %)	3,8	8,0
Выход пека (в %)	51,8	63,9
Выход сыр. бензола (в %)	0,97	1,08—0,77
Содержание бензола (в %)	50	65—77
„ толуола (в %)	25	10—17
„ ксилолов (в %)	5	2—4

Анализ этих данных приводит к выводу о том, что в зависимости от требований народного хозяйства можно получать деготь и сырой бензол или с высоким содержанием фенолов и толуола, или нафталина и бензола. При правильной организации коксохимической промышленности можно получать деготь и сырой бензол разных качеств для удовлетворения потребности оборонной промышленности и органического синтеза.

Особо стоит отметить опыт работы Константиновского завода в 1939 г., который, к сожалению, не был развит, предан забвению, хотя заслуживает большого внимания, имея в виду развитие неметаллургического коксования. На Константиновском заводе в Донбассе была построена батарея узкокамерных печей, на которой проводили опыты коксования с целью получения высоких выходов качественных дегтя и сырого бензола. Работа проводилась с апреля по сентябрь — срок вполне достаточный для испытания и снятия соответствующих показателей. Этот опыт также показал большое значение поддержания постоянного, отработанного режима коксования. Средние данные, полученные во время проведения испытаний, сведены в табл. 2.

Таблица 2

Показатели	1938 г.	1939 г. апр.—сент.
Период коксования (час.)	16,4	20,3
Выход дегтя на сух. уг. (в %)	3,33	4,43
Масла до 300 (в %)	—	33
Фенолы в маслах (з %)	3,93	11,6
Нафталин (в %)	нет данных	
Выход пека (в %)	—	44,4
Выход сыр. бензола на сух. уг. (в %)	0,633	0,802
Содержание бензола (в %)	50	40
толуола (в %)	23,7	28
Выход аммиака на сух. уг. (в %)	0,256	0,325

Эти данные очень интересны потому, что были получены на одном и том же заводе и на той же угольной шихте. К сожалению, ни деготь, ни сырой бензол не были изучены в должной мере. Повидимому они состоят в большей части из алкилированных производных бензола и нафталина и других ароматических углеводородов, которые приобрели большое значение для высококачественных топлив и в органическом синтезе.

Значение продуктов коксохимического производства в современном народном хозяйстве достаточно известно.

Как же у нас обстоит дело с использованием и переработкой продуктов коксохимического производства? В этом отношении мы можем многим похвалиться, но и многого нам не хватает. Нельзя считать, что принятые нами схемы являются во всех случаях рациональными. Примером может служить Кемеровский коксохимический завод; он находится в исключительных условиях.

В данном случае следует решать вопрос не только об использовании сырого бензола и дегтя, но также и газообразных продуктов кроме водорода, который отдается на синтез аммиака.

В связи с развитием коксохимии в Кузбассе вопрос использования газа является одним из наиболее интересных. В современных условиях можно указать три пути потребления газа:

1) газ потребляется на месте его производства при обыкновенном давлении;

2) газ передается на дальнейшее расстояние, для разных потребителей, включая коммунальное хозяйство; давление на заводе до 20 ат;

3) газ передается азотно-туковому заводу; давление выше 200 ат.

Эти пути безусловно вероятны в дальнейшем развитии Кузбасса, а первый и третий уже осуществлены.

Рациональная организация требует, чтобы передаваемый газ удовлетворял требованиям потребителя; он должен быть во всех случаях полностью освобожден от нафталина, а в двух последних случаях и от сырого бензола.

Рассмотрим каждый путь в отдельности.

1. Газ используется на месте его производства. Потребление смешанное: металлургия и коммунальное хозяйство. Требования потребителей к качеству газа будут различны; промышленность может удовлетвориться газом, прошедшим нормальную очистку, а учитывая низкое содержание серы в кузнецких углях, не потребуется даже грубой очистки от сероводорода; для коммунальных целей необходима тщательная очистка от сероводорода и циана. В этом случае придется часть газа, идущую в город, дополнительно очистить от вредных примесей. Эта схема самая простая и не требует внесения каких-либо серьезных изменений в существующую технологию коксохимического производства.

2. Газ с завода подается в сеть дальнейшего газоснабжения с давлением порядка 20 ат. Газ будет использоваться как в промышленности, так и в быту и должен удовлетворять требованиям, предъявляемым к коммунальному газу.

Наиболее простая схема завода в этом случае может быть такая: к обычной установке улавливания и очистки газа добавляется тонкая очистка от сероводорода, циана и нафталина. Затем газ сжимается до давления 20 ат и подается в сеть дальнего газоснабжения. Но такое решение экономически нецелесообразно.

Другое решение, безусловно более совершенное во всех отношениях, представляется схематически в следующем виде:

Сырой газ \rightarrow извлечение NH_3 и пиридиновых оснований \rightarrow сжатие до 20 ат \rightarrow извлечение H_2S и HCN \rightarrow извлечение сырого бензола и нафталина маслом \rightarrow окончательная очистка от остатков H_2S , сырого бензола, нафталина и извлечение тяжелых углеводородов активированным углем \rightarrow газ в сеть дальнего газоснабжения.

Все операции по извлечению вредных и ценных продуктов из газа проводятся под давлением, за исключением извлечения аммиака, который удаляется до компрессора.

В коксохимическом производстве широко применяются процессы извлечения из газа разных веществ маслами, водой, кислыми или щелочными растворами и реже твердыми поглотителями как активированный уголь и силикагель. В промышленности при обыкновенном давлении успешно используется активированный уголь для извлечения из газа сырого бензола и сероводорода. Известен случай обработки газа под давлением.

Повышенное давление, как известно, очень облегчает всякий процесс поглощения, будет ли поглотитель жидкий или твердый. Поэтому желательно освобождать газ от сырого бензола, сероводорода, цианистого водорода под давлением. Это безусловно выгодно в том

случае, когда газ для дальнейшего его использования должен компримироваться.

Для примера рассмотрим процесс извлечения из газа сырого бензола маслом под давлением. Такие работы проводились в полузаводском масштабе. Повышение концентрации сырого бензола в масле достигло 15%, вместо 2,5—3%, т. е. расход масла снижается в 5—6 раз, что влечет соответствующую экономию в паре, электроэнергии, воде в последующей регенерации масла. Из немецкой практики известно, что извлечение сырого бензола из газа под давлением потребовало всего одну тарельчатую колонну высотой 10 м вместо обычных четырех скрубберов высотой 30—40 м каждый. Это приводит к уменьшению площади, металлоложений, длины газопроводов и т. д. При этом значительно снижаются потери бензола за счет более полного извлечения.

Интересны результаты извлечения остаточного бензола, сероводорода, цианистого водорода и частично тяжелых углеводородов под давлением активированным углем. Предварительно газ был очищен по обычной схеме при нормальном давлении, включая сероочистку. Давление колебалось в пределах 3—4 ат. Изменения в составе газа видны из табл. 3 (в г/м³):

Таблица 3

Состав газа	До извлечения	После извлечения
Сырой бензол	1,5—3	0,0
Ожигаемые газы при 20° и 30 ат	6—8	1—2
Нафталин	0,6—0,82	0,0
Общая сера	0,09—0,11	0,06—0,0
Цианистый водород	0,2	0,015
Смолообразователи	0,35—0,55	0,0
Окислы азота	0,0036	0,003

На описываемой установке с производительностью по газу 300 000 м³ в сутки получалось дополнительно 500 кг сырого бензола и 1500 кг ожигенных газов, содержащих 86% углеводородов C₃ и C₄, в том числе 68% непредельных.

Эти данные относятся к давлению 3—4 ати; для 20 ати количество извлеченных углеводородов увеличится главным образом за счет этилена.

Оценить экономические преимущества предлагаемой схемы без соответствующего просчета в настоящее время еще нельзя, но безусловные преимущества следующие:

1) вместо двух машинных отделений — эксгаусторного и компрессорного — требуется только одно компрессорное;

2) расход пара, масла, воды, электроэнергии на улавливание сырого бензола и очистку газа сокращается в несколько раз;

3) полное освобождение газа от сырого бензола и нафталина и дополнительное получение балонного газа;

4) компактность конденсационной и улавливающей системы с значительно меньшими затратами металла;

5) газ поступает на завод синтеза аммиака для выделения из него водорода. В производстве газ сжимается до 200 ати.

В этом случае наиболее целесообразной была бы комбинация двух предприятий, причем коксохимический завод являлся бы частью азотно-тукового. Если же коксохимический завод будет самостоятельным, то газ должен поступать на завод синтеза аммиака под давлением и совершенно чистым от всех примесей, включая и окислы азота. Как вариант можно использовать вторую схему. Давлением в данном случае мы не ограничены и можно поднять его, если это выгодно, до 200 ати. В этом случае открываются гораздо большие возможности и перспективы для полного использования всех углеводородов газа с получением высоких концентратов C_1 , C_2 , C_3 , C_4 . С этой точки зрения существующую схему Кемеровского коксохимического завода никак нельзя признать рациональной, особенно учитывая наличие разнообразных химических предприятий, которые могут использовать указанные концентраты.

При мощных коксохимических заводах целесообразна специальная организация производств по переработке указанных концентратов.

Достаточно сказать, что при переработке 1 млн. т угля можно получить около 50 тыс. т метана и 10 тыс. т тяжелых углеводородов.

Имеющиеся огромные запасы исключительных по качеству углей логически приводят к необходимости развития и концентрации в Кузбассе большой химической, металлургической и других отраслей промышленности. Их развитие будет связано с соответствующим ростом населения, которое, надо полагать, будет исчисляться более десяти миллионов. Повышение благосостояния и культурного уровня, улучшение жилищных условий потребуют строительства газовых заводов.

Снабжение городов и поселков газом может быть осуществлено двумя путями: или строительством малых заводов при отдельных населенных пунктах, или постройкой одного, двух больших, центральных коксогозовых заводов по снабжению газом целых районов. Второе решение вероятно будет правильным потому, что позволит газифицировать не только крупные города, но и маленькие поселки.

Такие большие заводы будут крупными потребителями угля. Приняв норму потребления газа 125 м^3 на человека в год и выход газа $300 \text{ м}^3/\text{т}$ угля, получаем, что для одного миллиона жителей потребуется завод, перерабатывающий более 400 тыс. т угля в год. Эти заводы следует рассматривать прежде всего как предприятия, на которых главное внимание должно быть уделено получению газа и химических продуктов. Кокс должен рассматриваться как бездымное коммунальное и промышленное топливо и источник производства водяного газа и карбида кальция. Оптимальный технологический режим, повидимому, будет отличным от принятого в настоящее время на коксохимических заводах. Наивыгоднейшим производственным режимом коксования будет тот, при котором получают высокоароматизированные алкилированные продукты и будут сохранены также фенолы. Для строительства можно рекомендовать узкокамерные печи с режимом, испытанным на Константиновском заводе.

На коксогозовых заводах можно принять выход сырого бензола 1% и каменноугольного дегтя 4—4,5% от угля. Следовательно, 1 млн. т угля даст 10 тыс. т сырого бензола и 40—45 тыс. т дегтя. В перспективе можно считать, что общее количество угля, идущее на коксование в Кузбассе, составит 10 млн. т в год. В соответствии с этим общее количество сырого бензола составит около 100 тыс. т и каменноугольного дегтя около 350 тыс. т в год.

Вопрос о централизации или децентрализации переделочных заводов для сырого бензола и каменноугольного дегтя до сих пор не решен. Учитывая современное состояние промышленности и неизбежное возрастание требований к ассортименту продукции, необходима организация крупных предприятий, особенно по переработке дегтя. Такой завод должен явиться не только производственной единицей, но одновременно и крупной научно-исследовательской организацией по изучению продуктов коксования и разработке методов по извлечению индивидуальных и технически чистых веществ.

Современное состояние переработки сырого бензола и дегтя оставляет желать лучшего. Коксохимическая промышленность могла бы снабжать химическую промышленность продуктами, которые находятся в дегте или сыром бензоле (чистый фенол, крезолы, стирол, карбазол, аценафтен, индол и др.), но пока она этого не делает. Перед войной на фенольном заводе было налажено производство аценафтена, метакрезола и некоторых других продуктов; в Харьковском углехимическом институте была организована специальная группа и лаборатория, строилась так называемая малолитражная установка для изыскания методов переработки дегтя и его дистиллатов. Институт уже начал выпускать некоторые чистые и технически чистые продукты. Эти работы в связи с войной прекратились, между тем, потребность в них непрерывно возрастает.

На основе вышеизложенного можно наметить следующие мероприятия, подлежащие срочному осуществлению:

1. Создание полупромышленного типа установки для изучения методов обработки газа под давлением, с целью извлечения из него сырого бензола, нафталина, сероводорода и циана.

2. Постройка в Кузбассе батареи узкокамерных печей для изучения поведения углей и подыскания оптимального режима коксования для будущих коксогазовых заводов.

3. Организация при Кемеровском заводе первичной ячейки будущей научно-исследовательской лаборатории химического завода для детального изучения дегтей и сырых бензолов, получаемых на разных установках в Кузбассе.

4. Составление проектного задания центрального химического завода для переработки каменноугольного дегтя и сырого бензола.

Академик А. Е. ПОРАЙ-КОШИЦ

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АНИЛИНОКРАСОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КУЗНЕЦКОМ РАЙОНЕ

Сырьем для анилинокрасочной промышленности являются, как известно, ароматические и отчасти гетероциклические соединения, добываемые из коксовальной смолы и коксовального газа.

Имеющиеся в Кузнецком районе богатые залежи прекрасных коксующихся углей и предстоящее широкое развитие коксования их обеспечат снабжение смолой и газом в количествах, достаточных для крупного анилинокрасочного производства.

Вопрос заключается, однако, в том, сможет ли кузнецкая (в частности, кемеровская) коксохимическая промышленность выделить это сырье из смолы и газа и какого качества получится это сырье.

В отношении бензола и толуола сомнений не возникает; но в отношении ближайших гомологов бензола например ксилолов, требующихся в чистом виде, утверждать этого нельзя. Большое беспокойство возбуждает вопрос о снабжении нафталином: еще во время войны для производства фталевого ангидрида в Кемерово привозился прессованный нафталин с Урала.

Получение нафталина тем более важно, что при перегонке будет получаться попутно и аценафтен, который может представить собою весьма интересное сырье для синтеза высококачественных красителей.

Еще хуже обстоит вопрос с обеспечением антраценом. Кемеровский коксохимический завод и вся остальная коксохимическая промышленность не имеет выработанного и практически испытанного способа выделения чистого антрацена из сырого антрацена.

В довоенное время в лаборатории полупродуктов и красителей Института органической химии АН СССР академиком М. А. Ильинским и ст. научным сотрудником В. К. Матвеевым был предложен оригинальный способ обогащения и получения чистого 95—98%-ного антрацена и такой же чистоты карбазола с попутным обогащением фенантрена.

Способ этот основан на сплавлении сырого антрацена с нафталином, удалении в жидком виде эвтектик последнего с примесями и получении, таким образом, смеси антрацена с карбазолом, которую затем разделяют известным способом посредством едкого кали в присутствии органического растворителя (толуола, ксилолов и т. п.), получая антрацен и карбазол указанной выше чистоты.

Несмотря на все усилия ИОХ способ этот не был испытан и сравнен с другими, хотя во время войны для него в Кемерове

в ЦХИН была смонтирована полузаводская установка. В настоящее время в Москве работает по этому способу опытная установка.

Чистый антрацен требуется не только для красителей; он получил в последнее время большое значение в дефектоскопии различных изделий, из цветных металлов, пластмасс и т. п., как средство полного устранения брака из-за трещин в них, невидимых глазу. Антрацен и некоторые его производные в качестве люминесцирующих веществ требуются в разных отраслях военной промышленности.

Карбазол требуется анилинокрасочной промышленности и промышленности пластмасс в качестве пластификатора для некоторых сортов пластмасс. На обогащенный фенантрен имеются заявки со стороны некоторых отраслей военной промышленности.

Во всех зарубежных странах давно уже выделяется из каменноугольной смолы ряд других соединений, применяющихся в анилинокрасочной, в химико-фармацевтической, в военной, и в других отраслях химической промышленности (пирен, хризен, метилнафталины, метилантрацены, хинолин, метилкарбазол и мн. др.).

Мы не имеем практически ни одного из этих соединений, за исключением того, что во время войны наши коксохимики научились выделять из смолы пиридин и пиридиновые основания.

На все эти дефекты нашей коксохимической промышленности указывалось бесчисленное количество раз, начиная с I совещания по циклическому сырью при Академии Наук в 1936 г. Но воз и ныне там.

Повторяется старый спор. Коксохимики говорят потребителям: дайте нам заявки на определенные количества этих продуктов и обеспечьте их потребление, тогда мы дадим их. А потребители, не имея ни килограмма продуктов, не могут даже лабораторно разрабатывать их применение, а следовательно, и заявок никаких не могут дать.

Из всего этого с несомненностью вытекает срочная необходимость организации при Кемеровском коксовом заводе настоящего, хорошо поставленного, современного коксохимического завода, дающего кроме достаточного количества чистых бензола, толуола, ксилолов, еще и чистые антрацен, нафталин, карбазол, метилнафталин, аценафтен, обогащенный фенантрен и в небольших пока количествах другие вышеперечисленные соединения, содержащиеся в каменноугольной смоле и пеке.

А одной из срочнейших задач исследовательских учреждений, в частности ЦХИН, Института горючих ископаемых и кафедр пирогазетических процессов вузов должно быть исследование кузнечных смол на содержание в них этих продуктов и выработка рациональных способов выделения их.

На кемеровских анилинокрасочных заводах придется фабриковать не только красители и необходимые для них промежуточные продукты, но и некоторые «товарные» полупродукты, требуемые другими отраслями промышленности, например, нитробензол, анилин, диметиланилин, фталевый ангидрид и др.

Главными потребителями собственно красителей должны явиться среднеазиатские хлопчатобумажные и шелковые фабрики. Поэтому в планируемом ассортименте красителей должны преобладать особо прочные к свету красители для окраски и печатания хлопчатобумажных товаров.

Таковыми являются, прежде всего, специально подобранные кубовые и ледяные красители. Во вторую очередь для более дешевых товаров можно рекомендовать особо прочные марки субстантивных

азокрасителей, особенно темных цветов, для которых в ассортименте кубовых и ледяных пока не имеется вполне удовлетворительных представителей.

Сернистые красители, ввиду их малой яркости и не очень выдающейся прочности, вряд ли следует производить в Кемерове.

Для шелка и шерсти нужен ассортимент прочных к свету, ярких кислотных красителей, а также протравных.

Должно быть уделено также внимание красителям для искусственных волокон, пленок и пластмасс.

Из кубовых и кислотных красителей, прежде всего, следует производить группу производных антрахинона. Размеры производства кубовых антрахиноновых красителей должны быть ограничены потребностью близлежащих фабрик, преимущественно среднеазиатских.

Следует уделить некоторое внимание также аминопроизводным антрахинона, предложенным в качестве diazosоставляющих М. А. Ильинским еще полвека тому назад, а также, может быть, аминопроизводным ксантона, предложенным мною в 1911 г.

Существующее в настоящее время производство р-нитроанилина через ацетанилид следует перевести на производство его из р-нитрохлорбензола.

Если Кемеровский коксобензольный завод примет для очистки антрацена способ М. А. Ильинского, то попутно он будет получать и 98% -ный карбазол, требующийся для производства гидронового синего. В Ленфилиале НИОПИК еще до войны разработан способ получения гидронового синего, дающий краситель чище и ярче заграничного.

Известно, что краситель этот является очень сильным конкурентом индиго, начавшим вытеснять последнее, например в Китае, куда раньше США ввозили индиго в громадных количествах. Гидроновый синий, по оттенку очень близкий к индиго, ярче его и прочнее. Стоило бы подумать о фабрикации этого красителя не только для внутреннего потребления, но и на экспорт.

Кемеровский завод, больше чем другие, может рассчитывать на экспорт и других своих продуктов на заграничный азиатский рынок.

Для улучшения работы заводов необходимо внедрение контактных и непрерывных способов производства, неразрывно связанных с автоматизацией производства и контроля его. В этом направлении, конечно, следует работать дальше даже и в периодически действующих установках.

В высшей степени желательно введение физических и физико-химических методов контроля производства.

Исследовательская работа всех заводских лабораторий и исследовательских учреждений, в том числе и Кузбасса, в области анилино-красочных производств в ближайшие годы должна быть сосредоточена главным образом на усвоении всего обширного ассортимента продуктов, прибавляющегося к уже имевшемуся, и в области освоения новых приемов, новых достижений нашей и зарубежной техники.

Всецело надо приветствовать проектируемое Главанилпромом оснащение каждого завода опытным цехом, рассчитанным и на производство в первое время новых продуктов в небольших количествах для испробования их потребителем.

Совершенно необходимо все время развивать и собственное оригинальное творчество, стремясь к выводу нашей анилинокрасочной промышленности на первое место в мире не только по тоннажу (к чему

мы уже приближаемся), но и по высокому качеству и разнообразию продуктов. Для этого не следует забывать о необходимости глубокой научной постановки разведки в разнообразных направлениях органического синтеза с применением и новейших теоретических воззрений, и новейших методов исследования.

При значительном расширении кемеровских заводов им потребуется много нового инженерно-технического и исследовательского персонала. Необходимо поэтому позаботиться о надлежащем контингенте студентов-специалистов в ближайших к Кемерову Томском технологическом институте и Томском университете.

Министерству химической промышленности следовало бы притти на помощь этим учебным заведениям улучшением снабжения их лабораторным оборудованием, посудой и реактивами.

Немалую роль в развитии анилинокрасочной исследовательской работы мог бы сыграть и Новосибирский филиал Академии Наук СССР, в котором следовало бы организовать специальную лабораторию полупродуктов и красителей.

М. И. ЛИТВИНЕНКО

РАЗВИТИЕ АНИЛИНОКРАСОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РАЙОНЕ КУЗБАССА В БЛИЖАЙШИЕ 10—15 ЛЕТ

Анилинокрасочная промышленность — отрасль химической промышленности, занятая производством искусственных органических красящих веществ, так называемых красителей и полупродуктов для них.

При зарождении производства органических красителей анилин был почти единственным полупродуктом для них и сам применялся как краситель. В дальнейшем анилин сохранил свое значение как один из основных исходных полупродуктов. Первый синтез анилина из бензола был осуществлен в 40-х годах XIX в. знаменитым русским химиком Зининым. Способ получения анилина, предложенный Зининым, был широко использован во второй половине XIX в. за рубежом, когда началось производство анилина в промышленных масштабах.

Органические красители, вырабатываемые ныне, потребляются: текстильной, меховой, кожевенной, полиграфической, бумажной, лакокрасочной и другими промышленностями народного хозяйства. Органические полупродукты, называемые промежуточными продуктами, нужны прежде всего как исходные вещества для выработки самих красителей, а затем широко применяются для производства химико-фармацевтических, фотохимических продуктов, взрывчатых и отравляющих веществ, пластических масс, лакокрасочных товаров, средств для борьбы с вредителями сельского хозяйства, в производстве резины и др. Красители — органические вещества со сложным строением молекулы, получают в результате длительного химического синтеза.

Известно около 2500 красителей различного химического строения, из которых для продажи готовилось около 12 500 торговых марок (по данным Фарбениндустри).

В процессе крашения для успешного достижения цели и повышения качества окраски часто требуется применение различных химических вспомогательных веществ в дополнение к самим красителям. Современные красочные предприятия производят также и эти вспомогательные вещества.

Качество готовых изделий, на которых применяются красители, в значительной степени зависит от качества самих красителей. Это положение хорошо известно широкой публике в отношении текстиля, но оно также справедливо и в других случаях.

Анализ известного ассортимента красителей показывает, что в обширной номенклатуре содержатся наряду с малопрочными деше-

выми и простыми по производству красителями — дорогие, высокопрочные и сложные по производству. Полноценный ассортимент красителей всегда будет содержать в себе представителей разного качественного уровня для разных случаев применения.

Кроме того, в числе 2500 оригинальных марок красителей, содержится много друг друга исключаящих и переживших себя. Только пороками капиталистической конкуренции, а не реальной необходимостью объясняется разбухание ассортимента красителей до 12 500 торговых марок (включая смесовые).

Развивающаяся советская анилинокрасочная промышленность по пятилетнему плану 1945—1950 гг. для удовлетворения всех нужд народного хозяйства СССР должна будет выпускать 353 марки, а за пределами пятилетия 533 товарных марки красителей.

В результате проведенной большой двухлетней работы Министерством Химической промышленности в номенклатуру красителей отечественной анилинокрасочной промышленности отобрано лучшее из практики работы отечественной промышленности.

Новый ассортимент красителей будет содержать (табл. 1):

Таблица 1

Наименование групп красителей	Количество марок	
	вырабатываемых	товарных
сернистых	35	35
азокрасителей	250	247
нитрокрасителей	2	2
ализариновых	79	72
антрахиноновых		
индигоидов	3	3
тиоиндигоидов	11	11
кубозолей	18	18
трифенилметановых	59	56
фталоцианиновых	3	3
азотолов	11	11
азоамниов	29	13
диазосолей	16	16
диазоаминолов	17	17
меховых	20	18
нитрозины и индулли	8	8
прочих	3	3
Итого		533

Выпуск красителей по закону о восстановлении и развитии народного хозяйства в текущем пятилетии в 1950 г. должен составить 43 000 т, что обеспечивает нашей промышленности третье место в мире по довоенному состоянию и второе место в мире в настоящее время.

Перевыполняя задания пятилетнего плана, анилинокрасочная промышленность выработает уже в текущем году около 37 тыс. т красителей, превысив на 10% уровень 1940 г.

Для производства 2500 известных красителей необходимо около 4000 разных органических полупродуктов, которые, правда в некоторой части, в широких масштабах применяются не только для красителей, но и для других нужд.

Отечественная анилинокрасочная промышленность для обеспечения производства красителей своего ассортимента должна будет выработать свыше 600 наименований промежуточных продуктов, не считая товарных, которые должны производиться и поставляться другим отраслям независимо от производства красителей, например: фенол, фталевый ангидрид, бетанафтол, бензойная кислота, резиновые ускорители 10 наименований, стабилизаторы для порохов, спецпродукты, фотохимикаты и др.

Исходными материалами для синтеза промежуточных продуктов служат углеводороды так называемого ароматического ряда, получаемые главным образом из смолы, отходящей при коксовании углей и неорганические химикаты.

Углеводороды, как: бензол, нафталин, антрацен, толуол, составляют вместе около 95% всего углеводородного сырья по весу. Карбазол, ксилол, пиридин, метанол, этанол и другие составляют остальное.

Неорганические химикаты как: серная кислота, олеум, соляная и азотная кислота, поваренная соль, едкий натр, едкое кали, железная стружка, сода, хлор, сернистый натр, сера и другие потребляются в больших количествах, в несколько раз больше по тоннажу, сравнительно с органическим сырьем (углеводородами).

Перечисленные углеводороды и неорганические химикаты путем ряда химических процессов, как: хлорирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, восстановление, гидрирование, конденсации и др. — превращаются в промежуточные продукты, из которых затем синтезируются красители.

Развитая анилинокрасочная промышленность, обладающая полным ассортиментом на 10 000 т только красителей, требует около 5 000 т углеводородов из каменноугольной смолы и около 35 000 т неорганических химикатов.

Двенадцать важнейших промежуточных продуктов: анилин, бетанафтол, антрахинон, нитрохлорбензол, динитрохлорбензол, фталевый ангидрид, аш-кислота, альфа-нафтиламин орто- и паранитротолуолы, бензидин и фенол потребляют около $\frac{4}{5}$ всего тоннажа исходных углеводородов, расходуемых на выработку красителей.

Развитие анилинокрасочной промышленности возможно только в условиях высокой химической культуры — наличия развитых коксохимической и основной химической промышленности и химмашиностроения.

Кузбасс, и в частности район г. Кемерово, имеют наиболее развитую коксохимическую и основную химическую промышленность в Западной Сибири и поэтому соответствуют основному требованию размещения и развития анилинокрасочной промышленности.

Почти все виды органического сырья коксохимического происхождения и большая часть неорганических химикатов, необходимых анилинокрасочному производству, являются в настоящее время и будут в будущем местным сырьем. По товарному индексу оно тяготеет к источникам сырья, а не к районам потребления.

Так, например, (по довоенным данным) материальный индекс (без топлива) Рубежанского химкомбината составлял 4,9 т на 1 т выпускаемой продукции органического происхождения, Дорогомилловского завода — 8,3 т на 1 т продукции. Ново-Кемеровский завод при выпуске 22,5 тыс. т товарной продукции будет потреблять 166 тыс. т сырья, т. е. 6,6 т на 1 т продукции. В составе завода имеются сложные производства красителей (индантрены), материальный индекс которых значительно выше среднего индекса по заводу.

При выпуске индантронов (в сухом пигменте) на каждые 100 т нужно 8350 т сырья, т. е. материальный индекс составляет 83,5.

Кроме того, анилинокрасочная промышленность является значительным потребителем топлива и воды, что весьма благоприятно разрешается в условиях Кемеровского района — богатейшего угольного района.

В современном состоянии коксохимическая и химическая промышленности Кемерово и Кузбасса еще не в состоянии удовлетворить требования анилинокрасочной промышленности.

Коксохимическая промышленность должна организовать производство нафталина, отвечающего требованиям производства фталевого ангидрида, бета-нафтола и др.; производство высокопроцентного антрацена для получения антрахинона контактным методом; производство чистого карбазола, необходимого для гидронового синего.

Недостаточно развито в Кузбассе и Кемерове производство серной кислоты, щелочей.

Местная промышленность должна изыскать источники и развить добычу и обработку известняка и мела.

Сложные химические синтезы красителей и полупродуктов требуют применения высоких давлений и глубокого вакуума, нагрева до высоких температур и работы при искусственном охлаждении, проведении синтеза в кислых средах, в средах с крепкими и плавленными щелочами, требуют применения периодических и непрерывных процессов и многого другого, что усложняет управление анилинокрасочными производствами.

Укомплектованность инженерно-техническими работниками в анилинокрасочной отрасли выше, чем в других отраслях химической промышленности примерно на 55—60%.

В соответствии с благоприятными технико-экономическими показателями и богатейшими сырьевыми возможностями района Кемерово для размещения анилинокрасочной промышленности во время Отечественной войны был создан на базе эвакуированного оборудования завод.

Небольшой размер территории действующего завода ограничивает возможности значительного развития этого предприятия, получившего уже определенный профиль в ряду анилинокрасочных заводов СССР.

Развитие существующего анилинокрасочного завода будет заключаться в строительстве новых цехов для производства ализариновых красителей для хлопка, шелка и шерсти и полупродуктов для них в количестве около 20 наименований.

Ализариновые красители относятся к группе дорогих и весьма прочных, выпуск их на действующем заводе обеспечит потребность всего Советского Союза в этих красителях. Требования, предъявляемые народным хозяйством к анилинокрасочной промышленности, весьма значительны и приводят к необходимости строительства еще двух

новых заводов помимо развития действующих, что и предусмотрено законом о пятилетнем плане.

Одним из вновь строящихся заводов будет Ново-Кемеровский анилинокрасочный, который будет представлять собой крупнейшее предприятие химической промышленности.

На этом заводе будут созданы производства азокрасителей массового применения и дорогих высокопрочных кубовых красителей антрахинонового ряда, так называемых индантроновых красителей, вместе со всеми производствами необходимых полупродуктов для них.

По азокрасителям удельный вес Кемеровского завода будет составлять 25—30%, по кубовым — 35—40% всего производства в Союзе.

По товарным полупродуктам Кемеровская группа заводов будет крупнейшим поставщиком с общим выпуском более 20 тыс. т в год.

В капитальном строительстве заводов анилинокрасочной промышленности стоимость создания полупродуктовой базы (полупродуктовых цехов) обходится примерно в три раза дороже, чем красочная группа цехов. Поэтому стоимость Ново-Кемеровского завода составит несколько сот миллионов рублей.

В большинстве случаев анилинокрасочные производства представляют собой многостадийные, с большим числом производственных операций, установки, тесно связанные в технологическом процессе. Как правило, для выпуска одного красителя необходимо иметь в действии около десяти и более производств.

Кемеровские красочные заводы будут большим и сложным комплексом производств органического синтеза, начиная от простейших полупродуктов и кончая наиболее сложными красителями.

Весь этот огромный комплекс анилинокрасочных производств в Кемерове потребует значительного количества сырья обширной номенклатуры, содержащей свыше 100 наименований. По действующему заводу при полном его развитии необходимо 91 тыс. т сырья;

По новому — 166 тыс. т сырья, в том числе (по обоим заводам):

а) продуктов коксохимии	45,9
из них бензола	32,7
нафталина	12,2
высокопроцентного антрацена —	1,0 тыс. т
б) химикатов:	
серной кислоты и олеума	59,0
соляной кислоты	8,5
щелочей (едкие) и соды кальцинированной	14,0
соли поваренной	26,0
мела	3,1
известки	5,5
продукции азотных заводов	30,0
органических продуктов	1,5
прочего сырья	64,0

Анилинокрасочные заводы Кемерова должны представлять собой технологически законченные предприятия с комплексным использованием сырья и отходов производства. Каждый из заводов, получив органическое и минеральное сырье, будет производить нужные ему промежуточные продукты, а из них — красители в законченных товарных формах, облегчающих применение красителей у потребителей.

В своем развитии анилинокрасочная промышленность в Кемерове уже базируется и будет основываться в будущем на новых передовых методах производства.

Советским техникам принадлежит честь разработки непрерывных методов производства нитробензола и нитропродуктов, анилина, хлорбензола, нитрохлорбензола с разделением изомеров, бензидина и др.; контактных — антрахинона, алкиламинов, альфанафтиламина, бензойной кислоты, фенола и др. Многие из этого будет воспроизведено на Ново-Кемеровском заводе.

Сложные в производстве, в химическом и технологическом смысле, группы ализариновых и особенно кубовых (индантреновых) красителей проектируются и осуществляются по новейшим рецептурным данным. Таким образом, в Кемерове на основе естественных природных богатств создается крупное предприятие анилинокрасочной промышленности с использованием достижений передовой техники.

Член-корреспондент АН СССР

А. Д. ПЕТРОВ

ЗАДАЧИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОСНОВНОГО ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА В КУЗБАССЕ

Промышленность основного органического синтеза в Кузбассе должна составлять единое целое с соответственной промышленностью Урала и Восточной Сибири. Естественно, что в пределах Урало-Сибирского комплекса имеются широкие возможности в отношении пространственного размещения отдельных предприятий. В докладе, прочитанном в 1945 г. на конференции по развитию производительных сил Молотовской области, автором была развита схема углехимического комплекса, использующего в качестве исходного сырья главным образом водяной газ.

В состав предложенного комплекса вошли:

- 1) завод по синтезу из водяного газа (под средним давлением) дизельных топлив и парафина;
- 2) цех гидрирования дизельной фракции и фенола;
- 3) цех моющих средств, получаемых: а) путем окисления парафинов и б) путем сульфохлорирования предварительно гидрированной дизельной фракции;
- 4) завод по синтезу: метанола, изобутанола и высших спиртов из водяного газа под высоким давлением;
- 5) цех синтетического волокна — типа найлона из получаемого гидрированием фенола — циклогексанола.
- 6) цех синтеза изооктана и трехатомных спиртов; триметилолнитротетрана и триметилолэтана.

В докладе, прочитанном в 1947 г. на конференции по развитию производительных сил Иркутской области, были даны общие контуры углехимического комплекса, использующего главным образом ацетилен из карбида кальция с учетом возможностей, создаваемых вводом в эксплуатацию будущей иркутской гидроэлектростанции на р. Ангаре.

В состав предложенного комплекса вошли производства:

- 1) дивинилового каучука: а) из формальдегида и ацетилена, через бутиндиол-тетрагидрофуран, б) из бутилена, получаемого гидрополимеризацией ацетилена;
- 2) винилацетилена для получения хлоропренового каучука;
- 3) синтетического волокна — найлона через тетрагидрофуран, т. е. из окиси углерода и ацетилена, а не из предложенного ранее фенола;
- 4) акриловой кислоты из ацетилена и окиси углерода; и
- 5) глицерина из пропаргилового спирта, синтезируемого из окиси углерода и ацетилена.

Кузбасс с его грандиозными запасами дешевых и качественных углей, которые могут быть использованы в качестве исходного химического сырья, и возможностями получения относительно дешевой электроэнергии, имеет самые благоприятные предпосылки для создания промышленности соединений жирного ряда и на водяном газе и на ацетилене. Для синтеза на основе водяного газа Кузбасс располагает более широкими возможностями, нежели Урал, а для синтеза на основе ацетилена возможности менее благоприятны, чем в Иркутске. Преимуществом Кузбасса, правда временным, является то обстоятельство, что синтез на основе ацетилена может быть создан значительно раньше, нежели может быть закончено строительство Ангарской ГЭС.

Если в США промышленность основного органического синтеза целиком строится на основе переработки побочных продуктов — углеводородов нефти, а в Германии — на основе переработки побочных продуктов угля, то Советскому Союзу целесообразно в европейской части своей территории использовать в качестве сырья преимущественно нефть, а в азиатской — уголь. Однако выбрать правильное соотношение удельных весов этих видов исходного сырья для общесоюзной промышленности нелегко, так как на этот выбор должны оказывать влияние проблемы не только технико-экономического характера, но и стратегического порядка. Пятилетним планом развития народного хозяйства СССР намечено создание к 1951 г. производства искусственного жидкого топлива суммарной мощностью 700 тыс. т против 30 млн. т добычи нефти. Это отношение 1:42 в значительной мере было обусловлено как новизной для нас синтезов на основе угля, так и более спокойным в период составления плана международным положением. В настоящее время американские химические журналы открыто признают, что имеющая очевидное военное значение промышленность основного органического синтеза США не была сокращена и считают, что она должна быть расширена на «случай вооруженного столкновения». Поэтому и для второго послевоенного пятилетнего плана необходимо будет значительно повысить, по крайней мере в два раза, удельный вес угля в промышленности органического синтеза. В дополнение к приведенному выше ассортименту производств этой промышленности, который частично может дублироваться и в Кузнецком бассейне, целесообразна организация нижеследующих новых производств:

1) синтез из водяного газа высокооктанового бензина над железным контактом;

2) синтез пробковой, азелаиновой и других двухосновных кислот для производства искусственного волокна, сложных эфиров — низкозастывающих компонентов смазочных масел и т. д. — циклополимеризацией ацетилена;

3) синтез из бутиндиола, получаемого из ацетилена и формальдегида, трех- и четырехатомных спиртов: бутантриола и эритрола, сырья для производства как алкидных смол, так и взрывчатых веществ;

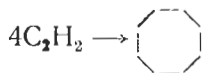
4) синтез первичных нормальных, а также разветвленных спиртов из водного газа и олефинов;

5) синтез силиконов и других кремнеорганических соединений.

Синтез из водяного газа углеводородов под атмосферным давлением над кобальтовым контактом приводит к образованию нормальных и мало разветвленных углеводородов, не представляющих интереса в бензиновой фракции, и лишь в средней своей фракции с успехом

используемых в качестве высокоцетенового (но, к сожалению, высокозастывающего) дизельного топлива или сырья для производства моющих средств. Уже после войны американцам удалось завершить и довести до промышленной реализации исследования немецких химиков по так называемому изосинтезу, т. е. синтезу разветвленных парафиновых углеводородов. Пущенный в эксплуатацию первый завод достигал высокой мощности, равной 420 тыс. т в год; мощность же ранее выстроенных немецких заводов, по Фишеру, обычно, не превышала 30 тыс. т в год. Завод работает на железном контакте при 400° и давлении 20 ат по принципу так называемого жидкостного каталитического процесса. Железный контакт представляет интерес не только вследствие своей дешевизны, но и главным образом потому, что обеспечивает более качественную продукцию с выпуском бензина с октановым числом 80, вполне пригодного в качестве базового компонента авиабензина. Температура застывания получающегося при этом дизельного топлива нам неизвестна, но она, несомненно, должна быть на 20—30° ниже, чем у получаемого над кобальтовым контактом дизельного топлива. Трудно переоценить значение этого фактора для сибирского транспорта, нередко работающего в арктических условиях. Бензиновая и дизельная продукция, синтезируемая этим методом, не превышает по цене получаемую из природной нефти в том случае, если водяной газ готовится из метана природных газов, и обходится немногим дороже в случае получения водяного газа из угля.

Циклополимеризация ацетилен в циклооктатетраен

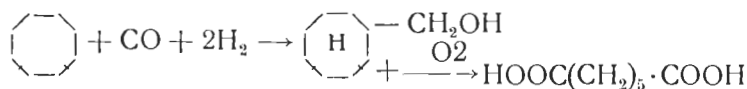


проводится при 60°, в присутствии $\text{Ni}(\text{CN})_2$, в растворе тетрагидрофурана в автоклаве. Ацетилен накачивается до давления 25 ат и азот до давления 5 ат. Реакция протекает медленно, требуя для своего завершения 30 часов.

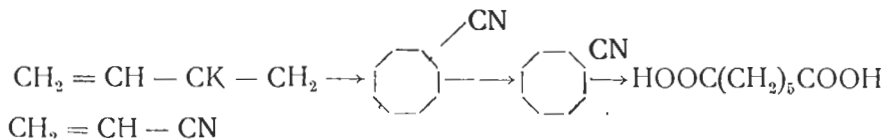
Гидрирование получаемого столь несложным путем циклооктатетраена и окисление гидрира дает возможность получить пробковую кислоту



При неполном гидрировании циклооктатетраена до циклооктена, из последнего затем методом оксосингеза — при действии CO и H_2 — можно перейти к циклооктилкарбинолу, окисление которого дает азелаиновую кислоту.



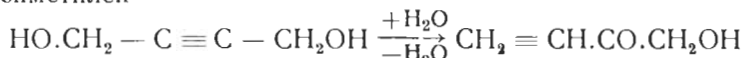
Наконец, прямым присоединением акрилонитрила, получаемого из $\text{CH} \equiv \text{CH}$ и HCN , к бутадиену (получается через синтезируемый из CH_2O и $\text{CH} \equiv \text{CH} - \text{OH} \cdot \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2\text{OH}$ — бутиндиол) цианциклогексен Δ_3 , окисление которого дает циммелиновую кислоту



Эти двухосновные кислоты могут служить не только целям синтеза искусственного волокна типа найлона, но и в виде сложных эфиров найдут себе еще более широкое использование в качестве низко застывающих компонентов арктических смазочных масел.

Бутиндиол может служить не только целям синтеза дивинила (о чем уже упоминалось выше), но от него не трудно перейти и к трехатомному спирту — бутантриолу (аналогу глицерина), и к четырехатомному спирту — эритритолу. Оба эти продукта представляют очевидный интерес в производстве как алкидных смол, так и ВВ.

Гидратирование бутиндиола в зависимости от условий дает или винилоксиметилен

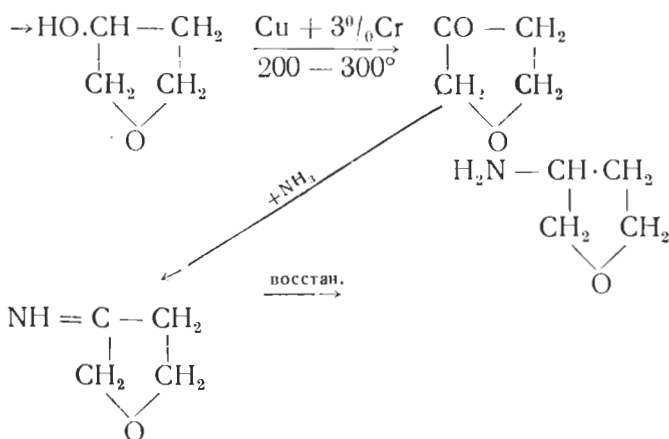


(30% водный раствор бутиндиола и 6% HgSO_4 в условиях комнатной температуры),

или 2 = кето 1,4 = бутандиол — $\text{HOCH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_2\text{OH}$ (20% раствор бутиндиола, 10% HgSO_4 , температура 80—90° и давление 2—3 атмосферы).

Это последнее соединение дает при гидрировании бутантриол — $\text{HO} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CHOH} \cdot \text{CH}_2\text{OH}$.

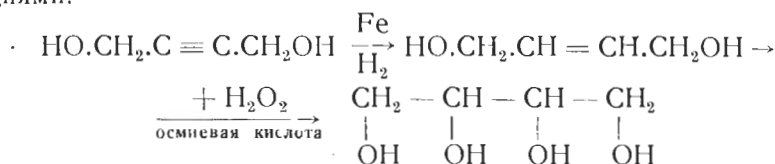
Трисл, помимо использования его в качестве сырья для производства ВВ, может быть дегидратирован в окситетрагидрофуран



используемый в качестве пластификатора.

Получаемый при дегидрогенизации этого соединения 3-кето-тетрагидрофуран — превосходный растворитель; кроме того, от него не трудно перейти к аминотетрагидрофурану.

Получение эритрола может быть представлено следующими реакциями:



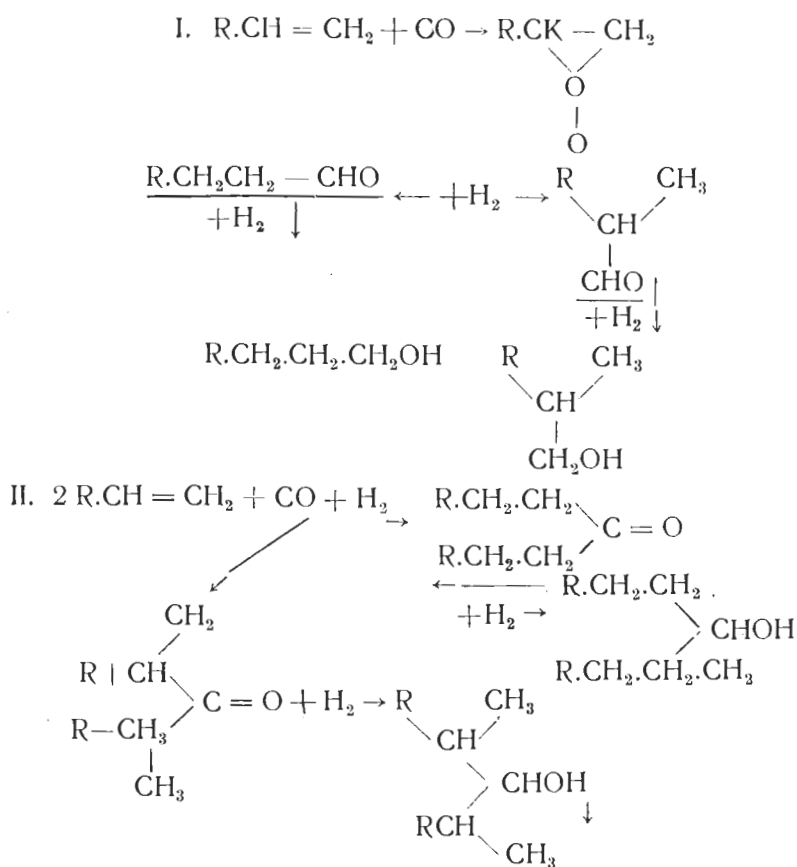
Можно было бы и дальше приводить все новые и новые примеры синтезов на основе ацетилина, ведущих к получению синтетического каучука, синтетического волокна или пластических масс, низкозастывающих компонентов смазочных масел или высокооктановых компо-

нентов моторного топлива, сырья для производства взрывчатых веществ и т. д. Мы ограничимся сказанным, полагая, что и приведенные примеры достаточно обосновывают целесообразность уже в пятом пятилетии строительства в Кузбассе промышленности синтезов на основе ацетилена, т. е. до того, как будет построена Ангарская ГЭС.

В заключение коротко остановимся на синтезе спиртов и других кислородсодержащих соединений методом оксосинтеза, а также на силиконах.

Оксосинтезом называется синтез из смеси водяного газа с олефинами. Его организация является логическим следствием организации упоминавшихся выше синтезов спиртов и углеводов на основе одного водяного газа. Условия синтеза: давление 150—250 ат, температура 100—200°, катализатор — 20% порошкообразного Со на кизельгуре, активированного солями тория, хрома или марганца.

Этот синтез, приводящий к образованию альдегидов и кетонов, а при избытке водорода — спиртов, схематически может быть представлен следующими реакциями:



Продуктами реакции, например, в случае пропилена и водяного газа, будут: нормальный бутиловый и изобутиловый спирты, дипропилкарбинол и α -этилгексанол (образующийся через масляный альдегид) и др. Отметим, кстати, что этот последний спирт особенно целесообразно применять для этерификации двухосновных кислот в производстве низкозастывающих компонентов смазочных масел.

Приведенная реакция характерна большой общностью и может быть приложена ко всем соединениям, имеющим кратную связь.

Она была применена к пропилену, бутилену, октиленам, циклогексану, цетену, стиrolу, бутадииену, олеиновому спирту, виниловым эфирам и т. д. Наилучшие выходы спиртов (порядка 85%) достигались с олефинами состава C_{11} — C_{17} . Полученные спирты изоструктуры применялись главным образом для приготовления синтетических моющих средств — сульфонатов состава: $R.O.SO_2.ON_2$.

Силиконы — это кремнеорганические соединения состава: $(R_2SiO)_n$, у которых структура меняется в зависимости от способа получения. Одновременно с этим меняются в широких пределах и физические свойства. За последние 10 лет они получили широкое использование в промышленности в качестве стеклоподобных и смолоподобных веществ со свойствами, средними между свойствами неорганических соединений. Среди них жидкие вещества являются замечательными смазками с температурой застывания ниже -80° ; они не окисляются при 150° и обладают индексом вязкости, значительно превосходящим индекс вязкости лучших углеводородных масел.

Твердые пленки и смолы используются или в виде влагостойких покрытий, или в производстве качественного электрооборудования.

Наконец, стойкие к высоким температурам и окислению эластичные смолы или синтетические каучуки представляют интерес как изоляторы. Синтез этих соединений основывается на разнообразных галоидалкилах $R.Cl$, получаемых из соответствующих спиртов, и на сплавах кремния с медью, серебром и железом.

Синтез силиконов может быть основан только на прямом взаимодействии указанных соединений; для синтеза кремнеуглеводородов, т. е. соединений состава: $SiHR_3$ и SiR_4 , придется комбинировать этот прямой метод с Гриньяровым синтезом и, следовательно, затрачивать также и металлический магний.

Заключение

Для планирования в Кузнецком бассейне промышленности основного органического синтеза, использующего в качестве сырья уголь, предлагается нижеследующий ориентировочный перечень производств:

1) синтез из водяного газа над железным контактом высокооктанового бензина;

2) синтез из водяного газа и олефинов широкого ассортимента спиртов и их окислением кетонов и кислот;

3) синтез на основе получаемых из спиртов галоидгидринов и кремния разнообразных силиконов и кремне-углеводородов;

4) синтез из формальдегида и ацетиленов бутиндиола и на его основе трех- и четырехатомных спиртов — сырья для производства алкидных смол ВВ и т. д.

5) синтез циклополимеризацией ацетиленов (через циклооктатетраен) двухосновных кислот, сырья для синтеза: искусственного волокна, компонентов низкотемпературных смазочных масел и т. д.

Структура промышленности основного органического синтеза Кузбасса, как уже было отмечено, должна составлять единое целое с аналогичными производствами на основе ацетиленов или водяного газа, предложенных нами к размещению на Урале и в Восточной Сибири.

А. Ф. ИВАНОВ

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В КУЗБАССЕ СИНТЕЗА АММИАКА И ТЯЖЕЛОГО ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА НА БАЗЕ ОКИСИ УГЛЕРОДА И ВОДОРОДА

Для нормализации условия угледобычи в Кузбассе совершенно необходимо всемерно расширять потребление энергетических углей как внутри самого бассейна так и в окружающих его районах путем строительства энергоемких предприятий. Поэтому с народнохозяйственной точки зрения развитие в Кузбассе энергоемких химических производств должно быть признано вполне целесообразным.

Наличие в бассейне крупных коксохимических заводов и несомненно благоприятные перспективы дальнейшего развития в нем коксования, а также полукоксования и гидрирования углей обеспечивают появление здесь мощной базы квалифицированного химического сырья.

Характер этого сырья и его ресурсы позволяют говорить о наличии предпосылок для создания в Кузбассе крупнейшего в Союзе энергохимического комплекса производств, основным ядром которого должен явиться синтез аммиака и тяжелый органический синтез на базе окиси углерода и водорода, а также на базе ацетилена.

В связи с наличием мощной сырьевой базы производство связанного азота в составе химического комплекса Кузбасса следует развить до таких масштабов, чтобы за счет продукции Кузбасса были удовлетворены потребности сельского хозяйства не только Сибири, но частично также Казахстана, Южного Урала и Средней Азии, в которых строительство предприятий азотной промышленности тормозилось до последнего времени недостаточностью сырьевых и энергетических ресурсов. Потребности же сельского хозяйства указанных районов так быстро растут, что помимо действующих Кемеровского азотно-тукового завода и Чирчикского комбината и намеченных к вводу в эксплуатацию в 4 и 5 пятилетиях Ново-Кемеровского комбината и Узбекского завода, в 6-м пятилетии возникнет необходимость дальнейшего наращивания мощности по связанному азоту.

Согласно заявке Министерства сельского хозяйства, потребность в азоте для целей удобрения почв должна расти такими темпами (табл. 1).

Очевидно, что в этих условиях вполне можно ставить вопрос о развитии в Кузбассе производства аммиака, во всяком случае в пределах 300 тыс. т в год.

Поскольку около двух третей азота, который будет производиться в Кузбассе, найдет применение в районах, удаленных от Кузбасса на

значительные расстояния, переработка аммиака на заводах Кузбасса, естественно, должна быть ориентирована на выпуск высококонцентрированной формы односторонних азотных удобрений. Очевидно, что такой формой должна явиться аммиачная селитра, многолетний опыт применения которой в сельском хозяйстве Союза показал, что с точки зрения агрохимии эта форма удобрения является вполне удовлетворительной и по эффективности своего воздействия на урожайность различных сельскохозяйственных культур не уступает другим формам

Таблица 1

Районы	Потребность (в тыс. т азота)	
	1950 г.	1955 г.
Лесостепная зона Урала	14	51
Сибирь	25	61
ДВК и Забайкалье	3	8
Казахстан	18	38
Ср. Азия	174	249
Итого	234	407
Эквивалентная мощность по синтетическому аммиаку (с учетом потерь в производстве и удовлетворения промышленных нужд)	350	600

азотных удобрений. Обладая относительно малой физиологической кислотностью, этот туk имеет значительно более широкие пределы эффективного использования в разнообразных почвенно-климатических условиях, чем любая форма азотных удобрений. Использование его дает промышленности и сельскому хозяйству ряд экономических выгод, которые определяются следующими факторами:

а) стоимость единицы азота, связанного в аммиачной селитре, является самой низкой по сравнению с другими формами азота;

б) организация производства аммиачной селитры требует наименьших капитальных затрат;

в) для производства аммиачной селитры не требуется посторонний компонент (для связывания аммиака), что значительно упрощает вопросы сырьевой базы;

г) использование аммиачной селитры в качестве удобрения обеспечивает промышленности достижение наибольшего приближения условий работы в мирное время к требованиям военного времени;

д) высокое содержание азота в этом туке обеспечивает сокращение транспортных расходов и расходов по внесению азота в почву.

Отсутствие в Кузбассе местной фосфорной базы не позволяет рекомендовать широкое применение весьма эффективной схемы комбинированного производства азотных и фосфорных удобрений на базе азотнокислотного разложения фосфатных руд. Однако в пределах переработки последних для удовлетворения потребностей сельского хозяйства ближайших к Кузбассу районов данная схема должна быть реализована на азотных заводах Кузбасса. В этом случае промышленность, не прибегая к расходу серной кислоты, даст сельскому хозяйству

дешевые сложные удобрения — двух- и трехсторонние — и азотный щелочной тук — кальциевую селитру.

Вряд ли нуждается в доказательствах тезис о том, что проблема географического размещения промышленности тяжелого органического синтеза в Союзе может быть правильно решена лишь при условии, что развитие этой отрасли будет основываться на использовании не только природного углеводородного сырья и продуктов его переработки (природных газов и газов нефтепереработки), но также и каменноугольного сырья. И если признать закономерность второго пути развития промышленности тяжелого органического синтеза, то не может быть двух мнений по вопросу о том, что именно в Кузбассе эта отрасль найдет все предпосылки, необходимые для ее организации на базе переработки каменных углей.

Следует подчеркнуть, что при современном уровне техники органического синтеза из окиси углерода и водорода этот синтез представляет технически рациональный и экономически целесообразный путь получения необходимых для народного хозяйства полноценных органических продуктов.

Основу органического цикла производства, базирующегося на переработке окиси углерода и водорода, должны составить синтезы метилового и высших спиртов и других углеводородных соединений.

Синтез метанола относится к числу процессов, промышленно освоенных в Союзе. О степени освоения этого процесса можно судить по тому, что в Союзе создана и работает собственная (более рациональная) конструкция основного агрегата процесса — колонны синтеза и освоена техника совмещенного производства синтетического метанола и синтетического аммиака в однотипной стандартной аппаратуре.

Данные о современных масштабах производства и потребления метанола в Союзе, в Германии в период, предшествовавший ее военному разгрому, и в США к концу второй мировой войны и в послевоенный период, показывают, что эта отрасль не получила в Союзе должного развития и что ближайшие 10—15 лет должны явиться периодом бурного ее роста.

	Тыс. т
СССР (сырец по плану на 1947 г.)	20
Германия (1943 г.)	314
США (1947 г.)	252

Метанол, особенно в годы последней войны, в связи с развитием техники его производства и переработки занял место в ряду органических продуктов, играющих важную роль в развитии народного хозяйства и обеспечении обороноспособности каждой страны.

Достаточно напомнить, что метанол, как таковой и в виде основного продукта его переработки — формальдегида, находит весьма разностороннее применение в производствах синтетических смол и клеев, растворителей и пластификаторов, синтетических каучука и толуола, синтетической уксусной кислоты, взрывчатых веществ, медикаментов, глицериноподобных продуктов и полупродуктов для красителей, трансформаторных масел и масел для резки металлов, в качестве добавки к моторному топливу и антифриза в автотранспорте, как ингибитор для предупреждения коррозии бурильных труб и средство для очистки нефти от серы в нефтяной промышленности.

В свете того, что было сказано о сырьевых и энергетических ресурсах и развитии в Кузбассе промышленности синтетического аммиака, представляется целесообразной организация производства метанола

в крупных масштабах. Эффективная схема комбинирования синтезов аммиака и метанола и крупные масштабы производства последнего обеспечат значительное улучшение экономики этого производства, что откроет метанолу более широкий доступ в различные отрасли народного хозяйства.

Кузбасс должен явиться на Востоке центром производства метанола, располагающим возможностями для обеспечения местных потребностей в этом продукте и дублирования метанольных установок, находящихся на Европейской территории Союза. Такой подход к определению масштабов производства метанола в Кузбассе не опровергается тем обстоятельством, что до момента подготовки на Востоке промышленных потребителей метанола некоторая часть продукции последнего будет использоваться в качестве добавки к моторному топливу, поскольку такое является для данного района дальнепривозным.

Если принять, что в период 10—15 лет СССР должен располагать мощностью во всяком случае не менее того, что имела Германия в 1943 г. и имеют США в настоящее время, то для размещения в Кузбассе можно принять цифру порядка 150 тыс. т в год.

Как ни широки возможности, открывающиеся с развитием производства метанола, они, однако, не могут удовлетворить полностью запросов ряда отраслей промышленности, предъявляющих требования также на различные виды высших спиртов и продукты переработки последних.

Для решения этой последней задачи необходима организация синтеза высших спиртов, так называемого синтеза изобутилового масла.

Синтез изобутилового масла возник на почве, подготовленной промышленным освоением процесса синтеза метанола, и осуществляется в аппаратуре, аналогичной аппаратуре синтеза метанола. Исходным и для того и для другого синтезов является водяной газ, вернее основные компоненты последнего — водород и окись углерода. Если в синтезе метанола катализатор и условия режима подбираются таким образом, чтобы в колонне синтеза протекала в основном реакция образования метанола, а все побочные реакции образования высших спиртов подавлялись, то в синтезе изобутилового масла, наоборот, стимулируется протекание реакции образования высших спиртов и, с помощью впрыска в катализаторное пространство жидкого метанола, подавляется реакция образования последнего.

Сырое изобутиловое масло представляет собой смесь целой гаммы спиртов, воды и небольших количеств кетонов и других углеводов. Предварительная разгонка этой смеси приводит к получению следующих фракций:

Фракции	Вес %
Диметилафир	3,0
Масло I погона — олефины (темпер. кипен. + 170°), альдегиды, эфиры	1,2
Метанол (введенный в процесс) и фракция C ₁ —C ₂	51,5
Пропиловый спирт	1,5
Изобутиловый спирт	11,5
Изоамиловый спирт	1,1
Изоспирты C ₆ —C ₇	2,9
Фракция 160—200° — первичные и вторич- ные спирты C ₇ —C ₁₀ (70—75%) кетоны, олефины	1,0

Фракции	Вес %
Фракция 200—270° — первичные спирты (50%), кетоны, олефины, лактамы . . .	0,75
Фракция > 270°	0,15
Кетоновая фракция 95—110° — C ₆ — кетоны и альдегиды (30%), пропанол (20%), изобутанол (50%)	0,3
Кетоновая фракция 110—130° — C ₆ — кетоны и альдегиды, изобутиловый и изоамиловый спирты	0,8
Реакционная вода	24,3

Отдельные фракции изобутилового масла, их смеси и продукты их переработки находят квалифицированное применение в производствах: растворителей, химикатов для текстильной промышленности, пластификаторов, антипенных средств, пластических материалов, жидкого топлива (в том числе высокооктанового), косметических и фармацевтических продуктов, консервирующих средств, экстрагентов.

Получение высших спиртов сопровождается повышенным, по сравнению с синтезом метанола, расходом водорода и окиси углерода, причем по мере увеличения числа атомов углерода в молекуле спирта растет и количество реакционной воды.

В силу указанных обстоятельств и за счет усложнения процесса дистилляции получение 1 т спиртовых фракций изобутилового масла характеризуется значительно более высоким уровнем энергетических затрат по сравнению с получением 1 т метанола:

	Расход на 1 т продукта (сырье + энергетика — в тоннах условн. топлива)
Сырая спиртовая фракция изобутилового масла	10,0
Метанол	3,5

Для получения чистых спиртовых фракций необходимо сырые фракции подвергнуть дополнительному гидрированию с последующей тонкой разгонкой, в связи с чем указанная выше цифра энергозатрат (10,0 т у. т.) должна соответственно возрасти.

Таким образом, синтез изобутилового масла является весьма энергоемким производством, требующим для осуществления его в крупнопромышленных масштабах достаточно мощной сырьевой и топливной базы, т. е. условий, которым вполне отвечает Кузнецкий бассейн.

Ресурсы Кузбасса позволяют ставить и решать задачу создания здесь крупных мощностей по изобутилового синтезу, не только дублирующих, но даже превышающих производственные возможности установок, строящихся на территории европейской части Союза. Следует учитывать, что при условии развития в Кузбассе промышленности синтетического каучука весьма крупным погребителем основной фракции продукта синтеза высших спиртов изобутилового спирта может явиться производство бутылкаучука. Если мощность завода бутылкаучука принять в размере 20 тыс. т в год, то для обеспечения таких масштабов производства потребуется около 30 тыс. т изобутилового спирта, что соответствует валовой выработке примерно 300 тыс. т изобутилового масла в год (вместе с метанолом, образующимся в цикле).

Количества спиртовых и других фракций, получаемых одновременно с изобутиловым спиртом, составят солидную базу для развития в Кузбассе и тяготеющих к нему районах производств многочисленной номенклатуры самых разнообразных органических продуктов, необходимых для промышленности, сельского хозяйства и бытового потребления.

Общее потребление всех видов сырья и энергетического топлива в рамках, намеченных в докладе размеров, производства аммиака, метанола и изобутилового масла должно составить около 2,5 млн. т условного топлива в год.

Используя современные достижения в области неорганического и органического синтезов из водорода и окиси углерода, химическая промышленность может создать в Кузнецком бассейне на базе эффективного использования его богатых угольных ресурсов, начиная с отходов обогащения углей и кончая квалифицированными продуктами термохимической переработки углей, крупнейший в Союзе многогранный комплекс химических производств, появление которых явится фактором, убыстряющим темпы индустриализации восточных районов страны.

Географическое размещение отдельных звеньев данного химического комплекса на территории бассейна будет определяться дислокацией источников сырья, энерго- и водоснабжения и другими соображениями, среди которых видное место должна занимать возможность осуществления наиболее эффективных схем производственного кооперирования. Проблема кооперации между отдельными отраслями химической промышленности требует глубокой проработки, и сейчас еще преждевременно говорить о том, в какие формы это выльется. Однако уже теперь можно утверждать, что синтез спиртов должен осуществляться в тесной комбинации с производством аммиака, поскольку это мероприятие повышает степень полезного использования исходного сырья и маневренность производства.

Важнейший и наиболее крупный узел рассматриваемого нами химического комплекса должен быть размещен в Кемеровском районе.

С развитием коксования карагандинских углей (в Караганде и на Южном Урале) должен быть прекращен вывоз кемеровского кокса для снабжения металлургических заводов Южного Урала, в результате чего подавляющая часть этого квалифицированного сырья может быть использована для удовлетворения потребностей химической промышленности. На цели химической переработки должна быть обращена и вся масса коксового газа Кемеровского коксохимического завода, который должен будет перевести свои печи на отопление генераторным газом.

Доктор экономических наук
проф. Н. Н. НЕКРАСОВ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ЖИДКОГО ТОПЛИВА В КУЗБАССЕ

Советский Союз обладает огромными запасами нефти, и тем не менее организация крупной промышленности синтетического моторного топлива на базе твердого и газообразного топлива позволяет решить задачи большого народнохозяйственного значения, а именно:

- 1) возможность увеличить ресурсы моторного топлива в стране;
- 2) уменьшить чрезмерно дальние перевозки нефтепродуктов, путем равномерного и рационального размещения заводов по производству моторного топлива;
- 3) создать сырьевую базу для развития крупной промышленности основного органического синтеза и
- 4) рационально использовать природные богатства страны.

Народнохозяйственная эффективность организации производства синтетического моторного топлива достигается прежде всего за счет создания крупных мощностей порядка сотен тысяч тонн выпуска продукции в год. Как известно, закон о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946—1950 гг. предусматривает создание промышленности по переработке угля и сланцев в жидкое топливо с выработкой в 1950 г. до 900 тыс. т моторного топлива. В перспективе ближайших пятилетий масштабы производства синтетического моторного топлива должны достигнуть нескольких миллионов тонн в год.

Однако в настоящее время имеет место известное противоречие между народнохозяйственной необходимостью создания этой новой для СССР отрасли промышленности и технико-экономическими показателями производства синтетического моторного топлива.

Отечественный опыт развития этой отрасли промышленности, а также промышленный опыт Германии в годы мировой войны показывают, что основные технико-экономические показатели производства синтетического моторного топлива из твердого топлива еще недостаточно удовлетворительны.

Известно, что себестоимость синтетического моторного топлива из углей и смол в Германии превышала стоимость американского нефтяного бензина франко-порт Германии в 3,5—4 раза. Такое же соотношение имело место и в Англии при пуске Билленгхемского завода по производству синтетического моторного топлива.

Капитальные вложения и затраты металла на строительство заводов гидрирования углей примерно в десять раз превышают эти затраты на строительство заводов по переработке нефти с целью выпуска моторного топлива.

Высокий уровень капитальных затрат и эксплуатационных расходов главным образом определяются исключительной сложностью технологических процессов и оборудования.

В условиях социалистического планового хозяйства имеются возможности для повышения рентабельности промышленности синтетического моторного топлива, имея в виду необходимость решения поставленных выше задач. Одной из них является выбор районов для строительства заводов.

Экономическими условиями, определяющими в данном случае выбор района, являются:

- а) наличие мощной базы по добыче угля;
- б) потребность экономических районов в моторном топливе и смазочных маслах;
- в) необходимость в развитии отраслей промышленности органического синтеза;
- г) сравнительная удаленность от нефтедобывающих центров страны.

Всем этим условиям в течение ближайших пятилетий отвечают два района — Кузбасс и Черембасс, причем по степени индустриальной мощи и темпам развития хозяйства района преимущество остается за Кузбассом.

Развитие промышленности синтетического моторного топлива в Кузбассе с точки зрения тех же экономических условий следует рассмотреть:

1) не только как источник получения жидкого моторного топлива и смазочных масел, но одновременно и как превосходную сырьевую базу для производства разнообразных химических продуктов;

2) как источник покрытия потребности в моторном топливе, смазочных маслах и химических продуктах районов Западной Сибири.

При оценке народнохозяйственной эффективности организации промышленности синтетического моторного топлива следует установить правильное соотношение в расчете капитальных затрат и себестоимости производства синтетического моторного топлива, смазочных масел и производства химических продуктов.

В ближайшие годы потребность Западной Сибири в светлых горючих (бензин автомобильный, лигроин, керосин) определяется в 800 тыс. т и дизельного топлива в 200 тыс. т. Для производства этого количества нефтепродуктов потребуется добыть не менее 2,5 млн. т нефти с ежегодными затратами:

Капитальных вложений	7,5 млн. руб.
Металла	1,25 тыс. т
Себестоимость этой продукции составит не менее	100—150 млн. руб.

Стоимость транспортировки указанного 1 млн. т нефтепродуктов в Западную Сибирь из ближайших нефтяных центров, страны составит ежегодно минимально 60 млн. руб., не считая больших металлозатрат в цистерны, излишнюю загрузку железных дорог и т. д.

В Кузбассе в перспективе ближайших 10—15 лет должны получить развитие все известные в настоящее время процессы производства синтетического моторного топлива.

В соответствии с потребностью в моторном топливе и органических химических продуктах в Кузбассе должны быть построены следующие заводы промышленности моторного топлива:

1. Завод гидрирования угля производительностью, примерно, в 500 тыс. т моторного топлива.

2. Завод синтеза бензина по получению из окиси углерода и водорода производительностью 150—200 тыс. т.

3. Строительство заводов по переработке высокосмолистого сырья с получением 10 тыс. т бензина и 40 тыс. т дизельного топлива.

Завод по получению бензина методом гидрирования кузнецких углей и смол полукоксования, наряду с основной продукцией, будет выпускать (тыс. т в год):

Этана	30
Бутана	70—100
Пропана	70

Основным сырьем для завода гидрирования будут каменные битуминозные угли Кузбасса или, что более экономически эффективно, смолы полукоксования, в особенности сапропелитов. Решение этого вопроса определяется балансом рационального использования полукоксования.

В настоящее время освоенным методом в промышленности получения синтетического моторного топлива является процесс гидрирования угля. Основной недостаток его состоит в исключительной сложности организации производства и дорогостоящей аппаратуре. Можно надеяться, что в недалеком будущем будут найдены более удачные конструктивные решения этого процесса.

Экономическая эффективность использования побочных продуктов производства синтетического моторного топлива может быть иллюстрирована следующими данными.

Для завода синтетического каучука мощностью порядка 140—150 тыс. т, работающего на пищевом сырье, потребовалось бы вложить капитальных затрат около 2 млрд. руб. Для строительства завода СК в Кузбассе, на основе использования побочных продуктов гидрирования (бутана и пропана), потребуется не более 1 млрд. руб. Примерная себестоимость 1 т синтетического каучука, производимого из бутанпропановой фракции, составит около 4 тыс. руб., в то время как синтетический каучук, получаемый из спирта на пищевом сырье или ацетилене, обходится не менее 7—8 тыс. руб., что создает экономию порядка 400—500 млн. руб.

Потребность в кузнецком каменном угле предлагаемого завода определяется в 5—6 млн. т в год.

Второе направление в производстве моторного топлива в Кузбассе состоит в синтезе окиси углерода и водорода, получаемых при газификации полукоксования.

Синтез окиси углерода и водорода для производства химических продуктов заслуживает весьма серьезного изучения применительно к Кузбассу. Имеются основания полагать, что именно это направление в производстве синтетического моторного топлива и других химических продуктов будет главным в перспективе ближайших пятилетий.

Рассматривая перспективы развития производства моторного топлива из углей Кузбасса, следует напомнить об одной проблеме, которая так живо интересовала научную общественность Западной Сибири лет 20 назад — проблеме использования сапропелитов.

За прошедшие годы, к сожалению, не было накоплено исследовательского опыта по химической переработке этих углей. Можно утверждать, что химической переработкой кузнецких углей ныне никто почти не занимается. Московские научные организации заняты другими, не менее важными научными вопросами, а в Западной Сибири эта работа практически не ведется.

Однако совершенно ясно, что проблему использования сибирских и особенно кузбасских сапропелитов и других видов высокосмолистого сырья нужно решать в крупных масштабах. Для этого в первую очередь необходимо продолжить поиски экономически эффективных методов технической переработки сырья. В этом отношении особого внимания заслуживает процесс, разработанный доцентом Московского института теплотехнического топлива им. Ломоносова Н. С. Пегура.

Учитывая особую насыщенность г. Кемерово химическими предприятиями, очевидно будет целесообразно промышленное производство моторного топлива и синтетического каучука ориентировать на новый пункт с созданием соответствующих промышленных и городских условий.

Кандидат экономических наук

инженер Л. З. ГУРЕВИЧ

ПРОБЛЕМЫ ЗАМЕНЫ НЕФТЯНОГО АВТОБЕНЗИНА ЗАМЕНИТЕЛЯМИ, ПОЛУЧАЕМЫМИ ИЗ КУЗНЕЦКИХ УГЛЕЙ

Возможность применения в Западной Сибири заменителей нефтяного бензина и всемерного исключения из топливного баланса дальнепривозного жидкого топлива представляет практический интерес, в частности, и для народного хозяйства Кузбасса.

Для данного экономического района можно ставить вопрос о трех заменителях нефтяного автобензина, получаемых из кузнецких углей — полукоксе, газе сухой перегонки и искусственном жидком топливе (ИЖТ).

Для использования кокса в качестве заменителя автобензина на ближайшие годы нет еще достаточных предпосылок ввиду его дефицита и отсутствия опыта применения в газогенераторных автомобилях. Кроме того, сомнительна эффективность применения кокса вместо полукокса. Хотя в техническом отношении в Кузбассе возможно получение всех указанных выше заменителей, однако экономика производства и применения каждого из них совершенно разная. В целях скорейшей замены нефтяного бензина необходимо решить вопрос о выборе направления и последовательности в использовании отдельных заменителей.

При решении вопроса необходимо установить, насколько целесообразно производить довольно сложным путем искусственное жидкое топливо при наличии возможностей снабжения автотранспорта Кузбасса заменителями бензина, получаемыми из тех же кузнецких углей.

С технической точки зрения несомненно, что применять кондиционное моторное горючее, полученное из угля одним из каталитических методов, наиболее удобно и просто. Применение же заменителей бензина в виде газа или полукокса связано с трудностями, которые, однако, вполне устранимы при соответствующей подготовке и организации дела использования этих заменителей.

Коксовый газ является пока почти единственным газом, имеющим в Кузбассе широкое промышленное применение на протяжении многих лет. И тем не менее, несмотря на то, что газ является значительным фактором в экономике коксохимической промышленности, он считается побочным продуктом и до сих пор расценивается по условной цене — 5 коп. за 1 м³. В связи с этим следует отметить, что методология

исчисления себестоимости отдельных продуктов и капиталовложений в коксохимической промышленности еще не разработана. Поэтому мы вынуждены в расчетах применять свою, в некоторой степени условную, методику определения экономических показателей для коксохимической промышленности.

Капиталовложения мы определяем по методу распределения затрат между товарными продуктами по их теплотворности, учитывая, что ценность каждого из них, в основном, корреспондирует его теплотворности, например: теплотворность кокса = 6800 кал/кг, коксового газа — 4000 кал/кг, смолы — 9500 кал/кг.

Для рассматриваемой нами оценки принимаем, что строительство коксохимического завода, состоящего из двух батарей (61 печи) с годовым выходом валового кокса — 640 тыс. т, коксового газа — 256 тыс. м³ и смолы — 50 тыс. м³ по типовому проекту Гипрококка Министерства металлургической промышленности СССР будет стоить в среднем 150 млн. руб. Сумма тепла, содержащегося в товарной продукции указанного завода, будет равна 5850 млрд. кал., в том числе: в коксе — $640\,000 \times 6,8 \times 10^6 = 4350$ млрд. кал. в газе — $256 : 10^6 \times 4000 = 1025$ млрд. кал. и в смоле и др. — $50\,000 \times 9500 = 475$ млрд. кал.

В расчете на одну мегакалорию капиталовложения составляют

$$\frac{150 \cdot 10^6 \text{ руб.}}{5850 \cdot 10^9} = 25,6 \text{ руб. мкал. или}$$

на 1000 м³ коксового газа $\frac{25,6 - 4000 \cdot 1000}{1\,000\,000} = 102,4 \text{ руб.}$

Исходя из условия, что годовой расход автобензина на один трехтонный¹ автомобиль составляет 12 т, 1 л бензина эквивалентен 2,1 м³ коксового газа, а 1 кг бензина равняется 2,8 м³ коксового газа, расход газа равняется: $12 \times 1000 \times 2,8 = 336\,000$ м³ газа в год, а величина капиталовложений составит:

$$\frac{33\,600 \times 102,4}{1000} = 3\,450 \text{ руб.}$$

Капиталовложения в добычу угля, идущего на коксование, принимаем в размере 65 руб./т годовой добычи.² При весе газа, составляющем 17% от веса шихты и выходе его около 300 м³ на тонну шихты, капиталовложения составят

$$\frac{65 \cdot 17}{100} = 11 \text{ руб.}$$

или в расчете на 1000 м³ газа

$$\frac{11 \cdot 1000}{300} = 37 \text{ руб.}$$

В расчете на один автомобиль эти вложения составят:

$$\frac{37 \cdot 33\,600}{1000} = 1230 \text{ руб.}$$

Капиталовложения в газонаполнительную станцию (ГНС) принимаем в соответствии с генсметой к техпроекту на строительство

¹ В расчетах исходим из грузоподъемности автомобиля, переводимого на заменители, в 3 т, учитывая неэкономичность перевода на заменители менее мощных машин.

² Сборник укрупненных показателей, составленный Южшахтпроектм в 1946 г.

ГНС = 780 000 руб. Учитывая пропускную способность станции 50 автомобилей в сутки, капиталовложения в расчете на 1 автомобиль составят

$$\frac{780\,000}{50} = 15\,600 \text{ руб.}$$

Капиталовложения, связанные с переоборудованием «бензиновых» автомобилей на газ, принимаем в размере 3000 руб. на автомобиль, распределяемых следующим образом (в руб.)

Газовое оборудование	600
Баллоны и вентили	1400
Монтаж	500
Непредвиденные расходы	500

Суммарные капиталовложения, в расчете на 1 автомобиль при использовании коксового газа вместо бензина, составят (в руб.)

Производство коксового газа	3450
Добыча угля для коксования	1230
Строительство газонаполнительной станции	15 600
Переоборудование автомобиля	3000
Итого	23 280 руб.

Эксплуатационные издержки на 1 автомобиль при работе на коксовом газе, при расходе коксового газа 33 600 м³ в год, себестоимости коксового газа с учетом стоимости очистки его, равной 7 коп. м³ и стоимости компримирования, составят

$$\frac{33\,600 \times 27}{1\,000} = \text{округленно } 9\,170 \text{ руб.}$$

Полукок как заменитель моторного горючего еще не имеет широкого применения. Результаты испытаний по использованию каменноугольного полукокса в автотранспорте, проведенных институтами ВНИГИ и ЦНИИАТА на протяжении 1944—1948 гг. дали положительные показатели, из которых следует, что полукок может занять первое место среди заменителей автобензина.

Кузбасс является пока единственным районом Союза, обладающим достаточными ресурсами товарного каменноугольного полукокса, получаемого на базе перегонки журиных углей.

Расход полукокса в автомобиле составляет, по данным последних испытаний, 0,54 кг на 1 км пробега грузовика ЗИС-5 и 0,32 кг для ГАЗ-АА. Отсюда расход полукокса на трехтонный автомобиль определяется при 330 днях работы в год и пробеге — 150 км в день — $330 \times 150 \times 0,54 = 26 \text{ т}$ в год.

Экономические показатели по производству полукокса находим по вышеприменяемой методике: теплотворность полукокса $Q_{\text{н}} = 6500 \text{ кал 1 кг}$ и смолы $Q_{\text{н}} = 9500 \text{ кал 1 кг}$.

Капиталовложения принимаем по аналогии с вложениями на строительство существующего полукоксового завода. При годовом выходе полукокса (при удельном выходе его 60%), равном $\frac{180\,000 \times 60}{100} = 108\,000 \text{ т}$ и выходе смолы (10%), равном $\frac{180\,000 \times 10}{100} = 18\,000 \text{ т}$, капиталовложения составляют 22 150 тыс. руб.

Сумма тепла, содержащегося в продуктах полукоксования, составляет:

$$\begin{array}{l} \text{в полукоксе} \quad 108\,000 \times 6,5 \cdot 10^6 = 702 \cdot 10^9 \text{ кал;} \\ \text{в смоле} \quad \quad 18\,000 \times 9,5 \cdot 10^6 = 171 \cdot 10^9 \text{ " } \\ \hline \text{Итого} \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 873 \cdot 10^9 \end{array}$$

Отсюда вложения в расчете на 1 мтк составляют: $\frac{22\,150 \cdot 10^3}{873 \cdot 10^9} = 25,4$ руб., а вложение на 1 т полукокса 165,1 руб. В расчете на один автомобиль, вложения составят: $26 \times 165,1 =$ округленно 4300 руб.

Капиталовложения в добычу угля, при выходе полукокса из угля — 0,6 и смолы — 0,1 = $\frac{1000}{600 + 100} = 1,43$, составляют $26 \times 1,43 \times 65 =$ округленно 2420 руб.

Капиталовложения, связанные со складированием полукокса, его переброской и распределением, принимаем условно в размере 5 руб. на 1 т, или в расчете на 1 автомобиль $26 \times 5 = 130$ руб.

Капиталовложения на оборудование автомобилей газогенераторами составляют, по данным б. НАТИ, — 2100 руб. на 1 автомобиль.

Суммарные капиталовложения в расчете на 1 газогенераторный автомобиль исчисляются округленно в размере 9000 руб. из затрат следующих слагаемых (в руб.).

Производство полукокса	4300
Добыча угля	2420
Складирование полукокса	130
Оборудование автомобиля	2100

Эксплуатационные издержки по газогенераторному автомобилю на полукоксе составляют: $26 \times 100 = 2600$ руб., исходя из себестоимости полукокса — 100 руб. 1 т.

В случае использования синтетического автобензина показатели составят:

а) капиталовложения, равные, примерно, 4000 руб. на 1 т бензина в расчете на 1 автомобиль: $12 \times 4000 = 48\,000$ руб.;

б) расход бензина при себестоимости — 800 руб. составит на автомобиль: $12 \times 800 = 9600$ руб.

В сводном виде эти показатели, в расчете на 1 автомобиль, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели	При использовании			
	синтетического бензина	коксового газа	полукокса	нефтяного бензина
Капиталовложения	48 000	23 280	8950	
Издержки на горючее	9 600	9 100	2600	12 000

Из приведенных данных видно, что лучшие показатели имеют место при применении полукокса вместо бензина.

Однако по одним лишь издержкам на горючее нельзя судить об эффективности заменителя, поскольку стоимость горючего занимает в издержках по эксплуатации автомобиля всего лишь около 20% при использовании нефтебензина, около 15% при использовании газа

и лишь около 3% при работе на полукоксе. Решающими статьями сметы эксплуатации являются остальные издержки и главным образом обслуживание.

К факторам, несколько усложняющим и, в конечном счете, удорожающим эксплуатацию автомобиля на указанных заменителях в сравнении с обычным (бензиновым) автомобилем, относятся следующие:

а) потеря его грузоподъемности на величину, соответствующую весу газогенератора с аппаратурой при использовании полукокса, или баллона с арматурой при использовании газа, равная примерно 300—400 кг;

б) усложнение заправки автомобиля, его технической эксплуатации, что ведет к увеличению зарплаты водителю и обслуживающему персоналу;

в) увеличение расхода металла и других средств в сравнении с «бензиновым» автомобилем.

С учетом перечисленных факторов стоимость эксплуатации автомобиля на коксовом газе представится в следующем виде (в копейках на 1 т/км)

Таблица 2

Наименование статей калькуляции	При использовании		В сравнении с бензином	
	бензина	кокс. газа	выше +	ниже —
Зарплата водителя	16,3	22,0	+ 5,7	—
„ адмтехперсонала	8,4	9,2	+ 0,8	—
Общепроизводственные расходы	5,6	6,2	+ 0,6	—
Итого	30,3	37,4	+ 7,1	—
Горючее	15,6	12,7	—	2,9
Смазочное, обтирочное	0,8	0,8	—	—
Износ рем. резины	5,4	6,0	+ 0,6	—
Тавелаж	0,3	0,3	—	—
Помощь на линии	2,4	2,6	+ 0,2	—
Тех. обслуживание и средний ремонт	12,7	14,0	+ 1,3	—
Амортизация автомобиля	5,5	8,0	+ 2,5	—
Итого	42,7	44,4	+ 11,7	— 2,9
Всего	73,0	81,8	+ 8,8	—

Заключение

Учитывая наличный парк моторного транспорта в Кузбассе и перспективы его увеличения, представляется целесообразным организовать широкое применение заменителей нефтяного бензина.

Применение полукокса и газа, связанных с подготовкой и транспортом их к месту потребления, целесообразно лишь в радиусе — для газа до 150—200 км и для полукокса — до 400—500 км от места производства.

Для перевода автотранспорта на использование полукокса не требуется особых дополнительных процессов подготовки топлива.

Для перевода на использование газа потребуется сооружение газонаполнительных станций (ГНС) для заполнения баллонов под давлением 200 ат.

Капиталовложения в ГНС составляют для станции в два компрессора около 800 тыс. руб.

На заменители необходимо, как правило, переводить большегрузные автомобили не ниже 2,5—3 т. Практикуемое в настоящее время использование заменителей в автомобилях меньшей грузоподъемности является результатом неизученности экономики и отсутствия плановых начал в этом важнейшем мероприятии.

Учитывая наличие автотранспорта в Западной Сибири и, в частности, Кузбассе, а также возможности получения качественного полукокса и коксового газа, необходимо осуществить в ближайшие годы перевод на заменители нефтяного бензина: а) газогенераторных автомобилей на полукокс в количестве 1000 шт.; б) газобаллонных автомобилей на коксовый газ в количестве 900 шт.

Доцент В. П. КОМАРОВ

(Кафедра технологии СК Московского института тонкой химической технологии им. Ломоносова)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СИНТЕТИЧЕСКОГО КАУЧУКА

Отечественная резиновая промышленность в качестве основного сырья применяет синтетический каучук. Добыча натурального каучука из произрастающих у нас в Союзе каучуконосов составляет в настоящее время по отношению к выработке синтетического каучука менее одного процента.

В ближайшей перспективе намечается увеличение добычи отечественного натурального каучука, но основным сырьем для резиновой промышленности на длительный период по некоторым причинам будет являться синтетический каучук.

Существующий уровень промышленности синтетического каучука не удовлетворяет полностью потребности резиновой промышленности.

Первым послевоенным планом восстановления и развития народного хозяйства предусмотрено увеличение выпуска синтетического каучука по отношению к 1940 г. в два раза, причем выработка каучука из непищевого сырья должна подняться до 38%. В последующие пятилетия промышленность синтетического каучука должна развиваться на таком же уровне. Подавляющее количество синтетического каучука в нашей стране все еще вырабатывается на основе этилового спирта, получаемого из пищевого сырья.

Повышение удельного веса непищевого сырья при выработке синтетического каучука имеет огромное значение для экономики этого производства и высвобождения крупных пищевых ресурсов.

Развитие отечественной промышленности синтетического каучука осуществляется собственными путями и имеет существенное отличие от промышленности каучука в таких крупных капиталистических странах, какой была до поражения Германия, и в США.

Как известно, СССР явился первой страной в мире, создавшей мощную отечественную промышленность синтетического каучука и освободившейся задолго до второй мировой войны от иностранной зависимости в снабжении этим видом важного стратегического сырья. Во вторую мировую войну как Германия, так и США также создали в своих странах крупную промышленность синтетического каучука. Каждая из этих стран при этом исходила из своих отечественных сырьевых возможностей.

Основой промышленности синтетического каучука в обеих указанных странах служило непищевое сырье — в Германии ацетилен, а в США — продукты нефтепереработки — бутилен и бутан, из которых получался исходный продукт — бутадиен. На базе бутадиена в настоящее время получается около 90% мирового производства синтетического каучука. Основным видом синтетического каучука в этих странах являлся бутадиен — стирольный каучук; для его получения, кроме бутадиена, идет еще около 25% стирола.

Организация производства синтетического каучука в США вначале была осуществлена на основе этилового спирта, вырабатываемого главным образом из мелассы, зерна и картофеля. Позднее в качестве исходного сырья стали применять почти исключительно продукты нефтепереработки, так как каучук, полученный на базе этилового спирта, был значительно дороже каучука, получаемого на базе бутилена или бутана.

В условиях США, с объемом добычи свыше 200 млн. т нефти в год, использование угля в качестве исходного сырья для получения бутадиена (через ацетилен), в отличие от Германии, было признано экономически нецелесообразным.

Основное количество каучука вырабатывалось в США на базе бутадиена, получаемого дегидрированием бутилена и бутана побочных продуктов нефтепереработки и газовой промышленности.

Германия же, не имеющая в своем распоряжении нефти и крупных ресурсов пищевого сырья, при решении проблемы получения синтетического каучука ориентировалась в качестве сырья на уголь. Некоторые ресурсы бутана, получаемые при производстве искусственного жидкого топлива в Германии, ввиду острой нужды в моторном топливе, особенно во время войны, не могли быть направлены для получения бутадиена.

Получение бутадиена в Германии осуществлялось поэтому сложными многостадийными методами; один из них целиком базировался на ацетилене, а другой использовал в качестве исходного сырья наряду с ацетиленом также и метанол.

Начальной стадией производства является превращение ацетилена в альдегид путем присоединения воды в присутствии катализатора и металлической ртути по способу Кучерова.

Второй стадией является превращение альдегида в алдоль.

Третьей стадией является гидрирование алдоля в бутиленгликоль, причем этот процесс осуществляется под давлением в несколько сот атмосфер.

Четвертой стадией процесса является дегидратация бутиленгликоля в бутадиен.

При получении бутадиена по указанному четырехстадийному методу на каждом из описанных этапов производства, кроме основного продукта, получается значительное количество побочных продуктов, что увеличивает расходный коэффициент по исходному ацетилену и сильно усложняет технологическую схему, требуя установки большого количества оборудования, необходимого для разделения сложных реакционных смесей.

Судя по имеющимся литературным данным, второй метод получения бутадиена, так называемый метод Реппе, требует примерно в два раза меньше исходного ацетилена (который заменяется соответствующим количеством метанола), но является также многостадийным

и по своим технико-экономическим показателям приближается к первому.

Оба эти метода по аппаратурному оформлению и расходным коэффициентам по сырью и энергоресурсам являются менее совершенными, чем методы, основанные на получении бутадиена из спирта или бутена и бутана.

Ацетилен в Германии для производства бутадиена получается на большинстве заводов из карбида кальция в сухих генераторах, а на одном из крупных заводов синтетического каучука в г. Хюльсе путем крекинга газообразных углеводородов, содержащих преимущественно метан. Расход электроэнергии на получение ацетилена по двум указанным методам примерно одинаков.

Наряду с основными бутадиеновыми и бутадиен-стирольными каучуками в СССР и за границей выпускаются в сравнительно небольших количествах и другие виды синтетического каучука, различающиеся своими специфическими свойствами. К этим каучукам, например, относятся каучук, получаемый при совместной полимеризации бутадиена с нитрилом акриловой кислоты, хлоропреновый каучук и так называемый бутилкаучук, получаемый при совместной полимеризации изобутилена с незначительным количеством изопрена.

Каучук, получаемый при совместной полимеризации дивинила с нитрилом акриловой кислоты, так называемый нитрильный каучук, исключительно стоек к маслам и бензину, в то время как резина из других синтетических каучуков и натурального каучука при соприкосновении с бензином набухает и теряет свои ценные свойства.

Хлоропреновый каучук также является маслобензостойким каучуком, хотя несколько и уступает в этом отношении нитрильному каучуку.

Из этих двух каучуков изготавливаются различные резиновые изделия, соприкасающиеся в силу специфичности своей работы с маслами или бензином.

Бутилкаучук получается совместной полимеризацией изобутилена с незначительным количеством изопрена при низкой температуре порядка минус 100°. Этот каучук имеет минимальную неопределенность, что делает его в отличие от всех других, в том числе и натурального, стойким по отношению ко всем видам старения и к любым химическим реагентам. Бутилкаучук превосходит все каучуки по газонепроницаемости, а также имеет повышенную устойчивость к высоким температурам.

В силу этих своих свойств он с успехом может применяться для изготовления автокамер, противоопритных костюмов, противогазовых масок, надувных лодок, а также для паровых шлангов и транспортерных лент, работающих при высоких температурах.

Промышленный опыт и результаты проведенных научно-исследовательских работ в СССР позволяют в настоящее время ставить вопрос о резком расширении производства синтетического каучука на базе непищевого сырья.

Получение каучука может быть организовано несколькими различными методами.

Современное производство синтетического каучука в основном определяется источниками сырья. Советская промышленность может использовать различное сырье.

Бутадиен, на основе которого в настоящее время выпускается почти весь синтетический каучук, может быть получен из этилового спирта,

бутана, бутилена и ацетилен. В настоящее время в химической промышленности разрабатывается новый метод получения бутадиена. Внедрение этого метода позволит расширить круг источников химического сырья для промышленности каучука.

Бутадиен по этому методу получается из пропилена и метанола.

Этиловый спирт для производства бутадиена может быть получен из пищевого сырья и при гидролизе древесины. Основным источником этилового спирта в течение ближайшего времени будет служить этилен.

Этилен получается при пиролизе различных нефтепродуктов и в сравнительно небольших количествах содержится в коксовых газах. Этилен может быть получен также специальным пиролизом газообразных предельных углеводородов этана и пропана.

В четвертой пятилетке на базе этилена газов нефтепереработки намечается строительство крупного завода по получению синтетического этилового спирта.

Себестоимость такого синтетического этилового спирта будет в несколько раз ниже стоимости спирта, получаемого из пищевого сырья.

При получении бутадиена из этилового спирта значительная часть последнего может быть заменена уксусным альдегидом, последний в свою очередь может быть получен из ацетилен по способу Кучерова.

Наиболее экономичным и проверенным путем производства бутадиена является дегидрирование бутана и бутилена. Ресурсы свободного бутана и бутилена в Советском Союзе пока сравнительно ограничены, хотя в газах пиролиза и крекинга нефтепродуктов находится большее количество потенциального сырья.

В первом послевоенном пятилетии организуется крупное производство синтетического каучука на базе бутана и бутилена. С пуском в эксплуатацию крупного производства искусственного жидкого топлива ресурсы бутана в стране значительно возрастут и постепенно будут расширяться.

Изобутилен для выработки бутилкаучука и полиизобутилена, являющегося заменителем каучука, может быть получен путем дегидрирования изобутана, выделяемого из специальной фракции продуктов нефтепереработки и дегидратацией изобутилового спирта. В лабораторных условиях разработан также метод каталитического гидрирования ацетилен в изобутилен.

Для получения стирола — второго компонента бутадиена — исходным сырьем являются бензол и этилен. Для совместной полимеризации с бутадиеном вместо стирола с успехом может быть использован также и метилстирол. В этом случае, кроме бензола, в производство синтетического каучука будет вовлечен также и пропилен, ресурсы которого в нашей стране имеются в значительном количестве.

Хлоропрен, являющийся основой для выработки хлоропренового каучука, получается на базе ацетилен и хлористого водорода.

На основании проводимых в Союзе научно-исследовательских работ можно предположить, что будут разработаны новые методы, позволяющие расширить перечень сырья, применяемого для получения синтетических каучуков.

Производство синтетического каучука связано с большими энергетическими затратами в виде технологического и отопительного пара. Параметры требуемого пара позволяют использовать для этой цели пар, отбираемый после турбогенераторов, с давлением порядка 5—6 ат.

Последнее обстоятельство делает целесообразным даже в условиях дешевой электроэнергии строительство при крупных заводах синтетического каучука заводских теплоэлектроцентралей.

Кузбасс имеет благоприятные предпосылки для организации промышленности синтетического каучука. К их числу в первую очередь должны быть отнесены:

- 1) наличие мощного угольного бассейна;
- 2) намечаемая широкая химическая переработка местных углей с получением искусственного жидкого топлива, при которой получают большие количества бутана, изобутана, этана и пропана;
- 3) намечаемое развитие коксохимической промышленности, обеспечивающей выпуск бензола, необходимого для получения стирола или метилстирола;
- 4) намечаемое широкое развитие отраслей химической промышленности, которые смогут обеспечить промышленность СК химикатами, сырьем, метанолом, серной кислотой, хлором и пр.;
- 5) возможность получения в Кузбассе дешевых электроэнергии и пара;
- 6) наличие исследованных запасов качественного известняка, пригодного для получения карбида кальция.

Для Кузбасса путем сопоставления технико-экономических показателей различных методов производства установлено, что наиболее оптимальным вариантом получения синтетического каучука явился бы вариант использования предельных газообразных углеводородов, возможных к получению от крупного завода искусственного жидкого топлива.

В зависимости от того, какой бензин — авиационный или автомобильный, будет вырабатываться на заводах искусственного жидкого топлива путем гидрирования угля, получается различное количество бутанов, этана и пропана. При выпуске авиационного бензина получается большое количество этих продуктов.

Для определения ресурсов сырья в Кузбассе можно принять, что крупный завод искусственного жидкого топлива мощностью 500 тыс. т в год, использующий для гидрирования кроме угля значительное количество смолы, может дать бутанов около 100 тыс. т, этана около 60 тыс. т и пропана около 100 тыс. т в год. Из 100 тыс. т бутана на долю изобутана можно принять около 40 тыс. т. В этом случае на базе изобутана одного такого завода можно было бы организовать производство около 30 тыс. т бутилкаучука, а на базе бутана около 40 тыс. т бутадиенстирольного каучука в год.

Из пропана при его дегидрировании может быть получено до 75 тыс. т в год пропилена, на базе которого с использованием метанола и стирола может быть выпущено до 100 тыс. т бутадиенстирольного синтетического каучука.

Этан при его пиролизе может дать около 40 тыс. т этилена, который послужит частично сырьем для получения этилбензола, необходимого при производстве стирола, а частично пойдет на производство растворителей и этилового спирта.

Возможно также использование части этилена для производства высококачественных смазочных масел.

Таким образом, на базе бутанов, этана и пропана завода искусственного жидкого топлива мощностью 500 тыс. т в год можно организовать производство синтетического каучука с выпуском около 170 тыс. т в год.

Организация производства синтетического каучука из бутана и пропана дает возможность сократить капитальные затраты и расход металла на промышленное строительство примерно в два раза и снизить себестоимость в 1,5—2 раза ниже по сравнению с известным методом на базе ацетилена или из бутадиена, выработанного из пищевого сырья.

Стоимость 1 т каучука на базе ацетилена по самым скромным подсчетам должна составить свыше 6 тыс. руб. Из пищевого спирта (при учете его действительной себестоимости) около 8 тыс. руб., из бутана или пропана не превысит 4 тыс. руб.

Приведенные показатели вполне обосновывают целесообразность кооперации завода синтетического каучука с крупным производством искусственного жидкого топлива путем использования побочных продуктов.

Использование для выработки синтетического каучука получающихся побочных продуктов приводит к снижению его себестоимости (по сравнению с себестоимостью, определяемой при выпуске его из других видов сырья) в таком размере, что намечаемая стоимость строительства завода жидкого топлива сможет быть сведена к нулю и таким образом искусственное жидкое топливо в количестве до 500 тыс. т в год будет получаться практически бесплатно, а не по той высокой цене, какая планируется Главгазтоппромом Министерства нефтяной промышленности СССР.

Если учесть возможность расширения промышленности искусственного жидкого топлива в Кузбассе в последующие пятилетия до 1,0 млн. т в год, то на базе всех побочных продуктов этого производства можно было бы получать до 300 тыс. т наиболее дешевого и качественного синтетического каучука.

Наряду с производством синтетического каучука из газов, получающихся при производстве искусственного жидкого топлива, возможна самостоятельная организация производства синтетического каучука на базе Кузнецкого угля по новым методам, разработка которых осуществляется в настоящее время.

Это обстоятельство может приобрести особое значение, если по каким-либо причинам организация промышленности искусственного жидкого топлива в Кузбассе не сможет быть осуществлена в ближайшие пятилетия.

Учитывая сравнительно неблагоприятные технико-экономические показатели производства синтетического каучука из ацетилена, мы не предлагаем организовывать это производство именно в Кемеровской области.

Общее количество намечаемого производства синтетического каучука — 170 тыс. т соответствует тезисам доклада Госплана о крупном производстве синтетического каучука в Кемеровской области и докладу Министерства химической промышленности СССР, указывающему, что намечаемая мощность заводов синтетического каучука в Кемеровской области должна соответствовать удвоенной существующей мощности синтетического каучука.

Для выпуска намечаемого количества синтетического каучука необходимо организовать также выпуск около 65 тыс. т метанола и около 35 тыс. т стирола.

Наряду с выпуском основного количества бутадиенстирольного каучука необходимо организовать выпуск около 10 тыс. т в год специального маслобензостойкого бутадиеннитрильного каучука.

Синтетический каучук, получаемый в Кузбассе, будет направлен для снабжения резиновой промышленности Новосибирска, Томска и Омска, а также Среднеазиатских республик и Дальнего Востока.

Результаты научно-исследовательских работ ближайших лет могут выявить новые возможности синтеза каучуков, но перечисленные основные преимущества Кузбасса делают его при всех обстоятельствах одним из основных перспективных районов для организации крупного производства синтетического каучука.

Профессор И. П. ЛОСЕВ

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЛАСТИЧЕСКИХ МАСС

Развитие промышленности пластических масс в СССР осуществляется в полном соответствии с общим планом развития социалистического хозяйства. Предпосылками для развития советской промышленности пластмасс являются:

а) задача удовлетворения потребностей различных развивающихся отраслей промышленности в пластмассах;

б) конкурентоспособность изделий из синтетических смол с другими видами изделий аналогичного характера из металла, камня, дерева;

в) наличие в изделиях из синтетических смол свойств, делающих их непревзойденными.

Прогресс в области промышленного производства синтетических смол и на их основе пластических и эластичных масс определяется наличием и доступностью различных видов сырья, связанных с развитием промышленности органического синтеза, степенью достижений в области синтеза высокополимерных органических соединений и технологией их переработки.

В США, где существуют разнообразные виды сырья, промышленность высокополимерных соединений, развиваясь в различных направлениях, достигла к концу 1945 г. выработки 366 тыс. т.

В Германии, не располагавшей такими естественными ресурсами как природный газ, нефть и излишками сельскохозяйственных продуктов, промышленность пластмасс базировалась на продуктах переработки каменного угля и, в частности, на производных ацетилена.

В Англии развитие промышленности высокополимеров распределено неравномерно. Не располагая мощной промышленностью карбида кальция, Англия не имеет в достаточном количестве ацетилена, поэтому мы не наблюдаем особо эффективного развития промышленности полимеров на основе ацетилена. К тому же в Англии синтетический каучук и виниловые сополимеры не вырабатываются. В сравнительно скромных масштабах имеется промышленное производство простых и сложных эфиров целлюлозы. Крупных масштабов достигло производство политена, полиметилметакрилата высшего качества, полихлорвинила, нейлона, специальных клеев.

Перспективы развития высокополимеров в СССР и, в частности, в Кузбассе, естественно, определяются рядом важнейших факторов:

а) исходным сырьем, б) физическими и физико-химическими свойствами

пластиков, в) применением пластиков в электротехнике, быту и в других областях промышленности, в том числе связанных с новой техникой.

Широкое применение полимеров и многочисленные области применения пластиков и эластиков служат для некоторых поводом для высказывания, что мы вступаем в «век пластиков». Данное выражение неудачно, так как оно ориентирует научную мысль и производственные устремления только в область материалов замещения пластика другими материалами, особенно металлов. Значительно правильнее вместо «грядущего века пластиков» говорить «о веке синтетических продуктов». Этим устанавливается то положение, что вместо простого использования имеющихся и предлагаемых материалов можно и должно стремиться к синтезу материалов с желательными свойствами и с заранее определенными целями. При помощи синтетических методов могут получаться материалы с самыми разнообразными свойствами и в этом отношении нет границ и предела. Природа снабжает нас материалами в широком выборе, но в «век синтетиков» этот выбор должен быть неограниченным.

Развитие промышленности высокополимеров и на их основе пластиков и эластиков в настоящее время идет по следующим путям:

а) синтеза эфиров целлюлозы — нитро, ацетил, этил и др., обеспечивающих получение листового материала (целлулоид, целлон), трубок, прессизделий (цветной штурвал) и разнообразных деталей;

б) синтеза продуктов на основе реакции полимеризации и получения на их основе пластических и эластических материалов, в основном термопластов: политена, полиизобутилена, полихлорвинила, тефлона, полиаминов (найлон, капролактам), полиуретанов и других продуктов,

в) синтеза продуктов на основе реакции линейной конденсации, обеспечивающей получение продуктов типа полиэфиров (терилен), полиаминов (найлон, капролактам), полиуретанов и других продуктов, в основном термопластического характера;

г) синтеза продуктов на основе реакции конденсации, обеспечивающей получение плоскостных и пространственных молекул; на основе продуктов этого типа реакции получают пластические массы типа фенопластов, аминопластов и др., в основном терморезистивные продукты;

д) синтеза кремнеорганических высокомолекулярных соединений, известных под названием «силиконы». По своим свойствам указанные продукты, занимающие промежуточное положение между органическими и неорганическими веществами, характеризуются, в частности, высокой теплостойкостью.

Рассматривая каждый из этих путей, следует осветить особенности развития качественного и количественного характера указанных соединений с учетом особенностей Кемеровского района.

А. Синтез эфиров целлюлозы. В рациональном ассортименте советских пластмасс целлюлозные пластики занимают большое место и к 1955 г. составят около 10% от общего количества предполагаемого производства синтетических высокополимерных соединений, в том числе (в процентах):

Этилцеллюлоза	3
Ацетилцеллюлоза	3
Нитроцеллюлоза	4

Для Кемеровского района интерес представляет этилцеллюлоза.

Б. Полимеризационные смолы. За последние годы отчетливо намечилось два направления в использовании этого рода смол. Одно —

связанное с получением материалов твердых, в основном работающих на удар — полиметилметакрилат, полиаллильные производные, полистирол; другое — эластичных, работающих, в основном, на разрыв — полиэтилен, тефлон, полихлорвинил, бутвар, получаемых, в основном, с применением пластификаторов.

Получение изделий на основе полимеризационных смол состоит из трех технологических схем: а) синтеза мономера, б) процесса полимеризации и в) технологии изделий.

Процесс полимеризации и технология переработки полимеров для большинства полимеров одинаковы. Из указанных трех стадий первая — получение мономера — является в большинстве случаев наиболее сложной, связанной с рядом отдельных, почти самостоятельных технологических схем, относящихся к основному органическому синтезу. В области полимеризационных смол открываются большие возможности. За последние годы получили широкое распространение политен, тефлон, полихлорвинил, поливинилиденхлорид, аллильные производные. Однако этим не исчерпывается возможность получения цепных полимеров и на их основе разнообразных материалов.

В области цепных полимеров проведено громадное количество исследовательских работ, давших возможность выяснить зависимость особенностей полимеров, полученных на основе реакции полимеризации. Эти свойства, в основном, определяются:

- 1) стадией длинной цепи и фракционным составом полимера;
- 2) химической природой молекул, образующих главную цепь;
- 3) размерами и характером боковых групп;
- 4) характером сочетания отдельных групп;
- 5) различным расположением цепей главной валентности — одной относительно другой;
- 6) характером связи цепей между собой;
- 7) степенью разветвления основной цепи полимера.

Развитие промышленности термопластов на основе полимеризационных смол в СССР к концу 1955 г., примерно, будет таким (в процентах):

Политен	2
Полихлорвиниловые смолы . .	15
Поливинилацетатные смолы .	6 (из них полиацетали—4%)
Виниловые смолы типа простых эфиров .	4
Полиакриловые смолы	3
Полистироловые	5
35% от общего количества синтетических смол	

Вопрос о развитии полимеризационных пластиков для Кемеровского района решается таким образом, что только стирол и на его основе полистирол является тем объектом, который предназначен к реализации. Производство других полимеризационных смол отодвигается в более отдаленное время, хотя надо полагать, что этот вопрос пока остается дискуссионным, так как потребность в полимеризационных пластиках настолько велика, что потребует соответствующего развития производства и в Кемеровском районе.

Конденсационные смолы и пластмассы на их основе. В настоящее время в Советском Союзе и, в частности,

в Кемеровском районе наибольшее развитие получили конденсационные смолы и пластические материалы на их основе.

Для уточнения номенклатуры конденсационных смол и путей их использования необходимо указать, что в настоящее время точно определено деление конденсационных смол на две подгруппы.

Конденсационные смолы с линейным построением макромолекул — это полиэфиры, полиамины, полиуретаны. Указанные продукты в основном используются для получения на их основе волокна, пленок. Эти термопластичные материалы имеют сравнительно небольшой период существования и в виде промышленных продуктов известны под именем нейлона, капрона, лиафоля, перлона, игамида и др. Такие же продукты, как полиуретаны (игамид И), пока еще находятся в стадии лабораторной проработки. К числу смол этого типа нужно отнести терилеп — продукт конденсации терефталевой кислоты и двухатомных спиртов.

В Кемеровском районе этот вид смол не представлен и перспективы развития пока еще недостаточно ясны за исключением капролактама.

Для Кемеровского района имеют исключительное значение конденсационные смолы, обеспечивающие получение терморезистивных смол на основе фенолов и мочевины, а также меламина. Этот вид смол обеспечивает получение на их основе прессовых композиций, клеев, лаков и продуктов для ионно-катионного обмена.

В общем ассортименте смол выработка конденсационных смол на 1955 г. предусматривается в размере 50%, в том числе (в процентах):

Фенольные смолы	35
Аминопласты	8
Клен (амино)	7
	50%

Во время войны фенолформальдегидные смолы в виде формовочных порошков, слоистых изделий, покрытий и клеев играли наиболее важную роль. Особо следует остановиться на клеях. Проблема клеев связана с развитием материала, твердеющего при низких температурах и нейтральных условиях, так как существуют области применения, при которых повышение температуры или кислая, или щелочная среда не допустимы. Эта проблема была разрешена производством резорциноформальдегидных клеев.

Фенольные смолы нашли применение также в качестве агентов сшивания для различных полимеров. Они сообщают, например, поливинилбутиралу повышенную теплостойкость и позволяют получить каучукоподобный продукт, обладающий высокой эластичностью.

Г. С. Петров полагает, что группа фенолформальдегидных смол является одной из самых больших и самых важных по своему значению. Эти смолы имеют исключительное значение сами по себе и будут иметь большие области применения в виде продуктов модификации с другими синтетическими смолами и каучуком.

Для выбора правильного пути получения конденсационных смол необходимо решение нескольких вопросов.

Первое — какой путь получения терморезистивных, фенолформальдегидных смол является более правильным, т. е. получением ли смолы из кристаллического продукта, как, например, салигенши, или конденсацией непосредственно фенола с формальдегидом в присутствии тех или иных катализаторов или ускорителей конденсации.

Получая смолу из начальных метилольных кристаллических продуктов, легче управлять процессом смолообразования по сравнению с методом непосредственной конденсации фенола с формальдегидом.

Г. С. Петров приводит выдержки из работы, которую он изложил в журнале «Химическая промышленность» № 6 за 1945 г., и указывает, что если взять смолу резольную с содержанием 10—15% фенола, то эта смола содержит новолачную смолу и, в сущности, является резольно-новолачной. Анализ очень многих смол показывает, что резольная смола представляет очень сложный комплекс смол и кристаллических соединений с различной скоростью отвердения. Фенольный спирт, салигонин, не переходит в терморезактивную смолу, если его нагревать ниже определенного предела. Салигонин не перегоняется с паром в обычных условиях, но в токе воздуха сублимируется.

Поэтому при решении вопроса, как построить структуру смолы, следует получить в достаточном количестве салигонин и смолу из него. Сняв все показатели, можно установить технический способ получения салигонина, свойства получаемых пластмасс и оценить техническое значение смол, построенных конденсацией салигонина.

Второй вопрос, требующий разрешения, — это получение смол из диоксифенилметана. Н. Н. Ворожцов старший выделил из продуктов конденсации фенола с формальдегидом около 10% диоксифенилметана. И. П. Лосев, К. А. Андрианова и О. Н. Федотова повторили работу Н. Н. Ворожцова¹ и получили несколько больший выход. Они превратили 4-4-диоксифенилметан в терморезактивную смолу.² Г. С. Петров установил, что для превращения в новолак на 1 моль диоксифенилметана нужно 20% параформа или гексаметилентетрамина. Поэтому представляет технический интерес оценить эту смолу, превратив диоксифенилметан в терморезактивную смолу и технические изделия.

Третий вопрос — это выяснение возможности получения резольных смол из новолачных. Новолачные смолы можно путем дистилляции в глубоком вакууме или острым паром освободить от фенола и последующей обработкой с гексаметилентетрамином на горячих вальцах или сплавлением в тонких слоях под вакуумом получить безфенольные резольные смолы.

Применение таких смол разнообразно, но нужно на основе их получить ряд изделий и снять показатели.

¹ ЖОХ, 1931, I, вып. 49.

² ЖОХ, 1934, VII, вып. 13.

Д. Я. ДАНКИН

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПЛАСТИЧЕСКИХ МАСС И ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Направление развития производства пластических масс в пятом пятилетии в настоящее время еще не имеет основных установок. Подойти к решению частной задачи вне общего представления о направлении развития производства пластических масс не представляется возможным. Поэтому анализу конкретных задач промышленности пластических масс в Кузнецком бассейне мы должны предпослать модель развития промышленности пластических масс в пятом пятилетии. Исходными предпосылками при построении этой модели служат следующие три основных положения:

1) полное использование мощностей цехов, запроектированных на действующих заводах и заводах, строящихся в четвертом пятилетии, что позволит полностью удовлетворить потребность народного хозяйства в термореактивных материалах;

2) коренное улучшение ассортимента путем создания массового производства термопластических материалов как более дешевых и высококачественных;

3) развитие производства специальных видов смол и лаков, необходимых для отраслей новейшей техники.

При построении ассортимента мы не можем опираться на опыт зарубежных стран, за исключением общих тенденций его развития. В Германии доля конденсационных смол за годы войны снизилась до 30% (в том числе фенольные 20—22%, а эфиров целлюлозы до 10%, не считая, конечно, выработки текстильного сырья и порохов). Однако для производства прессовочных материалов конденсационные смолы применяются в большей мере; их доля составляет 50%.

В США конденсационные смолы составляют свыше 60% всей выработки. Но из них на долю термореактивных материалов, фенольных и карбамидно-меламиновых приходится менее половины. Основная масса — это алкидные и канифольные лаковые смолы.

В ассортименте советских пластиков не будут иметь значительного развития лаковые смолы, выработка которых связана с легковым автомобилестроением. Также нет оснований для столь широкого развития производства ацетилцеллюлозных этролов, которые в США связаны с развитием выработки ацетатного шелка.

Исходя из общих соображений, можно считать, что ассортимент пластмасс в СССР к 1955 г. будет иметь примерно следующую струк-

туру (без производства алкидных смол и текстильных волокон) (в процентах):

Фенольные смолы	35
в т. ч. для прессматериалов . . .	18
аминопласты	8
аминоклей	7
Всего термореактивные	50%
Хлорвиниловые	15
Винилацетатные	6
в т. ч. ацеталей	4
Простые виниловые	4
Стирольные	5
Акриловые	3
Полиэтилены	2
Полиамидные и полиуретановые . . .	1
Всего полимеризационные	40%
Этилцеллюлозные	3
Ацетилцеллюлозные	3
Нитроцеллюлозные	4
Всего эфирцеллюлозные	10%

Общие черты перспектив развития пластмасс в Кузбассе следующие.

В Кузбассе действует Кемеровский завод пластмасс. Этот завод возник в годы войны в результате перебазирования промышленности пластмасс на восток. Генеральный план расширения Кемеровского завода утвержден Министерством химической промышленности. Он предусматривает расширение выработки фенолформальдегидных смол до 27% мощностей союзной промышленности, переработку прессовочных фенопластов (порошков и волокнитов) в изделия, крупное производство текстолита, а также выработку этилцеллюлозы. Сохраняется производство аккумуляторных баков из асфальтовопечковых масс. На Кемеровском заводе организуется цех для централизованной переработки природных фенолов всех сибирских заводов.

Первоначальный генеральный план завода вызвал возражения со стороны местных плановых организаций. Они настаивали на расширении ассортимента новейших пластмасс. Это законное требование местных организаций, далеко не всегда обоснованное, заставило еще раз пересмотреть состав проектного задания. В процессе его переработки были включены цехи по выработке полимеризационных пластмасс — полистиролов и стирола для их получения. С точки зрения технической возможности площадки Кемеровского завода «Карболит» надо считать состав производств завершенным. Необходимо предотвратить на заводах пластмасс излишнее разнообразие ассортимента. Для промышленности пластмасс опасная форма гигантомании проявляется не столько в масштабах выработки, сколько в тенденции к увеличению номенклатуры производств.

Выбранный состав завода не исключает необходимости развития производства высокомолекулярных соединений и пластических масс на других предприятиях Кузбасса. Аналогичное положение наблюдается в основных отраслях химической промышленности. Они дублируют свои предприятия в Кемеровской области. Это естественно, ибо Кузнецкий бассейн по своим сырьевым ресурсам является важнейшим узлом в развитии химической промышленности.

Развитие промышленности пластмасс в Кемеровской области обеспечивается ресурсами сырья и развитием полупродуктовой базы — отраслей тяжелой химической промышленности.

Коксование и газификация, а также получение искусственного жидкого топлива, обеспечивают фенолами Кемеровский завод. Значительное количество ксиленолов, содержащихся в природных смолах, обеспечивает возможность выпуска ассортимента прессовочных материалов и, прежде всего, текстолита и клеев на основе этой части фенольного сырья. Однако использование ксиленолов может дать высококачественный ассортимент лишь при комбинации с синтетическим фенолом. Синтез фенола является необходимым дополнением для рационального использования природных фенолов и должен быть осуществлен на одном из заводов Главанилпрома в Кузбассе.

На заводах Главанилпрома также должно быть организовано получение резорцина и ароматических аминов, необходимых для обогащения ассортимента смол катнонного обмена и клеев высокой прочности. Производство фталевого и малеинового ангидрида обеспечит выработку пластификаторов для термопластов и получения алкидных смол.

Обогащение антрацена и получение карбазола создает предпосылки для синтеза винилкарбазола. Однако целесообразно ли производить этот полимер, сказать в настоящее время нельзя.

Азотная промышленность полностью обеспечивает производство пластических масс намечаемым развитием выработки мочевины и метанола. Необходимо отметить, что рациональный ассортимент аминопластов требует дополнительной организации производства меламин и гуанидинов.

Наличие на заводах Кемеровской области производства гликолей, хлорорганических продуктов создает предпосылки для более широкого развития выработки пластификаторов и алкидных смол. Некоторые производства как, например, формалин и уротропин в условиях Кемеровского района будут развиваться не на заводах Главхимпласта, а в порядке кооперирования. В таком же порядке должно быть обеспечено производство этилбензола и хлорэтила. Особо надо подчеркнуть необходимость широкого развития производства хлорэтила в Кемеровской области для выработки этилцеллюлозы. Это потребует со стороны кооперирующихся с производством пластмасс заводов серьезнейшей работы по изысканию дополнительных источников этилена.

Богатое лесное хозяйство области обеспечит промышленность пластических масс древесной целлюлозой и древесной мукой. Однако было бы ошибочным ориентироваться на автоматическое обеспечение этими видами сырья. Промышленность пластических масс требует обеспечения высококачественными видами сырья. Целлюлозные заводы должны выпускать продукт с очень высоким содержанием альфацеллюлозы, а древесные опилки должны перерабатываться на древесную муку на основе их сортировки и правильной технологии помола.

Проблема обеспечения сырьем для производства полимеризационных смол и смешанных сложных эфиров целлюлозы является наиболее сложной. Кузнецкий бассейн, естественно, должен ориентироваться на получение мономеров не через олефины нефтяного происхождения, а на основе переработки угля. Развитие промышленности термопластов потребует кооперирования с заводом синтетического каучука, используя производство ацетилена и ацетальдегида.

Сырьевая база для получения виниловых мономеров в самом Кузбассе будет создана в более отдаленной перспективе, чем производства этилцеллюлозы и стиролов. Рациональная связь между районами требует неизбежного и значительного развития производства виниловых пластиков в Восточной Сибири. Поэтому надо считать, что в пределах пятого

пятилетия производство самих смол в Кемеровской области не будет иметь места, но необходимо будет организовать их переработку. Полу-продуктовая база этих производств в основном будет ориентироваться на массовое производство Иркутского завода.

Основные тенденции развития отраслей промышленности, потребляющих пластические массы, как конструкционные и покрывные материалы, в районах Западной Сибири связаны с расширением автомобильного производства, энергетического и тяжелого машиностроения, а также фанерной промышленности. Это потребует прежде всего развития производства клеев, лаков, текстолита, волокнитов, высокопрочных фенопластов, а также получения удовлетворительных материалов для аккумуляторных баков.

Перспективы развития промышленности пластических масс в Кузбассе ориентируются на техническое снабжение промышленности, а не на изготовление предмета бытового назначения. Для этого в Кемеровской области отсутствуют необходимые предпосылки.

В Кемеровской области действующие производства фенопластов расширятся. Промышленность пластмасс использует современную технологию поточного производства и должна обогатиться ассортиментом специальных марок.

Массовый ассортимент фенопластов должен основываться на переработке ксиленолов.

Производство аккумуляторных баков в перспективе пятого пятилетия отойдет от холоднопрессуемых композиций к использованию полистиролов и других сополимеров. Также и производство штурвалов и других изделий для автомобиля, которые в настоящее время изготавливаются из нитроцеллюлозного этрола, должно будет перейти на переработку этилцеллюлозы.

Производство этилцеллюлозы в Кемеровской области получит одну из своих основных баз.

Ресурсы мочевины в Кузбассе должны быть использованы для получения в массовых количествах карбомидно-меламиновых клеев, а также лаковых материалов на основе модифицированных спиртами эфиров диметилолмочевины. Производство аминосмол должно включить в свой ассортимент и мощный цех анионообменных смол.

Создание массового производства стирола и полистирола, а также сополимеров, требует организации производства винилацетата, что рациональнее осуществить на основе жидкофазного метода. Получение хлорвинила первое время должно ориентироваться на транспорт его из Восточной Сибири, а в дальнейшем на организацию такого цеха в составе завода синтетического каучука.

Производство нитроцеллюлозных пластиков для выработки разнообразных изделий путем пластификации и добавки антипирена в районах Кузбасса должно осуществляться в пределах ассимиляции пороховых заводов.

На заводах химической промышленности в Кемеровской области необходимо обеспечить получение алкидных смол на основе фталевого ангидрида и адипиновой кислоты в сочетании с гликолями и синтетическими многоатомными спиртами. Надо полагать, что массовое производство пентаэритрита и аналогичных спиртов наиболее целесообразно в этом районе.

Производство значительного количества термопластов потребует расширения производства пластификаторов, так как имеющийся в Новосибирске цех не имеет предпосылок для своего расширения.

Осуществить расширение этого производства пластических масс на площадке действующего Кемеровского завода невозможно. Необходимо создать в Кемеровской области два новых предприятия по синтезу высокомолекулярных смол. Одно из них должно включать в свой состав производства аминосмол для клеев, лаков и анионообменных материалов и со временем включить в свой состав производство полиуретановых смол и клеев, а также выработку алкидных смол. Второе предприятие должно включить в свой состав переработку полимеризационных смол и получение сополимеров. Географически это предприятие должно ориентироваться на близость производства синтетического каучука на основе ацетилена.

Профессор З. А. РОГОВИН,
Кандидат экономических наук
Г. Е. БИРГЕР

ПРОИЗВОДСТВО ИСКУССТВЕННОГО ВОЛОКНА В КУЗБАССЕ

К 1950 г. производство искусственного волокна в СССР увеличится в семь раз по сравнению с максимальным довоенным объемом производства, причем производство искусственного шелка увеличивается в 4,6 раза и штапельного волокна в 9,6 раза. В ближайшее время будут введены в эксплуатацию предприятия по производству ацетатного шелка и синтетического полиамидного волокна «капрон» — новых видов искусственного волокна, которые раньше в Советском Союзе не производились.

Производство искусственного волокна в период 1950—1955 гг. должно увеличиться по предварительным и сугубо ориентировочным наметкам в 2,5—3 раза по сравнению с 1950 г.

Необходимость и целесообразность более широкого развития производства искусственного волокна в следующем пятилетии определяется двумя основными моментами:

- а) необходимостью решения основной экономической задачи, поставленной перед Советским Союзом в решении XVIII съезда ВКП(б);
- б) эффективностью и рентабельностью производства искусственного волокна с народнохозяйственной точки зрения.

Эффективность производства искусственного шелка по сравнению с другими видами характеризуется следующими данными:

Таблица 1

Название волокна	Капиталовложения для получения 1 т пряжи в сутки (в млн. руб.)	Трудоемкость на 1 т волокна (чел/дни)	Себестоимость 1 т продукции (в руб.)
Натуральный шелк	29	2040	220
Пряжа хл.-бум. гребеная	16	642	31
Искусств. шелк вискозный 150 денье	6,5	210	11

Основные пути дальнейшего развития производства искусственного волокна, в частности в Кузбассе, сводятся к следующему:

1. Переход на непрерывные методы производства.
2. Значительное сокращение удельных расходов сырья и химикалий.

3. Повышение физико-механических свойств искусственных и синтетических волокон.

4. Промышленное производство новых видов искусственных и особенно синтетических волокон, обладающих специфическими, технически ценными свойствами, превосходящими соответствующие показатели природных волокон.

5. Расширение областей применения искусственных волокон, использование их в новых ответственных областях народного хозяйства.

Наиболее эффективными (но не единственными) мероприятиями в этом направлении, разрабатываемыми в Советском Союзе, являются:

1) получение вискозного прядильного раствора в одном аппарате;

2) непрерывный метод прядения и отделки вискозного и медноаммиачного шелка;

3) новый метод получения штапельного волокна с местными утонениями;

4) использование моноволокна вместо обычного крученого волокна при производстве корда.

Получение вискозного раствора в одном аппарате (не имеющего еще места в мире), разработанное советскими инженерами, дает возможность применить только 1 аппарат, вместо 4—5 аппаратов и свести продолжительность производственного цикла до 8—10 вместо 24—30 часов, которые имеют место в настоящее время даже при применении прогрессивных методов.

Проведенные экономические расчеты показывают, что этот метод оказывается более эффективным не только по сравнению с обычным (классическим) методом получения вискозного раствора, но и по сравнению с непрерывным методом получения алкалицеллюлозы, что видно из табл. 2

Таблица 2

Название метода	Число аппаратов	Продолжительность производственного цикла (в час)	Кап. затраты для получения 1 т волокна в сутки (тыс. руб.)	Кубатура цехов (в м ³)	Расход рабочей силы (чел.)
Обычный метод получения вискозных растворов в укрупненной аппаратуре	5	40—45	700	4000	—
Непрерывный метод получения алкалицеллюлозы	4	30—35	580	3000	5,5
Получение вискозного раствора в одном аппарате	2	8—10	282	1000	2,5

В Советском Союзе разработан также метод непрерывного прядения и отделки медноаммиачного волокна, успешная реализация которого дает возможность ставить вопрос о значительно более широком развитии промышленного производства этого вида волокна.

Непрерывный процесс прядения и отделки вискозного волокна также значительно повышает эффективность производства вискозного волокна, что видно из табл. 3 (см. стр. 87).

Разработанный советскими инженерами метод производства вискозного штапельного волокна с местными утонениями дает очень большой экономический эффект при переработке этого волокна на текстильных фабриках, особенно шерстяной промышленности.

Способ получения вискозного штапельного волокна проверен

в настоящее время в производственных условиях и должен получить в ближайшие годы широкое промышленное применение.

Еще более эффективен разрабатываемый советскими инженерами и учеными метод замены моноволокном крученого хлопка или вискозного волокна, особенно при производстве кордной пряжи.

Таблица 3

Показатели	При обычном процессе	При непрерывном процессе
Кубатура производственных цехов на 1 т вискозного шелка (сутки)	7420 м ³	6182 м ³
Затраты труда на 1 т/сутки	56 чел/дн.	38 чел/дн.
Снижение себестоимости (в %)	—	6—7

Использование моноволокна, и в первую очередь капронового, резко изменяет и упрощает весь технологический процесс производства кордной пряжи. Состояние исследовательских и опытных работ по разработке этой проблемы таково, что можно рассчитывать на промышленную реализацию этого метода в начале следующей пятилетки.

Уменьшение удельных расходов сырья при производстве искусственного волокна — один из важнейших вопросов, определяющих реальную возможность развития и масштабы производства искусственного волокна. Это относится в первую очередь к производству вискозного волокна, которое является и в ближайшие годы еще будет являться основным методом производства искусственного волокна.

Радикальным методом решения задачи уменьшения удельных расходов основных химикалий (щелочи и серной кислоты) в вискозном производстве является разработка и промышленная реализация метода электролиза сульфата натрия. Вискозная промышленность единственная отрасль промышленности, в которой эта проблема может быть решена комплексно и наиболее эффективно. При производстве искусственного волокна затрачиваются в эквимолярных количествах разбавленная щелочь (на процесс мерсеризации и приготовления вискозного раствора) и разбавленная серная кислота (на нейтрализацию щелочи при формовании вискозного волокна). При взаимодействии этих реагентов снова получается сульфат натрия, который поступает на электролиз. Получаемые при электролизе в эквимолярных количествах щелочь и серная кислота снова применяются в производстве. При решении задачи электролиза сульфата натрия в вискозном производстве теоретически можно достигнуть замкнутого цикла по указанным видам химикалий, расходуемым в вискозном производстве, и ограничиться расходом щелочи и серной кислоты только на пополнение неизбежных потерь в производственном процессе.

Повышение эксплуатационных свойств и качества искусственного волокна является дополнительным фактором, обуславливающим необходимость дальнейшего значительного расширения производства искусственного волокна. В этом отношении за последние годы достигнуты существенные результаты. Успешно используя разработанные советскими учеными методы изменения и регулирования структуры искусственных волокон в процессе их формования путем применения метода пластификации, советским инженерам удалось достигнуть значительного повы-

шения крепости и эксплуатационных свойств волокна, что видно из данных табл. 4.

Таблица 4

Год	Свойства искусственного волокна				Метод получения
	Максимальная крепость волокна		Удлинение		
	в сухом г/д	в мокром г/д	в сухом %	в мокром %	
1940	1,6—2	0,8—0,9	20—22	24—26	Прядение вискозного шелка с упрочнением
1948	3,0—3,2	1,2—1,5	12—16	16—20	Прядение вискозного шелка с сильной вытяжкой и пластификацией
1952 (I) (намечается)	5,0—7,0	3—5	10—12	12—15	Прядение высокомолекулярной целлюлозы с сильной вытяжкой и пластификацией с изменением состава ванны и условий формования

Значительное повышение качества волокна достигается в последнее время путем производства более тонковолокнистого шелка (получение тонковолокнистого шелка) и повышения его эластичности.

При определении путей развития промышленности искусственного волокна и соотношения между отдельными видами искусственных и синтетических волокон в различных районах страны, в частности в Кузбассе, необходимо прежде всего определить значение и область применения новых типов искусственных и синтетических волокон. В настоящее время в Советском Союзе накопился известный опыт по производству и переработке нового полиамидного волокна «капрон», на основании которого можно сделать определенные выводы о дальнейшем развитии в этой области. Производство другого вида синтетического волокна на основе полихлорвинила и его сополимеров в Советском Союзе до настоящего времени не организовано.

Метод производства полиамидной смолы «капрон», разработанный впервые советскими исследователями, в дальнейшем, при переработке смолы на волокно получил промышленное осуществление по технологической схеме, разработанной в Германии при получении полиамидного волокна «перлон».

Схема переработки полиамидной смолы на волокно, разработанная в Германии, очень несовершенна. Наличие большого числа излишних операций, в частности процесс экстракции лактама из смолы, большой расход пара и холода на кондиционирование текстильных цехов и, главное, большое количество отходов в производстве (доходящее до 25—30%, в то время, как при других методах производства количество отходов не превышает 1—2%) значительно удорожает и усложняет технологический процесс производства. Применение этого метода приводит к значительному увеличению расхода смолы и соответственно капролактама на производство полиамидного волокна.

В результате работы, проведенной советскими исследователями за последние годы, устранены основные недостатки способа переработки полиамидной смолы на волокно, найдены методы исключения из технологического процесса некоторых излишних операций, уменьшены потери

сырья на отдельных стадиях процесса, в частности разработан метод получения смолы, не содержащей лактама, и найдено более эффективное решение проблемы использования отходов. Реализация этих мероприятий приведет к значительной рационализации технологического процесса и уменьшению удельных норм расхода сырья, что видно из табл. 5.

Таблица 5

Название материала	Удельный расход сырья при производстве 1 кг капронового шелка		
	при получении волокна „перлон“ (немецкая схема без использования отходов)	то же с частичным использованием отходов	при получении волокна „капрон“ с использованием отходов
Капролактам	1,5—1,6	1,3—1,4	1,1—1,2

Использование капрона имеет особое значение при изготовлении высококачественного кордного волокна, высокопрочных парашютов и трикотажных изделий, высокопрочных чулок нового типа (обладающих очень высокими потребительскими свойствами). Широкое использование полиамидного волокна в текстильной промышленности все еще сильно ограничено ввиду незначительной гигроскопичности этого волокна и получаемых из него изделий. Устранение этого недостатка (являющегося в то же время преимуществом при использовании этого волокна для технических целей), например при электроизоляции,— основная задача, которую необходимо решить при расширении областей применения этого волокна. Решение этой задачи возможно путем применения в качестве исходного продукта не капролактама, а его производных или получение сополимеров, в частности путем совместной полимеризации капролактама и соли АН (гексаметилендиамин + адипиновая кислота); поэтому при определении масштабов и направлений развития производства полиамидных волокон в Кузбассе необходимо предусмотреть не только организацию производства капролактама и шелка «капрон», аналогично тому, как это будет иметь место на других заводах полиамидного волокна, которые будут введены в эксплуатацию раньше, чем завод полиамидного волокна в Кузбассе, но организацию выпуска модифицированного полиамидного волокна, обладающего новыми потребительскими и технически ценными свойствами. Для этой цели необходимо наряду со строительством завода капролактама предусмотреть строительство завода по производству гексаметилендиамина и адипиновой кислоты. Исходное сырье как для получения капролактама, так и соли АН одно и то же — фенол. Получением смолы из капролактама и соли АН проводится на одной и той же аппаратуре, так же как и получение волокна из этой смолы или ее сополимеров.

Производство перхлорвинилового волокна также имеет большое народнохозяйственное значение для получения фильтровальных тканей и спецодежды, устойчивой к действию кислот и щелочей и производства рыболовных сетей, устойчивых к действию микроорганизмов. Расширение производства этого волокна представляет также большой интерес для возможности более широкого использования хлорвинила (продукт, содержащий 55—56% хлора).

Однако синтетические волокна, получаемые из перхлорвинила или продуктов его сополимеризации, не могут быть использованы как исходный материал для изготовления этих изделий. Крайне низкая гигроскопичность и низкая термостойкость исключают возможность применения этого волокна для изготовления тканей или трикотажных изделий. Решение этой задачи, хотя бы частично, может быть достигнуто только при получении новых типов сополимеров — хлорвинила с винильными соединениями — содержащих гидроксильные группы и обеспечивающих возможность образования сетчатой структуры в сформованном волокне. Этот вопрос требует дополнительного детального изучения.

Приведенная выше характеристика производства искусственного волокна должна быть учтена при определении масштабов и профиля строительства фабрик искусственного волокна в Кузбассе. Мы считаем целесообразным наметить строительство в Кузбассе следующих предприятий по производству искусственных и синтетических волокон.

1. Исходя из потребностей народного хозяйства в ближайшие годы и учитывая сырьевые ресурсы, целесообразно определить мощности завода вискозного волокна в Кузбассе в 50—60 т волокна в сутки, из коих 20—25 т вискозного шелка для текстильных целей и 30—35 т шелка для корда. Вискозный завод такой мощности будет потреблять в год около 25 000 т сульфитной целлюлозы, 21 000 т каустика, 8000 т сероуглерода, свыше 30 000 т серной кислоты, 4000 т сульфата цинка и ряд других химикатов в менее значительных размерах (сульфит натрия, хлор, олеиновая кислота, замасливатели и др.). Строительство нового вискозного завода в Кузбассе обуславливает необходимость строительства специального целлюлозного завода в Кузбассе. Следует также решить вопрос о каустической соде. Промышленность искусственного волокна получает каустическую соду с содержанием 550—600 г/л едкого натра. Перевозка едкого натра в жидком виде на большие расстояния нецелесообразна, перевод его в твердое состояние требует дорогостоящих цехов выпарки и сушки. С этой точки зрения нужно признать эффективным и целесообразным комбинирование производства искусственного волокна с производством электролитического ртутного каустика, являющегося наиболее подходящим по своей чистоте.

Профиль завода вискозного волокна в Кузбассе на указанную мощность представляется в следующем виде (в т/сутки):

Шелк для текстильных изделий . . .	20—25
Шелк для вискозного корда	30—35
Сероуглеродное производство	24—25
Регенерационная установка (возможна установка по электролизу сульфатнатрия).	

Продукция завода будет потребляться на текстильных предприятиях Сибири и Урала.

Для завода проектируемой мощности потребуется электроэнергия в количестве около 450—500 000 квт/ч в сутки и 125—150 т пара в час, воды 50 000 м³ в сутки. Количество всех работающих на вискозном заводе указанного состава и мощности при проектируемой новой технологии будет составлять ориентировочно около 3500 человек.

Постановлением правительства в Кузбассе намечается строительство завода по производству капролактама. Это создает предпосылки для размещения производства волокна «капрон». Разрабатываемая и осваиваемая в научно-исследовательском институте искусственного волокна и на опытном производстве завода № 507 новая технологическая схема позволяет значительно уменьшить удельный расход капролактама.

Проектирование завода волокна «капрон» на новой технической базе дает возможность довести его мощности, примерно, до 10—15 т волокна в сутки, т. е. будет вдвое превышать мощности завода капронового волокна № 507.

Ориентировочный размер потребности в электроэнергии, паре и воде для завода указанной нами мощности составит:

Электрoэнергии	100 000 квт/ч
Пара	15—20 т/час
Воды	10—12 000 м ³ в сутки

Общее количество работающих на заводе будет составлять около 1500 человек.

Предполагается строительство завода модифицированного полихлорвинилового волокна производительностью 10 т в сутки.

Основными областями применения этого волокна являются:

- а) рыбная промышленность — изготовление негниющих рыболовных сетей;
- б) химическая промышленность — изготовление фильтровальных материалов и спецодежды;
- в) электропромышленность — изготовление специальных электроизоляционных материалов;
- г) мебельная и др. для применения в качестве обивочных материалов.

В дальнейшем может быть намечено в Кузбассе строительство завода медно аммиачного шелка по новым методам, разработанным советскими инженерами. Основным преимуществом этого волокна является значительно меньшая вредность производства, по сравнению с производством вискозного волокна.

Строительство указанных предприятий на высоком техническом уровне потребует необходимости в ближайшие два года закончить изучение:

- а) новой схемы получения вискозных прядильных растворов (получение вискозы в одном аппарате, интенсификация вискозного погребка);
- б) производства и применения моноволокна — в первую очередь капронового волокна, для корда;
- в) окончания разработки метода регенерации химикалий в производстве медноаммиачного волокна;
- г) получения новых типов полиамидного волокна (в частности, путем сополимеризации капролактама с другими соединениями) и полихлорвинилового волокна (в частности, путем получения сополимеров хлорвинила с акриловыми кислотами). Особое значение имеет разработка проблемы электролиза сульфата натрия. Разработка этой проблемы должна быть в первую очередь поручена соответствующему научно-исследовательскому институту химической промышленности с привлечением к этой работе Всесоюзного научно-исследовательского института искусственного волокна.

Академик С. И. ВОЛЬФКОВИЧ

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В КУЗНЕЦКОМ БАССЕЙНЕ

Наше социалистическое земледелие вступило в полосу напряженной борьбы за высокие и устойчивые урожаи. Химическая промышленность оказывает в этой борьбе сельскому хозяйству большую помощь.

Характерной чертой развертывающейся борьбы за повышение производительности земли и человеческого труда является мобилизация всех достижений науки и опыта передового земледелия, широкое использование природных сырьевых и энергетических ресурсов.

Как в современной войне победа достигается умелым взаимодействием разных видов оружия, так и в борьбе за урожай наибольший эффект достигается при совместном применении агрохимии и биологических методов подъема урожая: травосеяния, плодосмена и селекции семян, а также механизации сельского хозяйства и исправления климатических недостатков.

Кемеровская область обладает исключительно благоприятными сырьевыми и энергетическими ресурсами для развития азотно-туковой промышленности и сама нуждается в удобрениях своих обширных черноземных и подзолистых почв. Благоприятные экономические условия производства азотных удобрений, быстрое развитие энергетической, металлургической, машиностроительной и других отраслей промышленности и необходимость обеспечения растущего населения городов местной продовольственной базой обязывает довести мощность азотной промышленности до размеров, удовлетворяющих не только потребность самой Кемеровской области, но и соседних территорий: Новосибирской области, Алтайского края, Ойротии, Красноярского края, Хакассии, Томской области и восточной части Омской области. Другие соседние районы — западную часть Омской области, Тюменскую и Курганскую области — целесообразнее снабжать минеральными удобрениями с заводов Урала и Казахстана.

В ближайшие 10 лет азотно-туковые заводы Кемеровской области должны будут частично снабжать среднеазиатское сельское хозяйство, где прибавки урожая от азотных удобрений очень велики.

Применение минеральных удобрений в Кемеровской области и смежных районах до последних лет было незначительно. Под важнейшие зерновые культуры удобрения почти не вносились. Органические удобрения в виде навоза применялись преимущественно под овощные культуры, картофель, корнеплоды, коноплю и, отчасти, озимую рожь.

Основными типами почв в этих районах являются подзолистые и черноземные. Подзолистые почвы отзываются в первую очередь наиболее резко на азотные удобрения, черноземные — на фосфорные и в меньшей степени — на азотные. Однако в общем балансе следует учитывать в качестве требуемых элементов питания и азот, и фосфор, и калий.

До настоящего времени в Кемеровской области не обнаружено месторождений фосфатных и калийных руд. Поэтому в первую очередь следует в крупных масштабах развить азотно-туковую промышленность, базирующуюся в основном на продуктах коксования кузнецких углей. Фосфорные и калийные удобрения следует завозить в Кемеровскую область в готовом виде из других районов или доставлять максимально концентрированное сырье или полуфабрикаты для их производства.

Потребность нашего земледелия в удобрениях так велика, что развитие туковой промышленности обычно лимитируется главным образом производственными возможностями, точнее — капитальными затратами на строительство новых заводов. Тем не менее, установление размеров потребности районов потребления в удобрениях и дальности их перевозок имеет большое значение, так как позволяет выявить оптимальные масштабы предприятий, роль форм и концентрации питательных элементов в продукции и экономическую эффективность их применения.

Потребность одного гектара посевной площади Кемеровской области и тяготеющих к ней областей, в зависимости от вида почв, их обработки, сельскохозяйственных культур и других моментов, согласно приближенным расчетам Научного института по удобрениям и инсекто-фунгисадам Министерства химической промышленности — НИУИФ (Л. И. Королев) колеблется от 30 до 70 кг азота, фосфора и калия каждого элемента — в пересчете на азот (N), пятиокись фосфора (P_2O_5) и окись калия (K_2O).

На основании тех же ориентировочных расчетов ежегодная потребность перечисленных выше районов, тяготеющих к Кузнецкому бассейну, составит к 1960 г. N — 140 тыс. т; P_2O_5 — 190 тыс. т; K_2O — 134 тыс. т.

Соответствующая потребность самой Кемеровской области составит около 20 тыс. т азота, 23 тыс. т P_2O_5 и 16 тыс. т K_2O .

Приведенные выше размеры потребности Кемеровской области и смежных районов в азотных удобрениях должны быть еще значительно увеличены с таким расчетом, чтобы в ближайшие 10 лет снабжать ими нуждающиеся в азотных удобрениях интенсивное сельское хозяйство среднеазиатских республик. Поэтому масштаб производства азотных удобрений следует проектировать порядка до 300—350 тыс. т связанного азота.

Указанное количество удобрений обеспечит в среднем около 40% посевной площади. В последующие пятилетия потребность в удобрениях, разумеется, будет расти дальше.

По расчетам Л. И. Королева, в ближайшие 10 лет следует полностью удобрить посевы овощей, картофеля и других корнеплодов, а также технические культуры: на 50% озимые зерновые культуры — пшеницу, рожь; на 30—40% яровые зерновые, масличные культуры и травы.

В результате применения минеральных удобрений должна быть значительно повышена урожайность всех сельскохозяйственных культур, особенно зерновых, которые и впредь будут в значительных количествах вывозиться в другие районы СССР.

В ближайшие 5—10 лет будут расширены посевные площади под технические культуры, особенно сахарную свеклу и овощные культуры для снабжения быстрорастущего населения промышленных центров,

а также трав и кормовых корнеплодов для развивающегося животноводства. К 1960 г. намечается среднее расширение посевных площадей на 15% по сравнению с 1947—1948 гг.

Согласно средним опытным данным НИУИФ прирост урожаев на 1 т питательных веществ минеральных удобрений при одновременном применении других агротехнических мероприятий составит в тоннах:

Таблица 1

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Хлопок-сырец	10	5	1
Сахарная свекла (корни)	120	50	40
Лен-волокно	2	18	12
Конопля-волокно	55	4	25
Пшеница озимая	12	7	3
Рожь	12	7	3

Прирост урожая от минеральных удобрений совместно с агротехническими мероприятиями в перечисленных районах может дать: 1,4 млн. т зерна, 4,9 млн. т овощей и картофеля, 1,2 млн. т сахарной свеклы (корней), или 200 тыс. т сахара, 20 тыс. т конопли, 1,7 млн. т кормовых корнеплодов и 4,8 тыс. т сена и трав злаковых и бобовых. Ежегодный прирост урожая за счет применения удобрений на фоне хорошей агротехники составит сумму порядка многих сотен миллионов рублей, которая должна покрыть капиталовложения в строительство новых туковых предприятий.

В настоящее время значительные количества аммиака из коксовых газов теряются, вместо того, чтобы быть связанными серной кислотой в сульфатаммоний.

Синтетический аммиак должен быть в основном связан азотной кислотой в аммиачную селитру.

Широкое развитие производства аммиачной селитры целесообразно по агрохимическим и технико-экономическим соображениям. Аммиачная селитра является универсальным азотным удобрением для разных почв и культур; она должна выпускаться в виде гранулированного несслеживающегося продукта.

Ввиду сказанного о значении и перспективах расширения производства аммиачной селитры, перед исследователями и производителями продолжает остро стоять вопрос о дальнейшем улучшении ее физико-химических свойств. За последнее время в нашей стране, бывшей пионером широкого применения чистой аммиачной селитры в качестве удобрения, проведены серьезные исследования и практические мероприятия по снижению ее гигроскопичности и слеживаемости, которые затрудняли ее хранение и высеив в почву. Слежавшаяся аммиачная селитра требовала для приведения ее в пригодное для посева состояние большой затраты человеческого труда.

К настоящему времени установлено, что для получения несслеживающейся и малогигроскопичной аммиачной селитры необходимо ее получать с возможно меньшим содержанием влаги (от 0,2 до 0,3% воды); в кристаллической модификации соответствующей температуре ниже 32° С; в виде сравнительно однородных гранул, размерами от 1 до 2 мм, с минимальным количеством более мелких частиц (по возможности не более 2—3%). Весьма эффективным мероприятием является покрытие

аммиачной селитры гидрофобной пленкой веществ, защищающих ее от влаги воздуха и добавка 2—4% припудривающего вещества — инертного и негигроскопичного. Наряду с этими мероприятиями аммиачную селитру надо упаковывать в водонепроницаемую тару, как то: битуминированные пятислойные бумажные или джутовые мешки и хранить тарированную селитру на сухих складах.

Перечисленные мероприятия следует применять в совокупности, а не каждое в отдельности. В разработке указанных мероприятий большой вклад сделан Кемеровским азотно-туковым комбинатом, Государственным институтом азотной промышленности и Научным институтом по удобрениям и инсектофунгицидам.

Целесообразно проверить в ближайшее время в опытно-заводском масштабе предложенный А. М. Дубовицким метод распыления плава аммиачной селитры через форсунку, работающую под гидростатическим давлением, установленную в днище грануляционной башни. Этот путь обещает уменьшить примерно вдвое высоту башни по сравнению с существующей. Интересно проверить также «закалку» аммиачной селитры при быстром охлаждении ее до 0—10° С и введение в плав небольших количеств разных минеральных веществ, предложенных Западно-Сибирским филиалом АН СССР и работниками завода.

Согласно лабораторным исследованиям, быстрое охлаждение аммиачной селитры до температуры порядка 0—10° позволяет получать ее с более плотной структурой, со стекловидной поверхностью, которая оказалась поэтому менее гигроскопичной и слеживаемой. Эти мероприятия желательны испытать на Кемеровском заводе, где медленное охлаждение до температуры около 25—30° воздухом уже освоено в большем масштабе.

Для снабжения районов закисленных почв щелочными формами удобрения желательно выпускать часть продукции аммиачной селитры в виде сплава ее с 50—60% известняка; полученный сплав обладает удовлетворительными физическими свойствами. В дальнейшем возможно, что часть продукции аммиачной селитры будет целесообразно сплавлять также с фосфатами и калийными солями для получения сложных многосторонних удобрений.

Академик Д. Н. Прянишников не раз высказывался за целесообразность развития производства цианамид кальция для применения его в качестве удобрения на кислых почвах. Учитывая большую энергоемкость, низкопроцентность и сравнительную дороговизну этого удобрения, можно полагать, что о производстве цианамид кальция следует говорить лишь для технических нужд в сравнительно небольших размерах. Цианамид кальция является полупродуктом для получения цианистых солей, применяемых для извлечения золота из руд и для борьбы с вредителями сельского хозяйства; из него можно производить меламина, гуанидин и другие органические продукты, которые в настоящее время все шире применяются в производстве пластических масс и в других отраслях техники.

Если в будущем в Кемеровской области будет организовано производство фосфорной кислоты, то целесообразно значительную часть ее связать с аммиаком в фосфаты аммония.

За последнее время у нас и за рубежом вновь привлекает внимание заманчивый процесс прямого синтеза азотной кислоты из азота и кислорода воздуха при высокой температуре в электроразрядах. По имеющимся сведениям новые варианты этого процесса позволяют синтезировать окись азота с гораздо большим коэффициентом полезного действия

энергии, чем в старых электродуговых процессах. В случае успешного исхода этой работы процесс непосредственного получения азотной кислоты из воздуха и воды представит, разумеется, весьма большой интерес. Однако этот процесс видимо не сможет конкурировать с синтезом аммиака в Кемеровской области, где имеются огромные и дешевые ресурсы угля и энергии.

Фосфорными удобрениями Кемеровская область, не имеющая собственного фосфатного сырья, может быть обеспечена несколькими путями: а) завозом готовых удобрений из других районов Союза; б) завозом сырья — фосфоритов или апатитов; в) завозом полупродуктов, например желтого фосфора или концентрированной фосфорной кислоты.

Завоз в Кемеровскую область фосфорных удобрений из европейской части СССР или из Казахстана требует больших транспортных издержек. Расстояния основных фосфатных баз до Кемерова по железной дороге выражаются следующими цифрами (в км):

От ст. Кировск (Хибинский апатит)	4700
„ „ „Фосфоритная“ (Верхне-Камское месторождение)	2760
„ „ Алга (Актюбинское месторождение)	2600*
„ „ Чулактау (месторождение Каратау)	2620

Ввоз готовых удобрений, естественно, наиболее экономически целесообразен для высококонцентрированных удобрений: двойного суперфосфата, фосфатов аммония, нитрофоски и, возможно, метафосфата кальция или калия. Пока эти удобрения будут производиться в недостаточном количестве, Кемеровская область должна снабжаться суперфосфатом и фосфоритной мукой.

Завоз апатита из Хибин или фосфоритов из Южного Казахстана (Каратау) или других фосфатных месторождений СССР требует больших транспортных издержек. Так, например, перевозка апатитового концентрата из Кировска через Мурманск, Ледовитый океан и по р. Оби составляет около 6000 км при трех перегрузках. Расстояние от месторождения фосфоритов в Каратау до Кемерова составляет около 2700 км. Стоимость перевозки из Каратау, согласно ориентировочному расчету, составит на 1 т P_2O_5 удобрений сумму порядка 300 рублей. Поэтому перевозка концентрированных удобрений или высокопроцентных полупродуктов может оказаться экономически целесообразнее.

Учитывая сравнительно ограниченные ресурсы серной кислоты в Кемеровской области, в настоящее время проектировать переработку фосфатов при ее помощи нецелесообразно.

Если в Кемеровскую область будет завозиться хибинский апатитовый концентрат или другой качественный фосфат, то его целесообразно перерабатывать азотной кислотой, которая в этом процессе используется дважды для разложения фосфата и для связывания кальция, благодаря чему стоимость полученного фосфатного удобрения, согласно расчетам проектных организаций, на 25—30% ниже, чем при сернокислотной переработке фосфатов.

Как уже отмечалось, один из возможных вариантов обеспечения Кемеровской области фосфатами заключается в завозе в Кемерово или Омск или в Новосибирск желтого фосфата в цистернах, в окислении и усреднении фосфорной кислоты аммиаком для получения диаммонийфосфата, содержащего 54% P_2O_5 и 21% азота. Диамофос как высококон-

* По новой Южно-Сибирской ж. д. расстояние сократится.

центрированное удобрение может снабжать не только Кемеровскую область, но и отдаленные районы Сибири. На 1 т фосфора получается свыше 4 т диаммофоса, содержащего около 2,1 т P_2O_5 . Однако завоз желтого фосфора возможен лишь при достаточно крупном его производстве на базе сравнительно дешевой электроэнергии, что до сих пор не имеет места. Поэтому указанный вариант условен.

Следует всемерно форсировать геологические поиски фосфатных руд в Сибири и, в частности, в Минусинском районе и в Горной Шории (район западного склона Кузнецкого Алатау, примыкающего к Кузбасу). Если здесь будут обнаружены фосфориты, то их можно будет использовать либо в виде фосфоритной муки, либо переработать на простой и двойной суперфосфат, который аммонизацией может дать удобрение, близкое по составу к аммофосу. Для производства двойного суперфосфата, возможно будет целесообразным частичное использование хибинского апатитового концентрата, если его перевозка окажется экономичной.

Следует особо отметить возможность производства для кормовых целей в животноводстве так называемого кормового трикальцийфосфата прокаливанием простого или двойного суперфосфата при температуре около 1100°; его технология освоена НИУИФ в 1946—1947 гг. в опытно-заводском масштабе.

Перед металлургами Кузнецкого бассейна следует поставить задачу выпуска прекрасного фосфорного удобрения — томасшлака, получаемого в качестве побочного продукта при производстве стали. Для получения фосфористого чугуна в дому должно вводиться некоторое количество фосфоритов. Что касается калийных удобрений, то отсутствие в области собственного сырья обязывает ввозить сюда возможно более высокопроцентные соли из Соликамска, а в будущем, возможно, с Южного Урала или других близрасположенных районов. Завоз калийных удобрений должен осуществляться в виде 95—96%-ного хлористого калия, а в будущем, возможно, в виде нитрата или фосфата калия или сложных и смешанных удобрений.

Вопрос о нахождении калийных залежей в Кемеровской области и смежных районах должен быть изучен геохимиками и геологами.

Наличие в Кемеровской области крупных угольных месторождений и торфяных массивов позволяет поставить вопрос об организации в этом районе производства органо-минеральных удобрений на основе обработки некоторых сортов углей и торфов аммиаком, а возможно — азотной и фосфорной кислотами.

Заслуживает внимания вопрос использования в качестве удобрения углекислоты, отходящей из металлургических, коксовых и других промышленных печей и топок; огромное ее количество до сих пор не используется. В настоящее время рядом опытов в колхозах доказана эффективность углекислоты в оранжейном хозяйстве и закрытом грунте для выращивания свежих овощей и некоторых плодово-ягодных культур в течение круглого года или ранней весной. Широкое применение углекислоты в полевых условиях до сих пор еще в больших масштабах не освоено. Очень желательно, чтобы местные научные и хозяйственные организации заинтересовались этой проблемой, изучаемой Академией Наук СССР (Энергетический институт, Институт физиологии растений) и другими научными организациями.

Следует разработать вопрос об ассортименте тройных удобрений, которые желательно производить в Кемеровской области сплавлением нитрата аммония с фосфатами и калийными солями.

Для уточнения ассортимента и эффективности удобрений Кемеровской области и тяготеющих к ней районов следует развить здесь агрохимические опытные работы как вегетационные, так и полевые в сочетании с применением других методов повышения урожайности травосеянием, механизацией сельского хозяйства и другими.

Рассматривая задачи химической промышленности в борьбе за урожай, целесообразно упомянуть и о химических средствах для сохранения урожая, о сельскохозяйственных ядах, применяемых для борьбы с насекомыми, сорняками, болезнями растений и т. п., которые целесообразно производить в Кемеровской области на основе имеющегося здесь сырья и требований сельского хозяйства. Многими из этих продуктов можно снабжать не только Кемеровскую область, но и другие районы, в том числе среднеазиатские республики.

На основе продуктов коксохимических заводов и хлора следует организовать производство нового весьма эффективного и универсального препарата для борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений и леса — гексахлорциклогексана (сокращенно — гексахлорана), разработанного и освоенного Научным институтом по удобрениям и инсекто-фунгисидам совместно с Чернореченским заводом. Первая заводская установка на последнем успешно работает уже два года, но не удовлетворяет быстро растущей потребности сельского хозяйства.

Следует также организовать производство нового препарата — дихлордифенилтрихлорэтана (сокращенно ДДТ), который эффективно применяется не только в сельском хозяйстве, но и для борьбы с паразитами человека в быту и против москитов, комаров и т. п.

Антраценовое масло коксового завода может явиться основным сырьем для производства ценного препарата — содового карболинеума.

Следует изучить новые средства против вредных насекомых (инсектисидов) на основе циклопентадиена, который может быть выделен из продуктов полукоксования.

В настоящее время все большее внимание агробиологов привлекают так называемые ростовые вещества, способствующие ускорению черенкования роста растений. Некоторые из них одновременно являются и средствами против сорняков (гербицидами). Весьма интересны среди них продукты взаимодействия фенола и монохлоруксусной кислоты, метиловый эфир и др. Последние, согласно литературным данным, тормозят прорастание картофеля при его хранении.

Для борьбы с грызунами на основе работы НИУИФ может быть организовано производство диурамсульфида (крысида) и фосфора цинка, а в качестве фунгисидов — ряд медных соединений.

Сельское хозяйство нуждается также в мощных средствах, которые можно экономично организовать на основе сульфохлорирования керосина.

Здесь нет возможности дать сколько-нибудь подробный перечень средств для сохранения урожая от болезней, вредных насекомых, сорняков и т. п. Выше были указаны лишь те химические препараты, которые могут представить практический интерес с точки зрения производства и применения в Кемеровской области и ближайших районах.

Необходимо еще раз подчеркнуть необходимость геолого-разведочных работ на фосфаты и проведения ряда химико-технологических исследований как в лабораториях, так и на опытно-заводских установках.

Из работ, связанных с технологией удобрений, необходимо в первую очередь завершить промышленное освоение производства неслеживающейся гранулированной аммиачной селитры и ее сплавов с другими удобрениями, на основе последних достижений исследовательских работ

научных институтов и заводов; провести опытно-заводские работы по производству нитратов натрия и калия без применения едких щелочей или карбонатов; продолжать усовершенствование технологии синтетической мочевины для значительного ее удешевления, по использованию отходящей из промышленных печей углекислоты; по производству азотно-органических и сложных удобрений и другие.

Для глубокого изучения местных сырьевых ресурсов и их комплексного использования, для разработки новых технологических процессов усовершенствования и интенсификации существующих, изучения аппаратурных и других технических вопросов с целью обеспечения дальнейшего подъема научного и технического уровня химической промышленности Кузбасса целесообразно создать в Кемерове химический научно-исследовательский институт с опытно-заводскими установками на промышленных предприятиях.

Кузбасс может и должен стать одной из самых передовых областей по производству и применению химических средств для повышения и сохранения урожая.

Кандидат экономических наук

А. М. ЛЕВИН

(Научный институт удобрений и фунгицидов, МХП)

ПУТИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЕРНОЙ КИСЛОТЫ В КУЗБАССЕ

Развитие химической (в широком смысле слова) технологии за последние десятилетия, опыт Великой Отечественной войны и перспективы ближайших пятилетий приводят к выводу, что сернокислотная промышленность должна расти еще более энергично, чем это было до сих пор.

Производство серной кислоты в Советском Союзе на протяжении предстоящих 15 лет должно увеличиться в 4—4,5 раза по сравнению с уровнем, запланированным на конец первого послевоенного пятилетия.

В настоящее время сернокислотная промышленность Кузбасса находится на начальном этапе. Как и до войны она представлена пока единственным сернокислотным цехом на одном из заводов системы Министерства сельскохозяйственного машиностроения. Мощность этой установки предполагается расширить, но и после этого она не превысит 2,5—3% от общесоюзной мощности по серной кислоте.

Производство серной кислоты интересно тем, что является пример тесной связи сернокислотных хозяйств двух территориально и технологически смежных предприятий. На заводе, где первоначально получается из колчедана серная кислота, регенерируется отработанная серная кислота, поступающая от недалеко расположенного потребляющего производства. После денитрации и упарки регенерированное купоросное масло частично идет другим потребителям в качестве товарного продукта, частично возвращается в технологический цикл либо непосредственно, либо, если нужно, будучи предварительно донасыщено серным ангидридом до олеума в абсорбционном отделении контактной системы. В результате такого кислотооборота серная кислота используется здесь в среднем 2—3 раза и больше.

Подобная многократная «жизнь» серной кислоты в качестве полезного реагента имеет место во многих химико-технологических процессах или их комбинациях. Эта особенность серной кислоты несомненно будет широко использована в дальнейшем. Экономичность процессов, базирующихся на серной кислоте, повысится и должна быть учтена при решении задачи правильной организации кислотооборотов у потребителей.

Возникновению сернокислотного цеха предшествовала длительная и ожесточенная дискуссия между представителями цветной металлургии

и химической промышленности. Дискуссия была направлена на разрешение вопроса о том, надо ли для обеспечения производства серной кислоты в Кузбассе привозить сюда алтайские цинковые концентраты и в связи с этим перенести сюда и производство цинка. Жизнь решила этот спор в основном в пользу цветной металлургии. Во избежание потерь металлов при перевозке и учитывая потенциальные потребности в серной кислоте Алтая, а также преимущества территориальной близости рудной базы и передельных цехов, правительство решило создать крупную полиметаллическую промышленность вблизи алтайских полиметаллических месторождений. Там же будет организовано производство серной кислоты из отходящих газов цинковых заводов и производство фосфорных удобрений, которые, наряду с другими производствами, будут в основном поглощать серную кислоту на месте.

Что же касается производства серной кислоты в Кемерове, то оно вынуждено временно питаться привозимым издалека сернистым сырьем. Однако проблема рациональной организации связи алтайской полиметаллургии с производством серной кислоты в Кузбассе не отпала, хотя и приняла новые очертания.

Мощности действующего серноокислотного цеха уже не хватает для полного удовлетворения спроса со стороны хозяйства Кузбасса. До войны и в настоящее время Кузбасс является одним из дефицитнейших по серной кислоте экономических районов Советского Союза. Привозом из других районов покрывается около половины потребности Кузбасса в свежей серной кислоте. По наметкам пятилетнего плана к 1950 г. этот дефицит увеличивается почти вдвое. Главными потребителями товарной кислоты в Кузбассе в настоящее время являются производство коксохимического сульфата аммония, нитробензола и азотной крепкой кислоты.

В 1950 г. потребность Кузбасса в серной кислоте для выпуска сульфата аммония на базе коксовых газов составит около 40 тыс. т с последующим увеличением этого количества в 2—3 раза и больше.

Потребность в серной кислоте для травления черных металлов в металлургической и машиностроительной промышленности Кузбасса и Новосибирска, равная в настоящее время 4—5 тыс. т моногидрата в год, в такой же степени возрастет и в дальнейшем.

В химической промышленности первоочередным новым потребителем серной кислоты является новый завод анилиновых красителей и полупродуктов в Кемерове. По предварительным проектным расчетам для него понадобится к началу будущей пятилетки до 40—45 тыс. т моногидрата в год. Вместе с действующим заводом анилиноокрасочной промышленности в Кемерове общая потребность этой отрасли в серной кислоте достигнет по последним данным 60 тыс. т в год.

Планируемый завод искусственного жидкого топлива при полной своей мощности будет нуждаться, по данным Гипрогазтоппрома, в 10—11 тыс. т серной кислоты на год с возможностью дальнейшего увеличения.

На новом заводе синтеза аммиака в Кемерове будет организовано каталитическое получение крепкой азотной кислоты методом ее прямого синтеза. Поэтому потребность серной кислоты для концентрирования азотной кислоты на Новокемеровском азотном заводе отпадает. Некоторое количество серной кислоты потребуется для меланжа.

Развитие химической промышленности Кузбасса предусматривает создание отраслей органического синтеза, что вызовет потребность в серной кислоте. Серная кислота потребуется для производства искусственных моющих средств, капролактама — полупродукта для синтетического волокна типа «найлон», вискозного волокна и т. д.

Следует учитывать возможности использования лесных богатств Кузбасса и Западной Сибири для химической переработки, что вызовет потребление серной кислоты для осахаривания древесины путем гидролиза ее сернокислотными растворами с последующим сбраживанием глюкозы и других сахаров до этанола. Глюкоза может перерабатываться и в другие продукты (метанол, фурфурол и другие). В Кемеровской области проектируются два завода гидролиза древесины — Айский и Абасурский.

Необходимо также упомянуть и о некоторых неорганических химических продуктах, производство которых на базе серной кислоты будет организовано в Кузбассе, в частности: литопон в Белове, сернокислый глинозем в качестве коагулянта для воды и др. Неизбежный рост местной, легкой и текстильной промышленности приведет к увеличению спроса на серную кислоту. Можно с уверенностью предсказать, что общее потребление серной кислоты в этом районе должно достигнуть в будущем нескольких сотен тысяч тонн в год. По ориентировочным подсчетам оно должно составить к 1965 г. величину порядка 300 тыс. т свежей серной кислоты в год, что составит почти семикратное увеличение по сравнению с нынешним уровнем. Удельный вес этого района в общем потреблении серной кислоты по Союзу остается в перспективе сравнительно незначительным главным образом потому, что в Кузбассе отсутствуют предпосылки для создания промышленности фосфорных удобрений наиболее кислотоемкого потребителя.

Имеется два пути удовлетворения потребности Кузбасса в серной кислоте. Первый из них — продолжение существующей практики восполнения дефицита привозом серной кислоты из других районов, второй — создание собственной крупной сернокислотной промышленности.

Первый путь неприемлем прежде всего потому, что серная кислота дефицитна в целом по Союзу. В частности, на Алтае, смежном с Кузбассом районе, потенциальные ресурсы для серной кислоты из отходящих газов цветной металлургии полностью будут использованы алтайскими же предприятиями с целью производства простого и двойного суперфосфата, искусственного волокна и других продуктов.

Единственным рациональным путем разрешения вопроса о серной кислоте для Кузбасса является строительство новых сернокислотных заводов на его территории. Первый завод должен быть построен в Белове на отходящих газах действующего цинкового завода.

В истории сернокислотной и цинковой промышленности Союза не найдется еще другого столь разительного случая расхождения между давно осознанной целесообразностью и возможностью использовать сернистые газы на серную кислоту, с одной стороны, и отсутствием реальных шагов в этом направлении, с другой, как это имело место в течение длительного срока по Белову. Цинковый завод находится в центре района, остро нуждающегося в серной кислоте. Для производства сульфата аммония и для других целей кислота завозится в этот район издалека. Здесь же, почти рядом отходящие сернистые газы выпускаются на воздух, отравляя окрестность в течение многих лет. Концентрация SO_2 в обжиговых газах цинкового дистилляционного завода (5—7%) обычно даже выше, чем на заводах, получающих цинк электролитическим методом. Газы цинковых заводов (независимо от метода производства цинка) имеют сравнительно постоянный состав и широко используются для производства серной кислоты.

В постановлении правительства о развитии промышленности минеральных удобрений имеется указание, что цех серной кислоты в Белове

должен быть выстроен и введен в действие в период 1951—1955 гг. По предположениям Гипроцветмета в шихте Беловского завода существенную роль будут играть цинковые концентраты, привозимые с Алтая.

Второй завод серной кислоты должен быть построен в составе нового анилинокрасочного завода в Кемерове мощностью порядка 80 тыс. т в год, со строительством в две очереди по 40 тыс. т.

В целом следует указать, что цеха по производству серной кислоты должны строиться в составе заводов крупных потребителей. Производство серной кислоты в Кузбассе должно быть проектировано на контактный метод, исходя из структуры ее преобладающего использования (процессы сульфирования, нитрования, обезжелезивания, участие в разных сложных реакциях органического синтеза в качестве своеобразного катализатора и т. д.), а также лучшей приспособленности к переработке отходящих сернистых газов.

Кузнецкий бассейн на своей территории располагает ресурсами сернокислотного сырья. К ним относится группа серноколчеданных месторождений в Гурьевском районе, главным образом Ново-Урское месторождение, в 50 км к северо-западу от г. Гурьевска. Утвержденные запасы определены в 12 млн. т руды всех категорий разведанности, в том числе по категории В — 1,5 млн. т, по категории С₁ — 7,8 млн. т, по категории С₂ (внебалансовые) — 2,7 млн. т. В руде содержится свыше 40% серы, около 4% цинка и 0,17% свинца. В официальной сводке запасов это месторождение числится как серноколчеданное, но представляет также интерес и для цветной металлургии. Осложняющим обстоятельством для его эксплуатации является необходимость сооружения железнодорожной ветки протяженностью 50 км, строительство самого рудника и всего, что связано с организацией добычи в новом месте. Это местное крупное месторождение сернистого сырья несомненно сыграет свою положительную роль при решении задачи организации сернокислотной промышленности.

При освоении Ново-Урского серноколчеданного месторождения облегчающим обстоятельством окажется тот факт, что для обеспечения Беловского завода местным цинковым сырьем подготавливается разработка нового участка Салаирского месторождения, расположенного в том же районе.

Для полноты картины следует принять также во внимание, что некоторые магнетитовые железные руды Кузбасса содержат до 3—4% серы, частично в виде пирита. При обогащении этих руд возможно получение некоторого количества пирита и слабого сернистого газа на агломерационных лентах.

Остается рассмотреть вопрос о том, на какое сырье следует ориентироваться при организации тех сернокислотных заводов в Кузбассе, которые не располагают источниками отходящего сернистого газа.

Для первоочередного строительства сернокислотных цехов основным источником сырья должны быть пиритные концентраты. Таким источником будет служить Алтай с его богатейшими ресурсами полиметаллических сульфидных руд. Из той конфигурации, какую приобрели в настоящее время проекты и планы развития цветной металлургии Алтая, видно, что она становится вторым в Союзе по величине (после Урала) источником сернистого сырья. Общее количество концентратов по предварительным наброскам может составить к 1955 г. 260—270 тыс. т и к 1960 г. до 640 тыс. т с содержанием от 35 до 45% серы. Эквивалент в серной кислоте соответственно составит: 300 тыс. т в 1955 г. и 700 тыс. т в 1960 г.

Выпуск пиритных концентратов определен из предположения организации специальной пиритной флотации (или перефлотации) сравнительно богатой по сере части руд и особенно из включения в план переработки руд колчеданного типа Николаевского месторождения.

Обжигать эти пиритные концентраты на месте, при наличии на Алтае потенциально весьма значительных и достаточных количеств отходящих газов, нецелесообразно. Иначе говоря, использование алтайских пиритных концентратов без вывоза их в другие районы, повидимому, окажется нецелесообразным и невозможным. Снабжение же Кузбасса пиритными концентратами с Алтая сможет быть организовано в любых практически необходимых размерах, что по сравнению с нынешним привозом сернокислотного сырья с Урала сократит вдвое пробег сырья. Колчеданный огарок сернокислотных заводов может рассматриваться как сырье для металлургии Кузбасса (в дополнение к основным ее источникам).

В числе основных мероприятий в развитии сернокислотной промышленности Кузбасса, в целях доведения общей мощности сернокислотных установок в течение ближайших 10—15 лет до 200—250 тыс. т в год первичной серной кислоты, должны быть:

1) быстрейшая постройка сернокислотного завода на отходящих газах Беловского цинкового завода;

2) организация сернокислотного производства в составе проектируемого нового анилинокрасочного завода в Кемерове;

3) постепенное, по мере выпуска пиритных концентратов на Алтае, нарастание использования их в качестве сырья для сернокислотного производства взамен уральского колчедана;

4) доразведывание и дальнейшее освоение Ново-Урского серноколчеданного месторождения в качестве местного сырья для серной кислоты Кузбасса в более отдаленном будущем.

Кандидат технических наук

Л. С. ГЕНИН

(ГИАП, МХП)

Инженер-экономист

В. Г. ФРИДЕНБЕРГ

(ГСПИ, МХП)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАУСТИЧЕСКОЙ СОДЫ И ХЛОРА В КУЗБАССЕ

Идея организации в Кузбассе производства хлора и едкого натра возникла на рубеже второй и третьей сталинских пятилеток. В этот период наша страна уже располагала мощной химической промышленностью.

Темпы развития ряда отраслей химической промышленности, неравномерное их географическое размещение, вопросы укрепления обороны страны вызвали необходимость дальнейшего строительства химических заводов в новых районах, в частности в восточных районах Союза.

В годы третьей пятилетки начато было строительство первых производственных корпусов крупного химического комбината в Кузбассе. Однако оно не было осуществлено и создание хлорной промышленности в Кузбассе временно задержалось. Благодаря проведенным подготовительным мероприятиям в период Отечественной войны был в весьма краткие сроки построен хлорный завод.

Включением хлорного завода в действующую группу кемеровских химических заводов была достигнута более глубокая комплексная переработка побочных продуктов коксохимической промышленности, что в еще большей степени повысило экономическую эффективность использования побочных продуктов переработки углей Кузбасса.

Это выразилось, как известно, в том, что коксовый газ, первоначально используемый только на азотно-туковом заводе, после ввода в строй хлорного завода был затем использован для получения продуктов органического синтеза.

Создание в Кузбассе первого в Сибири хлорного завода, выпускающего наряду с едким натром также и продукты хлорпереработки, оказало влияние на экономику некоторых отраслей промышленности, расположенных в Сибири.

Перспективы развития в Советском Союзе и в частности в Кузбассе производства едкого натра и хлора определяются общим развитием всего народного хозяйства. Эти продукты имеют важное значение и многооб-

разное применение в современной хозяйственной жизни. В послевоенной пятилетке определились новые направления в переработке хлора.

В настоящее время союзная промышленность выпускает сотни наименований хлорорганических и хлорнеорганических продуктов.

Современная структура потребления хлора в Советском Союзе в сравнении с зарубежными странами характеризуется следующими данными табл. 1 (в %).

Таблица 1

Вид продуктов	СССР	Германия	США
Неорганические продукты	54,0	32,0	41,0
В том ч. на извлечение металлов . . .	—	7,0	—
Органические продукты .	46,0	68,0	59,0

Почти половина потребляемого в Советском Союзе хлора идет для производства хлорорганических продуктов. В перспективе повышается удельный вес этой группы продуктов. Развитие машиностроительной и металлообрабатывающей промышленности повлечет за собой потребление хлорорганических растворителей, в частности трихлорэтилена. Нет необходимости подробно перечислять все области применения хлора. Достаточно на двух-трех примерах показать хозяйственное значение продуктов, получаемых из него.

Синтетические смолы и волокна, полученные из хлорвинила или сополимеров хлорвинила с винилацетатом, акрилатами и др., с каждым годом завоевывают новые области применения. Особенно блестящие перспективы ожидаются в области переработки хлорвиниловых изделий для нужд широкого потребления. В связи с поставленной задачей повышения материального благосостояния советского народа следует максимально развивать производство хлорвинила. Он является основой для получения искусственной кожи, плащей, необходимых предметов домашнего обихода, заменителей цветных металлов, искусственного шелка, технических тканей, декоративных изделий, рыболовных снастей и многих других полезных хозяйственных товаров. По некоторым методам переработки хлора советские химики идут впереди зарубежных ученых.

Академик Уразов со своими учениками разработал новые методы переработки ценных полиметаллических руд при помощи хлора. Коллективом советских химиков, во главе с инженером Энглин, разработан новый метод получения перхлорвиниловой смолы, который по своим показателям и, что особенно важно в отношении санитарной безопасности, значительно лучше метода, применяемого в Германии. Внедрение этого метода в промышленность будет способствовать широкому развитию особого вида искусственного волокна, производство которого намечается в Кемеровской области.

Кузбасс имеет предпосылки для развития производства хлора. Развитие отраслей промышленности на основе химической переработки угля (коксохимическая и искусственное жидкое топливо) создает базу в виде отходящих углеводородных газов для последующего производства ряда продуктов основного органического синтеза. Наличие энергетических ресурсов, кокса, известняка создают основу для производства карбида кальция с переработкой в ацетилен и дальнейшего синтеза с хлором.

На базе этана и этилена могут быть организованы производства хлорэтила и гликолей. В условиях продолжительной и морозной сибирской зимы производные гликолей и метанола окажут существенную помощь автомобильному транспорту в отношении предотвращения замерзания воды в радиаторах. Хлорэтил явится прекрасным полупродуктом для производства пластмасс через этилцеллюлозу и присадок к моторному топливу в целях повышения октанового числа топлива.

На базе пропилена может быть организовано производство синтетического глицерина. Из последнего, в свою очередь, могут быть вместе со фталевым ангидридом получены высокоценные глифталевые смолы, необходимые лаковой и автомобильной промышленности.

Таким образом, создается достаточно глубокая комплексная переработка потенциальных сырьевых ресурсов Кузнецкой угольно-химической промышленности, а хлор, в частности, является связующим звеном.

Развитие полиметаллической промышленности на юге Кузбасса потребует больших количеств хлора порядка 10 тыс. т в год.

Намечаемое производство едкого натра будет иметь целевое назначение — обеспечение промышленности искусственного волокна, создаваемого в Кузбассе и Новосибирской области.

В современных условиях изученности природных ресурсов Кузбасса и отсутствия собственных ресурсов поваренной соли не представляется возможным предлагать организацию крупного хлорного завода. Намечаемый завод ориентируется на привозную павлодарскую соль, что, конечно, является большим недостатком, приводящим к большим затратам на перевозках. Поэтому в первую очередь предполагается постройка хлорного завода мощностью порядка 30—35 тыс. т хлора и около 40 тыс. т едкого натра.

Этим создается первая линия связи с заводом искусственного волокна. На базе хлора создается потребление хлорвинила с последующей переработкой в перхлорвиниловую смолу с выдачей товарной продукции порядка 10 тыс. т в год.

Технические вопросы хлорной промышленности Кузбасса

В современной практике производства едкого натра и хлора путем электролиза поваренной соли применяются два основных метода производства — ртутный и диафрагменный.

Трудность выбора одного из двух методов заключается в том, что технико-экономические показатели обоих методов, в особенности при использовании тепловой электроэнергии, близки между собой.

Каждый из этих методов имеет свои достоинства и недостатки.

В процессе ртутного электролиза едкий натр получается в виде 50-процентного раствора, не нуждающегося в дальнейшей упарке. Раствор каустической соды, полученной по этому методу, обладает высокой чистотой и при соответствующей тщательной очистке рассола может быть получен как продукт реактивный или химически чистый.

Расход электроэнергии постоянного тока при ртутном методе электролиза составляет 3000—3500 квт·ч на 1 т каустической соды.

Для получения стандартного 42-процентного едкого натра при диафрагменном методе электролитический каустик подвергается упарке, при которой выделяется почти вся соль, содержащаяся в нем.

Расход электроэнергии постоянного тока при диафрагменном методе электролиза составляет 2400—2600 квт·ч на 1 т едкого натра (в пересчете на 100 %).

Ртутный метод электролиза по сравнению с диафрагменным имеет важные преимущества. Основные из них: а) возможность прямого получения 50-процентного раствора едкого натра, что устраняет необходимость оборудования выпарки и несения расходов на упарку; б) получение едкого натра исключительно высокой чистоты, превосходящей получаемую химическим путем из кальцинированной соды. Недостатки метода: а) высокая стоимость оборудования электролиза и дорогая ртуть; б) необходимость обесхлоривания обрабатываемого рассола; в) повышенный расход электроэнергии; г) работа с токсичной ртутью в процессе.

Диафрагменный метод электролиза с своей стороны имеет некоторые преимущества по сравнению со ртутным: а) применение несложного и дешевого оборудования из черного металла; б) более низкий расход электроэнергии на электролиз поваренной соли. К недостаткам относятся: а) необходимость оборудования выпарки и несения расходов на упарку; б) получение едкого натра со значительным содержанием поваренной соли, примеси которой вредно влияют на производство искусственного волокна.

При значительном расходе пара на упарку электролитической щелочи энергетические расходы на производство по ртутному и диафрагменному методам получаются весьма близкими. При низкой стоимости электроэнергии (например гидроэлектроэнергии) и высокой стоимости пара расчеты однозначно показывают более высокую экономичность ртутного метода по сравнению с диафрагменным. При высоких требованиях к чистоте едкого натра ртутный метод более рентабелен.

Относительная дешевизна в Кузбассе электроэнергии, необходимость для получения искусственного волокна иметь высококачественный едкий натр создают предпосылки для организации электролиза по ртутному методу.

Технические проблемы в области электролиза поваренной соли

В области ртутного электролиза советские работы позволяют внести значительные усовершенствования.

Разработана и испытана новая конструкция разлагателя с водородным подъемом ртути. Это позволяет сократить габариты цеха на 25—30%, значительно сократить запас ртути в ваннах с сохранением прочих нормальных показателей и упростить ванну. Применение этого разлагателя значительно сократит капитальные вложения на строительство цехов по ртутному методу электролиза и почти приблизит их к диафрагменному методу.

Другое важное усовершенствование ртутного метода электролиза, начатое разработкой, состоит в разложении амальгамы при высокой температуре, достигаемое без дополнительных расходов тепла (за счет теплообмена) и позволяющее получить из ртутной ванны едкий натр с содержанием 80—90% NaOH. Это важное усовершенствование метода приведет к экономии топлива, расходуемого на плавку каустика в тех случаях, когда необходим твердый каустик.

Значительное удешевление процесса ртутного электролиза может быть достигнуто при целесообразном использовании амальгамы натрия как восстановителя в тонких химических процессах. Такие процессы, протекающие в щелочной среде без расходования щелочи, без ущерба для основного производства могут дать народнохозяйственный эффект. Разработка таких процессов ведется и внедрение их может привести к корен-

ному изменению в экономике ртутного метода при одновременном удачном решении других задач химической промышленности.

В области диафрагменного электролиза технология процесса на основе стечественных научно-исследовательских и опытных работ в ближайшие годы должна существенно измениться.

Основным усовершенствованием, находящимся в стадии промышленного внедрения, за последние годы является применение осажденной на катоде диафрагмы вместо применения готового асбестового картона. Это позволяет изготавливать катоды любой сложной формы с большой поверхностью, что открывает перспективы изготовления ванн большой мощности на 10—15 тыс. ампер, вместо применявшихся ранее ванн на 1000—1500 ампер. В научно-исследовательских институтах и на заводах производятся испытания конструкций, которые в ближайшие годы найдут широкое применение в новостроящихся объектах. Решение этой задачи позволит уменьшить количество диафрагменных электролизеров в установке, упростит обслуживание и эксплуатацию их и позволит снизить расход электроэнергии на 10—15% против принятых в настоящее время норм. Расход электроэнергии постоянного тока при этом может быть снижен до 2200—2300 квт·ч на 1 т едкого натра.

Следует отметить крупные достижения последнего периода в эксплуатируемых в настоящее время ваннах с обкладной картонной диафрагмой.

На одном из заводов круглая ванна X-3 реконструирована Камарьяном с группой инженеров. Это позволяет повысить нагрузку ванны X-3 до 2000—2200 а вместо 1500 а без увеличения напряжения на ванне, либо повысить нагрузку до 1750—2000 а с существенным уменьшением напряжения и соответственно удельного расхода электроэнергии.

На заводе в Кузбассе разработана новая конструкция электролизера прямоугольной формы, позволяющая увеличить размер электролизера и нагрузку до 10—15 тыс. ампер. Эта конструкция испытывается в заводских моделях и дала при первых опытах отличные показатели по напряжению и выходу по току.

Группой советских инженеров создана новая ванна, обеспечивающая высокую производительность и хорошие технологические показатели.

В целях снижения расхода пара по диафрагменному методу проведена работа, дающая большой экономический эффект. Для увеличения производительности цехов жидкого каустика и снижения расхода пара разработана и испытана в полужаводском масштабе и внедрена в производство новая методика выщелачивания соли без применения воды, так называемый способ безводной промывки соли. Внедрение этого способа позволяет увеличить производительность цехов выпарки на 50% (без особо больших капитальных затрат) и снизить расход пара на 1 т продукта на 25%.

В области вспомогательных процессов производства хлора по электролитическому методу решается ряд важных задач по улучшению технологии процессов механизации трудоемких работ и снижению производственных затрат и себестоимости продукта. К ним в первую очередь относятся мероприятия по хранению и растворению соли.

Коренное изменение, намечаемое на ближайшее время по очистке рассола, заключается во всеместном применении двухкратной фильтрации очищенного рассола.

По охлаждению хлора работы ведутся в двух направлениях: а) по уменьшению количества воды путем усовершенствования скруббера и уничтожению хлора в сточной воде; б) по разработке и испытанию компактного и надежного холодильника хлора поверхностного типа.

В хлорной промышленности интенсивно ведутся работы по внедрению новой передовой техники и по расширению ассортимента хлоропродуктов для многочисленных отраслей народного хозяйства. В перспективе ближайших лет советская хлорная промышленность станет крупной отраслью химической промышленности по производству едкого натра и хлорных продуктов.

Предложения

1. В Кузбассе имеются весьма благоприятные энергетические предпосылки для производства хлора и едкого натра. В зависимости от возможности получения углеводородных газов, карбида кальция и других полупродуктов органической химии должен быть запланирован хлорный завод мощностью порядка 30—35 тыс. т в год.

2. Размещение строительства этого завода должно быть ориентировано на кооперирование, с одной стороны, с источниками получения полупродуктов: углеводородов — побочных продуктов завода искусственного жидкого топлива и других местных ресурсов, с другой стороны — на кооперирование с основными потребителями товарной продукции, главным образом производства искусственного волокна.

3. В целях обеспечения собственной сырьевой базы необходимо организовать поиски месторождений поваренной соли.

Академик В. М. РОДИОНОВ

ПУТИ РАСШИРЕНИЯ В КУЗБАССЕ ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Фармацевтическая и красочная промышленность, во многих отношениях тесно связанные между собой, полностью зависят от коксобензольной промышленности. Принимая во внимание успехи последней, вполне можно рассчитывать на большое увеличение размеров уже созданного в Кузбассе фармацевтического производства.

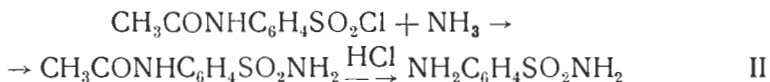
В первую очередь должно быть расширено на Анжеро-Судженском заводе производство сульфамидных препаратов до 250 т ежегодно.

Значение этих соединений возрастает; по неполной статистике их мировое производство, пересчитанное на парасульфаниловую кислоту, значительно превышает 4 млн. кг.

Основным промежуточным продуктом, общим для всех сульфамидных препаратов, является *N*-ацетилсульфанилхлорид (I)



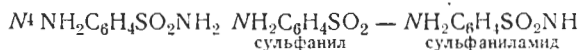
При обработке избыточным количеством аммиака с последующим гидролизом ацетильной группы, из него получается простейший сульфамид, называемый у нас белым стрептоцидом (II)



При взаимодействии ацетилсульфанилхлорида с различными соединениями, имеющими группировку $\text{HN} \begin{matrix} \text{R} \\ \text{R}^1 \end{matrix}$, где R — радикал, а R¹ — водород или органический радикал, с последующим гидролизом ацетильной группы, было получено несколько тысяч различных *N*¹-замещенных производных сульфаниламида.¹

Выбор кислоты или основания для гидролиза зависит от природы ацетил-сульфамидного соединения, когда последнее имеет строение — SO₂NHR и образует с сильными основаниями легко растворимые соли.

¹ В настоящее время общепринято следующее обозначение замещенных сульфамида:



В этих случаях предпочтителен щелочной гидролиз, потому что многие производные, особенно, когда R является гетероциклическим радикалом, претерпевают при кипячении с минеральными кислотами расщепление на сульфаниловую кислоту и аминокетероциклическое соединение.

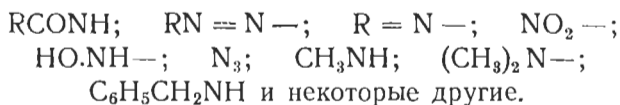
Все N^1 -сульфамиды могут быть гидролизованы до сульфаниловой кислоты при кипячении с 60—80-процентной серной кислотой.

Для особо чувствительных к расщеплению N^1 -замещенных сульфамидов целесообразно применять паранитробензолсульфохлорид с последующим восстановлением паранитробензолсульфамида при помощи железа в нейтральной среде. К сожалению, паранитробензолсульфохлорид дорог и трудно доступен.

В настоящее время, на основании изучения действия 2—3 тысяч сульфамидных препаратов, можно сделать несколько важных обобщений о соотношении между их строением и фармакологической активностью:

1) Для активности необходимо наличие группы $\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_2$, т. е. сульфанильного радикала.

2) Нахождение в N^4 -аминогруппе какого-нибудь заместителя, который не может быть переведен в животном организме обратно в свободную группу, лишает препарат активности *in vivo*. Многие из заместителей, переходящие в живом организме в NH_2 группу, не отщепляются бактериями; такие препараты не активны *in vitro*. В качестве примеров остатков, более или менее легко превращаемых в аминогруппу в живом организме, могут служить следующие заместители:



Такие заместители как $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}$ алкиламины с длинной цепью, некоторые алкиламиногруппы и RSO_2NH^- — не превращаются в организме в свободные аминогруппы.

3) Замена N^4 -аминогруппы на CH_3- ; $\text{HO}-$; $\text{HO}_3\text{S}-$; $\text{HOOC}-\text{Cl}$ и др. разрушает активность препарата.

4) Перемещение N^4 -аминогруппы в положение 2 или 3 бензольного кольца дает неактивные соединения.

5) Введение дополнительных групп в бензольное кольцо сильно уменьшает и часто совсем уничтожает активность препарата.

6) Введение в амидную группу различных заместителей (N^1 — замещение) вызывает резкие изменения в активности. Применение в этом случае различных гетероциклических соединений дало очень много ценных сульфамидных препаратов с более благоприятным соотношением между токсической и терапевтической дозами.

7) Диаминодифенилсульфон $\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{CO}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$ очень активен, но значительно более ядовит, чем сульфаниламид.

Для предполагаемого увеличения производства сульфамидных препаратов до 250 т ежегодно красочная промышленность Кузбасса должна дать фармацевтической до 1500 т в год ацетанилида. Для этого необходимо создать производство уксусной кислоты, ее этилового эфира и уксусного ангидрида. Организовать эти производства для приготовления перечисленных соединений возможно двумя путями:

Первый путь при наличии свободной и дешевой электроэнергии может быть осуществлен по следующей схеме:

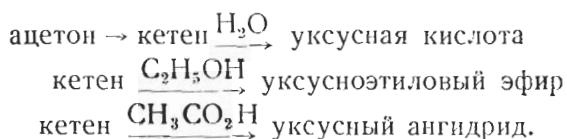
карбид кальция \rightarrow ацетилен \rightarrow уксусный альдегид (по М. Г. Кучерову) \rightarrow уксусная кислота; уксусный альдегид \rightarrow уксусно-этиловый эфир (по Тищенко).

Производства карбида кальция и ацетилен давно освоены в нашей стране. Менее разработан вопрос о способе приготовления уксусного альдегида. На основании большинства имеющихся данных можно считать, что наиболее освоенным способом получения этого соединения является гидратация ацетилен, по Кучерову, в присутствии ртутного катализатора. Окисление альдегида в уксусную кислоту не представляет никаких технологических затруднений.

Кстати, стоит заметить, что уксусный альдегид до сих пор не получил применения в медицинской практике, но может найти употребление при хранении фруктов, так как препятствует образованию плесени.

Производство уксусноэтилового эфира из уксусного альдегида по способу В. Е. Тищенко, к сожалению, еще не освоено. При наличии дешевого уксусного альдегида этот синтез может быть освоен без затраты спирта и уксусной кислоты, что делает его экономически целесообразным при дефиците кислоты.

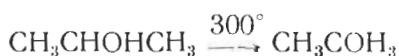
Второй путь получения перечисленных соединений может быть осуществлен в виде следующей схемы:



Для осуществления этого пути необходим в качестве исходного сырья дешевый ацетон и технологически освоенный способ получения кетена.

Для производства ацетона существует несколько вполне доступных способов получения; в ближайшее же время ацетон очень высокого качества явится побочным продуктом при производстве некоторых массовых промежуточных продуктов.

Помимо процесса брожения крахмала при действии *Vacillus granulobolter*, дающего жидкость, состоящую из 30% ацетона, 55% бутанола и 10% этилового спирта, можно указать на два способа, имеющих очень большое промышленное значение: 1-й — каталитическое окисление легко доступного изопропилового спирта



и 2-й — получение ацетона из ацетилен при пропускании смеси паров воды и ацетилен над металлическими оксидными катализаторами.

Производство кетена в небольших количествах освоено в химико-фармацевтической промышленности и может быть организовано также в Кемеровской области. Производство из него уксусной кислоты, ее ангидрида и других производных не представляет никаких затруднений.

Так как приблизительно на тонну сульфамидных препаратов требуется свыше 2,5 т ацетона (переводимого в уксусный ангидрид), то размеры производства ацетона только для сульфамидов должны определяться до 1000 т ежегодно. Потребность в ацетоне может быть резко увеличена, если ацетон будет применяться для производства хлороформа.

В Кемеровской области уже начато изготовление одного из самых важных антипиретиков — пирамидона. Для расширения этого производства необходимо наличие дешевого метилирующего средства. В свое время был разработан способ алкилирования метилфенилпиразолона метиловым эфиром паратолуолсульфокислоты; однако, по мнению работников фармацевтической промышленности, большими техническими пре-

имуществами обладает диметилсульфат. Вопрос этот из-за большой ядовитости диметилсульфата должен быть глубоко продуман.

Если будет решен вопрос о метилировании при помощи диметилсульфата, то необходимо организовать производство этого препарата не только для получения пирамидона, но также и кофеина, который в нашей стране добывается в совершенно недостаточном количестве из чайных отбросов.

Может быть наиболее целесообразной схемой получения кофеина окажется следующая: мочевины \longrightarrow ксантин $\xrightarrow{\text{метилирование}}$ кофеин.

Точных данных об этом синтезе еще не имеется и требуется проверка, но можно считать, что для приготовления 100 т кофеина потребуется такое же количество мочевины, около 600 т диметилсульфата, не менее 200 т хлоруксусного эфира, 60 т цианистого натрия и около 75 т муравьиной кислоты.

Приведенные размеры потребности дают некоторое представление о трудностях организации производства синтетического кофеина.

Совершенно целесообразно, чтобы не все промежуточные соединения готовились самой фармацевтической промышленностью. Анилинокрасочная промышленность может быть источником снабжения.

По имеющимся данным, на Анжеро-Судженском заводе уже несколько лет существует в небольших размерах производство фенацетина. Общеизвестно, что фенацетин — это ценный препарат — и некоторые его производные в больших количествах применяются в качестве очень хороших антипиретических и анальгетических средств. Производство его в ближайшее время целесообразно увеличить на 10—15 т ежегодно. Для этого потребуется не менее 12,5—19 т паранитрохлорбензола.

Из фенацетина получают физиологически очень активные соединения при замене водорода аминогруппы на алкильные остатки. Так, например, *N*-метилфенацетин $C_2H_5OC_6H_4N - CO - \overset{-CH_3}{CH_3}$ обладает большим анальгетическим и несколько меньшим антипиретическим действием, чем сам фенацетин. То же можно сказать про *N*-этильное производное, являющееся менее токсичным и более сильным анальгетическим веществом; и в этом случае отмечается, правда, очень незначительное, понижение антипиретического действия.

Очень важное значение имеет производство салициловых препаратов. Здесь возможны два варианта его расширения: первый — химико-фармацевтическая промышленность удваивает существующее производство технической салициловой кислоты с последующим получением из нее салициловых препаратов, главным образом аспирина и салолы, и, второй, — повидному более рациональный, химико-фармацевтическая промышленность получает техническую салициловую кислоту от анилинокрасочной промышленности и расширяет только производство салициловых препаратов. При таком распределении работы рационально может быть использовано имеющееся уже заводское оборудование.

При борьбе со многими болезнями и с насекомыми имеет колоссальное значение дихлордифенилтрихлорэтан известный под названием ДДТ. При наличии легко доступного хлорбензола, этот препарат может быть легко получен конденсацией последнего с хлоралем. Производство этого соединения, выпущенного в нашей стране под названием СС5, вполне освоено и не требует сложной аппаратуры. Качество этого препарата настолько хорошо известно, что не имеет смысла о нем распространяться.

Стоит, однако, упомянуть, что это средство является наиболее активным для борьбы с сыпнотифозной эпидемией, а также со многими вредителями растений.

В связи с этим стоит напомнить и о парадихлорбензоле, который находит применение в ветеринарной практике для борьбы с зудом и чесоткой, а также является действенным средством для борьбы с молью и ее личинками.

Уже много лет назад некоторые производные акрихина получили известность; к ним относятся триафлавин (хлорметилат диаминоакридина), еще более простой препарат профлавин (сульфат диаминоакридина), а также риванол — это ксипропроизводное диаминоакридина.

Перечисленные соединения, в особенности риванол, являются очень активными антисептическими и бактериостатическими средствами. В некоторых случаях риванол применяется даже для борьбы с амёбной дизентерией.

Все эти препараты хорошо освоены в нашей стране, производятся в достаточном количестве и нет необходимости дублировать их приготовление в Сибири.

Несколько иначе обстоит вопрос с производством одного, пожалуй, самого активного синтетического заменителя хинина — акрихина, необходимого для борьбы с малярией, болезнью трудно изживаемой во многих наших болотистых местностях.

Было бы целесообразно в Кемерове выстроить точно такой же по размерам завод акрихина, какой создан в Московской области, и снабдить этот завод хорошо освоенной типовой аппаратурой. Опыт может быть легко перенесен из центра, и страна обогатится одним из ценнейших лекарственных средств.

В заключение следует указать на необходимость создания в Кемерове большой современной хорошо оборудованной научно-исследовательской лаборатории. Нельзя полагаться на чужой опыт, на чужие рецепты. Химик, работающий в промышленности, легко может превратиться в ремесленника, если он перестает работать сам и не будет следить за нашей и зарубежной литературой. Отсюда один выход. Лаборатория должна быть хорошо оснащена приборами, аппаратурой и реактивами, иметь подсобный технический персонал и отдельное помещение для проведения работ на укрупненной лабораторной и полузаводской установках и иметь хорошую библиотеку как основных книг, так и журналов наших и зарубежных.

Может быть целесообразно такую лабораторию создать совместно с красочной промышленностью, так как многие вопросы этих двух отраслей органической химической промышленности тесно переплетаются между собой.

Выводы

В Кемеровской области имеются все предпосылки для создания крупной химико-фармацевтической промышленности, для чего необходимо:

1. Организовать большое производство сульфамидных препаратов (мощностью до 250 т в год). Работу целесообразно проводить совместно с анилинокрасочной промышленностью, которая должна дать для сульфамидных препаратов значительное количество ацетанилида и некоторые другие исходные материалы.

2. Организовать производство уксусной кислоты, ее ангидрида и этилового спирта.

3. Предусмотреть создание метилирующего средства и сделать выбор между диметилсульфатом и метиловым эфиром паротолуолсульфокислоты.
 4. Организовать производство синтетического кофеина из мочевины и эфира циануксусной кислоты.
 5. Расширить производства фенаcetина и салициловой кислоты.
 6. Построить завод по получению акрихина.
-

С. А. БУЛГАЧ

РАЗВИТИЕ В КУЗБАССЕ ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Великая Отечественная война крайне болезненно отразилась на химико-фармацевтической промышленности. Расположенные главным образом в Москве, на Украине и в Ленинграде предприятия химико-фармацевтической промышленности были к осени 1941 г., в основном, демонтированы и оборудование вместе с основными кадрами работников заводов было эвакуировано на Восток, где были созданы 4 химико-фармацевтических предприятия: Кемеровский, Анжеро-Судженский, Томский, Новосибирский.

Несмотря на трудности военного времени, организованные на Востоке предприятия, а также заводы, восстановленные в Москве, начали выпускать продукцию с начала 2-го полугодия 1942 г. С этого времени выпуск продукции из года в год неизменно повышался.

За период 1942—1947 гг. было восстановлено 140 наименований препаратов, в том числе на восточных заводах 46. За эти же годы восстановлено также производство до 100 реактивов и дальнейший валовой выпуск продукции по годам в неизменных ценах составил (в %):

1942—100	1946 —	194,7
1943—135,6	1947 —	228,5
1944—161,1	1948 (ожд.)	297,5
1945—158,8		

Окончание войны и переход на мирное строительство привели к дальнейшему росту продукции. Так, по сравнению с 1945 г., принятым за 100%, выпуск в последующие годы составил (в %):

	1945	1946	1947	1948 (план)
Стрептоцид	100,0	106,2	200,8	286,5
Сульфидин	100,0	115,0	152,9	166,4
Пирамидон	100,0	152,0	164,4	530,0
Акрихин	100,0	124,4	162,0	175,2
Салициловые препараты . . .	100,0	96,0	104,9	137,2

В настоящее время имеется еще значительный разрыв между потребностью и выпуском. Например, план производства 1948 г. удовлетворяет заявленную потребность по пирамидону, аспирину, фенацетину, салолу, сульфидину, стрептоциду всего лишь на 30—70%.

Пятилетний план развития химико-фармацевтической промышленности 1946—1950 гг. по подавляющему большинству медикаментов, за ис-

ключением кофеина, теобромина, пирамидона, норсульфазола и др., предусматривает полное удовлетворение заявленной потребности.

Химико-фармацевтические заводы Кузбасса также должны повысить выпуск медикаментов. Если принять выпуск 1943 г. за 100, то рост по годам составит:

1943	1945	1948	1955 (ожидаемый)
100,0	220,0	400,0	900,0

Значительно повышается удельный вес заводов Кузбасса в системе заводов, производящих химико-фармацевтические препараты (без галеновых заводов), который к концу пятого пятилетия составит (в %):

1943	1945	1948	1955 (ожидаемый)
6	11	11	21,4

Дальнейший рост химико-фармацевтической промышленности намечается за счет строительства еще одного нового завода в Кузбассе и расширения действующего Анжеро-Судженского завода. Ассортимент продуктов нового завода охватит большую группу важнейших синтетических лекарственных средств: акрихин или новый антималярийный препарат с выпуском до 25 т, риванол — 5 т, салициловые препараты — 500 т, анестетики — 10 т (анестезин, новокаин, дикаин), хлороформ — 200 т и эфир для наркоза — 250 т и др. Общая стоимость производимой продукции составит около 60 млн. руб. в неизменных ценах.

Особое значение имеют кофеин и теобромин. До настоящего времени кофеин вырабатывается из отходов производства чая и обрезков чайного куста (так называемого формовочного материала). При таком способе получения кофеина стоимость его весьма высока и составляет 700 руб. за кг; имеющееся сырье дает возможность вырабатывать не более 7—10 т в год, что составляет около 25% потребности в этом препарате.

Для обеспечения потребности в кофеине на Анжеро-Судженском заводе проектируется цех синтетического кофеина на мощность, полностью обеспечивающую потребность страны в этом препарате. Строительство этого производства намечается на 1950 г. Синтез кофеина, как известно, относится к наиболее сложным органическим производствам и освоение его будет большим достижением для советских химиков. Не менее важным лечебным средством является теобромин. До сих пор потребность в нем обеспечивалась только за счет импорта, почему производство синтетического теобромина чрезвычайно важная и неотложная задача для химико-фармацевтической промышленности. Так как синтезы кофеина и теобромина весьма сходны, производство теобромина также проектируется на Анжеро-Судженском химфармзаводе.

В число новых производств, организуемых в Сибири, входят антибиотики: пенициллин и стрептомицин. Роль этих препаратов хорошо известна. В период 1950—1960 гг. намечается строительство двух заводов по получению пенициллина и двух заводов по получению стрептомицина в Новосибирске и Красноярске. Мощность заводов будет значительно выше ныне существующих. Для этих заводов потребуются специальные химикаты: бутилацетат — 6000 т, метанол — 7500 т, хлороформ — 2000 т, уксусная кислота — 600 т и др.

Дальнейшее развитие химико-фармацевтической промышленности тесно связано с работой по повышению выходов, по снижению расходных норм сырья. Достаточно, например, увеличить выход пирамидона по анилину на 10%, чтобы без дополнительных капиталовложений увеличить выпуск препарата на 30%.

В плане перспективного развития химико-фармацевтической промышленности и в частности заводов Кузбасса предусматривается внедрение новых более совершенных методов производства, использование новых видов сырья и переход на более совершенную технологию. К их числу относятся: получение 2,4 дихлортолуола непосредственным хлорированием толуола для производства акрихина, что даст стране экономию около 2 млн. руб. в год; метод получения стрептоцида из хлорбензола по схеме: хлорбензол + хлорсульфоновая кислота — парахлорбензолсульфохлорид — парахлорбензолсульфамид — парааминобензолсульфамид. Перевод производства стрептоцида должен высвободить значительное количество остродефицитного сырья для других сульфамидных производств и т. д.

Для обеспечения потребностей химико-фармацевтической промышленности необходимо, чтобы промышленность химического машиностроения организовала выпуск новой аппаратуры — автоклавы высокого давления, непрерывно действующие вакуумфильтры, кристаллизаторы, сушильные агрегаты, суперэкстракторы непрерывного действия, оборудование для низкотемпературной сушки при глубоком вакууме, пароструйные вакуум-насосы и т. д.

Для производства химико-фармацевтических препаратов требуется до 150 видов сырья. Это сырье вырабатывается целым рядом отраслей промышленности. Однако подавляющее количество видов сырья, потребное для производства химико-фармацевтических препаратов и антибиотиков, выпускается заводами химической промышленности, на долю которой падает до 100 наименований. Отсюда видно, какое большое значение имеет правильное кооперирование химико-фармацевтической промышленности с другими отраслями промышленности.

В Кузбассе должно быть организовано производство: β -пикалина, уксусной кислоты, ацетатов, монохлоруксусной кислоты, ацетанилида, муравьиной кислоты, фенола, технической салициловой кислоты, технического хлороформа, метанола, фосфорной кислоты и ее солей, окиси этилена, диоксана, хлористого метила и т. д.

ВЫСТУПЛЕНИЯ В ПРЕНИЯХ

Е. И. Бомштейн (главный инженер Главазота МХП СССР) сообщает о поставке им на секции машиностроения конференции вопроса о химическом машиностроении в Кузбассе. В первую очередь необходимо построить трубопрокатный завод с выпуском труб сортамента высокого давления из нержавеющей стали. Имеется также острая необходимость строительства в Кузбассе завода тяжелого машиностроения, обеспечивающего производство тяжелого химического оборудования. Вместе с тем изготовление тяжелых компрессоров, турбокомпрессоров и тяжелых поковок для колонн синтеза может быть организовано на специализированных заводах типа Уралтяжмаш, Сталинградского завода и т. д.

Н. К. Цельм (начальник Центральной лаборатории КАТЗ) сообщает о проведенных за последние годы работах по: а) сокращению удельного расхода аммиака на тонну азотной кислоты с одновременным снижением удельного расхода электроэнергии, катализатора, повышению производительности единицы оборудования, повышению концентрации выпускаемой продукции, что было достигнуто повышением процента конверсии; б) снижению удельного расхода платины на единицу слабой азотной кислоты, что было достигнуто за счет более скрупулезного сбора унесенной с сеток платины в аппаратуре по ходу газа и введения схем новых аппаратов, специально поставленных для улавливания из газов мельчайшей платиновой пыли. Возможностей для снижения безвозвратных потерь платины очень много. Однако кардинальное решение в этом вопросе остается за научными учреждениями, которые должны усилить работы по изучению механизма каталитического сжигания аммиака и по разработке неплатиновых катализаторов.

Н. К. Цельм ставит вопрос о необходимости решения совместно с Западно-Сибирским филиалом АН СССР: проблемы реакционного тепла в производстве слабой азотной кислоты, изучения проблемы переработки аммиака в новые продукты, а также изучения прямого окисления азота воздуха в тихом и импульсном разрядах. Эти работы проводились профессором Кобозевым, доцентом Заболоцким и их необходимо форсированно продолжать.

Н. К. Цельм отмечает, что в тематике научных учреждений и институтов почти отсутствуют работы, связанные с изучением превращения аммиака в другие соединения, кроме азотно- и азотистокислых солей; ассортимент химических продуктов переработки аммиака ограничен.

П. В. Сичков (главный инженер КАТЗ) сообщает о работах, выполненных заводом за 5 лет, в частности: по реконструкции аппаратов Хемико для концентрирования серной кислоты в процессе получения крепкой азотной кислоты, что позволило увеличить производительность аппарата в два с половиной раза против проектной; по разработке и внедрению метода сжигания газа в топках концентраторов; по разработке и внедрению нового способа сборки колонн концентрации азотной кислоты, что позволило увеличить их производительность по сравнению с фактической производительностью 1940 г. в пол-

тора раза; изменению тепловых потоков в аппарате разделения коксового газа, в результате чего производительность аппаратов увеличена на 20% при снижении расходных норм сырья и электроэнергии на 10% по сравнению с 1940 г.; по разработке и внедрению способа очистки жидкого воздуха от ацетилена на аппаратах разделения воздуха и пр.

В дальнейшем надо решить задачи по: 1) внедрению автоматизации процесса и контроля производства; 2) дальнейшему совершенствованию процессов производства и наращиванию мощностей цехов завода за счет интенсификации использования ведущего оборудования: а) получению высококонцентрированной этиленовой фракции; б) интенсификации колонн синтеза аммиака; в) использованию тепла; г) интенсификации процесса окисления аммиака и доведению конверсии аммиака до 97—98%; д) проведению ряда работ по дальнейшему улучшению качества аммиачной селитры; е) интенсификации концентрационных колонн в цехе получения крепкой азотной кислоты и т. д.

Необходимо организовать регулярную информацию о проводимых работах и по обмену опытом.

Тов. Коваленко (инженер Кемеровского завода) ставит вопрос об автоматизации в химической промышленности, так как некоторые заводы еще не оснащены техникой и отдельные авторегуляторы не связаны в одну общую систему. При проектировании новых заводов, наряду с разработкой основного технологического проекта, необходимо детально разрабатывать проект комплексной автоматизации производственных процессов.

Необходимо поручить ГИАП объединить опыт работы авторегуляторов на химических заводах, подобрать наиболее подходящие типы, пригодные в химической промышленности, и поставить вопрос перед Министерством машиностроения и приборостроения об изготовлении наиболее подходящих типов аппаратуры.

А. Т. Логвиненко (заместитель председателя Президиума Западно-Сибирского филиала АН СССР) обращает внимание на необходимость: создания стекольной промышленности для химической промышленности; использования местных материалов, в частности пылевидного кварца, сырья для кислотоупорной керамики и т. д.

Следует решить вопрос о создании базы для проведения полузаводских опытов, так как в Кемеровской области нет еще отраслевых институтов. Целесообразно поставить вопрос о создании института, организации серии полузаводских установок в составе филиала Академии Наук СССР.

А. Ф. Иванов (начальник технико-экономического отдела ГИАП) отвечает на замечания по его докладу, в частности по вопросу о комплексном использовании кокса для получения карбида кальция и газа термическим путем, изучением которого должен заняться Энергетический институт АН СССР; о качестве кокса для химической промышленности, который должен иметь особые свойства (реакционную способность и тугоплавкость золы), и об очистке коксохимических продуктов под давлением 200 ат при комбинировании с синтезом аммиака. Он указывает, что это давление азотчиками не будет использовано, потому что они будут снижать его до 12 ат в случае глубокого охлаждения или полностью сбрасывать давление в случае конверсии, причем в дальнейшем они должны будут вновь сжимать газ до 300 ат.

А. Д. Петров (член-корр. АН СССР) указывает на то, что бутан от завода искусственного жидкого топлива нельзя будет получить для целей производства синтетического каучука ввиду целевого назначения промышленности жидкого топлива и что поэтому необходимо организовать производство ацетилена в качестве сырьевой базы химической промышленности.

Г. В. Уваров (начальник Технического управления МХП СССР) отмечает, что производство каучука стоит в СССР на твердой основе. Слабым местом является исходное сырье — спирт, расход которого необходимо всемерно снижать.

Наиболее выгодный путь получения каучука из бутанбутиленовой фракции как отхода крекинга нефти и синтетического моторного топлива из угля или смолы. Метод получения каучука через дивинил из ацетилена гораздо сложнее, так как процесс идет в четыре стадии (начиная от ацетилена). Поэтому завод синтетического каучука в Кузбассе целесообразно строить в том случае, если будет построен завод синтетического моторного горючего.

В. П. Комаров (доцент Института тонкой химической технологии им. Ломоносова) указывает на то, что ацетилен является почти универсальным сырьем для химической промышленности и необходимо снижать его себестоимость, и обосновывает целесообразность использования для промышленности СЖ в Кузбассе пропана и бутанов, получающихся на заводе искусственного моторного топлива, а не ацетилена.

Н. А. Ладыгин (главный инженер Кемеровского анилиноокрасочного завода) сообщает, что Кемеровский анилиноокрасочный завод освоил выпуск 19 органических полупродуктов и красителей и превысил выпуск валовой продукции на 15% запланированного среднемесячного уровня 1950 г. Необходимо решить вопросы снабжения сырьем: очищенным нафталином, купоросным маслом, каустической и кальцинированной содой и известью.

Также **Н. А. Ладыгин** отмечает слабое развитие лесохимической промышленности Кузбасса, хотя потребность в продуктах лесохимической промышленности и в особенности в уксусной кислоте весьма значительна; он предлагает предусмотреть строительство мощного серникислотного завода, содового завода и обеспечить выпуск твердого каустика. В целях ускорения строительства важнейших объектов химической промышленности необходимо создать на базе треста Кемеровотжстрой мощную строительную организацию для строительства химических предприятий.

С. М. Барков (начальник ЦЗЛ Кемеровского анилиноокрасочного завода) указывает на роль и задачи заводских лабораторий в развитии анилиноокрасочной промышленности в Кузбассе; главным условием выполнения является наличие в заводских лабораториях квалифицированных химиков-исследователей. Однако Министерство химической промышленности не обеспечивает нормальных условий труда для работников лаборатории Кемеровского АКЗ (заработок лабораторных работников значительно ниже, чем заработок цеховых работников или даже работников более низкой квалификации и ведущих менее сложную и менее ответственную работу), и материальной части лаборатории.

Академик **В. М. Родионов** также отмечает необходимость резкого улучшения работы лабораторий и указывает на необходимость постройки в Кемерове завода стеклянной посуды.

П. Г. Рубан (Кемеровский коксохимический завод) указывает на необходимость полного извлечения из коксохимической смолы всех продуктов, необходимых для анилиноокрасочного завода, в том числе очищенного антрацена. Не следует ограничивать производство ализариновыми красителями, но, так как имеются анилин, этилен, хлор и т. д., организовать производство индиго через оксоэтиланилин. Кроме того, он считает необходимым создание специального завода химического машиностроения по выпуску эмалированной, кислотоупорной аппаратуры и аппаратуры из пластмасс.

Б. С. Филиппов (Кемеровский коксохимический завод) указывает, что Кемеровский коксохимический завод больше других заводов коксохимической промышленности занимается собственно химией и достиг максимального выхода химических продуктов (бензола 1,05—1,1% и смолы 3,5%). В ближайшее время на заводе будет пущен цех чистого нафталина.

Д. Б. Оречкин (Кемеровский азотно-туковый завод) сообщает о разработанном теплообменном аппарате для подогрева и сушки тонко измельченных веществ горячими

газами с применением промежуточного теплоносителя в виде гравия, металлических шаров или других твердых зернистых материалов. Разработанный теплообменный аппарат предназначен для подогрева угольной шихты в количестве 100 т в час. Действие теплообменного аппарата основано на применении промежуточного теплоносителя, состоящего из узкой фракции гравия, металлических шаров или каких-либо других твердых зернистых материалов, которые непрерывно циркулируют в системе, нагреваясь теплом горячих газов и отдавая затем аккумулированное тепло тонко измельченному веществу, которое при этом нагревается. Развитая поверхность подобного промежуточного теплоносителя обеспечивает высокую производительность теплообменного аппарата при малых габаритах и низких капитальных затратах, необходимых для его сооружения.

От установки аппарата для предварительного подогрева и подсушки шихты получается выигрыш в виде экономии тепла за счет сокращения расхода газа на отопление коксовых батарей, увеличения производительности коксовых печей за счет сокращения периода коксования и увеличения насыпного веса шихты вследствие уменьшения содержания в ней влаги.

Проведенная работа показывает, что коксохимический завод, перерабатывающий в сутки 6 тыс. т шихты, в случае применения данного способа подогрева и подсушки шихты с использованием тепла отходящих дымовых газов, сможет ежедневно экономить около 100 тыс. м³ коксового газа и дополнительно производить в год до 150 тыс. т кокса.

П. С. Набивач (главный инженер Кемеровского коксохимического завода) сообщает о том, что из 40 наименований выпускаемой ККХЗ продукции 31 изделие относится к продукции, вырабатываемой химическими цехами завода. ККХЗ ввел в шихту 45% ленинских газовых углей, решив при этом три основные задачи: расширил гамму коксующихся углей; увеличил выход химических продуктов и, наконец, увеличил выход коксового газа для нужд азотно-тукового завода.

ККХЗ проведена значительная работа по увеличению выходов и количества химических продуктов, освоено производство фенольно-крезольной фракции, карболовой кислоты, в последнее время чистого пиридина, пиридинарастворителя, батапколина и ряда других продуктов.

П. С. Набивач считает целесообразным организовать в Кемерове комплексного научно-исследовательского института.

Строительство центрального смолоперегонного завода в Кузбассе не целесообразно, так как это вызвало бы большой поток грузов на магистрали Сибири.

М. В. Быстров (директор ГИАП) обращает внимание на необходимость борьбы с загрязнением бассейна реки Томь, что наносит огромный ущерб народному хозяйству Сибири. Считает правильной постановку вопроса об организации отраслевого химического института.

Л. М. Штейн (Кемеровский коксохимический завод) также сообщает о работах, проведенных на заводе, по увеличению ассортимента химической продукции. В частности, на заводе впервые в СССР освоено непрерывное производство чистого бензола и производство из отходов дефицитных кумароновых смол.

А. Н. Левин (доцент МИХМ, Москва) обосновывает отдельные проблемы развития промышленности пластических масс в Кузбассе ввиду намечающегося развития основных потребителей изделий пластмасс: авиационной, автомобильной, электротехнической, радиопромышленности и других отраслей машиностроения. Завод пластмасс в Кемеровской области должен обеспечивать изделиями пластмасс также Сибирь и Дальний Восток.

Необходимо организовать выпуск высококачественных аккумуляторных баков для автомобильной промышленности, поливинилакрилата для электротехнической промышленности, поливинилбутираля для авиации, высококачественную изоляцию для кабеля на основе поливинилбутираля и ряд других изделий.

В Кузбассе должен быть создан новый завод пластмасс с разнообразным ассортиментом пластмасс, смол и пресспорошков с выпуском до 12 тыс. т продукции.

Указывая на напряженный баланс фенолов в Кузбассе, А. Н. Левин предъявляет требования к коксохимикам об обеспечении качественным фенолом.

Для обеспечения пластмасс пластификаторами необходимо организовать выпуск спиртов C_6 — C_9 на заводе органического синтеза. Необходимо обязать лесную промышленность построить завод по выпуску древесной муки и целлюлозы с содержанием целлюлозы не менее 98%.

И. П. Михеев (главный инженер завода «Карболит»), поддерживая основные предложения, изложенные А. Н. Левиным, считает, что дальнейшее развитие производства пластмасс в Кузбассе не должно происходить только путем организации новых заводов пластических масс. В некоторых случаях экономически целесообразно организовать отдельные производства пластмасс на базе других заводов органического синтеза.

Ионообменные смолы должны производиться на заводе «Карболит». Этот завод выпускает 98% своей продукции с применением местного сырья. Кемеровский коксохимический завод может увеличить в этом году выпуск феноло-крезолов, необходимых для завода.

Для производства аккумуляторных баков необходимо разведать местные месторождения кизельгура или его заменителей.

Для производства пластмасс требуется создание завода пресформ и штампов.

П. М. Ардашев (главный инженер завода) указывает, что продукция некоторых химических предприятий Кузбасса нашла потребителя во многих районах СССР. Для расширения ассортимента продукции, связанного с потреблением местного сырья, необходимо внести ряд изменений в направлении: переработки этилена; организации производства метилхлорида, хлороформа и четыреххлористого углерода; хлорирования бензола с получением хлорбензола или гексахлорциклогексана как инсектоfungицида и организации производства жидкого хлора.

А. И. Тюрин (старший инженер завода) также отмечает, что хлорная промышленность занимает ведущее место в химической промышленности и является самым энергоемким производством, в связи с чем отмечает значение снижения расходных коэффициентов электроэнергии на единицу продукции.

Несмотря на улучшение технико-экономических показателей, существующие типы ванн не смогут обеспечить резкого увеличения продукции, что возможно только путем создания новых ванн.

На заводе проделана большая работа по созданию мощной ванны и проведены испытания, выявившие после восьмимесячной борьбы значительно лучшие показатели в сравнении с существующими.

С. Я. Файнштейн (начальник Главного управления МХП СССР) также указывает на серьезную роль хлорной промышленности и, в частности, завода Кемеровской области. В Кузбассе имеются благоприятные предпосылки для дальнейшего развития производства каустической соды в Кузбассе в больших масштабах.

Развиваемые в Кузбассе металлургия и машиностроение являются потребителями жидкого хлора, соляной кислоты, хлорного железа, хлористого цинка и др. Также ощущается потребность в хлорорганических продуктах (хлорвиниловой смоле, сополимеров хлорвинила, гликоля, окиси этилена, синтетических моющих средств и хлорорганических дезинфекторов).

С. Я. Файнштейн предлагает также организовать производство органического стекла, потребность в котором растет с развитием машиностроения. Совместно с организацией оргстекла может быть организовано производство нитрила акриловой кислоты для нитрильного каучука.

Д. Б. Оречкин (начальник цеха опытных производств КАТЭ) сообщает о результатах работ по улучшению качества аммиачной селитры; в частности, были испытаны битуминозные добавки: парафин, п.к, мазуты, антраценовое масло, такие смеси как ПБВ, ПМ-7, ПАМ-15 и др.; разработана методика перенесения технологии в действующий цех и пр.

На основе данных, полученных на опытной установке, спроектирован и построен аппарат, рассчитанный на всю производительность цеха. В результате проведенных работ произведена частичная реконструкция цеха.

И. Ф. Лисичкин (директор Ново-Кемеровского химкомбината), сообщая о состоянии строительства химкомбината, указывает, что оно не обеспечивает выполнение решения правительства о пуске первой очереди этого комбината и ТЭЦ в 1950 г.

В связи с неудовлетворительным обеспечением технической документацией необходимо организовать в г. Кемерово филиал Государственного института по проектированию азотной промышленности.

Т. В. Заболоцкий (директор Metallургического института ЗСФАН) сообщает о работах по изучению физико-химических свойств аммиачной селитры с целью устранения слеживаемости и в качестве основных выводов указывает следующее: устранение слеживаемости аммиачной селитры можно достичь одновременным устранением основных причин, ее вызывающих — аллотропичности и гигроскопичности, что достигается введением в кристаллическую решетку аммиачной селитры при ее кристаллизации, примесей — в частности, хлористого магния; для устранения гигроскопичности необходимо обволакивание поверхности гранул селитры парафинсодержащими гидрофобными веществами, богатыми поверхностно-активными к нитрату аммония соединениями.

Экономичным, гидрофобным веществом может являться ПАМ-15, примененный в количествах 0,4—0,5% от веса селитры.

Л. Д. Чичулина (главный инженер завода) дает небольшой обзор деятельности уже действующего в Кемерове завода гидрирования. Вследствие отсутствия внимания со стороны Главного управления, завод по существу стоит на консервации.

Последнее время завод занимался получением бензина, керосина, лигроина из широкой фракции полукоксовой смолы.

Л. Э. Гуревич (ВНИГИ) считает, что использование углеводородных газов завода искусственного жидкого топлива в промышленности СК является целесообразным, в противоположность развитию производства СК на базе ацетилена.

Далее он отмечает, что транспортировка газа в условиях Кузбасса не экономична, так как в Кузбассе нет ни одного пункта, где был бы источник газа, откуда можно было бы передавать газ по дальнему газопроводу. Строить завод искусственного жидкого топлива надо на смоле, которая должна быть получена в результате полукоксования.

Указывая на необходимость извлечения фенола из вод коксохимических заводов, Л. Э. Гуревич подчеркивает, что одна установка на заводе из четырех батарей будет давать около 500 т фенола в год.

В. Э. Попов (уполномоченный Госплана СССР) отмечает, что вопрос о создании завода искусственного жидкого топлива неразрывно связан с выбором точки для строи-

тельства этого завода. Прежде производство искусственного жидкого топлива мыслилось как некоторая самодовлеющая единица, слабо связанная с промышленностью основного органического синтеза. Теперь положение изменилось, и промышленность искусственного топлива представляет собой одно из звеньев в системе химических производств, и в первую очередь промышленности основного органического синтеза. Может быть, со строительства завода искусственного жидкого топлива и надо начать создание цепи химических предприятий этого рода.

Когда говорят о заводе жидкого топлива, всегда упоминается Ленинск, поскольку ленинские угли до сих пор считались наиболее благоприятной сырьевой базой для такого завода; однако построить в Ленинске крупный завод искусственного жидкого топлива, не говоря уже о каких-либо других предприятиях, вряд ли возможно из-за отсутствия воды. Строить завод на 400—500 тыс. т в Ленинске практически почти невозможно. Это настолько осложняет проблему водоснабжения, что вряд ли будет оправдано. Если же этот завод кооперировать с другими химическими предприятиями, то Ленинск тем более должен быть исключен.

В связи со строительством нового металлургического завода и созданием полного цикла коксохимии, азотная промышленность, естественно, потянется за коксохимической. Поэтому оптимальной точкой для создания нового химического центра в Кузбассе, в первую очередь искусственного жидкого топлива, а затем и ряда других предприятий, должен быть юго-восточный район Кузбасса, примерно где-то в районе строительства будущего металлургического завода, по всей вероятности, район Мысков. Этот район гораздо более благоприятен, чем район Ленинска и, по всей вероятности, чем какой-либо другой, во-первых, в отношении воды, во-вторых, в отношении газовых углей, так как в непосредственной близости от Мысковского района находится такой исключительный по богатству газовых углей район, как Ерунаковский.

На юге Кузбасса благоприятное сочетание марок углей для создания коксохимической промышленности, промышленности органического синтеза и промышленности искусственного жидкого топлива.

Строительство завода искусственного жидкого топлива потребует мощной промышленности полукоксования. Полукокс может явиться сырьем для промышленности органического синтеза для получения окиси углерода. Вместе с коксохимической промышленностью открывается возможность получения карбид-кальция.

Промышленность органического синтеза Кузбасса решается созданием системы полужаводских установок.

Надо уделить особое внимание созданию системы полужаводских установок и научно-исследовательского института.

РЕЗОЛЮЦИЯ

Построенные в Кузбассе за годы сталинских пятилеток, а также во время Великой Отечественной войны заводы по производству важнейших химических продуктов: синтетического аммиака, каустической соды, хлора, анилинокрасочных и фармацевтических продуктов, пластических масс сыграли весьма важную роль в деле удовлетворения потребности сельского хозяйства в азотных удобрениях и важнейших отраслях народного хозяйства в химических продуктах, как в мирное время, так и в период Отечественной войны.

Созданная в Кузбассе база химических производств, наличие достаточно развитой коксохимической промышленности и несомненно благоприятные перспективы дальнейшего развития термохимической переработки углей — коксования, полукоксования и гидрирования — обеспечивают за Кузбассом ведущую роль в решении важнейшей задачи по химизации народного хозяйства страны.

По отдельным отраслям химической промышленности химическая секция считает необходимым осуществить следующие мероприятия.

Азотная и туковая промышленность

1. В целях удовлетворения растущих потребностей сельского хозяйства в азотных удобрениях, а также для удовлетворения важнейших отраслей народного хозяйства в продуктах азотной промышленности считать необходимым форсировать строительство Ново-Кемеровского химкомбината, а также строительство еще одного азотно-тукового завода с тем, чтобы общая мощность по связанному азоту была увеличена в три раза против существующей в настоящее время.

Производство коксового аммиака должно быть доведено до 30 тыс. т в год в пересчете на азот (150 тыс. т сульфат-аммония).

2. Основной продукцией заводов синтеза аммиака должна оставаться аммиачная селитра. В небольших количествах должна производиться натриевая селитра и мочевины (по 10—20 тыс. т). Для технических целей следует организовать небольшое производство цианамиды кальция и цианистых солей, нитрата натрия, меламина, гуанидина, диэтил-амина и диметил-амин.

3. Необходимо продолжать работы по улучшению физико-химических свойств аммиачной селитры, которая еще не вполне удовлетворяет сельское хозяйство в отношении гигроскопичности и слеживаемости.

4. Ввиду отсутствия в Кемеровской области залежей фосфатных и калийных руд снабжение сельского хозяйства области фосфоритами

и калийными удобрениями должно производиться за счет привозных концентрированных удобрений или сырья для переработки на месте хибинского апатитового концентрата или фосфоритов Каратау, а также высокопроцентного хлористого калия из Соликамска.

Одним из перспективных путей переработки фосфатов в Кемеровской области является их разложение азотной кислотой с одновременным получением фосфорных и азотных удобрений.

5. Metallургам совместно с химиками следует проработать вопрос о производстве в Кузбассе томасшлака на базе доменной переработки фосфористых железных руд или железных руд с добавкой фосфоритов и последующей выплавкой стали.

6. Необходимо силами министерств Геологии и Химической промышленности произвести в Кемеровской области и смежных районах геолого-разведочные работы на фосфориты.

7. Учитывая огромные количества выделяющейся в Кузнецком бассейне из металлургических, коксовых и других промышленных печей углекислоты, рекомендовать местное использование ее в качестве удобрения пригородных овощных хозяйств, в тепличном хозяйстве, а также для получения твердого льда.

Коксохимическая промышленность

1. Коксохимическая промышленность должна являться главным поставщиком водорода для синтеза аммиака и одним из главных поставщиков сырья для органического синтеза, начиная с углеводородного газа и кончая высокомолекулярными продуктами каменноугольного дегтя.

2. Для обеспечения потребности химической промышленности в продуктах коксохимического производства, а также обеспечения коммунальным газом жителей Кемеровской области и тяготеющих к ней городов Новосибирска и Томска, необходимо предусмотреть в генеральном плане развития Кузбасса строительство коксогазовых заводов.

3. Нужно построить опытно-промышленную установку для изучения поведения углей при коксовании и подыскания шихты и оптимального режима коксования при получении кокса для металлургии и прочих потребителей кокса.

4. Необходимо организовать малолитражную установку для изыскания методов переработки продуктов коксохимического производства и изготовления реактивов для научно-исследовательских и учебных химических лабораторий.

5. Секция отмечает недопустимо медленное строительство установок по очистке сточных вод коксохимических заводов с извлечением из них фенолов.

6. Считать необходимым повысить извлечение из продуктов коксохимического производства на коксохимических заводах Кузбасса пиридина, фенолов, нафталина и организовать получение чистых: карбозола, аценафтена и антрацена.

7. Для удовлетворения потребности азотной промышленности проработать вопрос о производстве кокса с температурой плавления золы не ниже 1300° С.

8. В целях увеличения сырьевых ресурсов для азотной промышленности проработать вопрос о переводе коксового завода на генераторный газ.

Промышленность искусственного жидкого топлива

Учитывая большую и быстрорастущую потребность в моторном топливе в Западной Сибири и, в частности, в районах Кузбасса, наличие огромных запасов высококачественного сырья в виде кузнецких углей, считать необходимым создать в Кузбассе крупную промышленность искусственного жидкого топлива, для чего предусмотреть:

а) строительство завода гидрирования угля с производством до 500 тыс. т бензинов в год;

б) строительство завода синтеза бензина из окиси углерода и водорода на базе газификации углей Кузбасса с годовой производительностью в 150—200 тыс. т для производства синтетического бензина и дизельного топлива;

в) строительство полукоксовых заводов, обеспечивающих производство водорода на базе газификации полукокка с целью снабжения водородом завода гидрирования, а также водородом и окисью углерода завода синтеза бензина.

При проектировании завода искусственного жидкого топлива в Кузбассе обратить особое внимание на комплексность использования сырья и полуфабрикатов и рациональное использование всех получающихся газов. Газы с завода гидрирования направлять для получения синтетического каучука, синтетических смазочных масел, ацетона и других химических продуктов.

Промышленность органического синтеза

1. В целях обеспечения потребности промышленности пластмасс, синтетического каучука, химико-фармацевтической промышленности и др. организовать на заводе азотной промышленности производство метанола в крупных масштабах в количестве до 100 тыс. т в год.

2. Организовать производство высших спиртов и двухосновных спиртов из окиси углерода и водорода для удовлетворения потребности промышленности пластмасс, производство синтетических моющих средств и других потребителей.

3. Создать на основе ацетилена производство основного органического синтеза и осуществить крупнотоннажное производство следующих главнейших товарных продуктов: компонента моторных топлив циклооктатетраэна, двухосновных кислот и трехатомных спиртов для синтеза алкидных смол и низкозастывающих компонентов смазочных масел, хлорвинила и трихлорэтилена, нитрила акриловой кислоты, винилацетата, винилкарбозола и др. Масштабы производства ацетилена для получения указанных продуктов определить ориентировочно в количестве до 15—20 тыс. т в год. Сырье и методы получения ацетилена установить при последующих технико-экономических расчетах.

4. Всемерно расширять существующие и создавать новые хлороорганические производства: полихлорвиниловых смол, хлорметила, хлороформа, метилхлорида, гексохлорана, хлорбензола, хлорэтила, растворителей и др.

5. Организовать производство ацетона на базе переработки пропановой фракции углеводородных газов завода искусственного жидкого топлива, являющегося сырьем для производства уксусного ангидрида, уксусной кислоты, растворителя и т. д.

6. Организовать производство стирола из бензола и этилена коксохимического завода для производства стирольных каучуков и полистирола.

7. Организовать производство органического стекла.

8. Предусмотреть организацию производства синтетических моющих средств для удовлетворения потребностей Кузбасса.

9. Считать необходимым сохранение и в дальнейшем существующего профиля завода № 11 Главгазтоппрома, независимо от ведомственного подчинения, как опытного производства для дальнейшего исследования и подготовки кадров в области химической переработки угля с целью получения продуктов основного органического синтеза.

Промышленность синтетического каучука

В целях организации производства синтетического каучука на базе непищевого сырья, учитывая намечаемое в Кузбассе строительство завода искусственного жидкого топлива на базе гидрирования кузнецких углей, считать необходимым осуществить производство синтетического каучука путем его кооперирования с производством жидкого топлива.

Производство синтетического каучука организовать в следующих примерных масштабах:

а) на базе изобутана — до 30 тыс. т бутилкаучука в год;

б) на базе пропана и метанола — до 70 тыс. т бутадиенстирольного каучука в год;

в) на базе нормального бутана — до 40 тыс. т в год каучука, в том числе: 30 тыс. т в год с полимеризацией дивинила со стиролом и 10 тыс. т в год с полимеризацией дивинила с нитрилакриловой кислотой.

Для получения указанного количества синтетического каучука потребуется организация производства до 25 тыс. т стирола, до 3 тыс. т нитрила акриловой кислоты, до 45 тыс. т метанола в год каждого.

Анилинокрасочная промышленность

1. Считать необходимым форсирование строительства цехов полупродуктов и ализариновых красителей на действующем анилинокрасочном заводе и в 1950 г. приступить к строительству Ново-Кемеровского анилинокрасочного завода.

2. Рекомендовать производство следующих групп красителей: кубовых кислотных, протравных антрахиновых, небольшой ассортимент субстативных азокрасителей, сернистых красителей типа гидронового синего со всеми нужными для них полупродуктами.

3. Организовать производство следующих многотоннажных товарных полупродуктов: анилина, синтетического фенола, дифениламина, диметиланилина, фталевого ангидрида, паранитроанилина, парааминофенола, анизидина, ацетанилида и других полупродуктов, в том числе для обеспечения необходимой потребности со стороны химико-фармацевтической промышленности Кузбасса.

Промышленность пластических масс

Для удовлетворения потребностей в пластических массах развивающейся металлургической, машиностроительной, электротехнической промышленности, бытовых потребностей населения, а также других потребителей, считать необходимым завершение технической реконструкции существующего завода «Карболит» в соответствии с утверж-

денным Министерством химической промышленности профилем, и осуществление в Кузбассе строительства двух новых заводов пластических масс, обеспечивающих выпуск следующих важнейших продуктов: аминсмор, клеев, полиуритановых смол, поливинилацеталей, органического стекла, необходимых для него исходных продуктов, пластика (эластичного и твердого) на основе переработки полихлорвинила и сополимерных смол, ионообменных смол и других.

Промышленность искусственного волокна

В целях удовлетворения потребности промышленности и нужд населения Кузбасса и Сибири в технических тканях, рыболовных снастях и товарах широкого потребления организовать в Кузбассе производство искусственного волокна, для чего:

1. Построить фабрику по производству текстильных изделий на базе переработки перхлорвиниловой смолы мощностью до 4 тыс. т в год.

2. Построить фабрику по производству искусственного шелка «капрон» мощностью до 3 тыс. т в год на базе намеченного, согласно постановлению правительства, в Кузбассе производства капролактама.

Химико-фармацевтическая промышленность

Для увеличения производства химико-фармацевтических препаратов следует организовать в Кузбассе:

1. Производство сульфидиновых препаратов мощностью до 250 т в год.

2. Производство синтетического кофеина и теобромина.

3. Расширить существующее производство фенацетина и салициловой кислоты.

4. Производство антималярийных препаратов (акрихин, бигумаль).

Лакокрасочная промышленность

1. Построить завод по производству лаков и красок для удовлетворения потребностей Кузнецкого бассейна.

2. В составе завода, кроме лакокрасочных цехов, предусмотреть цехи для производства пигментов, а также ряда полупродуктов для лакокрасочной промышленности.

Производство хлора и щелочей

1. Наряду с расширением существующего хлорного завода, организовать строительство новых хлорных заводов, удовлетворяющих потребность всех отраслей промышленности Кузбасса, потребляющих хлор и каустик.

2. Провести изыскание собственной базы по обеспечению производства хлора и едкого натра поваренной солью.

Сернокислотная промышленность

1. Учитывая дефицитность серной кислоты в Кузбассе в настоящее время и перспективы дальнейшего значительного увеличения местных потребностей в серной кислоте, в дополнение к действующему в Куз-

бассе сернокислотному заводу построить ряд новых сернокислотных установок, главным образом контактного типа, общей мощностью, полностью удовлетворяющей нужды Кузбасса.

2. В первую очередь безотлагательно построить цех серной кислоты при Беловском цинковом заводе на базе использования отходящего сернистого газа. Остальные сернокислотные системы должны, как правило, сооружаться в составе новостроящихся предприятий, являющихся крупными потребителями серной кислоты (в частности, на новом анилинокрасочном заводе в Кемерове), в сроки, согласующиеся со сроками строительства и пуска потребляющих серную кислоту производств.

3. Обеспечить снабжение потребителей Кузбасса качественной серной кислотой и, в первую очередь, не содержащей окислов азота, учитывая особые нужды коксохимического производства.

4. Впредь до промышленного освоения местных источников серо-содержащего сырья и по мере окончания строительства алтайских флотационных фабрик цветной металлургии, строящихся для обогащения полиметаллических сульфидных руд Николаевского, Березовского и Зырянского месторождений, сернокислотная промышленность Кузбасса должна ориентироваться на переработку пиритных концентратов Алтая.

5. В целях создания в Кузбассе собственной базы по добыче серо-содержащего сырья необходимо организовать всесторонние изыскания, направленные к уточнению по Ново-Урскому серноколчеданному месторождению запасов и качества руды и на обеспечение условий их комплексного освоения и эксплуатации.

Химическое машиностроение

Химическая секция считает необходимым строительство в Кузбассе завода химического машиностроения и трубопрокатного завода, а также организацию специализированного производства прессформ для промышленности пластмасс.

Общие вопросы

Развитие химической промышленности Кузбасса следует базировать на внедрении передовой техники, применении каталитических процессов, высоких давлений, глубокого холода и других новейших методов интенсификации технологических процессов, особенно в азотной промышленности, промышленности органического синтеза, красителей, пластических масс, серной кислоты, хлора, едкого натрия и других.

Широко применять непрерывные методы производства, автоматизацию управления технологическими процессами, механизацию трудоемких работ и другие мероприятия, направленные к повышению производительности труда в химической промышленности.

Исследовательские работы

1. В связи с наличием в г. Кемерове большой группы крупных химических заводов и намечаемым строительством в Кузбассе значительного количества новых химических производств, в особенности органического синтеза, просить Министерство химической промышленности организовать в Кемерове научно-исследовательский институт,

который сможет в большей мере способствовать освоению новой техники на химических предприятиях Кузбасса.

В системе института должны занимать особое место опытные установки и соответствующая производственная база для сооружения таких установок.

2. Считать необходимым завершение опытных работ по получению карбозолантрацена по методу академика Ильинского.

3. В плане научно-исследовательских работ предусмотреть возможность переработки высокосмолистого сырья типа сапрепелитов.

4. Отмечая недостаточную техническую информацию о научно-исследовательских и опытных работах, проводимых в настоящее время на различных предприятиях и в исследовательских институтах Министерства химической промышленности СССР, что затрудняет обмен опытом и освоение новой техники, особенно на предприятиях, удаленных от центра, химическая секция просит Министерство химической промышленности с 1949 г. организовать издание ежемесячного закрытого бюллетеня, печатаемого типографским способом, в котором публиковать рефераты всех заканчиваемых исследовательских и опытных работ для систематической информации работников химических предприятий.

Секция считает также необходимым более тесную увязку деятельности исследовательских институтов с работой экспериментальных цехов и лабораторий на заводах.

5. Секция подчеркивает необходимость усиления внимания со стороны Министерства химической промышленности к внедрению новой техники на предприятиях, для чего рекомендует отдельно планировать и контролировать работу опытных и полужаводских установок, осваивающих новые технологические процессы, и оказывать им первоочередную помощь.

Требования к другим отраслям промышленности

1. Просить Министерство металлургической промышленности СССР при переработке сернистых железных и полиметаллических руд Кузбасса применять методы обогащения, обеспечивающие максимальное извлечение серы в виде пиритных концентратов.

2. Просить Министерство бумажно-целлюлозной промышленности СССР организовать в Кузбассе с 1951 г.:

а) завод по производству высококачественной древесной муки мощностью не менее 5 тыс. т в год и

б) завод по производству отбеленной сульфитной целлюлозы из древесины сибирских пород с содержанием не менее 98% альфацеллюлозы, мощностью не менее 2 тыс. т в год.

3. Необходимо продолжать работу по улучшению физико-химических свойств аммиачной селитры, которая еще не вполне удовлетворяет сельское хозяйство в отношении гигроскопичности и слеживаемости. Отметить успешные работы в этом отношении Кемеровского азотно-тукового завода.

4. В целях улучшения работы анилинокрасочной промышленности Кузбасса необходимо обязать Кемеровский коксохимический завод поставлять кроме чистых бензола, толуола, ксилолов, пиридина, количество которых должно быть резко увеличено, также чистый антрацен, карбозол и аценафтен, к производству которых немедленно приступить, а в дальнейшем обратить внимание на возможно полную утилизацию

составных частей смолы и пека, для чего в ближайший год организовать опытно-перерабатывающий цех.

5. Обеспечить к 1950 г. полное извлечение фенолов как из смолы, так из подсмольных вод Кемеровского и Кузнецкого коксохимических заводов и на заводе Главгазтоппром № 1.

6. В связи с тем, что в Кемерове уже сложился крупный центр химической промышленности, считать необходимым организацию единого для этой группы крупного вспомогательного хозяйства и в первую очередь крупных механизированных карьеров по добыче известняка, лесоразработок, ремонтно-механического завода, завода кислотоупорных материалов, в частности плиток и кирпича и т. д.

Подготовка кадров

В целях подготовки кадров химиков для развивающейся в Кузбассе химической промышленности считать целесообразным на протяжении ближайшего пятилетия вести подготовку к созданию будущего политехнического института в г. Кемерово.

Гигиенические мероприятия

1. Рекомендовать министерствам Metallургической промышленности (Главкокс) и Химической промышленности СССР и руководителям предприятий г. Кемерово принять меры по обезвреживанию промышленных стоков, направляемых в реку Томь, путем:

а) специального утверждения перечня производств и агрегатов воды (промывные, продувочные и производственные воды), которых могут быть без обработки направлены в производственную канализацию;

б) запрещения непосредственного спуска остальных стоков и постройки установок для их обезвреживания (удаление фенолов и смол на Кемеровском КХЗ, кислот на АТЗ и т. п.);

в) введения соответствующего режима контроля за стоками в пунктах возникновения загрязнения их.

Весь комплекс мероприятий по полному обезвреживанию стоков необходимо осуществить в течение 1949 г.

2. Рекомендовать Министерству химической промышленности и руководству АТЗ добиться обезвреживания хвостовых газов азотно-кислотного цеха, выпускаемых в атмосферу.

ЭНЕРГЕТИКА

Отв. редактор
академик А. В. ВИНТЕР

Редактор
А. А. БЕСЧИНСКИЙ

Академик Г. М. КРЖИЖАНОВСКИЙ

Академик А. В. ВИНТЕР

и член-корр. АН СССР В. И. ВЕЙЦ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ КУЗБАССА

Энергоэкономическая характеристика Кузбасса в системе экономических районов страны

Кузбасс — богатейшая энергетическая база страны. На долю Кузбасса приходится около $\frac{1}{3}$ суммарных топливно-энергетических ресурсов страны. По обеспеченности энергоресурсами и экономическим показателям их освоения Западная Сибирь, на территории которой расположен Кузбасс, стоит на одном из первых мест в Союзе, лишь по отдельным показателям уступая Восточной Сибири с ее ведущим ангаро-черемховским комплексом.

Средние удельные капиталовложения на 1 т условного топлива в Кузбассе по проектным данным на 20% ниже, чем в Караганде и в Донбассе, на 35—45% ниже, чем на Урале (Кизеловский и Челябинский бассейны), в полтора раза меньше, чем в Печорском бассейне.

По себестоимости 1 т условного топлива кузнецкие угли уступают лишь черемховским.

Экономические показатели освоения гидроэнергетических ресурсов Кузбасса также весьма благоприятны: удельные капиталовложения близки к 50 коп. на 1 квт-ч и себестоимость 1 квт-ч составляет около 1,5—2 коп. (в ценах 1936 г.).

Если же учесть экономико-географические особенности Кузбасса, то можно с достаточным основанием характеризовать его как уникальный энергоиндустриальный центр страны.

Производственная специализация района позволяет характеризовать Кузбасс как энерго-металлурго-химический комплекс с широким развитием машиностроения. В отличие от Восточной Сибири (ангаро-черемховский комплекс), где ведущая роль в формировании комплекса принадлежит гидроэнергии ангарских ГЭС, в западносибирском комплексе ведущая роль принадлежит кузнецкому углю.

Три особенности в исследовании и проектировании развития энергетики Кузбасса

При определении направления развития энергетики Кузбасса было бы неправильно исходить из положения об органическом избытке энерге-

тических и дефиците коксующихся углей; неверно также и обратное положение об органическом дефиците энергетических и избытке коксующихся углей.

Как известно, в последние годы в Кузбассе имеет место несоответствие между структурой подготовленных к эксплуатации запасов, с одной стороны, и марочным составом добычи углей, с другой. Растущие запросы металлургии потребовали, в особенности в военные годы, форсированной добычи узкой гаммы коксующихся углей (К₁, К₂, ПЖ), запасы которых в эксплуатируемых шахтах относительно ограничены.

При выборочной добыче коксующихся углей на вышележащих горизонтах остаются неотработанными запасы энергетических углей. Это, естественно, резко ухудшает технологию и экономику добычи углей, вызывая неоправданные потери топливных ресурсов. Такое положение дало основание для неправильного вывода о якобы органическом в Кузбассе избытке энергетических и дефицитности коксующихся углей. С этим связывается и определенная концепция форсированного развития электро- и теплоемких производств в Кузбассе, и экспорта в отдаленные районы энергетических сортов углей. Такая концепция обычно подкрепляется ссылками и на структуру геологических запасов: коксующиеся угли узкой гаммы марок К₁, К₂ и ПЖ составляют в суммарных геологических запасах Кузбасса на глубине до 300 м всего 4,3%.

При определении направления развития энергетики Кузбасса руководствоваться подобной концепцией нельзя. В действительности, существующая диспропорция является временной, преходящей. Правы специалисты, настаивающие на полной технической возможности и неотложной необходимости расширения гаммы используемых на нужды металлургии углей, в широком диапазоне, от марок газовых спекаемых углей до тощих, которыми так богат Кузбасс, что требует, естественно, пересмотра шихтовки и соответствующих режимов коксования.

Что касается упомянутой выше структуры геологических запасов Кузбасса, то следует помнить, что 4,3%, приходящихся на узкую гамму коксующихся углей на глубине до 300 м, составляют величину, превышающую 4 млрд. т. Это значит, что нет основания опасаться, что эти сорта углей в Кузбассе истощатся. Даже при достижении 40 млн. т годовой добычи углей этих марок запасов только на глубине до 200 м хватит на 100 лет.

Усиление разведки, форсирование освоения новых угольных районов, в частности Томь-Усинского, рациональный выбор для проектируемых шахт угольных полей и системы их разработок, в свою очередь, ускорит преодоление отмеченной диспропорции.

Противоположная позиция в этом вопросе состоит в утверждении того, что в перспективе чисто энергетические сорта углей будут дефицитными при относительном избытке коксующихся углей. При этом к чисто энергетическим углям относятся лишь угли марки Т и СС и весьма ограниченную часть ПС и Г, по которым в перспективе ближайших трех пятилетий намечается некоторый дефицит. Отсюда делается вывод о необходимости ограничивать в Кузбассе развитие энергоемких производств — потребителей котельного топлива.

При определении путей развития энергетики Кузбасса нельзя согласиться и с этой концепцией. Возможные к освоению запасы даже этой узкой гаммы чисто энергетических марок углей в сочетании с отходами обогащения, с энергохимическим использованием технологических сортов углей могут обеспечить любые запросы перспективного развития энергетики района.

Можно с полным основанием утверждать, что Кузбасс в состоянии обеспечить все запросы перспективного развития металлургии, химии и энергетики, диктуемые народнохозяйственными планами. При физико-химических свойствах преобладающих сортов углей Кузбасса их использование на энергохимической основе должно стать ведущим направлением перспективного развития Кузбасса, в не малой степени определяющим общий производственный профиль, структуру и размещение промышленности района.

Таково первое и основное положение, которым следует руководствоваться при решении задачи о направлении развития энергетики Кузбасса.

Второе положение сводится к следующему: при определении направления развития энергетики Кузбасса нельзя исходить из предположения о нецелесообразности освоения гидроэнергетических ресурсов в таком богатом высокоэкономичными топливными ресурсами районе, каким является Кузбасс, и относить в силу этого строительство здесь гидростанций к последней очереди после насыщения гидроэнергией районов, дефицитных по топливу.

Послевоенные пятилетия будут характеризоваться широким освоением гидроэнергетических ресурсов и возрастающей ролью гидроэнергии в электробалансе страны. Когда страна достигнет электробаланса в 250 млрд. квт-ч, удельный вес гидроэнергии должен составить около одной трети, что соответствует 18—20 млн. квт установленной мощности гидростанций.

Одной из основных энергоэкономических проблем, требующей систематических исследований и технико-экономического проектирования, является вопрос об очередности строительства гидростанций в стране. Можно, однако, уже в настоящее время утверждать, что наличие в объединенной электроэнергетической системе Кузбасса крупной гидростанции является необходимым и одним из весьма важных факторов рационального направления развития энергетики и промышленности района. Это определяется следующими обстоятельствами:

1. Отдельные выявленные гидростанции на реках Томь (Бычьегорловская) и Обь (Новосибирская) принадлежат по своим энергоэкономическим характеристикам к числу весьма экономичных установок. Удельные капиталовложения по отмеченным гидростанциям Кемеровской и Новосибирской областей определяются, примерно, в 50 коп. на квт-ч (в ценах 1936 г.), а себестоимость порядка 2 коп. за квт-ч. Дополнительные капиталовложения по сравнению с тепловыми станциями окупаются экономией на годовых издержках производства электроэнергии в срок всего 7—12 лет, т. е. в относительно более короткий срок, чем многие первоочередные ГЭС в других районах страны.

2. Составляя всего 10—15% в электробалансе будущей западно-сибирской системы, гидроэнергия этих станций служит серьезнейшим фактором повышения экономичности электроснабжения района в целом. Опыт эксплуатации ГЭС в отдельных наших системах, с преобладающей ролью тепловых станций, — как Московская, Южная, Ленинградская, — безусловно подтверждает исключительно важную роль ГЭС в повышении качества эксплуатации системы в целом, ее надежности и маневренности: работа ГЭС в пиках графика улучшает режим тепловых электростанций, вытесняя наиболее дорогую электроэнергию, вырабатываемую на конденсационных станциях; ГЭС выступает как оптимальный тип аварийного резерва, как определяющий фактор бесперебойности электроснабжения; гидроагрегаты ГЭС являются одновременно экономичными

генераторами реактивной мощности в системе. Эти и некоторые другие специфические качества гидростанций в сложной системе определяют их весьма прогрессивную роль в таком стиле систем, как западносибирская.

3. Особое значение приобретают гидростанции в составе систем такого типа при решении задачи снабжения энергией электроемких производств. Оптимальной энергетической базой для электроемких производств (алюминий и др.) являются высокоэкономичные ГЭС. Однако, когда ГЭС находится в районах с весьма напряженным топливным и энергетическим балансом (Европейский центр, Поволжье, Ленинградская область и др.), вопрос об эффективности размещения электроемких производств на базе гидроэнергии требует специального обоснования и в некоторых случаях решается отрицательно. В самом деле, электроемкие производства, базируясь в этих районах на гидроэнергии, определяют необходимость дополнительной выработки электроэнергии на тепловых станциях, притом на дорогом топливе, для обеспечения соответствующего уровня электропотребления района, а это означает, что с народнохозяйственной точки зрения электроемкие производства в таком районе полностью или частично работают не на дешевой гидроэнергии, а на дорогой энергии тепловых электростанций. Иное дело — высокоэкономичная ГЭС в районах с резко выраженным активным топливно-энергетическим балансом, как это имеет место в Кузбассе и Восточной Сибири. Именно эти ГЭС могут быть при прочих равных условиях оптимальными точками размещения электроемких производств. Следовательно, ГЭС в Кузбассе играет существенную роль и в развитии электроемких производств.

4. В отличие от некоторых других районов азиатской части СССР районы Кузбасса и Новосибирска принадлежат к развитым промышленным центрам, что в свою очередь благоприятствует строительству крупных ГЭС.

Все изложенное свидетельствует о том, что гидроэнергетика явится одним из существенных факторов рационального направления развития энергетики и промышленности района, несмотря на то что удельный вес гидроэнергии в суммарном электробалансе, по сравнению с другими районами, будет относительно незначительным.

Районы Кузбасса и Новосибирска выступают в числе основных районов гидроэнергостроительства в перспективе очередных пятилетий.

Наряду с дальнейшим строительством электросистем во всех районах страны советская энергетика вступила в новую фазу развития — межрайонного объединения систем как будущих секций единой высоковольтной сети (ЕВС). С этим связан новый, качественно более высокий этап развития советской энергетики. На этапе решения основной экономической задачи СССР, охватывающем период ближайших, примерно, трех пятилетий, будет в основном завершено строительство межрайонных электроэнергетических систем — секций ЕВС, охватывающих ряд важных экономических районов как в европейской, так и в азиатской частях СССР.

В числе ведущих межрайонных электроэнергетических систем страны должна стать Сибирская, во главе с Кузбасской. Межрайонная западносибирская электросистема в рассматриваемом периоде охватит высоковольтными сетями Кузбасскую, Новосибирскую системы, Барнаульский и Томский электроэнергетические центры с последующим включением гидроэлектростанций Алтай и Енисей.

Отсюда вытекает основной вывод в вопросе направления развития энергетики Кузбасса: последнюю следует рассматривать не в статике,

а в динамике развития, не обособленно, а как составную часть будущей межрайонной сибирской системы. При планировании электробаланса и проектировании энергохозяйства Кузбасса необходимо учитывать перспективы формирования межрайонной электросистемы и этапы ее развития, а не ограничиваться решениями для изолированной Кузбасской системы. Это, в частности, относится к вопросам очередности строительства ГЭС, выбора их мощности и режима, размещения энергоемких производств, выбора параметров высоковольтных сетей и т. д.

Таковы те три принципиальных момента, которые мы должны положить в основу наших работ по исследованию и проектированию направления развития энергетики Кузбасса.

Перейдем к рассмотрению вопросов развития энергетики отраслей народного хозяйства Кузбасса, и прежде всего энергетики промышленности, и строительства электроэнергетической базы района.

Направление развития энергетики промышленности Кузбасса

Ведущие предприятия химической и металлургической промышленности в Кузбассе являются не только главными потребителями энергии и топлива, но и потенциальными источниками весьма экономичной выработки электроэнергии, газа, пара и горячей воды на основе применения разработанных в Отделе общей энергетики Энергетического института АН СССР и в других институтах принципов энерго-технологического комбинирования, теплофикации и применения безтопливных ТЭЦ, использующих отбросы тепла высокого и низкого потенциала.

Выход вторичных энергоресурсов на заводах черной металлургии и в ряде производств химической промышленности составляет $1/2$ — $2/3$ от суммарного расхода топлива на нужды этих предприятий.

Новые принципиальные схемы энерго-технологического комбинирования с применением новых методов использования вторичных энергоресурсов дают возможность повысить энергетический к. п. д. промышленного производства, обеспечивая вместе с тем высокоэкономичную выработку электроэнергии, газа, пара и горячей воды.

Значение этих новых энергетических схем для расширения электробаланса народного хозяйства можно иллюстрировать на примере завода черной металлургии (в ЭНИН на базе теоретических исследований промэнергетики мы провели специальные исследования энергетического баланса и комплексной энергетической схемы металлургического завода).

Металлургический завод с полным технологическим циклом, с годовым выпуском 2 млн. т стали может обеспечить безтопливную выработку около 0,4 млрд. квт-ч электроэнергии и около 400 тыс. мг кал. тепла в год, что эквивалентно экономии 300 тыс. т условного топлива в год. Новая энергетическая схема завода одновременно решает задачу рационального направления использования энергетических ресурсов и улучшения экономики завода в целом.

Особо важное значение для промышленной энергетики Кузбасса, учитывая производственный профиль ведущих промпредприятий и энергетическую характеристику района в целом, имеет последовательное проведение принципа энерго-технологического комбинирования с применением новой техники комбинированных процессов.

Все это требует нового комплексного энергетического подхода к проектированию энергетики ведущих промпредприятий Кузбасса. Отправными теоретическими позициями комплексного энергетического

подхода является раскрытие связей между энергетикой и технологией производственных процессов, между промышленной и районной энергетикой.

Развитие коксохимии и энергохимическое использование кузнечных углей создает прочную основу для широкой газификации промышленности и городов Кузбасса, который располагает благоприятными предпосылками для органического сочетания электрификации, газификации и теплофикации. Это предъявляет особые требования к решению вопроса о выборе энергоносителей некоторых промышленных производств, при учете достижения советской научно-технической мысли в области новых комбинированных энерго-технологических процессов.

Этот вопрос можно рассмотреть на примере производства карбида кальция в Кузбассе.

Карбид кальция в настоящее время получают исключительно в электрических печах и энергоносителем служит электрический ток. Удельный расход электроэнергии на тонну карбида кальция составляет 2,8—3,0 тыс. квт-ч. Удельный расход первичного топлива с учетом расхода топлива на обжиг известняка, расход кокса в шихту и электродов, а также собственных нужд,—превышает 3 т условного топлива, в том числе около $\frac{2}{3}$ этого расхода падает на производство электроэнергии. Приведенный энергетический к. п. д. производства карбида кальция составляет менее 20%.

Советской научно-технической мысли принадлежит приоритет в решении задачи получения карбида кальция в шахтной печи типа доменной с применением обогащенного кислородом дутья. При этом получается высококалорийный газ для синтеза аммиака, бензина и других целей (около 17 мгкал. на тонну карбида). В советских работах весь процесс исследован теоретически и экспериментально и доведен до стадии промышленной проверки.

При получении карбида кальция на пиротехнологической, а не на электротермической основе, с одновременным производством газа, удельный расход электроэнергии, отнесенный к шинам станции (на производство кислорода плюс другие нужды процесса), составляет всего 860 квт-ч (против 3500 квт-ч при электротермическом способе).

Удельный расход кокса при комбинированном способе получения карбида кальция составляет около 3,5 т против 0,6 т на собственно производство карбида кальция электротермическим способом, плюс 3,9 т кокса на производство эквивалентного количества высококалорийного газа, получаемого при комбинированном способе получения карбида кальция в шахтных печах.

Суммарный удельный расход первичного топлива при новом комбинированном способе на $\frac{1}{3}$ меньше, чем при существующем отдельном производстве карбида кальция и газа для синтеза. Капитальные затраты, издержки производства и численность обслуживающего персонала соответственно вдвое ниже.

Топливо-энергетическая характеристика Кузбасса определяет его как оптимальный район строительства первого в стране завода карбида кальция на новой энергетической основе: в шахтных печах на кислородном дутье с комбинированным получением карбида кальция и газа для синтеза.

Необходима дальнейшая совместная исследовательская работа энергетиков и химиков в этой важной области новой техники—энерго-технологического комбинирования, которая должна получить особо широкое развитие в Кузбассе, учитывая особенности энергетического баланса

района и его производственную специализацию. В числе этих новых энерго-технологических процессов можно назвать: комбинированное производство водорода, электроэнергии, комбинированное производство чугуна и газа для синтеза в доменных печах на кислородном дутье, производство высокосортного цемента в топках котлов электростанций и т. д.

В области энергетики промышленности особо следует сформулировать позиции по вопросу о размещении электроемких производств, в частности алюминия, в Кузбассе.

Как было указано выше, оптимальным с энерго-экономической точки зрения центром размещения электроемких производств (алюминия) является высокоэкономичная ГЭС в районе с благоприятной топливно-энергетической характеристикой, иначе в районе с активным топливно-энергетическим балансом.

Как видно из рассмотренных выше энерго-экономических характеристик, Кузбасс принадлежит к районам, весьма благоприятным для развития алюминиевого производства.

По удельным капиталовложениям и себестоимости одной тонны алюминия Кузбасс уступает только Восточной Сибири. Экономические же показатели производства алюминия во всех других районах заметно уступают экономическим показателям Кузбасса. При ориентации производства алюминия в Кузбассе на Бычегорловскую ГЭС, удельные капиталовложения в энергетику составят 8—10 тыс. руб. на 1 т алюминия, а энергетическая составляющая в себестоимости тонны алюминия — около 300 руб.; соответствующие цифры при ориентации на электроэнергию от мощных конденсационных электростанций — 3,5—4 тыс. руб. и около 800 руб.

Развитию алюминиевого производства в Кузбассе способствует и наличие в районе местного сырья.

В Кузбассе имеются также высококвалифицированные кадры инженерно-технического персонала и рабочих на действующем СТАЗ.

Проектная мощность нового завода может быть ориентирована, повидимому, на 1,2—1,5 млрд. квт·ч. Размещение завода должно быть увязано с гидроэлектроцентралью Кузбасса.

Направление развития энергетики городов, транспорта и сельского хозяйства Кузбасса

Энергетика коммунально-бытовых нужд населения Кузбасса имеет особо важное значение для решения коренных задач развития производительных сил края, в частности, учитывая относительную напряженность трудового баланса. Вместе с тем энергетическая характеристика Кузбасса создает благоприятные предпосылки для того, чтобы энергетика коммунально-бытовых нужд населения была поставлена на образцовый уровень.

Основным направлением развития и реконструкции энергетики социалистических городов является сочетание электрификации, теплофикации и газификации.

Можно выделить несколько принципиальных схем энергоснабжения городов, основанных на сочетании централизованных энергоносителей в коммунальном хозяйстве. При выборе этих схем особенно важную роль играет фактор — условия энергоснабжения района или, иначе, районный энергетический баланс.

В городах Кузбасса, как правило, обосновано применение схемы с тремя энергоносителями: электроэнергии для освещения и силовых процессов; горячая вода от ТЭЦ и районных котельных на нужды отопления и горячего водоснабжения; газ — от коксгазовых установок на высокотемпературные процессы (пищеприготовление).

В некоторых городских районах Кузбасса с неблагоприятными условиями топливо- и водоснабжения оправдано, как показывают расчеты, сочетание ТЭЦ с районными котельными, с перспективой перевода их на газ. Эта энергетическая схема требует особого внимания при проектировании энергетики населенных центров Кузбасса.

При планировании энергетического баланса Кузбасса следует, как показывают расчеты, исходить из удельного электропотребления на коммунально-бытовые нужды городов в 300—350 квт·ч на жителя (включая электрификацию сети обслуживания) для расчетного уровня и порядка 200—250 квт·ч для промежуточного уровня, примерно 1955 г.

Учитывая роль энергетики как одного из ведущих факторов в улучшении жизни населения, необходимо особо подчеркнуть важность органической увязки схемы энергоснабжения с архитектурно-планировочными схемами новых городов и районов нового жилищного строительства в Кузбассе. Мы должны также предъявить требование тесной увязки энергетики городов с пригородным хозяйством.

Электрификация является, как известно, ведущим звеном в технической реконструкции железнодорожного транспорта.

Известна значительная программа работ по электрификации железных дорог, соединяющих Кузбасс с Уралом, предусмотренная в плане первой послевоенной пятилетки. В проектировании и осуществлении грандиозного плана электрификации железных дорог Сибири и, в частности, Кузбасса, мы должны особо подчеркнуть два принципиально важных вопроса:

а) Тесная увязка схемы электрических железных дорог с формированием районных и межрайонных электросистем Сибири, электроэнергетика железных дорог должна войти составной частью в районные электросистемы и их межрайонные объединения.

б) Обеспечение электрификации прилегающих к электрифицированным железным дорогам сельскохозяйственных районов. Необходимо решительно осудить попытки изолированного, ведомственного подхода к решению этой большой важности задачи. Должно быть обеспечено комплексное проектирование электроэнергетики железнодорожного транспорта как органической части районной электроэнергетической базы.

Вопросам электрификации сельского хозяйства посвящен специальный доклад, в котором освещены и результаты исследований Энергетического института АН СССР по следующим двум принципиальным вопросам: 1) строительство местных электроэнергетических систем в сельских районах и 2) электромашинотракторные станции в системе комплексной электрификации сельскохозяйственного производства с электротракторами системы ЭНИН — ВИМЭ.

Комплексная электрификация сельскохозяйственных районов Кузбасса должна постепенно включить наряду со стационарными процессами и электрификацию полевых работ. Следует предусмотреть строительство в Кузбассе в ближайшие годы 1—2 опытных электромашинотракторных станций в условиях комплексного использования их для стационарных и мобильных нужд.

Основным направлением развития электроснабжения являются, во-первых, охват централизованным электроснабжением — от электросис-

темы и, в частности, от тяговых подстанций — прилегающих сельскохозяйственных районов и, во-вторых, строительство в удаленных от районных сетей сельскохозяйственных районах местных гидро- и теплоэлектростанций, объединенных в местные электросистемы.

Строительство электроэнергетической системы Кузбасса

Уровень электробаланса Кузбасса в 1950 г. будет, в соответствии с пятилетним планом, примерно, в 4 раза выше довоенного уровня, а по установленной мощности — в 3—3,5 раза. Удельный вес Кузбасса в электробалансе страны по сравнению с довоенным уровнем возрастает, примерно, в 1½ раза (с 3,8% до 5,5—6%). На долю Кузбасса падает свыше 2/3 электробаланса Западной Сибири.

Разумеется, всякие расчеты перспективного электробаланса Кузбасса носят сугубо ориентировочный характер.

Существенно, однако, чтобы выводы о направлении и методах строительства электроэнергетической базы Кузбасса, были устойчивы и правильны, несмотря на возможные изменения в перспективных уровнях и в структуре электропотребления в связи с возможными изменениями в темпах развития и структуре промышленности Кузбасса.

Приблизительные расчеты показывают, что на период очередных трех пятилетий следует ожидать роста электробаланса Кузбасса примерно в три раза по отношению к плановому уровню 1950 г., а по отношению к довоенному 1940 г. — больше чем в двенадцать раз. Электробаланс народного хозяйства страны в целом по отношению к 1940 г. за рассматриваемый период возрастает, примерно, в пять раз.

В соответствии с производственным профилем Кузбасса на четыре отрасли падает свыше 3/4 электробаланса района. Это — предприятия химической и угольной промышленности, цветной и черной металлургии.

Потребная на расчетный уровень мощность электростанций Кузнецкой системы — учитывая график нагрузки потребителей и задачи обеспечения нормальных технических и народнохозяйственных резервов энергетических мощностей — составляет около 2,4 млн. квт, что определяет более чем утроение мощности по сравнению с ожидаемым уровнем 1950 г.

В Кузбассе должно быть введено за период 12—15 лет, примерно, 1,5 млн. квт электрической мощности.

По своей структуре электроэнергетическая система Кузбасса будет включать различные типы электроцентралей: промышленные и городские ТЭЦ, районные конденсационные и гидроэлектрические станции.

По установленной мощности на расчетный период следует ожидать, что примерно около 1/2 будет падать на конденсационные агрегаты, около 1/3 — на теплофикационные агрегаты и 1/6 — на гидростанции.

По структуре установленных мощностей Кузнецкая система будет принадлежать к группе таких ведущих электроэнергетических систем страны, как Московская, Уральская, Южная системы.

Рассмотрим прежде всего основы технической политики развития тепловых электростанций, доминирующих в электроэнергетической системе Кузбасса.

В Кузбассе ведущие химические и металлургические предприятия, характеризующиеся высокими теплоэлектрическими показателями, будут располагать мощными ТЭЦ, которые явятся также основой теплоснабжения прилегающих населенных центров. На некоторых предприятиях, в частности на новом металлургическом комбинате, должны быть уста-

новлены и бестопливные теплофикационные агрегаты, использующие по новым схемам ЭНИН вторичные энергетические ресурсы промышленного производства.

Наконец, в ряде городов (Анжеро-Судженск, Белово, Сталинск, Прокопьевск, Киселевск) должны быть сооружены городские ТЭЦ в сочетании с районными котельными. Эти станции должны быть подлинными теплоэлектроцентралями, в том смысле, что на них устанавливаются преимущественно теплофикационные агрегаты, работающие по запроктированным теплофикационным режимам. Это следует подчеркнуть потому, что в некоторых случаях чисто или преимущественно конденсационные станции при промпредприятиях неправильно называются «ТЭЦ» (например «ТЭЦ СТАЗ»).

Техническая политика в развитии ТЭЦ Кузбасса должна быть основана на применении турбин с высоким начальным давлением и температурой, типа КО, в широком сочетании с турбинами типа П-ПО. Следует широко внедрять на промышленных ТЭЦ Кузбасса — учитывая значительные технологические нагрузки, наиболее экономический тип теплофикационных турбин — с противодавлением, с высокими начальными параметрами. П-турбины должны получить распространение и на коммунальных ТЭЦ, в особенности в центрах, неблагоприятных по топливно- и водоснабжению. Единичные мощности этих типов турбин: 3—6—12 тыс. квт.

Что касается КО-турбин, то их электрическая мощность в центрах, неблагоприятных по условиям водоснабжения и завоза топлива, должна быть ориентирована на тепловые, а не электрические нагрузки с относительно низким $\alpha_{тэц}$ (доля покрытия отопительного максимума из отборов турбин) — порядка 0,5.¹ В центрах же, с благоприятными условиями топливно- и водоснабжения, электрическая мощность ТЭЦ должна выбираться с ориентацией на электрический график системы и $\alpha_{тэц}$ приниматься порядка 0,75—0,8 по условиям максимальной экономии топлива за счет комбинированного использования пара для целей энерго- и теплоснабжения.

Следует решительно возражать против попыток универсального подхода к выбору параметров оборудования ТЭЦ и, в частности с общей для всех центров Кузбасса $\alpha_{тэц}$.

Стандартом единичной мощности КО-турбин в Кузбассе является 25 тыс. квт и в отдельных случаях — 12 тыс. квт. Мощность ТЭЦ в Кузбассе составляет от 6—12 тыс. квт (отдельные городские ТЭЦ) до 50—75 тыс. квт (промышленные ТЭЦ).

В центрах, благоприятных по условиям топливно- и водоснабжения, где мощность оборудования может быть выбрана по электрическому графику системы, суммарная мощность ТЭЦ, включая конденсационные агрегаты, определяется как для районной конденсационной станции.

Особенно следует подчеркнуть, что при проектировании энергетики нового металлургического завода следует решительно отказаться от принятого стандарта схемы энергоснабжения с мощной топливной ТЭЦ и ПВС (паро-воздушная станция). При проектировании энергетики нового металлургического завода (как и ряда химических заводов) следует учесть результаты новых исследований, в частности, Энергетического института АН СССР по комплексным энергохимическим схемам промышленности.

¹ В каждом отдельном случае $\alpha_{тэц}$ должна быть обоснована технико-экономическим расчетом.

Помимо строящейся новой и расширения действующих промышленных ТЭЦ в Кемеровском узле и ТЭЦ в Юргинском узле потребуются строительство промышленных ТЭЦ при новых заводах — в центральном (повидимому, Ленинско-Кузнецкий узел) и южном (повидимому, Томь-Усинский узел) районах, и ряда небольших по мощности ТЭЦ в городах Кузбасса (Анжеро-Судженск, Белово, Прокопьевск, Киселевск, Сталинск и др.).

Анализ тепловых нагрузок промышленности и городов Кузбасса показывает, что одни ТЭЦ не могут, конечно, решить задачу электроснабжения Кузбасса.

Удельный вес теплофикационных турбин в Кузнецкой электроэнергетической системе на расчетный период составит около $\frac{1}{3}$ по мощности и около $\frac{1}{4}$ по энергии.

Развитие электросистемы Кузбасса требует форсирования строительства новых конденсационных мощностей для обеспечения растущих потребностей в электроэнергии, быстрого создания нормальных энергетических резервов и повышения эффективности собственно теплофикации.

По экономическим условиям стандарты мощностей конденсационных агрегатов и конденсационных электростанций значительно выше, чем соответствующие мощности теплофикационных агрегатов и ТЭЦ. При учете динамики развития электроэнергетической системы Кузбасса стандартом единичных мощностей конденсационных агрегатов могут быть приняты машины по 50 тыс. квт и в дальнейшем — 100 тыс. квт.

Предельная мощность конденсационной станции в Кузбассе, по совокупности технико-экономических характеристик, не должна превышать 200—300 тыс. квт: четыре агрегата по 50 тыс. квт и один в 100 тыс. квт. Нельзя идти на дальнейшее неограниченное расширение мощностей действующих и строящихся станций. Нельзя согласиться на проектную мощность строящейся южной Кузбасской РЭС в 400 тыс. квт, как и на планируемую мощность новой станции в Томь-Усинском районе в 350 тыс. квт. Требуют специального обсуждения проектная мощность РЭС при СТАЗ (намечается 260 тыс. квт), целесообразность дальнейшего расширения Кемеровской РЭС сверх 200 тыс. квт, намечаемая проектная мощность так называемой Кемеровской ТЭЦ в 250 тыс. квт.

Для агрегатов в 50 тыс. квт и ниже следует принять в основном наиболее экономичный блочный принцип (котел-турбина) в компоновке конденсационных станций. Оборудование станций в Кузбассе, в соответствии с общей нашей технической политикой, должно быть, естественно, ориентировано на высокие начальные параметры.

Два вопроса в строительстве конденсационных мощностей должны быть выделены особо.

Во первых, вопрос об отходах углеобогащения как топливной базы конденсационных электроцентралей. Технологическая схема обогащения, мощность и размещение обогатительной фабрики должны быть рассмотрены и решены комплексно с районной электростанцией на отходах углеобогащения.

Во-вторых, вопрос о строительстве в Кузбассе конденсационных мощностей (сначала одного блока—котел-турбина) в едином комплексе со станцией подземной газификации углей на низкокалорийном газе.

Последний вопрос должен быть поставлен в порядок дня в качестве неотложной задачи научно-исследовательских и проектных организаций.

Размещение тепловых электростанций должно быть увязано с намечаемыми сдвигами в размещении промышленности Кузбасса и обеспе-

чивать ликвидацию сложившейся в Кузбассе диспропорции между центрами потребления и производством электроэнергии. Эта диспропорция на протяжении многих лет вызывала систематические передачи значительных мощностей с севера на юг, что резко влияло на снижение экономичности и надежности электроснабжения.

Новая география энергетических мощностей в Кузбассе предусматривает форсирование ввода мощностей тепловых электростанций в южных узлах Кузбасса (строительство Южно-Кузбасской РЭС, расширение мощности электростанции при СТАЗ, электроцентраль при новом металлургическом заводе, намечаемом в Томь-Усинском районе и др.). Вместе с тем, с учетом трудных условий водоснабжения, должны быть введены электроэнергетические мощности и в центральном Кузбассе — между Кемеровским и Сталинским узлами; тип, параметры оборудования и режимы должны быть ориентированы на специфические условия водоснабжения.

Необходимо избежать чрезмерного увеличения в концентрации энергетических мощностей в отдельных узлах, в частности в Кемеровском и в Сталинском (по 0,5 млн. квт). Этот вопрос требует специального анализа.

Современное состояние изученности возможных и намеченных к строительству гидростанций на р. Томи, одной из многоводнейших рек страны, явно недостаточно для окончательных выводов о первоочередных ГЭС, выбора их параметров, сроках строительства и режимов.

В свете современных представлений может быть высказано предположение о первоочередности в Кузбассе Бычегорловской ГЭС с установленной мощностью порядка 400—450 тыс. квт и годовой выработкой 2,1 млрд. квт-ч, которая может быть охарактеризована как одна из весьма экономичных в стране ГЭС. Разрешая задачу электроснабжения электроемких производств, эта ГЭС одновременно оказывает значительное влияние на надежность и экономичность электросистемы Кузбасса в целом.

Новосибирская ГЭС на Оби с годовой выработкой около 1,8 млрд. квт-ч по своим экономическим показателям, повидимому, несколько уступает Бычегорловской в Кузбассе.

В настоящее время можно сформулировать требование ввода в эксплуатацию на рассматриваемый перспективный период — одной крупной ГЭС в системе Кузбасса (Бычегорловской) и другой — в Новосибирской системе (Новосибирской). Неотложной задачей является форсирование изыскательно-проектных работ и составление схемы по Томи и Оби с тем, чтобы в 1950 г. можно было бы располагать достаточными данными для окончательного решения вопросов о первоочередных ГЭС, их параметрах и сроках строительства.

Неотложной задачей развития энергетики Кузбасса является форсирование строительства развитых внутрирайонных и межрайонных электросетей.

Научно-исследовательские проблемы в области энергетики Кузбасса

Развитие энергетики Кузбасса ставит ряд важных научных задач, имеющих принципиальное значение для практики социалистической энергетики. К их числу относятся следующие:

а) Разработка технико-экономической модели районной Кузнецкой и межрайонной Западно-Сибирской электроэнергетических систем на разных этапах развития. При этом особое внимание должно быть обра-

щено на исследование вопросов структуры и режима энергетической системы Кузбасса, включающей наряду с электрическими тепловые и газовые установки.

б) Направление использования отдельных марок углей и топливный режим электростанций и промышленности Кузбасса.

в) Энерго-химическое использование кузнецких углей.

г) Электростанция в комплексе со станцией подземной газификации углей.

д) Новые комбинированные энерго-технологические процессы в металлургии и химии Кузбасса.

Энергетический институт Западно-Сибирского филиала АН СССР должен получить серьезное развитие в части экспериментальной базы и кадров. В кооперации с другими исследовательскими институтами он должен возглавить разработку ведущих проблем энергетики Кузбасса.

Профессор А. Е. ПРОБСТ

КУЗНЕЦКИЙ БАСЕЙН. КАК ОСНОВА ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Кузнецкий бассейн выделяется среди каменноугольных бассейнов Советского Союза не только колоссальными запасами угля, но и исключительно благоприятными горно-геологическими условиями залегания и эксплуатации. Кузнецкий бассейн отличается огромной плотностью угольных запасов на 1 км². Общегеологические запасы Кузнецкого бассейна в 450 млрд. т угля распределены на территории всего в 26 тыс. км². Между тем, запасы угля в Аппалачском бассейне США, близкие к запасам Кузнецкого бассейна, распределяются на территории в 180 тыс. км², т. е. на площади почти в семь раз большей, чем территория Кузнецкого бассейна. В Донецком бассейне (в пределах так называемого «видимого» Донбасса), на территории, почти равной Кузнецкому бассейну, сосредоточено в 6 раз меньше угольных запасов, чем в Кузбассе. Следовательно, плотность угольных запасов на 1 км² в Кузнецком бассейне, примерно, в шесть-семь раз больше по сравнению с Донецким и Аппалачским бассейнами. Чем больше угольных запасов приходится на единицу территории, тем меньше требуется затрат на шахтное строительство, на поверхностное строительство, на внутрибассейнный транспорт и др.

Весьма благоприятное влияние на экономику эксплуатации Кузнецкого бассейна оказывает также большое число рабочих угольных пластов, достигающее до 45 м при мощности некоторых отдельных пластов до 15—16 м. В Донецком бассейне имеется только 30 рабочих пластов — их суммарная мощность составляет только 15,5 м.

Коэффициент угленосности в Кузнецком бассейне достигает 1,4%, а в Донецком бассейне — только 0,64%.

Весьма существенно также, что 25% всех общегеологических запасов Кузнецкого бассейна — 112,6 млрд. т угля находится на сравнительно небольшой глубине — до 300 м.

Наконец, кузнецкие угли, весьма разнообразные по своему составу и свойствам, отличаются высоким качеством, малым содержанием золы и серы и наибольшей теплотворной способностью по сравнению почти со всеми другими углями нашего Союза.

В результате добыча кузнецких углей характеризуется наиболее благоприятными технико-экономическими показателями. В предвоенные годы производительность труда в Кузбассе была на 70% выше, а себестоимость добычи 1 т угля (за 1940 г.) на 38% ниже, чем в Донец-

ком бассейне. Даже по проектным данным себестоимость добычи угля в Кузнецком бассейне должна быть минимум на 20% ниже, чем в Донецком бассейне.

Следует также учесть более высокую теплотворную способность кузнецких углей по сравнению с углями других бассейнов. В результате добыча 1 мегакалории в Кузбассе характеризуется наименьшими издержками.

Все это свидетельствует о том, что кузнецкие угли, отличающиеся наивысшим качеством, вместе с тем являются самыми дешевыми во всем Советском Союзе. Это определяет необходимость особого подхода к оценке перспектив развития добычи в Кузнецком бассейне и направлению использования кузнецких углей.

До революции Кузнецкий бассейн играл ничтожную роль в топливоснабжении страны, так как на него в 1913 г. приходилось только 2,6% общей добычи угля в стране. Уже во второй пятилетке Кузнецкий бассейн стал играть роль подлинно второй угольной базы всесоюзного значения и в 1937 г. на него уже приходилось 13,9% всесоюзной добычи угля. Еще более значительной оказалась роль кузнецких углей в военные и послевоенные годы, когда они в значительной мере замещали угли Донецкого бассейна, разрушенного в результате фашистской оккупации. К концу послевоенной пятилетки добыча кузнецких углей удвоится по сравнению с 1937 г. и доля их в общесоюзной добыче составит 14,4%.

Интенсивный рост добычи кузнецких углей в первоначальный период сопровождался экстенсивным расширением района их потребления. Кузнецкие угли широко использовались не только в Западной Сибири, т. е. в районе непосредственно примыкающем к Кузнецкому бассейну, но и в Средней Азии и Казахстане, на Урале, в Поволжье и даже на Европейском Севере. Нижеследующие данные о потреблении кузнецких углей по районам за 1940 г. дают достаточное представление о специфике географии их потребления и возникающих в связи с этим задачах (в % к итогу):

Новосибирская и Кемеровская области	48,2
Омская область	4,6
Алтайский край	3,8
Средняя Азия и Южный Казахстан	6,9
Урал	28,3
Поволжье (Горьковская и Куйбышевская обл., Татарская, Чувашская, Марийская и Мордовская АССР)	7,9
Архангельская и Кировская области	0,3

Итого . . . 100,0

На первом этапе развития кузнецкой каменноугольной промышленности такое экстенсивное размещение потребления кузнецких углей было неизбежным, но оно отнюдь не может характеризоваться как рациональное. До войны в пределах Новосибирской и Кемеровской областей, т. е. в радиусе до 600 км от Кузбасса, потреблялось менее половины общей добычи кузнецких углей. Почти половина общей добычи кузнецких углей потреблялась далеко за пределами Западной Сибири, в радиусе в 2000 км и более. В связи с этим средняя дальность перевозок кузнецких углей достигала до войны 1400 км. При такой дальности перевозок издержки по перевозке кузнецких углей к потребителям в среднем значительно превышали издержки по их

добыче. Подобное положение явно нерационально. В результате сложившегося географического размещения потребления кузнецких углей народное хозяйство могло лишь в очень небольшой доле реализовать экономический эффект от наличия в Кузнецком бассейне гигантской топливной базы с наиболее дешевыми углями.

Наличие в Западной Сибири гигантской топливной базы со столь благоприятными экономическими условиями добычи углей должно существенно влиять на размещение производительных сил страны, особенно на географическое размещение топливемких отраслей производства. Такого рода производства должны получить широкое развитие, в первую очередь в Западной Сибири, так как в этом районе имеются весьма благоприятные предпосылки для их развития. Между тем, значительная часть весьма топливемких отраслей производства в настоящее время сосредоточивается в европейских районах СССР, значительно менее обеспеченных топливными ресурсами и характеризующихся значительно более трудными условиями топливоснабжения и более дорогим топливом. Этими же чертами, в частности, характеризуется Урал, находящийся на грани европейских и азиатских районов СССР.

Подобное положение должно быть исправлено путем интенсивного развития энергоемких производств в Западной Сибири на базе кузнецких углей

Интенсивная индустриализация Западной Сибири во время войны способствовала рационализации географии потребления кузнецких углей, увеличив долю Западной Сибири в их общем балансе, но достигнутого в этом направлении еще далеко недостаточно.

Более эффективное использование в народном хозяйстве богатств Кузнецкого бассейна требует дальнейшей интенсивной индустриализации Западной Сибири, причем основой ее индустриализации должны быть в первую очередь топливемкие отрасли производства.

Только при этом условии сможет быть исправлено сложившееся нерациональное размещение потребления кузнецких углей и сокращена чрезмерная средняя дальность их перевозок.

Этот вывод получает более глубокое подтверждение при анализе структуры запасов Кузнецкого бассейна и структуры добычи кузнецких углей по маркам. В недрах Кузнецкого бассейна преобладают запасы длиннопламенных, газовых, полугазовых, слабоспекающихся и тощих углей, т. е. так называемых «энергетических» углей. Доля самостоятельно коксующихся углей марок ПЖ (паровично-жирных) и К (коксовых) в общегеологических запасах (на глубину до 300 м) Кузнецкого бассейна составляет около 4,4%.

Между тем доля самостоятельно коксующихся углей в общей добыче кузнецких углей в последние годы превышает 35—40% и имеет тенденцию к дальнейшему повышению.

Таким образом, структура добычи углей (по маркам) в Кузбассе в настоящее время резко не соответствует структуре их запасов, что приводит к отрицательным последствиям и, прежде всего, к нерациональному ведению горных работ и к нерациональному вскрытию отдельных месторождений. При чрезмерном форсировании добычи коксовых углей производственные возможности тех же шахт по добыче энергетических углей часто используются неполностью. Это вызывает

необходимость в дополнительных затратах, что отрицательно отражается на экономике добычи и т. д.

Таблица 1
Распределение общегеологических запасов (на глубину до 300 м) углей Кузнецкого бассейна по маркам

Марка углей	Условное обозначение	В процентах к итогу
Тошисе	Т	10,6
Паровично-спекающиеся	ПС	6,8
Коксовые	К	3,6
Паровично-жирные	ПЖ	0,8
Газовые	Г	29,6
Длиннопламенные	Д	10,5
Полугазовые	ПГ}	19,3
Слабоспекающиеся	СС}	
Бурые	Б	17,6
Сапромикситы	—	1,2
Итого	—	100,0

Таблица 2
Структура добычи кузнецких углей по маркам (в %)

Марка углей	1937 г.	1940 г.	1945 г.	1948 г.
К	20,8	18,7	28,2	23,3
ПЖ	7,1	9,7	12,7	13,3
Итого коксовых	27,9	28,4	40,9	36,6
КС	19,0	18,1	15,5	14,1
Г	15,6	16,3	12,8	14,7
Д	2,2	2,0	1,8	2,1
СС	20,6	28,8	20,4	26,6
Т	4,7	6,4	5,3	5,9
Прочие	—	—	3,3	—
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0

Рационализировать сложившуюся структуру добычи кузнецких углей возможно главным образом более интенсивной индустриализацией Западной Сибири и созданием в ней целого ряда энерго- и топливоемких отраслей производства с тем, чтобы обеспечить в дальнейшем значительно более интенсивный рост потребления кузнецких углей для энергетических нужд сравнительно с ростом их потребления для коксования.

Рационализация структуры добычи углей в Кузбассе требует наряду с увеличением доли энергетических углей одновременно значительного расширения использования углей для коксования или, иначе говоря, расширения гаммы коксующихся углей. В настоящее время в коксохимической промышленности используется только незначительная часть добываемых коксующихся углей Кузбасса. Даже далеко не

все коксовые угли используются в коксовой шихте. В частности, в последнее время крайне мало используются коксовые жирные (КЖ) и коксовые отощенные (КО) угли, которые раньше использовались для коксования. Точно так же почти вовсе прекратилось использование в коксовой шихте коксовых углей Кемеровского района. В последние годы сократилось использование коксохимической промышленностью также паровично-спекающихся углей (Анжерского района) и, главное — газовых углей, преобладающих в недрах Кузнецкого бассейна.

Следовательно, вопреки директивам партии и правительства о расширении гаммы углей, используемых для коксования, в военные, а затем и в последующие годы на востоке имело место ее сокращение. Сужение гаммы углей, применяемых в коксовой шихте, и неиспользование для коксования отдельных марок коксующихся углей при усиленном расходе углей других марок неизбежно приводит к дефициту последних, несмотря на чрезмерно увеличенное развитие их добычи. Но это имеет еще и другие последствия: оно неизбежно приводит к нерациональной выборочной выемке углей только определенных марок, что грозит частичной подработкой некоторых угольных пластов и увеличением потери угля в недрах. Расширением же гаммы углей для коксования можно устранить значительную часть указанных отрицательных моментов и обеспечить более рациональное и экономное использование топливных ресурсов Кузбасса.

Проведенные промышленные испытания, в частности, под руководством академика М. А. Павлова, доказали возможность получения хорошего металлургического кокса при сравнительно значительном участии в коксовой шихте газовых, а также коксовых углей марок КО и КЖ. Отдельные восточные коксохимические заводы в течение ряда лет накопили уже достаточный эксплуатационный опыт по эффективному применению этих углей. Но несмотря на это, в последние годы стали отказываться от применения для коксования этих углей.

Основной причиной происшедшего за последние годы сужения гаммы углей Кузбасса, используемых для коксования, является изменение технологического режима коксования. В целях максимального повышения производительности коксовых печей наши коксовики в последние годы значительно сократили продолжительность коксования, повысив температуру обжига печей. Но при более высокой температуре более резко проявляются индивидуальные свойства отдельных компонентов коксовой шихты и тем самым сокращается допустимый диапазон различий их свойств и качества. К тому же при более высокой температуре коксования большое участие в шихте жирных углей усиливает трещиноватость кокса.

На определенном этапе, в условиях военного времени, сокращение периода коксования было неизбежным. Но сохранение в дальнейшем подобного метода нецелесообразно с народнохозяйственной точки зрения. В целях рационализации использования недр Кузнецкого бассейна, улучшения структуры добычи кузнецких углей, улучшения баланса коксующихся углей и увеличения ресурсов химических продуктов коксования целесообразно увеличить продолжительность коксования.

Правильная техническая политика должна увязать технологический режим коксования, тип и конструкции новых коксовых печей с ресурсами коксующихся углей Кузнецкого бассейна на перспективный период с их свойствами и качествами. Не угли должны подбираться

к печам, а тип и параметры строящихся коксовых печей должны выбираться применительно к качеству углей отдельных бассейнов.

Таким образом, рационализация использования богатейших топливных ресурсов Кузнецкого бассейна настоятельно требует решительного проведения мероприятий одновременно в двух направлениях: 1) расширения потребления кузнецких углей для энергетических нужд в пределах Западной Сибири путем развития в этом районе энерго- и топливоемких производств, путем значительного увеличения производства энергии западносибирскими электростанциями; 2) расширения гаммы углей, используемых для коксования, и обязательного вовлечения в коксовую шихту газовых и паровично-спекающихся и отдельных коксовых углей, используемых в настоящее время только для энергетических нужд.

Одним из существенных средств расширения гаммы углей, используемых для коксования, помимо изменения технологического режима коксования, представляет обогащение углей.

В перспективе ближайших лет предстоит дальнейший рост восточной коксохимической промышленности и в связи с этим значительный рост потребности в кузнецких углях для коксования. Раньше при небольших масштабах добычи коксующихся углей в Кузбассе можно было ограничиться добычей наименее загрязненных углей. Но при существующих, а тем более намечающихся для ближайших лет масштабах добычи коксующихся углей неизбежно приходится вовлекать в эксплуатацию все новые и новые угольные пласты, в том числе пласты углей повышенной зольности. Использовать для коксования такого рода угли возможно только при условии их предварительного обогащения. Уменьшение зольности углей в результате обогащения позволяет использовать для коксования угли, которые в своем естественном состоянии характеризуются пониженной коксуемостью (понижение зольности углей приводит к улучшению их пластометрических показателей). Следовательно, широкое развитие в Кузнецком бассейне обогащения углей является одним из существеннейших средств расширения угольной базы для коксования.

Обогащению должны подвергаться не только в порядке исключения особо многозольные угли. Современная металлургическая техника предъявляет все более и более высокие требования к качеству кокса. Чем ниже зольность кокса, тем выше его механические свойства, тем ниже его удельные расходы и тем выше производительность доменных печей. Уже давно доказана высокая эффективность обогащения углей для коксования. Тенденция развития современной техники не только подтверждает целесообразность широкого развития углеобогащения, но обуславливает необходимость перехода на более глубокое обогащение в целях максимального снижения золы в коксе.

Еще до недавнего времени в Кузбассе обогащение углей совершенно отсутствовало. Но в связи с интенсивным ростом добычи кузнецких углей для коксования встал вопрос их обогащения со всей остротой. За годы войны в Кузнецком бассейне были построены углеобогатительные фабрики и ряд фабрик в настоящее время строится. По пятилетнему плану должны быть дополнительно построены еще обогатительные фабрики, что через несколько лет обеспечит предварительное обогащение всех углей, используемых для коксования, а также обогащение части углей, используемых для энергетических нужд.

В настоящее время в Кузбассе построены и строятся обогатительные фабрики с пневматическим обогащением. Пневматическим

методом могут быть обогащены только сравнительно легкообогащаемые угли с невысоким содержанием золы, так как пневматическим обогащением зольность углей может быть снижена только на 2—3%. Между тем, в Кузбассе наряду с легкообогащаемыми имеется значительное количество труднообогащаемых углей (в частности, в Кемеровском, Осинниковском и других районах), и наряду с углями малой и средней зольности имеются угли многозольные, требующие более глубокого обогащения, не осуществимого пневматическим методом.

Поэтому, наряду с дальнейшим строительством пневматических углеобогащительных фабрик (как правило, при шахтах), в Кузбассе необходимо будет построить несколько крупных углемоек при коксовых заводах, задачей которых будет являться переработка труднообогащаемых и наиболее зольных углей. Такие крупные обогащительные фабрики (мойки) должны быть в первую очередь построены в Кемеровском районе и в Южном Кузбассе, в районе Сталинска.

При перспективе широкого развития восточной металлургии и восточной коксохимической промышленности количество ежегодно обогащаемых кузнецких углей должно будет достигнуть крупных масштабов, а в связи с этим в Кузбассе ежегодно будут создаваться крупные ресурсы отходов углеобогащения, которые могут быть эффективно использованы только для энергетических нужд.

При пневматическом обогащении кузнецких углей, в зависимости от принятой схемы, может быть получено два или три продукта. Во-первых, в результате обогащения будет получаться концентрат с содержанием золы на 2—3—4% более низким, чем в рядовом угле. Выход концентрата составляет 80—85%. Помимо концентрата может быть выделен еще так называемый промпродукт с содержанием золы в 20—25%.

Промпродукт представляет полноценное энергетическое топливо с теплотворной способностью 5800—6000 кал/кг. В дальнейшем, в связи с повышением требований к качеству концентрата, придется отказаться от примешивания к нему промпродукта. Выход промпродукта составляет 8—12%.

Наконец, в результате обогащения получают еще так называемые хвосты с содержанием горючего до 35% ($\overset{\circ}{A} = 60\%$). Теплотворная способность хвостов пневматического обогащения кузнецких углей составляет в среднем около 1900 кал/кг. Самостоятельное сжигание подобного рода топлива затруднено. Но в случае если промпродукт не будет примешиваться к концентрату, а будет смешиваться с хвостами, получится весьма удовлетворительное энергетическое топливо с теплотворной способностью 3500—4000 кал/кг с зольностью около 40%. Выход хвостов составляет 5—8%. Таким образом, суммарный выход отходов обогащения (хвостов и промпродукта) достигает 13—20% от рядового угля, подвергающегося обогащению.

При обогащении более труднообогащаемых и более зольных углей (мокрым способом) выход концентрата должен будет несколько снизиться, а выход промпродукта и хвостов несколько повысится по сравнению с вышеприведенными цифрами. Правда, при этом качество отходов углеобогащения будет более низким.

Итак, все приведенные данные свидетельствуют о том, что при развитии углеобогащения в Кузбассе в перспективе ближайших лет должны будут ежегодно образовываться огромные ресурсы отходов обогащения, представляющих вполне пригодное энергетическое топ-

ливо. Эти отходы углеобогащения наиболее рационально использовать на крупных электростанциях со специально приспособленными камерными топками.

Следовательно, развитие углеобогащения неразрывно связано с развитием электрификации, так как обогатительные фабрики создают топливную базу для электростанций, а это, в свою очередь, предполагает соответствующее развитие электроемких потребителей.

* *

*

Рациональное использование топлива требует стандартности, однородности его качества. При сжигании однородного, сортированного угля можно значительно повысить к.п.д. топок. В настоящее время в народном хозяйстве имеются огромные пережоги топлива вследствие сжигания несортированного рядового угля, крайне пестрого по своему качеству и размерности. Все это определяет необходимость широкого развития в ближайшие годы сортировки углей, в том числе кузнечных углей. Все шахты, добывающие угли для энергетических целей, обязательно должны быть оборудованы сортировками с тем, чтобы в дальнейшем совершенно прекратить снабжение потребителей рядовым несортированным углем.

В результате сортировки крупные сорта углей будут отделены от мелких. В частности, при этом будет выделена угольная мелочь (фракция менее 13 мм), выход которой составляет в среднем около 40—50% от рядового угля.

Угольная мелочь, получаемая в качестве отсева сортировки углей, является вполне ценным и калорийным топливом. Содержание золы в ней всего на 0,5—1,0% больше, чем в рядовых углях. Следовательно, по сравнению с рядовым углем теплотворная способность угольной мелочи ниже всего, примерно, на 1%.

Вместе с тем, угольную мелочь рационально можно использовать только при сжигании в пылевидном состоянии, в первую очередь в котельных электростанциях, а также в некоторых промышленных печах (во вращающихся, цементных, отражательных).

Так как угольная мелочь является высококалорийным топливом, то вместе с тем она характеризуется достаточной транспортабельностью и ее использование вполне эффективно не только в самом Кузбассе, но и за его пределами — во всей Западной Сибири и даже в примыкающих районах.

В районе, тяготеющем к Кузбассу, потребность промышленных печей в угольной мелочи весьма невелика. Поэтому основным потребителем огромных ресурсов отсевов сортировки кузнечных углей, которые будут получаться в дальнейшем, должны явиться электростанции. Потребность существующих и даже намечаемых к строительству в ближайшие годы западносибирских электростанций в топливе (за вычетом отходов углеобогащения) меньше возможных ресурсов угольных отсевов. Следовательно, в целях более полного и рационального использования отсевов сортировки углей требуется более интенсивное строительство в Западной Сибири электростанций. В противном случае ограниченная потребность электростанций в пылеугольном топливе может лимитировать развитие сортировки кузнечных углей и тем самым ограничивать возможности рационализации топливного хозяйства Сибири.

Строительство в Западной Сибири электрических станций соответствующей крупной мощности возможно при условии не только самого широкого развития электрификации всех отраслей хозяйства — промышленности, транспорта и коммунального хозяйства, но и существенного изменения структуры производительных сил Западной Сибири путем более широкого развития в этом районе электроемких производств.

При размещении строительства новых электростанций следует учесть следующее.

Отходы углеобогащения (хвосты и промпродукт) должны быть целиком использованы только электростанциями. Так как эти отходы являются наименее транспортабельным топливом, то они должны использоваться непосредственно на месте получения. Ресурсы отходов углеобогащения будут концентрироваться главным образом в двух районах Кузнецкого бассейна: в Южном Кузбассе (преимущественно в Сталинско-Прокопьевском районе) и в Кемеровском районе. Поэтому особенно важно обеспечить достаточное развитие мощностей электростанций именно в этих районах.

Отсевы сортировки — угольная мелочь, как более калорийное и, следовательно, более транспортабельное топливо, должны будут предназначаться преимущественно для электростанций Западной Сибири, находящихся вне пределов Кузнецкого бассейна — в Новосибирске, Томске и т. д.

* *

*

Кузнецкий бассейн представляет собой крупнейшую энергетическую базу Советского Союза. Перспективы и направление его развития, как и рационализация использования его богатств, неразрывно связаны с дальнейшей индустриализацией Западной Сибири и с ее производственной специализацией на базе широкого развития топливеемких и энергоемких производств. Кузнецкий угольный бассейн в дальнейшем должен оказать еще более сильное влияние на размещение промышленности СССР и в первую очередь топливеемких и энергоемких производств.

Уже в годы сталинских пятилеток, Великой Отечественной войны и послевоенного пятилетнего плана восстановления и развития народного хозяйства в Западной Сибири создана мощная база тяжелой индустрии: металлургия черная и цветная, коксохимия, машиностроение, электроэнергетика, производство строительных материалов и пр. Намечаются еще более грандиозные успехи дальнейшей социалистической индустриализации Западной Сибири. Наряду с широким развитием наиболее топливеемких отраслей металлообработки, промышленности строительных материалов, ряда химических производств на базе неорганического сырья особенно широкое развитие в Западной Сибири должны получить разнообразные производства на базе химической переработки углей (синтетический аммиак, карбид кальция, синтетический каучук, пластмассы, всевозможные виды органического синтеза и др.). Западная Сибирь наряду с Восточной Сибирью должны явиться основным районом топливеемких и энергоемких производств. При таком развитии производственной специализации Западной Сибири, тесно увязанной с ее мощнейшей энергетической базой, наиболее эффективно будет решена вся проблема рационального использования богатств Кузнецкого бассейна и рационального направления его развития.

А. Н. ВОЗНЕСЕНСКИЙ

(Гидроэнергoproject МЭС СССР)

ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ КУЗБАССА И ВОЗМОЖНОСТИ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Введение

Дальнейшее развитие восточных районов СССР требует своевременной подготовки энергетической базы.

При исключительно благоприятных природных условиях этой части Союза как по запасам полезных ископаемых, так и в отношении гидроэнергетических ресурсов, развитие промышленности этих районов и, в частности, химической и электротехнической производств, в значительной степени должно идти по пути использования дешевой гидравлической энергии.

В то же время возможность орошения огромных земельных массивов, примыкающих к Оби и Иртышу, и народнохозяйственное значение рек Сибири как транспортных путей делают задачи использования этих рек комплексной народнохозяйственной проблемой.

В Западной Сибири наиболее эффективными источниками гидроэнергии являются реки Обь на участке Барнаул—Новосибирск, Томь и отчасти ее притоки и Иртыш, выше Семипалатинска.

Гидростанции на реках Иртыше и Оби, помимо чисто энергетических задач — электроснабжения дефицитного по топливу Рудного Алтая и Новосибирского промышленного района, — должны одновременно разрешать проблему орошения Обь-Иртышского междуречья. Гидроэлектростанции же на реке Томи и, в частности, на ее среднем течении должны являться ведущими станциями в крупной энергосистеме Кузбасса, принимающими на себя все виды регулирования мощности и одновременно вливающими в систему значительное количество дешевой гидроэнергии.

Значительная концентрация потребителей энергии при сравнительно небольших расстояниях, отделяющих друг от друга промышленные узлы Кузбасса, позволяет предполагать, что существующая здесь энергетическая система будет расширена, а в дальнейшем, с развитием Новосибирского промышленного узла и электрификацией железных дорог, электрически будет связана с Новосибирском, Томском и, возможно, Барнаулом.

Отличительной чертой Кузбасса является сочетание богатейших угольных месторождений и выросшей на их основе теплоэнергетики

с потенциальными гидроэнергоресурсами реки Томи, обеспечивающими возможность получения дешевой, хорошо зарегулированной энергии.

Наличие крупных угольных месторождений в Кузбассе не только не противоречит широкому использованию гидроэнергетических ресурсов реки Томи, но, напротив, способствуя образованию крупных промышленных предприятий и мощной энергосистемы, тем самым стимулирует и строительство гидроэлектростанций, без которых не мыслится рациональное развитие крупных энергосистем.

Потенциальные гидроэнергоресурсы Кузбасса

Кузбасс включает почти весь бассейн реки Томи, за исключением ее нижнего течения в районе г. Томска на протяжении 120 км; на западе в эти границы попадает верхняя небольшая часть бассейнов притоков реки Оби: Ини Новосибирской и Иртыша, и на севере небольшой участок рек Яя и Кия, притоков Чулыма и Золотого Китата — притока Яи.

Ширина бассейна — 150 км, длина 400 км. Общая площадь бассейна — 61 тыс. км².

Свое начало Томь берет на западном склоне Кузнецкого Алатау. Первоначально она течет с востока на запад, но у Сталинска, после впадения в нее реки Кондомы, резко поворачивает на юг. Общее протяжение Томи 815 км. Основные ее притоки: Уса ($F = 3,6$ тыс. км²), Мрас-су ($F = 8,1$ тыс. км²), Кондома ($F = 7,8$ тыс. км²), Верхняя Терсь ($F = 0,7$ тыс. км²), Средняя Терсь ($F = 1,5$ тыс. км²), Нижняя Терсь ($F = 1,0$ тыс. км²) и Тайдон ($F = 1,8$ тыс. км²).

Окружающие бассейн реки Томи горы задерживают в бассейне большую часть влаги, приносимой ветрами, в особенности западными. Поэтому бассейн реки Томи является одним из наиболее многоводных в СССР. В среднем со всего бассейна стекает в реку Томь 20 л/сек. воды с одного квадратного километра, а с бассейнов правобережных притоков — Усы, трех Терсей и Тайдона даже 50—60 л/сек. с квадратного километра. При суммарной площади водосбора реки Томи в устье 61 тыс. км² ее среднегодовой расход равен 1200 м³/сек.

Запасы гидроэнергии Кемеровской области исчисляются цифрой порядка 30 млрд. квт-ч в год, а Томи и ее притоков 35 млрд. квт-ч.

Гидроэнергоресурсы бассейна реки Томи распределяются следующим образом (в млрд. квт-ч):

I. Река Томь	17,9	Тайдон	0,5
II. Притоки реки Томи	14,3	Прочие	1,0
в том числе:		III. Притоки притоков	2,4
Уса	5,2	в том числе:	
Мрас-су	3,9	Кобырза, приток Усы	0,8
Кондома	1,4	Ортон, приток Мрас-су	0,3
Верхняя Терсь	0,8	Антроп, приток Кондомы	0,3
Средняя Терсь	0,9	Таз, приток Кондомы	1,0

Всего по бассейну реки Томи . . . 34,6

По своим гидроэнергетическим возможностям река Томь, без притоков (17,9 млрд. квт-ч), превосходит такие мощные реки Европейской части СССР, как Днепр и Кама, не говоря уже о Доне и Оке, гидроэнергоресурсы которых в 4—5 раз меньше.

Гидроэнергетические ресурсы Кузбасса (30 млрд. квт-ч) лишь

немногим уступают ресурсам такой богатой белым углем страны, как Швеция.

Гидрологический режим реки Томи

Гидрологический режим реки Томи освещен длительными гидрологическими наблюдениями, которые ведутся 55 лет (с 1893 г.) на шести водомерных постах и двух гидрометрических станциях — Островское (вблизи г. Сталинска) и Крапивоно.

На притоках же имеются лишь спорадические наблюдения, длительностью от 3 до 15 лет.

Характерной особенностью водного режима реки Томи является разнообразие условий ее питания.

Несмотря на то, что на притоках паводковые расходы превосходят среднегодовое в 18—22 раза, а в верховьях Кондомы даже больше чем в 30 раз, расходы паводка на реке Томи превышают среднегодовое в 12—15 раз.

Доля весеннего стока в годовом стоке реки Томи довольно высокая и составляет 55—60% за два весенних месяца (обычно апрель—май, реже май—июнь). 30—40% стока падают на шесть летне-осенних месяцев и 5—10% на четыре зимних месяца (XII—III).

Минимальные среднемесячные расходы, наблюдающиеся зимой, в 10—20 раз меньше среднегодового расхода.

Примерно половина всего стока реки Томи складывается до г. Сталинска, после впадения в Томь реки Кондомы. От Сталинска до Кемерово сток нарастает довольно равномерно, и у Кемерово составляет около 85% от стока в устье.

Колебания годового стока в многолетнем разрезе сравнительно велики. За период наблюдений в 55 лет среднегодовой расход в многоводные годы превышал среднегодовое в 1,1—1,5 раза, а в маловодные годы составлял, примерно, половину.

Колебания годовых стоков характеризуются коэффициентом вариации $C_v = 0,19$.

На притоках реки Томи годовые стоки менее устойчивы и характеризуются коэффициентами вариации C_v , в пределах от 0,17 до 0,25.

Замерзает река Томь в конце октября, толщина ледяного покрова доходит до 1,0 м.

Вскрытие реки в среднем течении происходит обычно во второй половине апреля. Паводок носит бурный характер, сопровождается зажорными явлениями и резкими колебаниями горизонтов воды. Подъем уровня при этом доходит до 10,0 м над меженью. Зимний режим в первой половине зимы вследствие оттепелей неустойчив.

В общем гидрологический режим реки Томи с точки зрения ее энергетического использования более благоприятен, чем режим таких рек Европейской части СССР как Ока, Дон, Днепр и верхнее течение Волги.

Проектно-изыскательская изученность

Проектно-изыскательские работы по транспортно-энергетическому освоению реки Томи начаты были Гипроводтрансом и Ленинградским отделением Гидроэнергопроекта в 1931 г.

Гипроводтрансом была разработана схема шлюзования реки Томи как части Урало-Кузбасского водного пути, которым предполагалось

соединить Кузбасс с Уралом через Томь—Обь—Иртыш—Тобол—Исеть—Чусовую—Каму.

Эта схема не учитывала возможностей энергетического использования реки Томи. В настоящее время водному пути по реке Томи не придается такой существенной роли, и проектировки Гипроводтранса утратили свое значение.

Ленинградское отделение Гидроэнергопроекта рассматривало в свое время освоение реки Томи как комплексную транспортно-энергетическую проблему.

С этой целью в период 1931—1938 гг. Ленинградским отделением Гидроэнергопроекта были произведены рекогносцировочные изыскания в верхнем и среднем течении Томи и на ее основных притоках.

В результате работ Гидроэнергопроекта 1934—1935 и 1938 гг. была намечена принципиальная схема транспортно-энергетического использования реки Томи на всем ее протяжении и выяснены энергетические возможности основных притоков.

В 1943 г., в связи с составлением технико-экономического доклада об энергоснабжении Кузбасса, Гидроэнергопроект уточнил на основе прежних рекогносцировочных изысканий проектные данные по гидростанциям среднего течения реки Томи. В этом же году была разработана схема энергетического использования реки Кондомы на всем ее протяжении, а по первоочередной на ней Тельбесской ГЭС составлено проектное задание.

В 1948 г. Ленинградское отделение Гидроэнергопроекта приступило к составлению технико-экономического доклада о схеме использования среднего течения реки Томи, подкрепляемого необходимыми изыскательскими работами, со сроком окончания доклада в 1949 г.

Этот доклад должен выявить гидростанцию, намечаемую для первоочередного строительства в Кузбассе.

При современной изученности вопроса схема энергетического использования всего течения реки Томи представляется в следующем виде (фиг. 1).

Основными пунктами, определяющими разбивку реки Томи на ступени использования, являются: г. Сталинск, с расположенными в его районе промышленными площадками, г. Кемерово и г. Томск. Эти города и их промышленные предприятия расположены на сравнительно низких отметках, и развитие этих городов также может происходить только за счет дальнейшего освоения низкорасположенных террас. Поэтому сколько-нибудь существенное повышение горизонтов воды в реке, в районе расположения городов, является недопустимым.

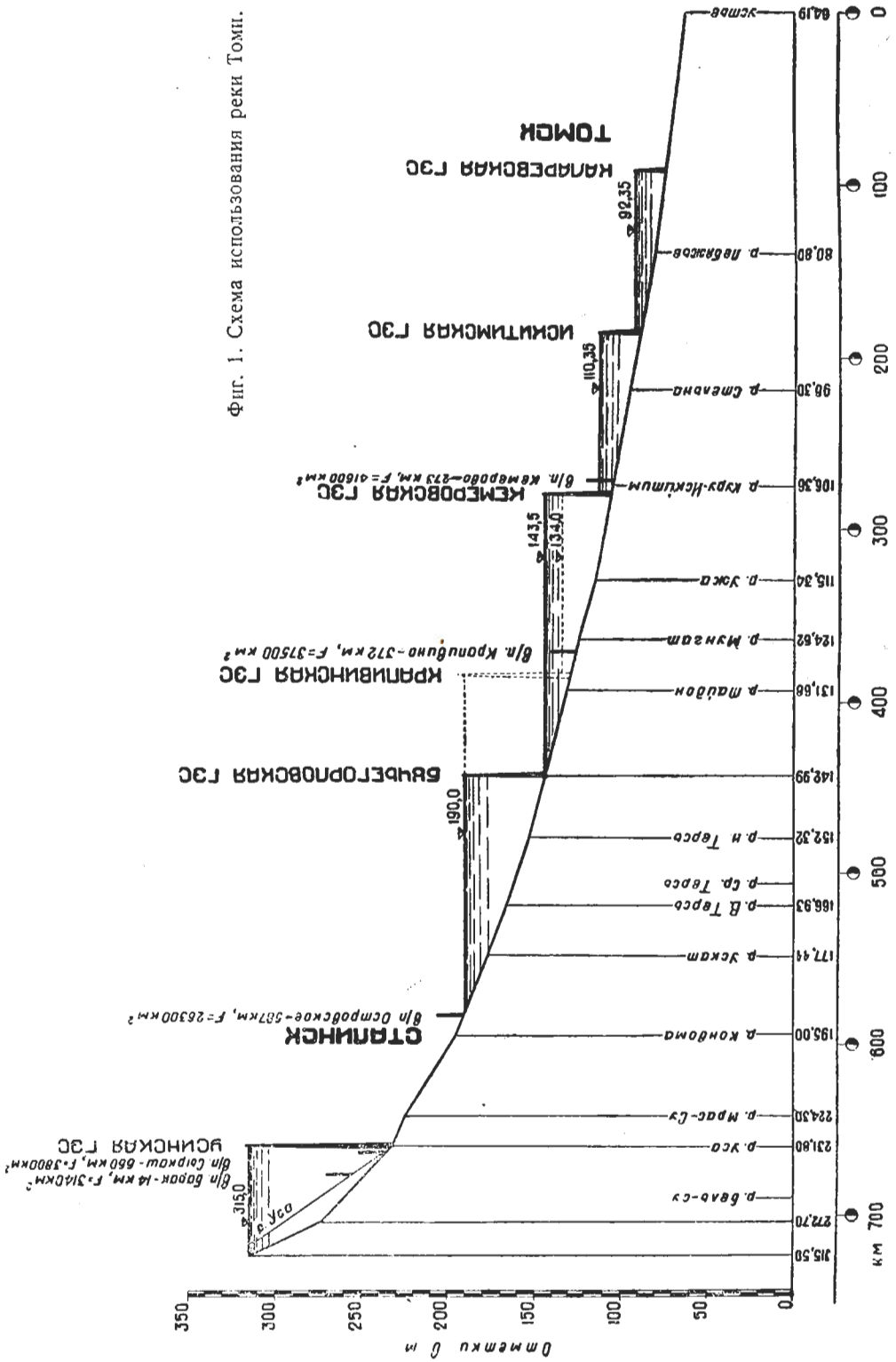
Таким образом, все течение реки Томи с точки зрения ее энергетического использования разделяется на три более или менее самостоятельных участка:

- а) верхний участок выше г. Сталинска,
- б) средний участок между Сталинском и Кемеровым,
- в) нижний участок от Кемерово до Томска.

Нижнее течение реки Томи от Томска до устья протяжением около 50 км, вследствие малого падения, не превышающего 6 м, с энергетической точки зрения практического интереса не представляет. На этом участке могут быть намечены для увеличения судоходных глубин два транспортных сооружения с напором порядка 3 м на каждом.

Часть верхнего участка реки Томи от г. Сталинска до устья реки Усы, ввиду отсутствия сужений долины, пригодных для размещения плотины, и по условиям незатопления ряда промышленных площадок,

Фиг. 1. Схема использования реки Томг.



не может быть перекрыта подпором. Все остальное протяжение верхнего участка реки Томи, не считая ее верховьев, также не представляющих практического интереса, намечается использовать в одной ступени с напором 67 м, располагаемой непосредственно ниже устья реки Усы и подпирающей последнюю. По реке Усе подпор простирается на 60 км, т. е. несколько менее половины ее длины.

Наиболее эффективный, с энергетической точки зрения, средний участок от Сталинска до Кемерово длиной 320 км с падением 82 м перекрывается подпором от двух крупных гидроустановок: одной, располагаемой на 5 км выше г. Кемерово (на 280 км) с напором 37 м, и второй, намечаемой в ущельи «Бычье Горло» (на 439 км) с напором 47 м.

На случай, если геологические условия в Кемеровском створе не позволят создать в этом створе значительный подпор в 37 м, или если возникнут затруднения для строительства ГЭС в ущельи «Бычье Горло» из-за его суженности — намечен второй вариант, со снесенном створа верхней ступени вниз по течению на 50 км к хутору Калашный, расположенному вблизи районного центра Крапивино (386 км). При этом напор на Кемеровской ГЭС снижается на 10 м (с 37 м до 27 м), а напор на Крапивинской ГЭС, по сравнению с напором на ГЭС у «Бычьего Горла», соответственно повышается.

На нижнем участке от Кемерово до Томска длиной 230 км по основному варианту намечено две ступени — Искитимская на 186 км с напором 18 м и Каларевская на 98 км с напором 22 м.

Возможность осуществления Усинской ГЭС, обладающей большим водохранилищем емкостью более 2,5 млрд. км³, находится под сомнением.

Подпором от этой установки, повидимому, затапливаются недавно открытые богатейшие Томь-Усинские каменноугольные месторождения. Кроме того, в подпор попадает участок железной дороги на Абакан.

Ширина створа на горизонте подпора более 1,5 км. Геологические условия для сооружения высокой плотины относительно благоприятны. Створ сложен песчаниками и песчано-глинистыми сланцами.

По своим удельным энерго-экономическим показателям эта гидроэлектростанция относится к разряду дорогих. Эти ее показатели более чем вдвое превышают показатели гидростанций среднего течения реки Томи. При установленной мощности порядка 250 тыс. квт и выработке энергии около 1,2 млрд. квт-ч она стоит более 1,2 млрд. руб. В то же время при несколько меньшей стоимости гидроэлектростанция у «Бычьего Горла» даст выработки энергии около 2,2 млрд. квт-ч в год, при установленной мощности порядка 500 тыс. квт. К тому же Усинская ГЭС при наличии водохранилищ на среднем течении как регулирующая ГЭС в значительной степени теряет свое значение.

Гидростанции нижнего течения от Кемерово до Томска в настоящее время изучены мало. Достаточно обоснованных водноэнергетических и энергоэкономических показателей по этим гидростанциям нет. Однако по своим строительным характеристикам и по энергетическому значению при невозможности обеспечить регулирование стока без вышележащих водохранилищ среднего течения — гидростанции нижнего течения ни в коем случае не могут рассматриваться как первоочередные.

Суммарная установленная мощность Искитимской и Каларевской ГЭС, порядка 400 тыс. квт, при выработке энергии менее 2 млрд. квт-ч

в год. Стоимость этих гидроэлектростанций будет значительно выше, чем гидростанций среднего течения.

Гидроэлектростанции среднего течения ГЭС у «Бычьего Горла» и Кемеровская ГЭС позволяют получить около 4 млрд. квт-ч в год высококачественной энергии при установленной мощности порядка 750 тыс. квт.

Таким образом, суммарная установленная мощность всего Томского каскада, состоящего из 5 крупных гидроэлектростанций, оценивается цифрой порядка 1,5 млн. квт при годовой выработке энергии около 7,5 млрд. квт-ч.

Гидроэнергетическое строительство на среднем течении реки Томи одновременно с вопросами энергетики разрешает проблемы судоходства.

В настоящее время река Томь ниже г. Сталинска судоходна только ранней весной и поздней осенью — в период сильных дождей. Общее количество перекатов превышает 140, из них нормирующих около 20. Летом пароходы доходят в лучшем случае до г. Кемерово. 80—90 % времени навигационного периода нормирующие глубины не превышают 50 см. Обеспеченные глубины более 1 м наблюдаются лишь на участке ниже Кемерово. Большие скорости течения требуют применения весьма сильных буксиров для взводного судоходства.

Создание крупных установок с водохранилищами на среднем течении реки Томи обеспечит значительные глубины в пределах подпора, позволит увеличить гарантированные глубины на нижнем участке и существенно уменьшит затрудняющие судоходство скорости течения.

Однако вследствие относительно небольшого грузооборота на реке Томи, объясняемого географически мало благоприятным, близким к меридиональному направлением ее течения, вопрос о сроке строительства шлюзов в составе гидроэнергоузлов среднего течения требует специального технико-экономического обоснования.

Повидимому для первоочередной гидростанции достаточно будет предусмотреть в проекте место для шлюза, ограничившись при постройке сооружением лишь верхней его головы, входящей в состав напорной линии сооружения.

Гидроэлектростанции среднего течения реки Томи

Из гидроэлектростанций среднего течения наилучшими показателями обладает гидроэлектростанция у «Бычьего Горла», отстоящая от железнодорожной магистрали на 60 км. Ее установленная мощность порядка 500 тыс. квт, при выработке энергии около 2,2 млн. квт-ч в средний год и 1,8 млн. квт-ч в наиболее маловодный год.

Эта гидроэлектростанция располагается в узком каньоне. На отметке подпора 190 м, определенной из условия неподтопления г. Сталинска, ширина каньона равна всего 650 м, а ширина естественного русла не превышает 350 м.

Коренные породы на участке створа по имеющимся предварительным данным представлены плотными и крепкими базальтами. В русле реки они прикрыты песчано-галечными отложениями толщиной 1,5—3,5 м. На левом почти отвесном склоне базальты выходят на дневную поверхность. На правом берегу они прикрыты полутораметровым слоем делювиального суглинка. Намеченные геологические исследования должны установить степень трещиноватости и прочность коренных пород для оценки условий возведения сооружения.

Плотина высотой 60 м создает водохранилище полезным объемом 5,5 км³, что составляет 20% от годового стока и позволяет осуществить годовичное регулирование стока. При регулировании минимальный среднемесячный расход в маловодные годы повышается с 50 м³/сек. до 430 м³/сек., т. е. почти в 9 раз. В состав сооружений входит бетонная водосливная плотина в русле реки, рассчитанная на пропуск паводкового расхода 14 000 м³/сек. Общий объем строительных работ определяется цифрой порядка 2 млн. м³ приведенного бетона. Полная стоимость гидростанции порядка 1 млрд. руб.* Удельные капиталовложения на 1 квт-ч годовой выработки энергии порядка 50 коп., т. е. ниже чем по Новосибирской (62 коп./квт-ч), Горьковской (1 руб. 29 коп./квт-ч), Камской (83 коп./квт-ч) и другим крупным гидростанциям Союза, капиталовложения у которых колеблются в пределах до 1,5 руб. на квт-ч годовой выработки энергии.

Себестоимость энергии ГЭС «Бычьего Горла» по всей вероятности не превысит 1,5 коп. за 1 квт-ч.

Как вариант верхней ступени на участке Сталинск—Кемерово вместо ГЭС у «Бычьего Горла» возможно осуществление Крапивинской гидроэлектростанции.

По своим энергетическим показателям она, примерно, в 1,5 раза превышает ГЭС у «Бычьего Горла». Ее выработка энергии около 3,5 млрд. квт-ч при установленной мощности 600—700 тыс. квт.

Создаваемое при ней водохранилище полезным объемом около 10 км³, что составляет, примерно, третью часть от годового стока, позволяет осуществлять не только годовичное регулирование в весьма широких масштабах, но даже частично многолетнее.

При регулировании минимальные среднемесячные расходы маловодных лет повышаются с 55 м³/сек. до 680 м³/сек., т. е. в двенадцать раз.

Створ Крапивинской ГЭС почти вдвое шире, чем у «Бычьего Горла». Ширина его на том же горизонте подпора 190 м составляет 1250 м, а на уровне межени горизонтов — 500 м.

Инженерно-геологические условия в районе створа более сложны. Коренные породы в русле и на правом берегу представлены порфиридами, подстилаемыми, повидимому, конгломератами, известковыми песчаниками и известняками. Левобережный склон сложен известняками, прикрытыми толщей пылевидных глин и суглинков.

Гравелисто-галечные отложения в русле прикрывают коренные породы на 1—6 м.

Состав сооружений аналогичен сооружениям у «Бычьего Горла», но высота плотины увеличивается, примерно, на 15 м.

Общий объем строительных работ превышает 3,5 млн. м³ приведенного бетона. Полная стоимость ГЭС более 1,5 млрд. руб. и, повидимому, будет ближе к 2 млрд. руб. Удельные капиталовложения на 1 квт-ч выработки энергии порядка 55 коп., т. е. выше чем по ГЭС у «Бычьего Горла».

Кемеровская гидроэлектростанция намечается в двух вариантах подпорных отметок, а следовательно и действующих напоров.

По варианту схемы с ГЭС «Бычьего Горла» подпорный горизонт Кемеровской ГЭС 143,5 м, а по варианту с Крапивинской ГЭС 134 м. В первом случае полезный объем водохранилища 4,5 км³, во втором — 1,7 км³, что соответственно составляет 15% и 5% от годового стока.

* В докладе стоимостные показатели приведены в ценах 1945 г. Переход от цен 1936 г. к ценам 1945 г. принимался при коэффициенте равном 1,24.

После осуществления как Кемеровской ГЭС, так и ГЭС «Бычье Горло» минимальные среднемесячные расходы маловодных лет повысятся до $700 \text{ м}^3/\text{сек}$.

Выработка энергии Кемеровской ГЭС по схеме с ГЭС «Бычье Горло» — 1,7 млрд. квт-ч в год, и по второму варианту (с Крапивинской ГЭС) — 1,1 млрд. квт-ч при установленной мощности соответственно 350 тыс. квт и 300 тыс. квт.

Инженерно-геологические условия Кемеровской ГЭС весьма сложны. Коренные породы неоднородны в горизонтальном и вертикальном направлениях. Они представлены в основном песчаниками, переслаивающимися с известняками и глинистыми сланцами. На левом берегу мощность покровных отложений лёссовидных суглинков и мелкозернистых песков достигает 30 м. Русло реки покрыто аллювием на 12 м.

Объем строительных работ в приведенном бетоне по первому варианту более 2,5 млн. м^3 и по второму более 1,5 млн. м^3 . Соответственно полная стоимость ГЭС 1,2 млрд. руб. и 750 млн. руб. Капиталовложения на 1 квт-ч годовой выработки энергии по обоим вариантам около 55 коп., и себестоимость энергии около 2 коп.

Существенным преимуществом Кемеровской ГЭС является ее расположение в непосредственной близости к железнодорожной магистрали и к крупному промышленному центру.

В то же время имеются сведения, что вблизи створа намечается промышленное строительство, что возможно, потребует поисков нового створа.

Кроме того, недостаточная изученность инженерно-геологических условий Кемеровской ГЭС при сложной тектонике пород основания заставляет относиться весьма осторожно к выводам об эффективности этой ГЭС только на основании стоимостных показателей.

Таким образом, наиболее эффективной гидроэлектростанцией на среднем течении реки Томи представляется ГЭС у «Бычьего Горла».

Однако при более детальной проектировке может оказаться, что вариант схемы с Крапивинской ГЭС и менее высокой плотиной у Кемерова по своим суммарным показателям и другим соображениям строительного порядка будет иметь преимущества перед первым вариантом. Тем более, что Крапивинская ГЭС как по геологическим условиям, так и по технико-экономическим показателям может быть отнесена к разряду весьма эффективных.

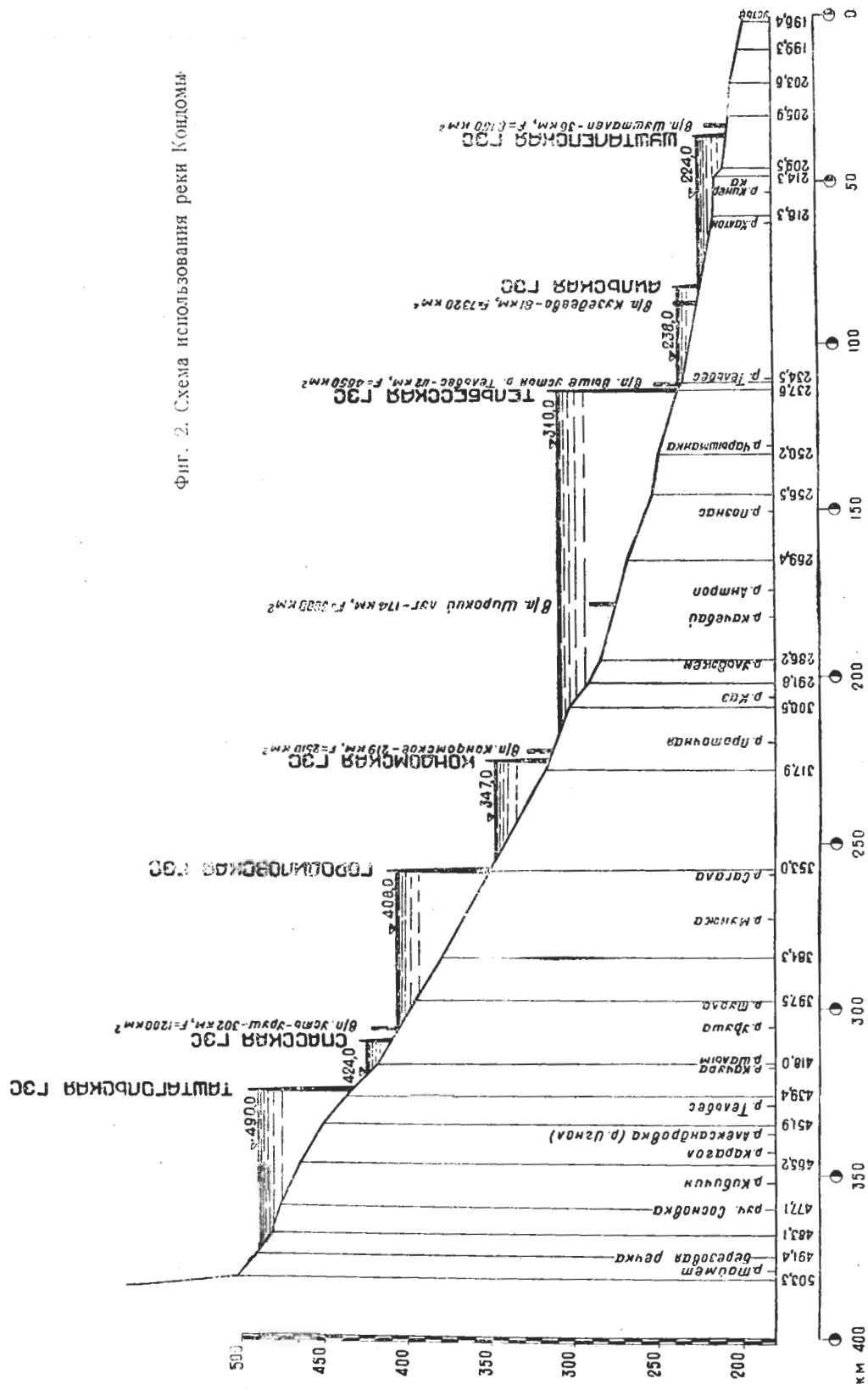
Схема энергетического использования реки Кондомы

Из притоков реки Томи наиболее подробно изучена река Кондома. Это один из наиболее крупных притоков реки Томи. Длина его около 400 км. Общее падение от истока до устья почти 1 км (950 м). Среднегодовой расход в устье Кондомы $130 \text{ м}^3/\text{сек}$.

Верховья реки Кондомы серьезного энергетического значения в мощной системе Кузбасса не имеют. Возможные на этом участке небольшие мощностью порядка нескольких сот квт трудно осуществимые установки располагаются в малодоступных горах и удалены от потребителя.

Для использования нижнего течения реки Кондомы препятствием является железнодорожная линия Сталинск—Тельбес, проходящая на сравнительно низких отметках. Перенос этой дороги на более высокие отметки в тяжелых топографических условиях сопряжен со значительными трудностями и капиталовложениями.

Фиг. 2. Схема использования реки Кондомы



В схеме энергетического использования реки Кондомы (фиг. 2) на этом участке намечены две гидростанции: Шушталепская с напором 16 м и Аильская с напором 14 м. Обе эти гидростанции сравнительно небольшой мощности, соответственно 15,4 тыс. квт и 11 тыс. квт с выработкой энергии 80 млн. квт-ч и 5 млн. квт-ч в год, весьма дороги (капиталовложения на 1 квт-ч 1,5—2,0 руб.) и не могут конкурировать ни с другими гидростанциями Кондомы, ни с передачей электрической энергии от системы.

Следующей ступенью вверх по течению является наиболее эффективная на реке Кондоме Тельбесская ГЭС с напором 71 м. Подпор от последней распространяется вверх по течению реки Кондомы на 105 км. Ее установленная мощность 114 тыс. квт и выработка энергии 320 млн. квт-ч. На остальном протяжении реки Кондомы от места выклинивания подпора от Тельбесской ГЭС до устья реки Таймет в составленной Ленгидэпом схеме намечено четыре ступени:

Наименование ГЭС	Напор в м	Мощность в тыс. квт	Выработка в млн. квт-ч
Кондомская	31,5	11,2	57,0
Городиловская	60,5	26,0	130,0
Спасская	13,5	2,2	11,5
Таштагольская	56,5	11,6	60,0

Таким образом, суммарная мощность всего каскада гидростанций на реке Кондоме равна 191,4 тыс. квт с годовой выработкой энергии 713 млн. квт-ч в год.

На реке Кондоме первоочередной гидроэлектростанцией может быть признана Тельбесская ГЭС, по которой Гидроэнергопроектом в 1943 г. разработано проектное задание.

Тельбесская ГЭС рассматривалась как режимная электростанция Кузнецкой энергосистемы, снимающая верхнюю часть графиков нагрузки и служащая резервом в системе.

Строительные условия для Тельбесской ГЭС благоприятны. Она расположена в непосредственной близости от железной дороги. Основанием сооружений служат порфириды, прикрытые сравнительно небольшим слоем отложений. Гидростанция запроектирована речного типа, с бетонной водосливной плотиной. Общая длина створа 510 м, высота плотины 85 м. Плотина рассчитана на пропуск расхода — 2500 м³/сек.

Создаваемое плотиной водохранилище относительно большой полезной емкостью 1,7 км³, что составляет 72% от годового стока, позволяет осуществить многолетнее регулирование стока и полностью выравнять многолетний сток. При этом минимальный среднемесячный расход повышается с 6 м³/сек. до 61 м³/сек., т. е. до величины средне-многолетнего расхода.

Общий объем работ в приведенном бетоне около 800 тыс. м³. Полная стоимость порядка 350 млн. руб. Капиталовложения на 1 квт-ч выработки энергии составляют около 1 руб.

Установки верхнего течения от места выклинивания подпора от Тельбесской ГЭС до устья реки Таймет предполагаются для электроснабжения Мундыбашского и Кондомского районов железнорудных месторождений. Они могут явиться объектами строительства ближай-

шего будущего лишь в случае задержки или отказа от строительства Тельбесской ГЭС.

Из четырех гидроэлектростанций, намеченных в схеме на верхнем течении, наилучшими экономическими показателями обладает Городиловская ГЭС с НППГ 408 м. По своим энергетическим параметрам при установленной мощности 26 тыс. квт и выработке энергии 130 млн. квт-ч, эта гидроэлектростанция удовлетворяет потребности Мундыбашского и Кондомского районов.

Общий объем строительных работ по Городиловской ГЭС 500 тыс. м³ приведенного бетона. Ее стоимость около 200 млн. руб. при капиталовложениях на 1 квт-ч порядка 1,2 руб.

Для электропотребления только одного Кондомского района по своим энергетическим параметрам подходит Таштагольская ГЭС с ее установленной мощностью 11,6 тыс. квт и выработкой энергии 60 млн. квт-ч в год. Она располагается в непосредственной близости от Таштагольских рудников и железной дороги. Эта станция хорошо зарегулирована. Образованное плотиной водохранилище емкостью 265 млн. м³ (50% годового стока) позволяет значительно повысить зимнюю мощность гидроэлектростанции как в маловодные, так и средневодные годы. Расходы с 0,5—1,5 м³/сек. увеличиваются до 12—17 м³/сек.

Полная стоимость гидроэлектростанции 150 млн. руб. Капиталовложения на 1 квт-ч выработки энергии порядка 2 руб. Себестоимость энергии более 6 коп./квт-ч. Относительно большая стоимость гидроэлектростанции и высокая стоимость энергии все же не позволяют рекомендовать ее как строительный объект ближайшего будущего, тем более, что этот район соединен с энергосистемой Кузбасса линией электропередачи.

Остальные притоки реки Томи

Притоки Мрас-су, Верхняя, Средняя и Нижняя Терси и Тайдон изучены очень мало.

При типичной для Кузбасса большой концентрации промышленности у западных границ бассейна трудно ожидать, чтобы восточные, слабо обжитые части бассейна могли бы в ближайшие десять-пятнадцать лет явиться сколько-нибудь значительным потребителем энергии.

Наиболее вероятно возникновение в отдельных точках этой части бассейна горнорудных предприятий небольшой мощности, не входящих в общую энергосистему.

Поэтому гидроэлектростанции на этих притоках не могут рассматриваться как объекты строительства ближайшего будущего.

На перечисленных притоках всего было намечено 8 гидроэлектростанций с суммарной установленной мощностью 370 тыс. квт и годовой выработкой энергии 1,7 млрд. квт-ч.

Наиболее крупная гидроэлектростанция намечалась на реке Мрас-су в 22 км от устья. Ее напор— 65 м, установленная мощность— 150 тыс. квт и выработка энергии— 600 млн. квт-ч. Эта гидроэлектростанция обладает достаточно большим водохранилищем объемом 0,7 км³, что составляет 15% от годового стока и дает возможность осуществлять годичное регулирование стока.

Эта гидроэлектростанция могла бы представлять известный интерес в энергосистеме Кузбасса. Однако большой объем работ— около 2,7 млн. м³ приведенного бетона и значительная стоимость, несколько менее 2 руб. на 1 квт-ч— не позволяет рассматривать ее как первоочередную.

На остальных притоках было намечено: на Верхней Терси две гидроэлектростанции — на 27 км и 43 км от устья с напором 56,5 м и 69,5 м. На Средней Терси две гидроэлектростанции — на 16 км и 46 км от устья с напором 59 и 70 м и на Нижней Терси также две гидроэлектростанции — на 20 км и 43 км с напором 44 м и 84 м. На Тайдоне была намечена всего одна гидроэлектростанция — на 58 км от устья с напором 76 м.

Все эти гидроэлектростанции обладают водохранилищами, составляющими 20—45% от объема годового стока и хорошо регулируются.

Ниже приводятся данные об установленных мощностях и выработке электроэнергии этих гидроэлектростанций.

Наименование ГЭС	Установленная мощность в тыс. квт	Выработка электроэнергии в млн. квт-ч
Верхняя Терсь . . .	20	90
Верхняя Терсь . . .	20	100
Средняя Терсь . . .	50	260
Средняя Терсь . . .	40	190
Нижняя Терсь . . .	20	100
Нижняя Терсь . . .	30	140
Тайдон	40	210

Строительная стоимость этих гидроэлектростанций при современной изученности вопроса представляется весьма высокой — порядка 3—5 руб. на 1 квт-ч.

Таким образом, основным возможным источником снабжения Кузнецкой энергосистемы гидроэнергией являются гидроэлектростанции среднего течения реки Томи.

Вопрос о сроках осуществления строительства гидроэлектростанций на реке Томи является частью общей проблемы гидроэнергетического строительства в Западной Сибири. Этот вопрос должен быть разрешен в составляемой в настоящее время Гидроэнергопроектом схеме использования реки Томи.

Для установления обоснованного плана дальнейшего развития Кузнецкой энергетической системы необходимо продолжить изучение гидроэнергетических ресурсов этого района, наметить первоочередные гидроустановки, определить их роль в энергосистеме и получаемый при этом энергетический и экономический эффект.

Решение этих вопросов в ближайшие годы позволит более обоснованно подойти к разработке плана второй послевоенной пятилетки и к установлению контуров развития энергоснабжения на генеральную перспективу.

Главный инженер
Д. Г. КОТИЛЕВСКИЙ
(Главвостокэнерго)

РАЗВИТИЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ КУЗБАССА

Рост мощности и выработка энергии электростанциями энергосистемы Кузбасса характеризуется следующими данными:

Т а б л и ц а 1

Электростанции	1928 г.	1932 г.	1937 г.	1940 г.	1948 г. ожидаемое
----------------	---------	---------	---------	---------	----------------------

Мощность в тыс. квт

Электростанции Министерства электростанций	—	—	73,0	123,0	216,0
Промышленные блокстанции . . .	6,0	42,0	125,7	131,7	224,0
Итого . . .	6,0	42,0	198,7	254,7	440,0

Выработка электроэнергии в млн. квт-ч

Электростанции Министерства электростанций	—	—	223,2	583,5	1486,0
Промышленные блокстанции . . .	3,7	258,0	541,2	657,0	1585,0
Итого . . .	3,7	258,0	764,4	1 240,5	3071,0

Как видно из таблицы, мощность и выработка электроэнергии электростанциями Кузбасса непрерывно и резко возрастает. Только за последние 8 лет выработка электроэнергии возросла на 247,6%.

Все основные электростанции Кузбасса являются теплоэлектроцентралями, вырабатывающими в едином комбинированном процессе электрическую и тепловую энергию.

Рост отпуска тепловой энергии электростанциями Кемеровэнерго виден из следующей таблицы:

Годы	1928 г.	1932 г.	1937 г.	1940 г.	1948 г. (ожд.)
Отпуск тепла в тыс. мг/кал.	—	—	19,5	236,0	1230,0

Вместе с промышленными ТЭЦ, среди которых широким развитием теплофикации отличается ТЭЦ Кузнецкого металлургического комбината, суммарный отпуск тепла от ТЭЦ Кузбасса достигает 2500 тыс. мг/к в год, что обеспечивает ежегодную экономию топлива до 150 тыс. т в год.

По развитию теплофикации промышленность Кузбасса идет впереди многих районов Советского Союза.

Несмотря на быстрый рост мощностей электростанций в Кузбассе, начиная с 1941 г., ощущается острый недостаток в мощности в размере не менее 50 тыс. квт. Особо острый недостаток мощности проявился после перебазирования в Кузбасс в годы войны ряда крупных предприятий из западных районов СССР. Напряженное положение с энергообеспечением в этот период усугублялось также сосредоточением основных потребителей энергии в южной части Кузбасса, куда приходилось передавать значительную мощность с Кемеровской ГРЭС, расположенной в северной части Кузбасса.

Проведенные в годы войны крупные работы по сооружению вторых цепей линии электропередачи от Кемерово до Сталинска и ввод первой очереди ТЭЦ СТАЗ несколько улучшили положение в системе, но недостаток мощности продолжает крайне тяжело сказываться на снабжении энергией промышленности и населения Кузбасса.

Современное состояние энергосистемы Кузбасса

Общая мощность электростанций энергосистемы Кузбасса составляет в настоящее время 440 тыс. квт по установленной и 420 тыс. квт по рабочей мощности. Характеристика основных электростанций дается ниже в табл. 2.

Таблица 2

Наименование электростанций	Мощность в тыс. квт		Мощность теплофикационных машин в % к общей мощности	Выработка электроэнергии по плану 1948 г. млн. квт-ч	Число часов использования рабочей мощности
	установленная	рабочая			
Кемеровская ГРЭС	173	173	15	1200,0	6940
Кемеровская ТЭЦ	43	38	100	270,0	7100
Итого по станциям МЭС	216	211	—	1470,0	6960
ТЭЦ КМК	127	122	80	920,0	7500
ТЭЦ СТАЗ	86	77	0	580,0	7540
Мелкие промстанции	11	10	—	60,0	6000
Всего по системе	440	420	41	3030,0	7220

Лимитированная потребность в электрической мощности составила 430 тыс. квт, а с учетом минимального резерва для ремонта (40 тыс. квт), общая потребность в мощности составляет 470 тыс. квт при рабочей мощности электростанций 420 тыс. квт. Таким образом, недостаток мощности достигает 50 тыс. квт. Для смягчения дефицита необходимо всемерно ускорить ввод турбогенератора мощностью 34 тыс. квт на ТЭЦ СТАЗ.

Электростанции Кузбасса работают с исключительно большим числом часов использования, иногда превышающим 7000 час. в году. Плотный график электрической нагрузки потребителей, характеризуемый коэффициентом заполнения суточного графика 0,92, создает большие трудности для системы в проведении капитальных и текущих ремонтов оборудования. Поддержание в этих тяжелых условиях надежного состояния оборудования требует от энергетиков Кузбасса особо четкой работы по обслуживанию агрегатов, по хорошей подготовке и проведению в короткие сроки всех ремонтов оборудования.

В последние годы в этом направлении было сделано очень много. Для ликвидации аварийных очагов на Кемеровской ГРЭС были проведены крупные работы по переделке турбин, питательных трубопроводов и трансформаторов, имеющих серьезные конструктивные дефекты, и по расширению угольного склада и утеплению топливоподдачи.

В результате проведенной работы Кемеровская ГРЭС стала работать устойчиво и вышла в апреле 1948 г. в число победителей во Всесоюзном социалистическом соревновании электростанций. Достигнутое улучшение в работе этой основной станции Кузбасса характеризуется следующими данными о снижении аварийности и удельных расходов топлива:

	1940 г.	1945 г.	1947 г.	1948 г. (10 месяцев)
Число аварий	8	25	23	2
Удельный расход топлива кг/квт-ч	0,579	0,546	0,545	0,537

Как видно из таблицы, аварийность на Кемеровской ГРЭС снизилась в последние годы в 11 раз, а удельный расход топлива сокращен по сравнению с 1940 г. на 7,5%. За 10 месяцев 1948 г. электростанция Кемеровэнерго выполнила план на 101,5%, выработав сверх плана 18 млн. квт-ч, сэкономили 11 тыс. т топлива и 1 млн. квт-ч электроэнергии.

Себестоимость 1 квт-ч электроэнергии по Кемеровэнерго за 9 месяцев 1948 г. составила 5,97 коп. Энергосистема должна провести большую работу по дальнейшему снижению себестоимости энергии, в частности за счет повышения производительности труда персонала, численность которого на электростанциях системы Кузбасса значительно превышает показатели передовых электростанций Союза.

Простой агрегатов во всех видах ремонта по электростанциям Кемеровэнерго составляет по турбинам 9,9% календарного времени, по котлам 14,8%. Эти показатели также значительно уступают таким передовым электростанциям как Закамская и Средне-Уральская ГРЭС. Коллективы работников электростанций Кузбасса должны добиться улучшения этих показателей.

На станциях Кемеровэнерго ведутся следующие работы по автоматизации производственных процессов: монтаж автоматики горения на 5 котлах, автоматики питания на 9 котлах, монтаж регуляторов давления на деаэраторах и др.

Высоковольтные сети Кемеровэнерго имеют общую протяженность 765 км. Расстояние между крайними точками системы составляет 390 км. Основным звеном сети является ведущая от Кемерова до Сталинска двухцепная линия электропередачи 110 кв протяженностью 219 км.

Общая мощность понизительных трансформаторов системы составляет 216,6 тыс. ква.

Работники Кемеровэнерго внесли большой вклад в дело повышения технического уровня эксплуатации сетей, впервые в Советском Союзе применив ремонт высоковольтных сетей под напряжением, без прекращения подачи энергии потребителям.

Состав и изменение величины отпуска электроэнергии отдельным группам потребителей (в млн. квт-ч) видны из табл. 3.

Таблица 3

Промышленность	1940 г.	1947 г.	в 1947 г. в % к 1940 г.	% к итогу	
				1940 г.	1947 г.
Угольная промышленность	220,5	459,7	208,4	32,0	31,7
Черная металлургия	17,0	241,9	1423,0	2,4	16,7
в том числе ферросплавов	—	217,2	—	—	15,0
Цветная металлургия	5,3	55,5	1047,0	0,78	3,82
в том числе алюминия	—	51,2	—	—	3,5
Химическая промышленность	263,2	398,6	151,3	38,2	27,5
Машиностроение	—	26,8	—	—	1,8
Прочие отрасли промышленности	121,9	186,5	153,0	17,6	12,85
Электротяга	61,2	80,4	132,0	9,0	5,55
Коммунальные нужды и бытовое потребление	0,2	1,1	550,0	0,02	0,08
Итого	689,3	1450,5	210,4	100,0	100,0

Необходимо отметить для полной характеристики потребителей, что кроме указанных в таблице величин, Кузнецкий металлургический и Сталинский алюминиевый заводы получили в 1947 г. от своих заводских ТЭЦ соответственно 556,5 млн. квт-ч и 417,7 млн. квт-ч.

Таблица показывает низкий уровень потребления электроэнергии на бытовые и коммунальные нужды. Необходимо резко улучшить снабжение электроэнергией населения и коммунального хозяйства, для чего требуется ускорение ввода новых мощностей на электростанциях и расширение городских сетей низкого напряжения.

План развития энергосистемы Кузбасса в послевоенной пятилетке

Пятилетний план предусматривает дальнейший быстрый рост энергетических мощностей и выработки электроэнергии во вновь осваиваемых промышленных районах страны, дальнейшее повышение их удельного веса в общем балансе электроэнергии в СССР. В соответствии с этим, по энергосистеме Кузбасса намечено увеличение выработки электроэнергии в 1950 г. до 3,5 млрд. квт-ч, в 2,8 раз больше довоенного 1940 г., при среднем росте выработки электроэнергии по СССР в 1,7 раза. В связи с этим удельный вес Кузбасса в общей выработке электроэнергии по СССР увеличится до 4,3%, вместо 3% в 1940 г.

В 1948—1950 гг. на электростанциях энергосистемы Кузбасса должно быть введено 188 тыс. квт новых энергетических мощностей.

Общая установленная мощность электростанций системы возрастает с 440 тыс. квт на I/XI 1948 г., до 628 тыс. квт к концу 1950 г. или на 42%. Такого прироста мощности за два с небольшим года система еще никогда не имела.

Однако нужно признать, что намеченный прирост мощностей полностью поглощается растущим потреблением энергии, которое по данным отдельных министерств оценивается для 1950 г. в 600 тыс. квт.

Поэтому до конца текущего пятилетия в энергосистеме Кузбасса положение с энергоснабжением потребителей будет напряженным, и лишь в 1951—1952 гг. представится возможным создать необходимый резерв мощностей для ремонта и эксплуатации.

Ввод новых мощностей в тыс. квт намечен на следующих станциях:

Кемеровская ГРЭС в 1950 г.	— 5
ТЭЦ СТАЗ в 1948—50 гг. (по турбине в год)	— 93
Новая Южно-Кузбасская ГРЭС в 1950 г.	— 50
ТЭЦ Ново-Кемеровского химического комбината в 1950 г.—	40

На Кемеровской ГРЭС намечено установить турбину с противодавлением мощностью 5 тыс. квт для отдачи пара коксохимическому заводу. В настоящее время Кемеровская ГРЭС отпускает до 70 т/час острого пара, что явно нецелесообразно.

Установка турбины с противодавлением, хотя и потребует крупных капиталовложений на расширение машинного зала электростанции, все же окупится в короткий срок за счет экономии топлива, величина которой превысит за год 10 тыс. т.

Для создания эксплуатационного резерва мощности в котельной Кемеровской ГРЭС намечено установить котел № 10 паропроизводительностью 16 т/час. На этом расширении Кемеровской ГРЭС будет закончено.

В связи с дальнейшим расширением Сталинского алюминиевого завода пятилетним планом намечено расширить ТЭЦ СТАЗ на 93 тыс. квт путем установки двух турбин по 34 тыс. квт и одной в 25 тыс. квт.

Необходимо отметить, что Министерство металлургической промышленности и Министерство по строительству предприятий тяжелой индустрии систематически срывают установленные правительством сроки ввода новых мощностей на ТЭЦ СТАЗ. Этим ставится под прямую угрозу срыва энергоснабжение не только самого СТАЗ, но и других важнейших потребителей, так как ввод новых турбин на ТЭЦ СТАЗ является единственным приращением мощности в системе в 1948 и в 1949 гг.

Новая Южно-Кузбасская ГРЭС строится в южной части системы, в 25 км от Сталинска. Эта электростанция, проектной мощностью 200 тыс. квт, будет являться опорной генерирующей точкой для всей южной системы.

На ГРЭС впервые в Кузбассе намечается установить оборудование высокого давления — на 100 ата и 500° С.

Турбины выпуска отечественных заводов будут иметь мощность по 50 тыс. квт, котлы по 230 т пара в час. Первый агрегат из Южно-Кузбасской ГРЭС должен быть введен в работу в 1950 г. Однако строительство ведется Главэнергостроем Министерства электростанций неудовлетворительно.

В Кемерово при вновь строящемся химическом комбинате должна быть в 1950 г. введена в работу заводская ТЭЦ мощностью 1-й очереди 40 тыс. квт.

Наряду с постройкой линий электропередачи для выпуска мощности Южно-Кузбасской ГРЭС и новой Кемеровской ТЭЦ должны быть проведены большие работы по расширению 100 кв и 35 кв сетей для угольной промышленности и других потребителей. К числу новых первоочередных подстанций относятся Афонинская и Крохалевская.

В связи с недостатком мощностей на работников эксплуатации энергосистемы ложится особая ответственность за обеспечение полного

использования и безаварийной работы оборудования при минимальных простоях и ремонте.

Достигнутые удельные расходы топлива Кемеровской ГРЭС (540 г) и ТЭЦ КМК (551 г), хотя и снижены по сравнению с довоенным, но все еще отстают от передовых норм Каширской и Среднеуральской ГРЭС (500 г).

За счет механизации и автоматизации должно быть высвобождено до 25% численности персонала действующих станций.

Себестоимость энергии должна быть снижена в 1948—1950 гг. на 10%.

Дальнейшие перспективы развития энергосистемы Кузбасса

Исходя из общих наметок развития энергетики СССР на перспективный период и учитывая дальнейшее увеличение удельного веса Кузбасса в энергохозяйстве страны, можно наметить следующие масштабы развития энергетики Кузбасса в 1965 г.¹

Показатели	1950 г.	1955 г.	1960 г.	1965 г.
Мощность электростанций в тыс. квт	628	1150	2000	3000
Выработка электроэнергии в млн. квт-ч	3500	6000	11 000	16 000

Намечается следующее развитие электростанций:

Действующие электростанции. В 1952 г. должно быть закончено расширение ТЭЦ СТАЗ до 247 тыс. квт и Кемеровской ТЭЦ до 68 тыс. квт.

Новые районные ГРЭС. Вслед за вводом Южно-Кузбасской ГРЭС на 200 тыс. квт ее строительный коллектив должен будет построить ГРЭС такой же мощности, вероятно, в Томь-Усинском районе и вслед за ней последовательно еще две станции общей мощностью 400—500 тыс. квт. Все новые электростанции будут построены с высоким давлением пара и широким применением механизации и автоматизации.

Гидроэлектростанции. В первые годы следующего пятилетия будет начато сооружение Новосибирской ГЭС на реке Обь мощностью 350—400 тыс. квт, которая частично будет работать и на энергосистему Кузбасса. Вслед за ней тот же строительный коллектив должен будет построить Бычегорловскую ГЭС на реке Томь мощностью до 500 тыс. квт.

Эти две гидроэлектростанции значительно улучшат режим системы, покрывая вместе с тем свыше 20% общего электробаланса Кузбасса.

Новые ТЭЦ при промкомбинатах. Учитывая предстоящее строительство в Кузбассе ряда крупных металлургических, химических и машиностроительных комбинатов и необходимость сооружения при каждом из них ТЭЦ мощностью порядка 75—100 тыс. квт, можно оценить общий прирост мощности по этой группе электростанций в 700—800 тыс. квт.

¹ Эти цифры являются предварительными и подлежат уточнению в соответствии с предположениями отраслевых секций конференции.

Новые ТЭЦ в городах. Для обеспечения электрической базы развития таких городов Кузбасса как Прокопьевск, Белово, Ленинск и др. в перспективе можно учитывать сооружение в них городских ТЭЦ на общую мощность 150—200 тыс. квт.

Развитие энергетической системы Кузбасса потребует сооружения новых высоковольтных линий передачи. Можно предположить, что будет целесообразным строительство новой линии, связывающей север системы с югом и проходящей через восточную часть Кузбасса (Томь-Усинский район).

Большое количество сетей будет построено для полной электрификации всех железных дорог Кузбасса и электрификации сельского хозяйства.

Сооружение 2,5 млн. квт электростанций и нескольких тысяч километров сетей потребует вложения огромных средств порядка 10 млрд. руб. Неотложным вопросом для решения как текущих задач, так и своевременной подготовки и осуществления перспективных проблем, является скорейшая организация в Кузбассе 4—5 мощных коллективов энергетиков-строителей с общим количеством рабочих не менее 20 тыс. чел., оснащенных полным комплектом строительных механизмов и транспортных средств.

Осуществление намеченной перспективной программы создания мощной энергетической системы в Кузбассе обеспечит успешное решение задачи развития Кузбасса в крупнейший промышленный район страны, в базу индустриализации всей Сибири.

Главный инженер
А. А. СЕЛИВАНОВ

(Ленинградское отделение Теплоэлектропроекта
Министерства электростанций СССР)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Определение путей развития энергетики Кузбасса требует освещения следующих вопросов:

1. Выбора рационального соотношения мощностей, развиваемых на действующих и новых электростанциях.
2. Выбора правильного соотношения мощностей тепловых и гидравлических электростанций.
3. Определения рациональных сочетаний мощностей теплофикационных и конденсационных.
4. Выбора районов размещения новых электростанций.

Развитие энергосистемы рассмотрено применительно к трем последовательным уровням развития: 1951 г., 1957—1960 гг. и 1963—1965 гг.

Масштабы электропотребления на эти уровни намечены ориентировочно следующие (с учетом собственных нужд и потерь в сетях):

Таблица 1

Наименование	1948	Уровни развития		
		I	II	III
Выработка электроэнергии в млрд квт-ч	3,0	4,5	9,0	13,0
" " в % к 1948 г.	100	150	300	435
Совмещенный максимум нагрузки в млн. квт	0,4	0,65	1,35	2,0
" " в % к 1948 г.	100	160	325	500
Годовое число часов использования максимума нагрузки	7500	6900	6700	6500

Темпы развития и отраслевая структура электропотребления для II уровня характеризуются данными табл. 2 (см. след. стр.).

В энергосистемах, отличающихся большой уплотненностью графика нагрузки, электростанции должны обладать повышенным запасом мощности по отношению к максимуму нагрузки. В таких энергосистемах величина этого запаса определяется не условиями покрытия максимума нагрузки в период плановых и аварийных ремонтов, а исходя из необходимости обеспечить умеренный режим загрузки станционного оборудования в условиях нормальной работы энергосистемы.

Таблица 2

Показатели электропотребления по отраслям промышленности III уровня развития энергосистемы

Наименование потребителей	Число часов использования максимума нагрузки	Электропотребление на III уровне	
		в % к итогу	в % к 1950 г.
Топливная промышленность	5000	13,8	250
Черная металлургия . . .	6700	16,0	260
Цветная металлургия . . .	8000	27,0	290
Химическая промышленность	7500	22,2	320
Машиностроение	4500	6,4	275
Электрификация железнодорожного транспорта .	5000	4,8	520
Коммунальное хозяйство .	2500	3,2	280
Прочие потребители . . .	3500	6,6	280
Всего в среднем около	6500	100,0	

В целях обеспечения более нормальных условий эксплуатации электростанций Кузбасса целесообразно ориентироваться на величину резерва порядка 20% с тем, чтобы число часов использования установленной мощности электростанций могло быть снижено с 7200 хотя бы до значений, близких к 5500. Исходя из этого допущения, намечается следующая динамика роста установленной мощности и величины резерва по тепловым электростанциям Кузбасса.

Таблица 3

Показатели роста и использования суммарной установленной мощности тепловых электростанций Кузбасса*

Наименование	1948 г.	I этап	II этап	III этап
Установленная мощность млн. квт	0,429	0,76	1,57	1,9
Максимум электрической нагрузки млн. квт . .	0,4	0,65	1,35	1,6
Резерв в %	7	16	16,5	20
Годовая выработка электроэнергии млрд. квт-ч	3	4,5	9	10,8
Годовое число часов использования установленной мощности	7000	5900	5700	5700

* Максимум нагрузки и выработка электроэнергии тепловых электростанций на III этапе приняты соответственно данным табл. 1, за вычетом намечаемого участия гидроэлектростанции в покрытии максимума нагрузки — 400 тыс. квт и ее участия в общей выработке электроэнергии — 2,2 млрд. квт-ч.

Строительство новых и расширение существующих тепловых электростанций

Развитие энергосистемы на ближайший период намечается (в соответствии с выполненными проектами) за счет расширения ТЭЦ Сталинского

алюминиевого завода с 86 тыс. квт до 216 тыс. квт и сооружения трех новых станций проектной мощностью (в тыс. квт):

Южно-Кузбасская ГРЭС	150
ТЭЦ нового Кемеровского химкомбината	90
ТЭЦ Юргинского завода	40

С учетом перечисленных запроектированных станций, мощность энергосистемы может быть доведена до 850 тыс. квт.

При решении вопросов дальнейшего расширения и строительства электростанций в первую очередь должна быть определена та составляющая мощность, которая может быть обеспечена на базе комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Дополнительная мощность теплофикационных агрегатов, сверх установленной и уже запроектированной, определялась по удельным нормам теплотребления, соответственно планируемому выпуску продукции и росту населения городов. Коэффициенты охвата централизованным теплоснабжением принимались:

по Сталинскому, Томь-Усинскому, Юргинскому и Бычьегорловскому промышленным узлам 0,9—1,0;

по Кемеровскому и Ленинско-Кузнецкому 0,7.

Для коммунального сектора значения этого коэффициента приняты 0,7 по городам Сталинску и Юрге и 0,3—0,4 для прочих городов.

При определении мощности теплофикационных турбин, доля участия отбора в покрытии максимума отопительной и вентиляционной нагрузок принята в размере 0,7 для турбин с отбором и 0,5 для турбин с противодавлением.

В результате анализа тепловых нагрузок выявилась необходимость сооружения во вновь создаваемых промышленных центрах трех крупных ТЭЦ, входящих в общий комплекс промышленного строительства Томь-Усинского металлургического и химического комбинатов, Ленинск-Кузнецкого завода жидкого топлива и нового Бычьегорловского алюминиевого комбината (на базе энергии гидростанции на реке Томи).

Таким образом, с учетом уже запроектированных двух ТЭЦ — Юргинской и Ново-Кемеровской — и строящейся конденсационной станции Южно-Кузбасской ГРЭС до 1965 г. намечается ввод в эксплуатацию шести новых крупных тепловых станций суммарной мощностью в 1,15 млн. квт; эта мощность составит основную часть общего прироста мощности энергосистемы.

Кроме перечисленных шести крупных электростанций, намечается сооружение в городах Сталинске, Прокопьевске, Белово, Киселевске и Анжеро-Судженске пяти небольших коммунальных ТЭЦ суммарной мощностью 60 тыс. квт.

Развитие энергосистемы Кузбасса по линии строительства сравнительно большого числа электростанций обуславливается тем, что в каждом более или менее крупном промышленном узле предвидится достаточно большой спрос как на электрическую, так и на тепловую энергию.

Сооружение крупных ТЭЦ в основных промышленных узлах и осуществление строительства в Центральном Кузбассе мощной гидростанции исключает необходимость сооружения отдельной конденсационной станции (кроме строящейся Южно-Кузбасской ГРЭС), поскольку потребность в дополнительной электрической мощности может быть обеспечена за счет установки конденсационных машин в дополнение к теплофикационным машинам на новых ТЭЦ, а также на некоторых, допускающих расширение, существующих станциях.

Выбор для всех вновь сооружаемых крупных ТЭЦ высоких параметров пара и практически одинаковые условия топливоснабжения позволяют намечать распределение конденсационных мощностей по отдельным ТЭЦ сообразно потребностям местных районов в электрической энергии, считаясь при этом с предельными возможностями увеличения мощности станций по условиям водоснабжения.

Намеченный таким путем рост установленной мощности отдельных станций поясняется табл. 4, из которой следует, что прирост мощности в III этапе по отношению к 1948 г. в основном определяется вводом мощностей новых промышленных ТЭЦ (40% от общего прироста) и гидроэлектростанций (25%) и в меньшей мере расширением действующих станций (14%) и сооружением конденсационной Южно-Кузбасской ГРЭС (18%).

Развитие конденсационных мощностей предусматривается лишь на двух действующих станциях — на ТЭЦ Сталинского алюминиевого завода, в пределах уже запроектированной мощности 105 тыс. квт и на Кемеровской ГРЭС, на которой намечается установка турбогенератора мощностью 50 тыс. квт. Развитие теплофикационных мощностей предусматривается на всех четырех действующих станциях путем установки по одной турбине с противодавлением мощностью до 12 тыс. квт на Кемеровской ГРЭС и на ТЭЦ Кузнецкого металлургического комбината и турбин с отбором мощностью по 25 тыс. квт — одной на Кемеровской ТЭЦ и трех на ТЭЦ Сталинского алюминиевого завода.

Обращает на себя внимание значительная мощность Томь-Усинской ТЭЦ (325 тыс. квт), намечаемая соответственно величине электрической нагрузки местного промышленного узла и в предположении объединенного теплоснабжения от одной этой ТЭЦ нового металлургического и химического комбинатов.

Следует отметить, что несмотря на учтенное появление в III уровне планируемой ГИДЭП мощной гидроэлектростанции на реке Томи, составляющая конденсационной мощности в системе все же остается высокой и достигает в III этапе 60% от суммарной установленной мощности тепловых электростанций. Прирост конденсационной мощности по системе в целом по отношению к 1948 г. определился в 880 тыс. квт, в том числе 350 тыс. квт — мощность Южно-Кузбасской ГРЭС и 530 тыс. квт — мощность агрегатов, размещаемых на новых ТЭЦ и на действующих электростанциях. Это положение подтверждает правильность принятой в докладе ГИДЭП ориентировки на сооружение в Кузбассе мощной гидроэлектростанции, поскольку при отсутствии таковой потребовалось бы строительство по меньшей мере еще одной крупной конденсационной станции.

Распределение генерирующих мощностей по отдельным энергорайонам Кузбасса

В условиях намеченного районирования промышленности, в общем электропотреблении сохраняется преобладающая роль Южного энергорайона. Для Южного энергорайона в III уровне определилась, примерно, вдвое большая потребность в электрической мощности, нежели для Северного или Центрального районов. В соответствии с этим наибольший рост мощности тепловых электростанций предусматривается в южной части Кузбасса, где предполагается создание двух крупных станций — Южно-Кузбасской ГРЭС на 350 тыс. квт и Томь-Усинской ТЭЦ на 325 тыс. квт, а также расширение на значительную мощность, с 85 тыс. квт до 266 тыс. квт, ТЭЦ Сталинского алюминиевого завода.

Таблица 4
Намечаемый рост мощности тепловых электростанций Кузбасса на III этап
(в тыс. кВт)

Наименование станций	Установленная мощность действующих станций			Запроектированная дополнительная мощность		Намечаемая дополнительная мощность		Всего на III этап		Суммарная
	Конденсационная	Теплофикационная	Суммарная	Конденсационная	Теплофикационная	Конденсационная	Теплофикационная	Конденсационная	Теплофикационная	
I. Северный энергорайон										
Кемеровская ГРЭС	148	25	173	—	5	50	12	198	42	240
Кемеровская ТЭЦ	—	43	43	—	—	—	25	—	68	68
ТЭЦ Кемеровского нового химкомбината . . .	—	—	—	48	42	50	75	98	117	215
ТЭЦ Юргинского завода	—	—	—	4	36	25	—	29	36	65
Анжеро - Судженская ТЭЦ (коммунальная) . .	—	—	—	—	—	—	12	—	12	12
Итого по Северному Кузбассу	148	68	216	52	83	125	124	325	275	600
II. Центральный энергорайон										
Ленинско - Кузнецкая ТЭЦ	—	—	—	—	—	50	50	50	50	100
ТЭЦ нового алюминиевого завода	—	—	—	—	—	—	75	—	75	75
Беловская ТЭЦ (коммунальная)	—	—	—	—	—	—	6	—	6	6
Итого по Центральному Кузбассу	—	—	—	—	—	50	131	50	131	181
III. Южный энергорайон										
ТЭЦ КМК (Сталинск)	18	109	127	—	—	—	12	18	121	139
ТЭЦ СТАЗ (Сталинск)	86	—	86	105	25	—	50	191	75	266
Южно - Кузбасская ГРЭС	—	—	—	150	—	200	—	350	—	350
ТЭЦ Томь-Усинского металлургического комбината	—	—	—	—	—	200	125	200	125	325
Сталинская ТЭЦ (коммунальная)	—	—	—	—	—	—	24	—	24	24
Прокопьевская ТЭЦ (коммунальная)	—	—	—	—	—	—	12	—	12	12
Киселевская ТЭЦ	—	—	—	—	—	—	6	—	6	6
Итого по Южному Кузбассу	104	109	213	255	25	400	229	759	383	1122
Всего по Кузбассу	252	177	429	—	—	—	—	1134	769	1903
в процентах	59	41	100	—	—	—	—	60	40	100

В северной части Кузбасса, кроме запроектированных других ТЭЦ — одной для нового Кемеровского химкомбината и другой для Юргинского завода, — сооружение новых крупных станций не предполагается.

В Центральном Кузбассе, кроме предполагаемой к постройке Бычьегорловской гидростанции, предусматривается сооружение двух ТЭЦ — одной мощностью порядка 100 тыс. квт в районе Ленинска-Кузнецкого при заводе жидкого топлива и другой 75 тыс. квт при Бычьегорловском алюминийном комбинате.

В табл. 5 представлен баланс покрытия нагрузок по отдельным энерго-районам Кузбасса, показывающий достаточно близкое соответствие между намечаемым порайонным распределением мощностей и нагрузкой.

Таблица 5
Баланс покрытия электрических нагрузок по отдельным электрорайонам Кузбасса (в тыс. квт)

Наименование	Северный энергорайон			Центральный энергорайон			Южный энергорайон			Всего по Кузбассу		
	I этап	II этап	III этап	I этап	II этап	III этап	I этап	II этап	III этап	I этап	II этап	III этап
Установленная мощность	266	538	600	—	125	637	493	905	1122	759	1568	2360
Резерв	39	70	79	—	20	90	70	128	140	109	218	310
Участие в покрытии нагрузки	227	468	521	—	105	547	423	777	982	650	1350	2050
Нагрузка	200	400	550	50	250	500	400	700	1000	650	1350	2050
Избыток (+) или недостаток (—)	+27	+68	—29	—50	—145	+47	+23	+77	—18	—	—	—

Примечание. Для Бычьегорловской электростанции вместо установленной мощности 500 тыс. квт учтена располагаемая мощность для зимнего периода среднегодового года в 460 тыс. квт (из них 50—60 тыс. квт—резерв).

Из табл. 5 следует, что недостаток мощности в довольно значительном размере порядка 150 тыс. квт выявился лишь для Центрального энерго-района во II этапе развития энергосистемы; однако эта диспропорция при последующем появлении Бычьегорловской гидростанции устраняется. Это показывает, что с точки зрения баланса покрытия нагрузок отдельных энергорайонов и рационального построения энергосистемы, рекомендуемый ГИДЭП пункт размещения гидроэлектростанции у створа Бычье Горло является весьма удачным.

В случае если предложение о строительстве указанной гидростанции почему либо не будет реализовано, вопрос о создании в Центральном Кузбассе крупных промышленных узлов должен будет решаться в комплексе со строительством крупных тепловых электростанций. По условиям водных ресурсов постройка таких станций возможна на реке Томь, примерно в том же районе, где намечается гидростанция и на реке Инь, в некотором удалении к северо-востоку от г. Ленинска-Кузнецкого.

Характеристика основных показателей работы энергосистемы

Тенденции к повышению экономичности работы энергосистемы Кузбасса нашли следующее отражение в намечаемом плане её развития.

1. Применение высоких параметров пара: На всех электростанциях, за исключением одной промышленной ТЭЦ при Юргинском заводе (уже запроектированной на среднем давлении) и двух коммунальных ТЭЦ с турбоагрегатами по 6 тыс. квт, намечается применение высоких параметров пара. Расширение одной из существующих электростанций — ТЭЦ Сталинского алюминиевого завода — также решается на высоком давлении.

Относительное возрастание суммарной мощности агрегатов с высокими параметрами пара характеризуется следующими величинами:

	1948 г.	I уровень	II уровень	III уровень
В тыс. квт	42	342	937	1260
В процентах к суммарной установленной мощности тепловых электростанций	10	45	60	65

2. Возрастание удельного веса выработки электроэнергии по теплофикационному циклу: в табл. 6 показано соотношение между установленной мощностью агрегатов различного типа и долевое их участие в выработке электроэнергии по этапам развития энергосистемы.

Таблица 9

Мощность и выработка электроэнергии по типам агрегатов

Наименование	I этап		II этап		III этап	
	Колич.	Процент	Колич.	Процент	Колич.	Процент
Суммарная установленная мощность электростанций в тыс. квт	759	100	1568	100	2403	100
в том числе:						
а) конденсационные агрегаты	531	70	984	63	1134	47
б) теплофикационные агрегаты	228	30	584	37	769	32
в) гидроэлектрические агрегаты	—	—	—	—	500	21
Годовая выработка электроэнергии в млрд. квт·ч	4,5	100	9	100	13	100
в том числе:						
а) по конденсационному циклу	3,8	85	6,9	77	7,8	60
б) по теплофикационному циклу	0,7	15	2,1	23	3	23
в) на гидростанции	—	—	—	—	2,2	17
Годовая выработка тепла в млн. мгк	3,7	—	9,5	—	12,3	—

3. Повышение единичной мощности турбоагрегата: с ростом энергосистемы Кузбасса открываются возможности максимального укрупнения турбоагрегатов в пределах, которые могут быть обеспе-

чены развитием техники турбогенераторостроения и котлостроения. Уже при ожидаемом к концу следующего пятилетия росте мощности энергосистемы до величины порядка 1 млн. квт целесообразно ориентироваться на применение конденсационных турбоагрегатов единичной мощностью 100 тыс. квт. В условиях же возрастания мощности системы в III уровне сверх 2 млн. квт, может стоять вопрос и о применении турбоагрегатов по 150 тыс. квт, при сверхвысоких параметрах пара. Однако тенденции укрупнения агрегатов в условиях энергосистемы Кузбасса встречаются известные ограничения вследствие развития энергосистемы по пути строительства большого числа ТЭЦ.

В намечаемом плане развития электростанций предполагается установка четырех турбоагрегатов мощностью по 100 тыс. квт: двух на Южно-Кузбасской ГРЭС, в дополнение к запроектированным трем машинам по 50 тыс. квт, и двух на Томь-Усинской ТЭЦ, в дополнение к пяти теплофикационным машинам по 25 тыс. квт.

Эти наметки в последующем могут быть скорректированы в направлении применения еще более мощных турбоагрегатов по 150 тыс. квт.

4. Расход топлива: увеличение доли участия теплофикационных машин в выработке электроэнергии, применение высоких параметров пара и крупных агрегатов будут иметь следствием значительное снижение расхода топлива на единицу выработанной энергии.

Таблица 7

Расход условного топлива на выработку тепловой и электрической энергии

Наименование	I этап		II этап		III этап	
	Колич.	Процент	Колич.	Процент	Колич.	Процент
Годовой расход условного топлива тыс. т	2,650	100	5,400	100	6,500	100
в том числе:						
на выработку электроэнергии	2,000	79	3,700	68	4,300	64
на выработку тепла	0,650	21	1,700	32	2,200	36
Удельный расход условного топлива кг/квт-ч	0,450	—	0,410	—	0,400	—

Развитие основных электрических сетей Кузбасса

Существенной особенностью будущей энергосистемы Кузбасса является распределение значительных количеств электроэнергии непосредственно с генераторных шин промышленных ТЭЦ.

Величина электрической нагрузки местных районов на III этапе оценивается, примерно, в 50% от мощности, развиваемой всеми станциями энергосистемы. Выдача в сеть высокого напряжения значительной мощности будет иметь место лишь от двух энергоустановок — Южно-Кузбасской ГРЭС и Бычегорловской гидростанции, причем основная часть мощности, поступающей в высоковольтную сеть от этих двух станций, будет передаваться на сравнительно небольшие расстояния (30 км от Южно-Кузбасской ГРЭС к Сталинску и 60 км от Бычегорловской станции к Ленинску-Кузнецкому).

Однако даже в условиях намечаемого планомерного распределения генераторных мощностей по отдельным районам, межрайонные потоки мощности, будучи небольшими в процентном отношении, по абсолютной

величине могут достигать весьма значительных размеров, в пределах до 150 тыс. квт.

Уже во II этапе развития энергосистемы должно быть положено начало создания в Кузбассе магистральной сети 220 кв.

Наряду с созданием сети 220 кв предстоит также и значительное развитие сетей 110 кв для решения задач электрификации железнодорожного транспорта и энергоснабжения тяготеющих к железнодорожным магистралям районов Кемеровской и частично Новосибирской и Барнаульской областей.

Усиление сетевой связи между основными энергорайонами Кузбасса предусматривается путем сооружения магистральной линии электропередачи 220 кв от Южно-Кузбасской ГРЭС до г. Кемерово, с промежуточными подстанциями в городах Сталинске, Киселевске (или Прокопьевске) и Ленинске-Кузнецком. Кроме того, намечается соединение линиями 220 кв Бычегорловской гидростанции со Сталинском и Ленинском-Кузнецким.

В условиях такой схемы обеспечивается обмен мощностью между Центральным и Южным энергорайонами в размере до 300 тыс. квт и между Центральным и Северным районами — до 200 тыс. квт. Наличие двух линий 220 кв допускает выдачу от Бычегорловской гидростанции до 300 тыс. квт мощности, что соответствует величине излишков мощности этой гидростанции (при условии создания вблизи нее нового крупного промышленного узла). Сооружение линии передачи 220 кв на участке от Южно-Кузбасской ГРЭС до г. Сталинска обуславливается необходимостью выдачи от этой станции по направлению к Сталинску мощности в размере до 280—300 тыс. квт. На Томь-Усинский энергорайон сеть 220 кв не распространяется, ввиду того что намеченная мощность Томь-Усинской ТЭЦ достаточно близко балансируется с нагрузкой собственного района.

В части создания межсистемных сетевых связей намечаются следующие решения:

Соединение энергосистем Кузбасса и Новосибирска. Вопрос создания сетевой связи между энергосистемами Кузбасса и Новосибирска может рассматриваться либо под углом зрения дополнительного развития электростанций Кузбасса для постоянной передачи больших потоков мощности в Новосибирскую энергосистему, либо с точки зрения взаиморезервирования энергосистем, с передачей мощности эпизодически, в более или менее ограниченных размерах, порядка 10—15% суммарной мощности Новосибирской системы.

Мощность Новосибирской системы на 1965 г. намечается порядка 800 тыс. квт; дальность электропередачи Кузбасс—Новосибирск составляет около 250 км. Обмен мощностью в размерах 100—120 тыс. квт при этих условиях может быть обеспечен только при создании связи между системами при напряжении 220 кв.

Создание межсистемной сетевой связи в виде одноцепной линии передачи 220 кв с пропускной способностью порядка 120 тыс. квт в дополнение к 110 кв линиям тяговых подстанций представляется весьма целесообразным как в отношении экономичности регулирования графиков работы станций в нормальных и особенно в аварийных режимах и восполнения возможных перебоев в топливных перевозках, так и на случай возможного отстаивания ввода мощностей в той или другой энергосистеме.

Сооружение линии передачи 220 кв Новосибирск—Кузбасс будет особенно оправдано в случае реализации плана постройки Новосибирской

гидростанции, мощность которой должна составить почти 50% от суммарной установленной мощности станций Новосибирской энергосистемы, вследствие чего она, повидимому, не сможет быть с полной эффективностью использована в этой системе в качестве пиковой станции.

Совместная работа энергосистем, при наличии в каждой из них мощной гидростанции, несомненно даст выгоды, окупающие затраты по сооружению одноцепной линии электропередачи 220 кв (около 40 млн. руб.). Из этих соображений в общем плане развития высоковольтных сетей Кузбасса предусматривается создание магистральной одноцепной линии 220 кв, связывающей центральный сетевой узел Кузбасса г. Ленинск-Кузнецкий с Новосибирской гидростанцией.

Для постоянной передачи значительных потоков мощности из Кузбасса в Новосибирск потребовалось бы сооружение по меньшей мере еще одной параллельной линии передачи 220 кв. Анализ расходов по передаче электроэнергии по линиям 220 кв, произведенный в сопоставлении с расходами по перевозке топлива из угольных месторождений Кузбасса в Новосибирск, показал преимущества развития Новосибирской энергосистемы путем строительства и расширения собственных электростанций (расходы по электропередаче Кузбасс — Новосибирск определились в размере 0,9 коп./квт-ч, а расходы по перевозке топлива — 0,4 коп./квт-ч). Это обстоятельство предопределяет целесообразность самостоятельного развития энергетики Новосибирска, которое намечается на базе расширения трех действующих ТЭЦ и строительства трех новых запроектированных электростанций — ТЭЦ № 4, Куйбышевской ГРЭС и Новосибирской гидростанции, с доведением суммарной установленной мощности системы к 1965 г. до 800 тыс. квт.

Соединение энергосистем Кузбасса и Барнаула. По географическому местоположению Барнаул тяготеет к Южному энерго району Кузбасса и расположен от него на расстоянии 220 км. Развитие энергетики Барнаула на ближайший период основывается на собственных электростанциях: одной — существующей и второй — строящейся.

По плану развития города в будущем предусматривается создание нового промышленно-энергетического узла, для энергоснабжения которого потребуется строительство третьей ТЭЦ. Ограничение развития барнаульских станций за счет получения электроэнергии от электростанций Кузбасса представляется нецелесообразным по тем же причинам, которые были изложены выше при рассмотрении вопроса о создании связи Новосибирск — Кузбасс.

Рост установленной мощности Барнаульской энергосистемы намечается до 250—300 тыс. квт на III этапе развития. При такой мощности системы резервирование ее может быть вполне обеспечено по двухцепной линии 110 кв, намечаемой для электроснабжения вновь строящейся железной дороги Барнаул—Сталинск. По этой линии сможет быть передана из Кузбасса в Барнаул мощность порядка 30—35 тыс. квт, что составляет примерно 10—15% от суммарной установленной мощности барнаульских станций.

Сетевая связь с Томской энергосистемой. Намечаемое распространение 110 кв сети Северного района Кузбасса в сторону Томска позволит при сравнительно небольших затратах осуществить соединение Томской энергосистемы с Кузбассом путем оборудования линии передачи 110 кв длиной около 60 км.

Наличие тонкой связи позволит полностью обеспечить резервирование Томской энергосистемы, планируемая мощность которой на III этапе развития не превышает 100—150 тыс. квт.

В соответствии с изложенным планом развития высоковольтных сетей Кузбасса, в системе намечается строительство около 2000 км линий передачи 110 кв и около 600 км линий передачи 220 кв.

С развитием электростанций и высоковольтных сетей Кузбасса перед энергосистемой встанет целый ряд технических проблем в отношении ограничения мощности короткого замыкания, регулирования напряжения и т. п.

В отношении баланса реактивной мощности энергосистема Кузбасса благодаря характеру основных своих потребителей находится в настоящее время в наиболее благоприятном положении по сравнению с другими энергосистемами Союза. Поскольку дальнейший рост нагрузки системы намечается в основном за счет потребителей, имеющих коэффициент мощности порядка 0,9—0,95 (производство алюминия, электроотяга) или 0,85—0,9 (химическая промышленность, металлургия), то есть все основания полагать, что существующее благополучное положение с балансом реактивной мощности сохранится и при дальнейшем развитии энергосистемы Кузбасса.

Выводы

1. Развитие производительных сил Кузбасса к 1965 г. определяет рост энергосистемы по выработке электроэнергии с 3, примерно, до 13 млрд. квт-ч, с увеличением установленной мощности на электростанциях с 430 тыс. квт, примерно, до 2,4 млн. квт.

2. Создание в Кузбассе ряда крупных энергоемких производств с большим потреблением тепла определяет основной путь развития энергетики за счет сооружения промышленных ТЭЦ высокого давления.

3. Большое развитие энергоемких производств обуславливает более значительный прирост электропотребления по отношению к росту теплопотребления. Установленная мощность теплофикационных турбин в 1965 г. составит 32% от общей установленной мощности.

4. Выявленный процент установленной мощности теплофикационных турбин определяет целесообразность строительства крупной гидроэлектростанции и значительного увеличения мощности строящейся конденсационной Южно-Кузбасской ГРЭС, а также установку конденсационных турбин на отдельных промышленных ТЭЦ. В условиях намечаемого развития энергосистемы является допустимым и экономически целесообразным применение крупных конденсационных турбоагрегатов единичной мощностью до 100 тыс. квт.

5. Для устранения существующей диспропорции в промышленно-энергетическом развитии отдельных районов Кузбасса следует всемерно поддерживать тенденцию размещения в Центральном Кузбассе новых крупных промышленных узлов. Основной энергетической базой промышленного развития Центрального Кузбасса должна служить Бычегорловская гидроэлектростанция.

6. Особенности режима работы энергоемких производств Кузбасса определяют необходимость создания резерва по установленной мощности тепловых станций не менее 20% с тем, чтобы число часов использования установленной мощности не превышало 5500 час. в год.

7. В связи с большим ростом энергосистемы и появлением крупных электростанций, помимо развития сетей 110 кв, возникает необходимость создания магистральных цепей 220 кв, связывающих отдельные энерго-районы Кузбасса между собой и с системой Новосибирскэнерго.

Доцент Д. С. ШАВЕЛЕВ и И. С. АНТУШЕВ
(Гидроэнергопроект МЭС СССР)

ЗНАЧЕНИЕ ГИДРОСТАНЦИЙ ДЛЯ КУЗБАССКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ И ОЧЕРЕДНОСТЬ ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Доклад имеет целью выяснить предпосылки гидроэнергетического строительства в Кузбассе, определить роль гидростанций, наметить первоочередной объект гидростроительства, показать, что строительство данной гидростанции оправдывается, и на конкретном примере доказать целесообразность гидроэнергетического строительства в крупнейшем угольном бассейне всесоюзного значения.

Перспективные масштабы электропотребления в энергосистеме Кузбасса

Необходимые для энергетических расчетов перспективные масштабы электропотребления были определены Ленинградским отделением Гидроэнергопроекта на основе обобщения имеющихся проектных и плановых материалов по развитию народного хозяйства Кузбасса.

Динамика роста электропотребления по Кузбассу (Кемеровская область), с потерями в сетях и расходов энергии на собственные нужды электростанций, характеризуется следующими данными (в млрд. квт-ч):

1948 г.	3
I расчетный уровень (1950—1951 гг.) . . .	4,5
II расчетный уровень	9
III расчетный уровень	13

Из общей потребности в энергии на III уровне на долю промышленности приходится 88%.

Распределение потребления энергии между отдельными отраслями характеризуется следующими данными (для III уровня в %).

Топливная промышленность	14,1
Черная металлургия	15,7
Цветная металлургия	21,6
Химическая промышленность	24,8
Машиностроение	7,5
Легкая и проч. промышленности	4,7
Итого по промышленности	88,4

Электрификация железных дорог	5,1
Коммунальное хозяйство	3,7
Сельское хозяйство	1,0
Прочие потребители	1,8
<hr/>	
Итого	11,6
<hr/>	
Всего	100,0

Основными районами потребления энергии являются Сталинско-Прокпьевский, на долю которого приходится 49% от суммарного потребления по Кузбассу, Кемеровский — 21% и Томь-Усинский — 17%.

Обоснование значения ГЭС для энергосистемы Кузбасса и выбор первоочередной установки

В современных условиях потребность в электроэнергии Кемеровской области покрывается преимущественно конденсационными электростанциями или теплоцентралями при работе последних по мало экономическому конденсационному режиму. При этом для выработки электрической энергии в топках электростанций сжигается высококачественный кузнецкий уголь.

Если по установленной мощности теплоэлектроцентрали в системе Кемеровэнерго имеют сравнительно большой удельный вес — около 40%, то доля электроэнергии, выработанной на базе теплотребления, оказывается значительно меньшей, поскольку в настоящее время потребление тепла сравнительно невелико.

Теплоэлектропроектом предусматривается в перспективе резкое увеличение централизованного теплотребления: на III уровне до 12 млн. мгкал в год.

При этом выработка электроэнергии ТЭЦ на базе теплотребления оказывается равной 4,3 млрд. квт-ч в год, что составляет до 1/3 суммарной потребной выработки электроэнергии по Кузбассу.

Установленная мощность всех теплофикационных турбин, включая существующие, составит 770 тыс. квт, т. е. около 30% от суммарной потребной мощности электростанций Кузбасса, исчисленной в 2,2—2,4 млн. квт.

Эти ТЭЦ, совместно с существующими, строящимися и запроектированными конденсационными станциями, могут покрыть при нормальной величине резерва лишь около 50—60% от суммарной нагрузки, составляющей для III расчетного уровня около 2 млн. квт и, следовательно, возможна не только постройка крупной гидростанции, но и дальнейшее строительство конденсационных электростанций.

Приведенные выше данные позволяют сделать вывод, что развитие теплофикации не препятствует строительству гидростанций в Кузбассе.

Не может также явиться препятствием для развития в Кузбассе гидроэнергостроительства выдвигаемое иногда соображение об образовании в Кузбассе в перспективе большого количества нетранспортабельного топлива в виде отходов обогащения, которые должны быть сожжены под котлами крупных электростанций.

Прежде всего, представляется неясным само количество отходов обогащения углей, которое может быть включено в перспективный топливный баланс энергосистемы. Неясна также экономика работы электростанций на многозольных отходах, использование которых удорожает стоимость оборудования тепловых электростанций.

Ввиду того что в настоящее время трудно установить, каково будет действительное количество отходов от обогащения угля, то при доказательстве целесообразности строительства гидроэлектростанций рассматривается даже такой маловероятный случай, когда количество отходов будет неограниченно велико и стоимость их равна нулю, т. е. предполагается, что топливная составляющая себестоимости энергии заменяемой тепловой станцией равна нулю.

Опыт эксплуатации энергетических систем показывает, что наличие гидроэлектростанций в системах, состоящих преимущественно из тепловых станций, не только создает возможность снижения себестоимости энергии и улучшения топливного баланса, но позволяет поднять качество эксплуатации энергосистемы на более высокий технический уровень.

Опыт эксплуатации крупных энергетических систем Советского Союза — Ленэнерго, Мосэнерго, Днепроэнерго и Донбассэнерго — подтверждает целесообразность использования гидроэлектростанций в режимных целях для широкого недельного, суточного регулирования, для регулирования частоты тока и в качестве быстродействующего аварийного резерва.

Ленэнерго всемерно использует гидроэлектростанции для работы на пиках суточного графика, а также для регулирования частоты тока и в качестве быстродействующего аварийного резерва.

На примере гидроэлектростанций Ленэнерго, расположенных на судоходных реках, подтверждается возможность проведения широкого суточного регулирования не только зимой, но и в летний навигационный период.

Для системы Мосэнерго, при сравнительно небольшом удельном весе гидроэлектростанций, составившем в 1947 г. по мощности 22% и по энергии 16%, последние представляют исключительно высокую ценность как режимные станции. Так, например, Угличская ГЭС работает как резко пиковая станция, с числом часов использования установленной мощности 2 тыс. час. в год.

Эксплуатация крупнейшей гидроэлектростанции Советского Союза — Днепрогэс им. В. И. Ленина показывает целесообразность и эффективность строительства крупных гидроэлектростанций вблизи угольных бассейнов союзного значения, каковым является Донбасс.

После постройки 220 кв линии Днепр — Донбасс, Днепрогэс начала передавать энергию в Донбасс и одновременно при работе в графике нагрузки двух систем могла развить мощность 635 тыс. квт, т. е. на 75 тыс. квт превысила свою довоенную проектную мощность.

За предвоенный период Днепрогэс выработала около 17 млрд. квт-ч электроэнергии и, тем самым, позволила сэкономить более 10 млн. т донецкого угля.

В настоящее время Днепрогэс также передает электрическую энергию в Донбасс. При полном восстановлении Днепрогэс будет не только являться основным источником энергии в системе Днепроэнерго и нести в последней режимные функции, но и в течение большей части года покрывать пики нагрузки Донбассэнерго.

Широко примененное на практике использование гидроэлектростанций в режимных целях представляет для эксплуатации значительные выгоды, заключающиеся в экономии топлива, в связи с понижением удельных расходов топлива при равномерном режиме работы тепловых станций, а также в обеспечении надежности и бесперебойности энергоснабжения и повышении качества электроэнергии (поддержание частоты электрического тока).

По расчетам Ленэнерго, экономия топлива при передаче суточного регулирования с тепловых станций на гидроэлектростанции даст экономию

условного топлива 40—50 т в сутки. При этом на тепловых станциях учитывались только потери неравномерного режима, а несомненно имеющие место потери неустановившегося режима работ котлов не учитывались, в связи с отсутствием достаточно надежной методики учета этих потерь.

Соотношение между себестоимостью энергии ГЭС и ТЭС фактически оказалось для гидростанций более благоприятным, чем это предполагалось в проектах, вследствие значительного вздорожания энергии тепловых станций.

По системе Ленэнерго себестоимость энергии на гидростанциях составляет 1,4 коп./квт-ч, т. е. в одиннадцать раз ниже себестоимости энергии на тепловых станциях, равной 15,8 коп./квт-ч.

В системе Мосэнерго себестоимость энергии ГЭС (около 2 коп./квт-ч) — в пять раз ниже себестоимости энергии тепловых станций, составляющей около 10 коп./квт-ч.

По данным за 1947 г., средняя себестоимость энергии в Донбассэнерго была около 7 коп./квт-ч, в том числе топливная, составляющая около 2 коп./квт-ч. В это же время себестоимость энергии Днепрогэса составляла около 1,2 коп./квт-ч. В 1948 г. себестоимость энергии Днепрогэса снизилась до 0,7 коп./квт-ч.

Учитывая опыт эксплуатации, можно считать, что ГЭС, предназначенные для работы в угледобывающих районах, должны проектироваться как режимные станции. Они должны обладать широкими возможностями недельного, суточного регулирования и регулирования частоты тока системы.

На ГЭС целесообразно иметь аварийный резерв мощности, поскольку этот резерв быстродействующий.

При расположении тепловых станций в непосредственной близости от угольных шахт нет оснований добиваться создания в водохранилище ГЭС больших аварийных запасов воды, поскольку сработанный в период аварии в системе объем воды водохранилища может быть сравнительно легко восстановлен за счет увеличения выработки энергии тепловых станций, после ликвидации аварии.

Если к тому же учесть, что выделение больших аварийных объемов воды в водохранилищах влечет за собой или снижение гарантированного участия ГЭС в максимуме нагрузки, или некоторое уменьшение ее выработки энергии, то можно сделать вывод, что в угледобывающих районах аварийный резерв энергии целесообразно сосредоточить преимущественно на тепловых станциях.

Сезонная, незарегулированная энергия ГЭС представляет в угледобывающих районах относительно малую ценность, если она получается за счет установки на ГЭС дублирующей мощности.

Таким образом, можно установить, что в угледобывающих районах и, в частности, в Кузбассе должны строиться в первую очередь наиболее совершенные режимные гидростанции с широкими возможностями регулирования, дающие наибольшую экономию на мощности тепловых станций, обеспечивающие повышение качества энергии системы и позволяющие задавать совместно работающим тепловым станциям системы наиболее экономичный равномерный режим работы.

По данным доклада «Гидроэнергетические ресурсы Кузбасса и возможности гидроэнергетического строительства» в качестве первоочередных гидростанций в Кузбассе могут рассматриваться: Бычегорловская (Крапивинская) на реке Томи с установленной мощностью 500 тыс. квт

и среднегодовой выработкой энергии 2,2 млрд. квт-ч, Кемеровская ГЭС на реке Томи с мощностью 300—350 тыс. квт и выработкой энергии 1,7 млрд. квт-ч и Тельбесская ГЭС на реке Кондоме с установленной мощностью 114 тыс. квт и среднегодовой выработкой энергии 320 млн. квт-ч.

Сопоставление этих станций между собой весьма условно, так как только по Тельбесской ГЭС имеется проектное задание. Что касается ГЭС на реке Томи, то лишь после завершения разрабатываемой в настоящее время схемы использования можно будет располагать вполне достоверными показателями.

В порядке же предварительного анализа можно полагать, что из двух Томских ГЭС предпочтение должно быть отдано Бычегорловской гидростанции, так как при меньших капитальных затратах она имеет в 1,5 раза большую мощность и в 1,3 раза большую среднегодовую выработку энергии, чем Кемеровская ГЭС.

Удельные капиталовложения по Бычегорловской ГЭС, составляющие в ценах 1936 г. 39 коп./квт-ч, оказываются в 1,3 раза меньше, чем по Кемеровской гидростанции.

Тельбесская ГЭС оказывается еще более дорогой, чем Кемеровская гидростанция. По Тельбесской ГЭС удельные капиталовложения в два раза превышают соответствующие показатели по Бычегорловской гидростанции.

Располагая возможностями годичного, недельного и суточного регулирования, Тельбесская ГЭС имеет все же сравнительно небольшую мощность (114 тыс. квт) и расположена на южном концевом участке системы (горная Шория). Поэтому независимо от экономических показателей она не может кардинально решить проблему режимов Кузбасской энергосистемы.

Что касается Бычегорловской ГЭС, то она может принять на себя все режимные функции системы. ГЭС дает большое количество дешевой гидроэнергии и способствует размещению в Кузбассе электроемких производств. Имея большую емкость водохранилища, она может улучшить судоходные условия на реке Томи и условия водоснабжения промышленных предприятий и промышленных узлов. При мощности ГЭС 500 тыс. квт удельные капиталовложения составят 39 коп./квт-ч, себестоимость энергии — 1,3 коп./квт-ч.

Общая картина народнохозяйственной эффективности ГЭС дополняется сопоставлением ее показателей с показателями заменяющей конденсационной тепловой станции, принятыми в следующих размерах: удельные капиталовложения в станцию 1200 руб./квт (с учетом вложений в топливную базу и транспорт), стоимость 1 т условного топлива франко-бункер станции — 16 руб. Себестоимость энергии получилась равной 2,9 коп./квт-ч.

При таких показателях дополнительные капиталовложения в гидростанцию по сравнению с конденсационной тепловой станцией компенсируются экономией на эксплуатационных издержках в срок порядка 7 лет.

Если условно допустить, что тепловая станция получает топливо бесплатно, то дополнительные капиталовложения компенсируются экономией эксплуатационных издержек за 15 лет.

Для того чтобы яснее представить место Бычегорловской ГЭС среди других гидростанций Союза, ниже приведены предварительные данные по удельным капиталовложениям на 1 квт-ч годовой выработки по ряду

гидростанций, расположенных в различных районах СССР (в ценах 1936 г. коп./квт-ч):

Братская ГЭС на Ангаре	— 27
Днепровская ГЭС им. В. И. Ленина на Днепре	— 28
Байкальская ГЭС на Ангаре	— 29
Усть-Каменогорская ГЭС на Иртыше	— 33
Бычегорловская ГЭС на Томи	— 39
Нарвская ГЭС на Нарове	— 40
Куйбышевская ГЭС на Волге	— 48
Кайрак-Кумская ГЭС на Сыр-Дарье	— 50
Кемеровская ГЭС на Томи	— 50
Новосибирская ГЭС на Оби	— 50
Молотовская ГЭС на Каме	— 66
В. Свирская ГЭС на Свири	— 68
Соликамская ГЭС на Каме	— 72
Н. Вуоксинская ГЭС на Вуокси	— 76
Мингечаурская ГЭС на Куре	— 86
Горьковская ГЭС на Волге	— 103
Щербаковская (Рыбинская) ГЭС на Волге	— 110
Кременчугская ГЭС на Днепре	— 106 ¹
Калужская ГЭС на Оке	— 130

Приведенные данные показывают, что Бычегорловская ГЭС принадлежит к числу весьма эффективных крупных гидростанций Советского Союза. Интересно сопоставить Бычегорловскую ГЭС с Днепрогэс, являющуюся одной из самых крупных и экономичных гидростанций, построенную вблизи крупного угольного бассейна Донбасса и работающую совместно с тепловыми станциями Донбасса в объединенной энергосистеме Днепр—Донбасс.

Днепрогэс имеет меньшие капиталовложения на 1 квт-ч среднегодовой выработки энергии, но энергия Днепрогэса менее зарегулирована, поскольку ее водохранилище составляет менее 3% от среднегодового стока, а водохранилище Бычегорловской ГЭС, составляющее 20% от среднегодового стока, позволяет проводить хорошее годовичное регулирование. По обеспеченной мощности и по маневренным качествам Бычегорловская ГЭС намного превосходит Днепровскую гидростанцию.

При всех этих сопоставлениях следует иметь в виду, что проектная изученность Бычегорловской ГЭС еще недостаточна и более детальное исследование ее строительско-технических условий может повести к некоторому удорожанию ее показателей. Вряд ли это, однако, может изменить общий вывод об эффективности ГЭС.

Следует также учитывать, что створ ГЭС может переместиться, например, к д. Крапивино, если по строительско-техническим условиям он окажется более благоприятным, чем створ у Бычегорла.

Сочетание строительства Новосибирской ГЭС и Бычегорловской ГЭС

Для соседней с Кузбассом Новосибирской энергосистемы Гидроэнергoproектом выдвинута в качестве первоочередной крупная Новосибирская ГЭС на реке Оби с установленной мощностью 350—450 тыс. квт, по которой в настоящее время закончено составление проектного задания. Энергия Новосибирской ГЭС размещается в Новосибирской системе, а Бычегорловская ГЭС в Кузбасской системе и поэтому эти две станции не являются конкурирующими. Новосибирская ГЭС может

¹ С учетом дополнительной выработки на Днепрогэс капиталовложения на 1 квт-ч по Кременчугской ГЭС составят 78 коп.

быть введена на четыре года раньше, чем Бычьегорловская, так как для доведения проектно-изыскательской изученности по последней до стадии проектного задания потребуется два года и, кроме того, в силу более сложных строительно-технических условий срок подготовительных работ для Бычьегорловской ГЭС считается, примерно, на два года большим, чем Новосибирской станции.

Последовательное строительство Новосибирской и вслед за ней Бычьегорловской ГЭС позволяет уже ко II расчетному уровню построить одну и к III расчетному уровню (1960—1962 гг.) вторую ГЭС и таким образом на III уровне иметь две гидростанции — одну в Новосибирской системе и одну в Кузбасской. В этом случае удельный вес гидроэнергии в энергобалансе Кузбасса составит около 18% и в энергобалансе Новосибирской системы 35%. На II расчетном уровне, когда Кузбасс не будет еще иметь своей гидростанции, из Новосибирской системы в Кузбассе может передаваться по намечаемой линии передачи 220 кв, мощность 100—150 тыс. квт.

Развитие и структура Кузбасской системы

За рассматриваемый период Кузбасская система значительно развивается. Выработка электроэнергии с 3 млрд. квт-ч в 1948 г. возрастает ко II расчетному уровню до 9 млрд. квт-ч, т. е. увеличивается в три раза и к III расчетному уровню достигает 13 млрд. квт, что по сравнению с современным положением дает рост в четыре раза.

Соответственно возрастает и максимум нагрузки с 400 тыс. квт в 1948 г. до 1,3 млн. квт на II расчетном уровне и 2 млн. квт на III расчетном уровне.

Структура системы улучшается за счет ввода гидростанций и повышения удельного веса ТЭЦ в мощности и выработке энергии. Тем не менее, как было показано выше в докладе «Перспективы развития тепловых электростанций», даже на III расчетном уровне более половины выработки электроэнергии будет приходиться на долю конденсационных станций и конденсационных хвостов ТЭЦ.

Другими словами, система, получая существенный качественный сдвиг за счет развития теплоэлектроцентралей и постройки крупной Бычьегорловской гидростанции, все же будет характеризоваться наибольшим удельным весом энергии, вырабатываемой по недостаточно экономичному конденсационному режиму.

В настоящее время все основные электростанции и промышленные узлы от Анжеро-Судженска на севере до Мундыбаш на юге связаны 110 кв линиями передачи. По данным проработок Теплоэлектропроекта, намечается переход на магистральных линиях на более высокое напряжение 220 кв и одновременно предполагается значительно расширить строительство 110 кв линии передачи, главным образом, в связи с электрификацией железных дорог.

Межсистемные связи предусмотрены с Новосибирской системой на 220 кв и на напряжении 110 кв с Томском, Барнаулом и Абаканом.

Режим работы электрических станций Кузбасской энергосистемы

При проектировании режима работы гидростанций мы исходим из предположения, что системы Кузбасса, Новосибирска, Томска и Барнаула будут электрически связаны между собой, но тем не менее каждая система являться самостоятельным энергетическим управлением, ибо:

1) Чрезмерное укрупнение систем создает большие затруднения в организационно-хозяйственном и оперативном управлении.

2) В наиболее крупных — Кузбасской и Новосибирской — системах предусматривается по одной гидростанции примерно одинакового типа и поэтому использование суммарной мощности Бычегорловской и Новосибирской ГЭС получится практически одинаковым, независимо от того, будут ли обе гидростанции работать на совместный график объединенной Кузбасс-Новосибирской энергосистемы или каждая ГЭС будет работать на график нагрузки своей системы.

Отказ от организационно-хозяйственного объединения четырех систем не исключает взаимного обмена мощностью и энергией между отдельными системами, однако режим работы каждой из двух гидростанций следует проектировать в зависимости от структуры графика нагрузки той системы, в которой данная гидростанция работает.

Наибольший интерес представляют режимы работы электрических станций на III уровне, когда в эксплуатации будут находиться две гидростанции — Бычегорловская и Новосибирская.

Бычегорловская ГЭС как в средневодный, так и в расчетный маловодный год, зимой принимает на себя все основные режимные функции и обеспечивает тепловым станциям системы наиболее экономичный равномерный режим работы в базисе графика нагрузки.

Обеспеченное участие ГЭС в покрытии мгновенного максимума нагрузки, для маловодного года 90% обеспеченности, составляет около 450 тыс. квт, в том числе в порядке регулирования частоты системы 60 тыс. квт и за счет недельного регулирования 50 тыс. квт.

Учитывая значительные преимущества наличия на гидростанции, имеющей большое водохранилище, аварийного резерва мощности системы, мы все же считаем, что резерв должен быть распределенным между отдельными электростанциями, что в рассматриваемом случае позволит работать тепловым станциям с наивысшим к. п. д. и иметь резерв во вращающихся агрегатах.

Исходя из этих соображений, на Бычегорловской ГЭС в зимний период сосредоточена примерно $\frac{1}{4}$ часть аварийного резерва системы, т. е. 50 тыс. квт.

Таким образом, даже в наиболее напряженный зимний период маловодного года вся установленная мощность Бычегорловской ГЭС в размере 500 тыс. квт полностью используется в системе, при этом 450 тыс. квт представляют собой обеспеченное участие в покрытии мгновенного максимума нагрузки и 50 тыс. квт — быстродействующий аварийный резерв системы.

В летний период ГЭС также работает с широким суточным регулированием и лишь весной, в целях получения наибольшей выработки энергии, перемещается в зависимости от величины притока воды и наполнения водохранилища в полупиковую часть или в базис суточного графика нагрузки.

Аналогичный режим имеет и Новосибирская ГЭС. При этом для маловодного года 90% обеспеченности ее участие в покрытии мгновенного пика нагрузки зимнего дня составляет 215—240 тыс. квт. С учетом аварийного резерва на ГЭС в размере 40 тыс. квт, т. е. в случае сосредоточения ГЭС примерно 50% аварийного резерва системы используемая мощность Новосибирской ГЭС получается 250—280 тыс. квт. Если, как это принято в проектном задании, весь аварийный резерв системы в размере 80 тыс. квт сосредоточить в зимний период на гидро-

станции, то используемая мощность Новосибирской ГЭС в период прохождения зимнего максимума нагрузки составит 290—320 тыс. квт¹.

На III уровне вся энергия Новосибирской ГЭС размещается в Новосибирской системе.

Режим работы двух ГЭС на совместном графике нагрузки Кузбасской и Новосибирской систем дает ту же суммарную используемую мощность двух ГЭС, что и при раздельной работе каждой из гидростанций на график своей системы.

На II расчетном уровне, когда в эксплуатации будет находиться одна Новосибирская ГЭС, наличие этой станции будет иметь значение для Кузбасса в том отношении, что передаваемая в Кузбасс мощность от Новосибирской системы позволит несколько смягчить темпы строительства тепловых станций до постройки Бычьегорловской ГЭС.

С момента ввода в эксплуатацию Бычьегорловской ГЭС значение Новосибирской ГЭС для Кузбасса ограничивается и сводится к кратковременной помощи в случае крупных аварий в Кузбассе, причем в этом отношении Бычьегорловская ГЭС имеет не меньшее значение для Новосибирской системы.

Заключение

На основе произведенного анализа можно сделать вывод о том, что в природных условиях, благоприятных для использования гидроэнергии, строительство гидростанций в угольных бассейнах вполне целесообразно. В частности, для Кузбасса, перспективный уровень электропотребления которого оказывается достаточно высоким, представляет интерес крупная, хорошо зарегулированная режимная гидростанция с большой выработкой дешевой гидроэнергии. Такая гидростанция может быть намечена на реке Томи. Эта гидростанция — Бычьегорловская, мощностью 500 тыс. квт и выработкой 2,2 млрд. квт-ч в год выдвигается в качестве первоочередного объекта гидростроительства в Кузбассе.

Бычьегорловская ГЭС принадлежит к наиболее экономичным гидростанциям Советского Союза. Имея несколько большие капиталовложения на 1 квт установленной мощности и несоизмеримо меньшие эксплуатационные расходы, чем конденсационная станция, она окупается в короткий срок порядка 7 лет. Даже при бесплатном топливе заменяемой конденсационной станции Бычьегорловская ГЭС окупается в срок до 15 лет.

Себестоимость энергии Бычьегорловской ГЭС в два раза меньше себестоимости энергии лучших конденсационных станций Кузбасса.

Бычьегорловская ГЭС заменяет конденсационную станцию в 500 тыс. квт, дает экономию высококачественного кузнецкого угля в размере 1,2 млн. т условного топлива в год и позволяет на 10% снизить себестоимость энергии в системе.

Бычьегорловская гидростанция может принять на себя все режимные функции системы, обеспечивая тепловым станциям в течение большей части года наиболее экономичный равномерный режим работы.

Благодаря исключительно низкой себестоимости энергии Бычьегорловская ГЭС способствует размещению в Кузбассе электроемких потребителей.

¹ Вытесняемая мощность с учетом использования Новосибирской ГЭС в весенний период в качестве ремонтного резерва системы оценивается в 300—380 тыс. квт.

Имея крупное водохранилище, Бычегорловская ГЭС может улучшить судоходные условия на реке Томи и, кроме того, улучшить водоснабжение промышленных предприятий и узлов.

Бычегорловская ГЭС не нарушает эксплуатации угольных месторождений.

Постройка в Кузбассе дешевой высококачественной режимной гидростанции, какой является Бычегорловская ГЭС, вполне оправдывается.

Створ Бычегорловской ГЭС в настоящее время не может жестко фиксироваться и не исключена возможность смещения его, например к д. Крапивино, если в результате производимых в настоящее время изысканий и проектных работ выяснится, что сооружение ГЭС у д. Крапивино будет более экономичным, чем у Бычегорла.

А. А. БЕСЧИНСКИЙ и Е. О. ШТЕЙНГАУЗ

(Гидроэнергoproject МЭС СССР)

ОСНОВНЫЕ ЭНЕРГОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ К РАЗМЕЩЕНИЮ ЭНЕРГОЕМКИХ ПРОИЗВОДСТВ В КУЗБАССЕ

Доклад имеет целью путем сравнения энергетических характеристик Кузбасса с другими районами Советского Союза выявить энергоэкономические предпосылки для развития в Кузбассе энергоемких производств.

Этот анализ учитывает, с одной стороны, энергоэкономические условия отдельных районов, а с другой, — особенности экономической структуры производств разной степени энергоемкости.

Выделение производств в группу энергоемких и их классификация должны базироваться на группе энергоэкономических характеристик. К их числу относятся:

- а) относительная трудо- и энергоемкость производства;
- б) структура основных фондов производства (доля затрат на производственный и энергетический аппарат);
- в) расход различных видов энергии и топлива на единицу продукции;
- г) энергетическая и топливная составляющая себестоимости продукции;
- д) удельный вес расхода электроэнергии в суммарном топливно-энергетическом балансе производства.

В пределах этой комплексной системы характеристик возможна группировка на основе каждого из этих показателей. Эти показатели и их соответствующие группировки выявляют разные экономические свойства энергоемких производств, имеющие важное значение для географического размещения этих производств.

Одной из таких наиболее важных группировок является расположение отраслей производства в зависимости от энерговооруженности труда, т. е. от величины суммарного расхода энергии: электроэнергии, тепла и технологического топлива — на единицу трудовых затрат.

Анализ некоторых отраслей промышленности под углом зрения этого показателя позволяет дать следующую их классификацию по степени энергоемкости.

К мало энергоемким отраслям отнесены производства с расходом всех видов энергии в пересчете на условное топливо до 10 тыс. кг на одного рабочего. К этой группе должны быть отнесены легкая и пищевкусовая промышленность, большинство отраслей легкого и среднего машиностроения, некоторые химические производства, горнодобывающая

промышленность и другие. Удельный вес энергетической составляющей в капиталовложениях и себестоимости продукции этих отраслей невелик и по сравнению с другими элементами производственно-экономической характеристики имеет для размещения второстепенное значение.

К группе средней энергоемкости отнесены отрасли с показателем энерговооруженности 10 тыс. — 50 тыс. кг. По сравнению с предшествующей группой эти отрасли характеризуются возрастанием удельного веса энергетической составляющей в экономических показателях производства и достаточно явственными особенностями структуры расхода энергии, позволяющими говорить в пределах группы об электроемких, топливемких и теплоемких отраслях. К группе отраслей средней энергоемкости относятся: химическая промышленность, в энергетических показателях которой доминируют расходы тепла; предприятия стройиндустрии, для которых основным энергоносителем является топливо, непосредственно используемое в производственном процессе; часть отраслей машиностроения, черная металлургия обычного типа и т. д.

К группе отраслей с высокой энергоемкостью отнесены производства с показателями энерговооруженности свыше 50 тыс. кг условного топлива на одного рабочего.

Для этих отраслей характерен высокий удельный вес энергетической составляющей в основных фондах и эксплуатационных показателях производства.

Вместе с тем дифференциация энергоемких производств по видам преобладающего энергоносителя (теплоемкие, топливемкие и электроемкие производства) приобретает для производств данной группы существенное экономическое значение.

К производствам данной группы должны быть отнесены такие отрасли, как электролиз алюминия, магния, цинка; производство ферросплавов, хлора, электротермия никеля, электровозгонка фосфора, производство электростали, производства карбида кальция и СК на его основе, изготовление цианамидкальция и др. Эти производства являются высокоэлектроемкими.

К теплоемким отраслям этой группы следует отнести изготовление искусственного волокна, производство СК, целлюлозное производство, лесохимию и некоторые отрасли химической промышленности.

Топливемкими отраслями можно считать производство жидкого топлива, органического синтеза и др. Большинство отраслей этой группы характеризуется одновременно значительными удельными расходами тепла.

В большинстве случаев наибольшими показателями суммарного энергопотребления на одного рабочего характеризуется подгруппа электроемких производств. Так, например, для производства металлического алюминия значение этого показателя превышает 200 тыс. кг, для производства СК через карбид кальция и ацетилен — около 120 тыс. кг; для производства ферросплавов 100 тыс. — 200 тыс. кг.

В табл. I даны показатели удельных капиталовложений, себестоимости, трудовых затрат и их структуры применительно к типичным отраслям производства различной степени энергоемкости.

Анализ данной таблицы позволяет сделать вывод о том, что рост энергоемкости производства характеризуется одновременно:

- а) ростом основных фондов, приходящихся на одного рабочего;
- б) резким изменением структуры основных фондов за счет увеличения доли, приходящейся на энергобазу: удельный вес энергетических фондов возрастает с 15 до 85%;

Таблица 1

Энергоэкономические характеристики отдельных групп производств разной энергоемкости

(все показатели рассчитаны на одного рабочего, занятого в производстве)

Группы производств	Производственный расход всех видов энергии в условном топливе (в тыс. кг)	Характерные технико-экономические показатели производства и его энергобазы при наиболее благоприятных (а) и наименее благоприятных (б) экономических условиях энергоснабжения							
		удельные капиталовложения в производство и энергобазу (в руб.)		удельный вес капиталовложений в энергобазу (в суммарных капиталовложениях)		себестоимость годовой валовой продукции с учетом энергетич. составляющей (в руб.)		удельный вес энергетич. составляющей в себестоимости	
		а	б	а	б	а	б	а	б
I Производства малой энергоемкости	5	7800	11 000	16,5	39,0	13 250	13 700	2,0	5,0
II Производства средней энергоемкости:									
а) Средней топливеемкости	20	25 500	31 250	12,0	29,0	15 750	17 000	4,5	12,0
б) Средней теплеемкости	20	27 000	33 250	16,5	27,0	16 400	18 000	8,5	16,5
в) Средней электроемкости	20	30 700	55 000	27,0	57,0	15 900	18 300	5,5	18,0
III Производства высокой энергоемкости:									
а) Высокотопливоемкие	100	90 000	110 000	17,0	40,0	28 750	35 000	13,0	28,5
б) Высокотеплеемкие	100	97 500	128 000	23,0	41,0	32 000	40 000	22,0	37,0
в) Высокоэлектроемкие (типа ферросплавов)	100	115 000	230 000	35,0	67,5	28 000	42 000	10,5	40,0
г) Высокоэлектро-емкие (типа электролиза легких металлов)	300	225 000	575 000	54,0	83,0	44 000	95 000	20,0	63,0

а — приняты показатели энергобазы с преобладающей ролью дешевой гидроэнергии и угля.

б — приняты показатели энергобазы с преобладающей ролью торфяных ресурсов.

г) увеличением доли энергетической составляющей в себестоимости продукции.

Экономическая роль энергетического фактора находится в зависимости от степени энергоемкости (а также структуры энергоносителей) производства.

Наибольшую зависимость от экономических показателей энергобазы обнаруживают электроемкие производства (алюминий, магний, карбид кальция, ферросплавы и др.), где энергетическая составляющая себе-

стоимости (в зависимости от экономических показателей энергобазы) достигает 20—60 %.

Для географического размещения электроемких производств существенно важно, кроме того, то обстоятельство, что районные изменения энергетической составляющей издержек (отражающие качество различных энергетических баз) являются наибольшими по сравнению с районными изменениями других слагаемых издержек.

Анализ изменения экономических показателей производства в зависимости от степени энергоемкости и от экономической характеристики энергобазы позволяет сделать еще один существенный вывод.

Если показатели отдельных групп производств отнести к одной и той же величине потребляемой энергии, то можно убедиться в том, что энергоемкие производства при одной и той же осваиваемой мощности энергобазы требуют в 5 раз меньшего количества рабочей силы для своего обслуживания и в 1,3 меньших первоначальных капиталовложений, чем производства средней энергоемкости, и, соответственно в 15 и 1,5 раза меньших, чем производства малоэнергоемкие (табл. 2).

Таблица 2

Технико-экономические показатели отдельных групп производств разной энергоемкости, отнесенные к энергопотреблению в размере 100 млн. ед.

Группа производства	Характерные технико-экономические показатели производства и его энергобазы при наиболее благоприятных (а) и наименее благоприятных (б) экономических условиях энергоснабжения					
	удельные капиталовложения в производство и его энергобазу (в млн. руб.)		трудозатраты в производство и обслуживание энергобазы (чел.)		Капиталовложения в жилищно-коммунал. строит. для размещ. и обслуживания работников и их семей (в млн. руб.)	
	а	б	а	б	а	б
I Производства малой энергоемкости . . .	155	215	20 150	20 550	500	500
II Производства средней энергоемкости:						
Средней топливоемкости	127,5	155	52 50	5 500	130	140
Средней теплоемкости	135	165	55 00	5 800	140	145
Средней электроемкости	150	275	51 50	5 400	130	140
III Производства высокой энергоемкости:						
Высокотопливоемкие	90	110	12 50	1 550	31	39
Высокотеплоемкие	97,5	130	15 25	1 200	38	45
Высокоэлектроемкие	115	230	11 50	1 450	29	36
Высокоэлектроемкие	75	160	475	750	12	19

Из этих показателей следует, что для многих районов нашей родины, малонаселенных, характеризующихся ограниченными трудовыми ресурсами и необходимостью быстрого освоения крупных энергетических ресурсов, энергоемкие производства должны явиться важной, а иногда и основной линией промышленной специализации и формой участия этих районов в межрайонном разделении труда.

Приведенные в табл. 2 показатели становятся еще более отчетливыми, когда энергобаза района однородна и требует для своего освоения одного определенного энергоносителя (например гидроэнергоресурсы, освоение которых возможно лишь путем развития потребления электроэнергии).

Так, для освоения единицы электрической мощности в неэлектроемких отраслях требуются в 5—10 раз большие капиталовложения и в 50—200 раз большие затраты труда, чем в производствах электроемких.

Все изложенное подчеркивает огромное значение энергетического фактора для рационального развития и размещения энергоемких производств.

Задача рационального размещения энергоемких производств является важной составной частью общей проблемы правильного размещения социалистической промышленности, как ведущей отрасли народного хозяйства.

Важность задачи рационального географического размещения энергоемкой промышленности объясняется, прежде всего, большим народнохозяйственным значением энергоемкой продукции и огромными масштабами предстоящего развития соответствующих отраслей.

Известное представление о масштабах роста энергоемкой промышленности в генеральной перспективе дает программа развития электроемких производств. Проведенные подсчеты показывают, что на уровне решения основной экономической задачи СССР, когда общая величина электробаланса составит 250 млрд. квт-ч для электроемких производств потребуется примерно 50 млрд. квт-ч — около 20% расходной части электробаланса.

Огромные масштабы энергопотребления при его большой концентрированности в немногих крупных предприятиях энергоемких отраслей промышленности делают задачу размещения энергоемких производств особенно ответственной. Размещение энергоемких предприятий в районах, не располагающих необходимыми энергетическими предпосылками, может резко ограничить энергетическую базу всех других отраслей народного хозяйства района и исказить рациональные формы межрайонного разделения труда.

Необходимо подчеркнуть неприемлемость встречающегося в проектной практике понимания энергетических предпосылок для размещения энергоемких производств в духе узкого технико-экономического расчета: только как выигрыша в себестоимости продукта данного предприятия, получаемого при приближении производства к энергетической базе.

Обоснование размещения того или другого энергоемкого производства с энергетической стороны при этом схематизируется и сводится к подысканию источника энергоснабжения с благоприятными энергоэкономическими показателями. Такими источниками энергии нередко являются гидростанции — запроектированные, строящиеся или уже сооруженные, на которые проектанты ориентируют размещение данного производства, исходя из достигаемого при этом снижения энергетической составляющей себестоимости — без углубленного анализа места станции в энергоснабжающей системе и общих условий энергобаланса района. При этом в основу расчета энергетической составляющей себестоимости данного продукта иногда кладется неверная с народнохозяйственной точки зрения величина себестоимости энергии, определяемая не как средняя по системе, а как стоимость энергии изолированно рассматриваемого энергоисточника. Между тем очевидно, что энергоемкое производство, размещенное вблизи гидроцентрали в энергосистемах Центра или Урала, будет с экономической точки зрения использовать энергию, на 80—85% полученную от тепловых станций, преобладающих в энергосистемах и работающих на дефицитном и дорогом топливе.

«Закрепление» за энергоемким производством дешевой энергии гидростанций окажется в этом случае совершенно искусственным приемом —

то, что выиграет на использовании гидроэнергии «интенсивный» потребитель, скажем, алюминиевый завод, то проиграет, лишившись этой энергии, ряд «экстенсивных» потребителей, обслуживаемых той же системой и эквивалентных алюминиевому заводу по суммарным размерам энергопотребления.

Выдвигавшиеся перед войной предложения о строительстве энергоемких предприятий на базе Молотовской ГЭС на реке Каме или о значительном увеличении мощности Волховского алюминиевого завода и т. д. могут служить иллюстрацией последствий указанных выше методологических ошибок.

Изложенное подчеркивает, что достигаемое за счет энергетической составляющей понижение себестоимости какого-нибудь отдельного, изолированно рассматриваемого продукта не может в условиях социалистического хозяйства явиться решающим условием для выбора месторасположения данного производства.

Энергоэкономические условия в их влиянии на размещение энергоемких производств должны рассматриваться в тесной связи с необходимой рациональной специализацией районов (их местом в межрайонном разделении труда), обеспечивающей наибольшее повышение производительности труда и снижение общественных издержек производства в народном хозяйстве в целом.

Планирование размещения энергоемких производств должно опираться на энергетические характеристики районов СССР. Энергетическая характеристика районов — это комплекс показателей, характеризующих энергетические условия районов в тесной взаимозависимости и взаимообусловленности с развитием народного хозяйства района, его структурой и специализацией¹.

Уже сейчас есть возможность выявить по районам некоторые элементы энергетической характеристики, важные для правильного учета энергетического фактора географического размещения энергоемкой промышленности:

- а) абсолютные масштабы и структура энергоресурсов района;
 - б) относительная обеспеченность района энергоресурсами (по отношению к возможному перспективному росту энергопотребления);
 - в) степень подготовленности энергоресурсов к промышленному освоению и возможные темпы и масштабы этого освоения;
 - г) экономические показатели возможного освоения энергоресурсов.
- В табл. 3 и 4 приведены показатели энергетической характеристики по основным экономическим районам СССР.

Анализ этих показателей позволяет сделать следующие выводы:

1) Решающая часть энергетических ресурсов СССР сосредоточена в восточных районах страны, главным образом, в Сибири и ДВК, где концентрируется 80% энергетических ресурсов Советского Союза. В то же время районы европейской части Союза и Урал сосредоточивают лишь 12,5% союзных ресурсов энергии, тогда как в этих районах сконцентрировано свыше 70% топливодобычи и 80% топливопотребления.

Ликвидация несоответствия географии энергопотребления с географией энергоресурсов, порожденного противоречиями дореволюционного строя, — одна из важных задач перспективного плана развития производительных сил Союза.

¹ Проф. А. Е. Пробст. Основные проблемы географического размещения топливного хозяйства СССР, Изд. Академии Наук СССР, 1939, стр. 245.

Таблица 3

Показатели энергообеспеченности экономических районов

Экономические районы	Топливные ресурсы (в млрд. т. у. т.)	Потенциальные ресурсы гидроэнергии (в млрд. квт-ч)	Суммарные топливно-энергетические ресурсы (в млрд. т. у. т.)	Ориентиров. потребление в электроэнергии на 1965 г. (в млн. квт-ч)	Ориентиров. потребность в топливе на 1965 г. (в млн. т. у. т.)	Запас гидроэнергии на 1 квт-ч электропотребления	Запас энергоресурсов на 1 т энергопотребления
Север	40,3	58	43,2	6 000	25	10	1 728
Северо-Запад	6,7	31	8,3	17 000	50	2	166
Запад	3,7	16	4,5	6 000	25	3	182
Центр	9,2	33	10,8	47 000	160	1	68
Поволжье	3,4	57	6,2	14 000	65	4	97
Юг	67,0	47	69,4	37 000	180	1	385
Северный Кавказ	23,4	96	28,2	11 000	40	9	703
Закавказье	4,8	135	11,5	14 000	19,2	9	604
Урал	10,4	44	12,6	44 000	115	1	195
Западная Сибирь	483,6	202	493,7	28 000	90	7	5 485
в том числе Кузбасский район	471,7	56	474,5	20 000	70	3	6 778
Восточная Сибирь и ДВК	708,0	1374	777,0	35 000	76	39	10 211
Средняя Азия и Казахская ССР	68,2	579	97,1	22 000	50	26	1 945
Всего	1429	2670	1562	280 000	900	9	1 735

Примечание: Топливные ресурсы по районам, по данным проф. Пробста "Географические размещения топливного хозяйства СССР" потенциальные гидроэнергоресурсы, по данным "Энергетических ресурсов СССР", изд. Академии Наук СССР, т. I и II, уточненным Гидроэнергопроектом, данные по электробалансу и топливopotреблению на основе гипотетического макета энергобаланса, исходя из общей величины энергобаланса по Советскому Союзу в 900 млн. т условного топлива; потенциальные ресурсы гидроэнергии переведены в условное топливо, исходя из расходного коэффициента 0,5 кг у. т. = 1 квт-ч и условного столетнего периода использования гидроресурсов.

Максимальное развитие энергоемких производств в восточных районах вблизи основных энергетических баз страны является необходимым условием решения этой задачи.

2) Грандиозная концентрация энергетических ресурсов в восточных районах страны обеспечивает возможность развития в практически любых масштабах добычи топлива и производства энергии. Возможность и целесообразность форсирования в этих районах энергопотребления вытекает из их высокой энергообеспеченности. Так, в районах Сибири и ДВК запас энергоресурсов на 1 т перспективного энергопотребления составляет 8700 — в 5 раз больше соответствующего показателя для Советского Союза в целом и в 30 раз больше значения этого показателя (287) для европейской части Союза.

Как видно из таблицы, величина индекса энергообеспеченности для Кузбасского района близка к 6800.

3) Исключительно высокая обеспеченность энергоресурсами Сибири сочетается с выдающимися качественными особенностями освоения и использования энергетических баз этого района. Как видно из табл. 4, сибирские энергобазы характеризуются наиболее благоприятными в Союзе экономическими показателями капитальных затрат и эксплоа-

Таблица 4

Характерные показатели создания местной энергетической базы по отдельным районам СССР
(в руб. на 1000 единиц энергопотребления)

Район	Характерные показатели создания топливной базы		Характерные показатели в создании тепловой базы		Характерные показатели создания электробазы при использовании:			
	уд. капиталовложения	эксплоат. расходы	уд. капиталовложения	эксплоат. расходы	топливных ресурсов		гидроресурсов	
					уд. капиталовложения	эксплоат. расходы	уд. капиталовложения	эксплоат. расходы
Северный	100	55	275	115	600	120	2000	65
Северо-Западный	225	90	400	150	650	160	2600/1200	70/40
Западный	200	80	375	140	675	170		
Центральный	150	85	325	145	575	140	2000	60
Поволжье								
Южный	70	40	245	100	450	95	1800	50
Северо-Кавказский	70	40	245	100	450	95	1200	40
Закавказский	125	70	300	130	575	130	1200	50
Уральский	115	50	290	110	500	110	1400	55
Западно-Сибирский	125	45	300	105	500	110	1500	50
В том числе Кузнецкий	55	35	230	95	375	85	1200	40
Восточно-Сибирский	125	45	300	105	500	110	800	30
В том числе Иркутский	60	33,5	235	93,5	400	85	700	20
ДВК	100	60	275	120	650	150	3000	80
Средне-Азиатский	100	55	275	115	550	120	800	30
В том числе Караганда	70	35	245	95	525	90	—	—

тационных расходов по созданию топливной, теплоэлектрической и гидроэлектрической баз.

Энергетические базы Сибири отличаются замечательными технологическими и энергетическими качествами своих угольных бассейнов и, прежде всего, Кузбасса, и высокой зарегулированностью своих гидроэлектрических станций. Около 70% выявленных ресурсов гидроэнергии многолетнего регулирования Союза сосредоточено в районах Сибири.

4) Анализ показателей энергоэкономической характеристики районов европейской части Союза и Урала свидетельствует об ограниченных возможностях развития здесь энергоемкой промышленности, о необходимости резервирования относительно небольших энергоресурсов этой зоны для обеспечения сложившейся мощной и разнообразной промышленности, органически связанной с экономикой районов. При этих условиях размещение энергоемких производств в этих районах приведет к резкому увеличению потребления дальнепривозного дорогого топлива, а следовательно, приведет не к повышению, а к снижению производительности общественного труда.

В соответствии с изложенным, в ближайшие 15—20 лет в районах азиатской части СССР (Рудный Алтай, Карагандинский, Иркутско-Черемховский (Приангарский) и Кузбасский районы) должны возникнуть крупнейшие комплексы энергоемкой промышленности, структура

которых будет различна в зависимости от экономических особенностей и энергетических характеристик соответствующих районов.

Структура энергоресурсов этих районов различна. Караганда является районом чисто топливным, Рудный Алтай чисто гидроэнергетическим, Иркутско-Черемховский и Кузбасский районы — смешанными, но с разным соотношением гидравлических и топливных ресурсов.

Обращаясь к Кузбасскому району, можно установить следующие факторы, благоприятствующие формированию здесь крупного узла энергоемких производств:

1) Расположение района в непосредственной близости к самому мощному в мире угольному бассейну, определяющее неограниченно благоприятные условия перспективного энергобаланса.

2) Особо благоприятные показатели освоения и эксплуатации энергетических ресурсов района.

3) Ряд специфических особенностей географического положения и организации топливной базы Кузбасса, требующие усиления потребления на месте энергетического топлива.

4) Сочетание крупнейшей союзной топливной базы с значительными ресурсами гидроэнергии рек Томи и Оби.

Общая величина энергетических ресурсов района составляет 474 млрд. т. На территории, составляющей 1,4% территории Союза, численность населения которой не превышает 2—3% общесоюзного, сосредоточивается 30% общесоюзных топливно-энергетических ресурсов.

Коэффициент энергообеспеченности перспективного топливно-энергопотребления составляет 6780, что в 4 раза превышает средне-союзный¹. Показатель энергообеспеченности по всему комплексу районов, тяготеющих к Кузбассу как угольной базе союзного значения, составляет 3000, что в 11 раз превышает значение указанного показателя для комплекса районов, тяготеющих в отношении топливоснабжения к Донбассу.

Решающая роль в структуре энергетических ресурсов района принадлежит Кузнецкому угольному бассейну.

Грандиозные запасы бассейна (450 млрд. т) сочетаются с исключительно высокими качественными характеристиками углей, большой мощностью и благоприятными условиями залегания пластов.

Это обуславливает самые благоприятные в СССР экономические показатели угледобычи. Если показатели удельных капиталовложений и эксплуатационных расходов на 1 т условного топлива по Кузбассу принять за 100, то соответствующие показатели по другим бассейнам составят:

Таблица 5

Бассейн	Удельные капиталовложения на 1 т у. т. в среднем по бассейну	Среднемесячная производительность на 1 трудящегося	Себестоимость
Кузбасс . . .	100	100	100
Донбасс . . .	118	90	117
Караганда . .	109	70	108
Кизел	115	56	134
Мосбасс . . .	230	36	250

¹ Показатель энергообеспеченности перспективного энергопотребления предложен проф. А. Е. Пробстом в цитированной работе.

Замечательные количественные и качественные характеристики углей Кузбасса обуславливают чрезвычайно широкую зону распространения кузнецких углей, доходящих в западном направлении до Волги. Этот вывоз кузнецких энергетических и коксующихся углей является важнейшей формой участия Кузнецкого района в межрайонном разделении труда: свыше 50% кузнецких углей потребляется за пределами Западной Сибири. В ближайшие годы, однако, удельный вес углей, потребляемых в зоне непосредственного тяготения к Кузбассу, должен резко возрасти. Интенсивное развитие местных угольных баз Урала, Средней Азии и Восточной Сибири, выход на Урал печорских и карагандинских углей, в Среднюю Азию — карагандинских углей и т. д. должны будут заметно снизить долю кузнецких углей в энергобалансе этих районов.

Этот процесс будет сопровождаться, вместе с тем, повышением доли Кузбасса в суммарной угледобыче страны, так как без доведения масштабов добычи угля в Кузбассе примерно до 100 млн. т вряд ли может быть достигнут уровень добычи угля по Союзу, необходимый для решения основной экономической задачи всей страны. Такой объективно-необходимый процесс сужения зоны распространения кузнецких углей при одновременно огромном расширении их добычи предполагает крупнейший сдвиг промышленности в сторону Кузбасса, потребует размещения мощных потребителей топлива и энергии в районе непосредственного тяготения к Кузбассу.

В процессе всестороннего индустриального развития Кузбасса и Западной Сибири особо выдающуюся роль призваны играть энергоемкие (топливостойкие и электростойкие) производства.

Как было показано выше, энергоемкие производства характеризуются минимальными величинами капиталовложений и затрат труда, приходящихся на единицу потребляемой энергии и топлива. Эти производства, таким образом, в наибольшей степени приспособлены к созданию в Сибири в короткие сроки с минимальными затратами рабочей силы и капиталовложений мощного спроса на топливо и энергию. Таким образом, размещение здесь крупных топливостойких и электростойких потребителей, осуществляемое в рамках генерального плана развития соответствующих отраслей, будет означать, с одной стороны, наиболее эффективную форму освоения для нужд народного хозяйства страны высококачественных топливных ресурсов, и с другой, — разгрузит районы с напряженным энергобалансом от интенсивных потребителей энергии. Достигаемое при этом снижение себестоимости энергоемких продуктов будет означать реальное снижение общественных издержек производства для народного хозяйства СССР в целом. Таким образом, наряду с непосредственным участием топливных ресурсов района (в форме вывозимого угля) в межрайонном разделении труда, все большее значение будет приобретать вывоз продукции энергоемких производств, в которой энергия топливных ресурсов будет как бы аккумулироваться.

Это направление промышленного развития стимулируется также дополнительными особенностями Кузнецкого угольного бассейна. Особенности эти, как известно, сводятся к несоответствию структуры добычи и потребления углей — структуре угольных запасов бассейна: удельный вес самостоятельно коксующихся углей марок К и ПЖ на глубине в 300 м составляет 4,3%; между тем, доля этих марок в составе угледобычи достигает 40%.

Это несоответствие приводит к выборочной добыче коксовых углей, недоиспользованию шахтного фонда, потерям угля, ухудшению всех экономических показателей угледобычи.

Необходимый для ослабления этого несоответствия переход к сплошной выемке угля требует изменения в структуре потребления углей.

Наряду с всемерным расширением гаммы углей, используемых для коксования, широкое развитие в Кузбассе топливоекких и электроемких производств является одним из важнейших факторов изменения структуры потребления углей в нужном направлении.

Заканчивая характеристику предпосылок для развития энергоемких производств со стороны особенностей топливного хозяйства Кузбасса, необходимо упомянуть об образовании в районе в перспективе значительных количеств малотранспортабельных отходов углеобогащения и сортировки углей. Подсчеты различных исследователей дают существенное расхождение при определении количества отходов; во всяком случае, количества эти должны быть значительны.

Наиболее целесообразной стороной использования этих отходов является их сжигание в котельных крупнейших электростанций с использованием энергии этих станций в той или иной мере для развития электроемких производств.

Мощная энергетическая система Кузбасского района, базирующаяся на теплостанциях, должна получить подкрепление от гидроэлектростанций, осваивающих ресурсы гидроэнергии рек Оби и Томи.

Детальная характеристика гидроэнергетических ресурсов района и первоочередных гидроэлектростанций (Новосибирской и Бычегорловской) дана в специальных докладах. Здесь достаточно отметить, что эти гидроэлектростанции не столько призваны играть роль непосредственной базы для развития энергоемких производств, сколько способствовать этому развитию косвенно, повышая общую экономичность и эффективность энергосистемы.

Подводя итоги оценки энергосберегающих условий Кузбасского района в их влиянии на развитие энергоемких производств, целесообразно сопоставить в этом отношении Приангарский и Кузнецкий энергорайоны.

Решающее значение энергетической базы для промышленной специализации обоих районов очевидно. Однако характеристики составных частей энергосистемы Приангарского района таковы, что ведущим элементом специализации района оказывается гидроэнергия. Для Кузбасского района таким определяющим фактором его народнохозяйственной специализации являются топливные ресурсы.

Для Приангарского района энергоемкие производства являются основной формой участия района в межрайонном разделении труда. Основной формой участия Кузнецкого района в межрайонном разделении труда всей страны являются непосредственные продукты эксплуатации топливных ресурсов района; по сравнению с этой основной формой специализация Кузбасса на энергоемких производствах имеет все возрастающее, но пока еще второстепенное значение.

Данные, содержащиеся в табл. 3, позволяют сделать вывод о том, что наиболее экономичные условия для развития электроемких производств обеспечиваются в Приангарском районе, а для тепло- и топливоекких производств в Кузбасском районе. Вместе с тем, освоение энергоресурсов Приангарского района путем развития электроемкой промышленности является особенно целесообразным, ввиду значительного дефицита рабочей силы, гораздо более резкого, чем в Кузбассе.

Таким образом, сравнительный анализ условий развития энергоемких производств в Кузнецком и Приангарском районах позволяет сделать вывод о растущем и в перспективе доминирующем удельном весе

электроемких производств в структуре энергоемкой промышленности Приангарского района; о растущем и доминирующем удельном весе топливемких и тепловемких производств в составе энергоемкой промышленности Кузнецкого района. С энергоэкономической стороны в Кузбассе особенно целесообразно развитие таких производств, как искусственное жидкое топливо, искусственное волокно, анилоокрасители, синтетический каучук, различные отрасли органического синтеза.

Энергоэкономические условия, несомненно, позволяют также считать целесообразным развитие таких отраслей, как массовая черная металлургия, топливемкость которой значительна, в особенности учитывая кооперируемую с ней коксохимию, как производство цемента и т. д.

Вместе с тем, необходимо признать, что несмотря на очевидную желательность концентрации электроемкой промышленности в Приангарском районе, развитие электроемкой промышленности в Кузбассе является в ближайшие годы необходимым и целесообразным.

Это обуславливается, во-первых, огромными масштабами предстоящего освоения энергетических ресурсов Кузбасса и, во-вторых, наличием некоторых видов энергоресурсов (отходы обогащения и сортировки), утилизация которых возможна лишь путем сжигания в котельных крупных электростанций.

Оценивая развитие и размещение разных видов энергоемких производств между районами Сибири во времени, можно полагать, что основным этапом развития электроемких производств в Кузбассе явится период ближайших 10—15 лет. В Приангарском районе в этот период будет развиваться комплекс разнообразных производств на базе энергии Байкальской (Иркутской) ГЭС и тепловых станций Черемхово.

Завершение строительства Братской ГЭС на реке Ангаре создает в Приангарском районе неповторимый источник массовой, идеально зарегулированной, наиболее дешевой в Союзе гидроэнергии, которая явится основой формирования здесь крупного комплекса электроемких производств, за счет которого и будут осуществляться в значительной мере приросты электроемкой промышленности в районах Сибири. Практически к этому времени развернется также комплекс электроемких производств Рудного Алтая на базе энергии Усть-Каменогорской и Бухтарминской ГЭС. Можно полагать, что по мере образования этих мощных и высокоэкономических гидроэнергетических комплексов электроемких производств, дальнейшее развитие электроемкой промышленности в Кузбассе должно будет ограничиваться и все возрастающее значение будет приобретать его специализация по линии тепло- и топливемких производств.

Так, на этапе 1955—1960 гг. в Кузбассе образуется мощный комплекс электроемких и топливемких производств. Размеры производства алюминия должны быть доведены до 130—140 тыс. т за счет удвоения мощности СТАЗ и строительства нового завода. Дальнейшее развитие должно получить существующее уже производство электростали и ферросплавов; значительно возрастет также электропотребление массовой черной металлургии за счет большого расширения масштабов производства и повышения его энергоемкости (применение кислородного дутья и т. д.). На указанном этапе в Кузбассе должны возникнуть завод искусственного жидкого топлива производительностью не менее 500 тыс. т и кооперируемый с ним завод СК с продукцией около 50 тыс. т, добыча угля составят 80 млн. т; общие масштабы электропотребления по энергосистеме Кузбасса составят около 9 млрд. квт-ч, а включая Новосибирск до 11 млрд. квт-ч.

В этот период в других районах Зауралья возникнут следующие основные предприятия энергоемкой промышленности: в Приангарском районе на базе энергии Байкальской ГЭС завод алюминия производительностью 50—100 тыс. т, завод искусственного жидкого топлива мощностью 250—500 тыс. т, крупное производство СК. Общие размеры энергопотребления составят около 8,5 млрд. квт-ч. В Рудном Алтае на базе энергии Усть-Каменогорской ГЭС на Иртыше возникнет алюминиевый завод и дальнейшее развитие получит полиметаллическая промышленность, в том числе электроемкое цинковое производство. Общие размеры энергопотребления составят около 1,7 млрд. квт-ч. В Караганде в эксплуатации будут находиться крупный металлургический завод полного профиля и завод СК.

На следующем этапе—до 1965 г. развитие электроемких производств в Кузбассе целесообразно приостановить. В этот период крупнейшие узлы электроемких производств возникнут в Приангарском районе и в Рудном Алтае на базе наиболее эффективных в Союзе массовых источников гидроэнергии: в Приангарском районе можно было бы наметить довести производство алюминия до 200 тыс. т; здесь должно получить развитие производство ферросплавов, которое будет наиболее экономичным источником снабжения ферросплавами для всей территории Союза; широко разовьются здесь различные виды электрохимии и электрометаллургии; в Рудном Алтае с вводом мощной Бухгарминской ГЭС на Иртыше производство алюминия может быть значительно расширено; производство электролитического цинка может быть доведено до 150—180 тыс. т; в Западной Сибири на базе энергии Каменской ГЭС, решающей ирригационную проблему междуречья рек Оби и Иртыша, может быть намечен комплекс электроемких производств, использующих сырьевые ресурсы Кулундинских озер; в частности, производство до 30—40 тыс. т магния.

В условиях формирования этих крупнейших гидроэнергетических комплексов в промышленной структуре Кузбасса все возрастающий удельный вес будут приобретать топливемкие и теплоемкие производства. На втором перспективном уровне производство искусственного жидкого топлива должно быть доведено до 0,8—1,0 млн. т, производство СК до 100—150 тыс. т; производство массового черного металла, вероятно, составит не менее 5—6 млн. т; значительные размеры должно получить производство синтетического аммиака, искусственного волокна, анилинокрасителей, пластмасс и т. д. Общие масштабы электропотребления составят по энергосистеме Кузбасса на уровне 1965 г. 14—15 млрд. квт-ч, а с учетом района Новосибирска — не менее 18 млрд. квт-ч.

Всего на этапе решения основной экономической задачи в рассмотренных районах Зауралья можно наметить производство около 430 тыс. т алюминия, 30—40 тыс. т магния, около 2 млн. т жидкого топлива, 180 тыс. т электролитного цинка, около 200 млн. т угля, около 70 млрд. квт-ч электроэнергии.

Выводы

1. Сравнительный анализ энергоэкономических условий основных экономических районов Советского Союза позволяет выделить Кузбасс в качестве одного из важнейших в стране центров перспективного развития энергоемких производств.

2. Настоятельные задачи в кратчайшие исторические сроки усилить добычу и использование кузнецких углей, доведя их до 100—200 млн. т

в год, предполагают резкое увеличение потребления энергии в зоне непосредственного тяготения к Кузбассу и делают, в силу этого, энергоемкие производства одним из важнейших направлений промышленного развития Кузбасса.

3. Этой специализации Кузбасса способствует наличие крупнейшей топливной базы союзного значения в сочетании со значительными гидро-ресурсами реки Томи.

4. С точки зрения энергетических характеристик основными видами энергоемких производств в Кузбассе должны явиться: производство искусственного жидкого топлива, синтетический каучук, искусственное волокно, пластмассы, анилинокрасители, синтетический аммиак, производство алюминия и ферросплавов.

5. По мере развития Кузнецкого промышленного комплекса, с одной стороны, и формирования в восточных районах крупных гидроэнергетических комплексов, с другой,— в специализации Кузнецкого комплекса все большее значение будут приобретать топливеемкие и теплеемкие производства за счет снижения удельного веса электроемких производств.

6. Энергоемкие производства Кузбасса явятся важным каналом, посредством которого будет влита в народное хозяйство дешевая энергия грандиозной энергобазы Кузнецкого района и тем достигнуто серьезное снижение общественных издержек производства в народном хозяйстве в целом.

Кандидат технических наук

В. Я. ХАСИЛЕВ

НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ТЕПЛОФИКАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КУЗБАССА

Развитие теплофикации промышленности Кузбасса прежде всего связано с наличием и размещением новых теплоемких производств в этом районе. Развитие металлургической промышленности, коксогазовых заводов, предприятий химической промышленности вызывают значительный рост устойчивого теплоснабжения, которое должно быть использовано в качестве базы для комбинированной выработки электроэнергии по теплофикационному циклу.

Основные черты и направление развития теплофикации промышленных предприятий Кузбасса определяются особым сочетанием условий, характерных для этого центра страны. К их числу относятся: особенности взаимного размещения промышленности и жилых районов, условия топливно- и водоснабжения, а также характер климатических условий. Наиболее крупные жилые центры Кузбасса, в которых возможно централизованное теплоснабжение, размещаются рядом с крупными промышленными комбинатами. Это определяет возможность установления тесных связей между промышленными и городскими теплоснабжающими установками. В частности, при этом расширяются возможности использования вторичных энергоресурсов промышленности.

Близость промышленных теплоснабжающих установок и районных котельных в жилых районах повышает целесообразность осуществления единых теплоснабжающих систем с параллельной работой на общие тепловые сети. Условия топливоснабжения электрических станций и районных котельных в Кузбассе в сравнении с многими другими районами страны весьма благоприятны.

Тем самым снимаются ограничения в развитии электрических мощностей на промышленных и городских ТЭЦ, которые обычно возникают в районах с неблагоприятными условиями топливоснабжения. На ТЭЦ должен возрасти удельный вес теплофикационного цикла в общей выработке электроэнергии и соответственно этому соотношение в мощностях турбин и котлов должно быть выбрано, исходя из минимального отпуска тепла острым паром. Возможность использования вторичных энергоресурсов некоторых пиротехнологических процессов в виде пара высокого давления могут существенно изменить принципиальную схему ТЭЦ, сведя к минимуму необходимость сооружения котлов, работающих на топливе, а в некоторых случаях привести к созданию бестопливных

ТЭЦ. Условия водоснабжения электрических станций в ряде промышленных центров Кузбасса — в Прокопьевске, Киселевске, Ленинске весьма неблагоприятны. Это относится не только к прямоточному водоснабжению, но и к оборотным системам. Отсюда возникают условия, требующие сокращения конденсационной мощности на ТЭЦ и по возможности оборудования ТЭЦ противодавленческими турбинами. Трудные условия водоснабжения ТЭЦ в этих районах, в противоположность благоприятным условиям топливоснабжения, вызывают необходимость в увеличении доли тепла, непосредственно отпускаемого из котлов. Расчеты показывают, что без устойчивого круглогодичного теплотребления на технологические нужды в размере не менее 60—70% от максимальной тепловой нагрузки, сооружение ТЭЦ в этих районах вообще нецелесообразно; удовлетворение отопительно-вентиляционной нагрузки промышленных предприятий и жилищных районов в этом случае должно идти по линии создания установок централизованного теплоснабжения от районных или производственных котельных низкого или среднего давления.

Высокая концентрация промышленных и энергетических сооружений на территории Кузбасса приводит к тому, что атмосфера и территория городов и поселков сильно задымлены уходящими газами. Поэтому в целях улучшения санитарно-гигиенических условий жизни населения должно иметь место особо широкое использование вторичных энергоресурсов для комбинированного и отдельного производства энергии даже в установках малой мощности. В тех случаях, когда размеры теплотребления не обеспечивают сооружения вблизи жилых районов высокоэффективных ТЭЦ, следует иметь в виду преимущества отдельной выработки электроэнергии и тепла и в отношении снижения задымления воздуха.

Учет указанных особенностей района в том или ином сочетании является обязательной предпосылкой при конкретном проектировании новых теплоснабжающих систем, а также при развитии существующих установок, в которые реальные условия, естественно, вносят свои коррективы.

Определяющим положением при решении общих вопросов теплофикации района наряду с условиями топливоснабжения, является соотношение электро- и теплотребления. Предварительные данные по этому вопросу, собранные ГИДЭП Министерства электростанций, позволяют получить представление о динамике изменения электрических нагрузок теплоемких и нетеплоемких производств в системе Кемеровэнерго.

Из этих данных выясняется выделяющаяся роль промышленной теплофикации в Томь-Усинском, Ленинско-Кузнецком и Кемеровском промышленных узлах Кузбасса. При удельном весе теплоемких производств в электробалансе Кузбасса в целом — порядка 45% — их доля в электропотреблении трех перечисленных промышленных узлов составляет от 65 до 90%. К этому следует добавить, что по абсолютному размеру электропотребление теплоемких производств III расчетному уровню по сравнению с 1950 г. возрастает: в Томь-Усинском промышленном узле в 2,5 раза, в Ленинско-Кузнецком — в 6 раз, в Кемеровском — 1,8 раза, в целом по Кузбассу — в 2,7 раза.

Из этих же данных очевидно, что доминирующее значение в покрытии потребности электроэнергии по энергосистеме Кузбасса остается за районными конденсационными станциями, на которых будут устанавливаться мощные котельные и турбинные агрегаты высокого давления.

В этих условиях теплофикация промышленных предприятий должна в основном ориентироваться на установки высокой эффективности.

Необходимость обеспечения высокой эффективности промышленных теплофикационных установок в условиях покрытия основной части электробаланса высокоэкономичными конденсационными электростанциями системы Кемеровэнерго, при благоприятных условиях топливоснабжения во всем районе, требует, чтобы на промышленных ТЭЦ, где по условиям электротеплоснабжения предрешена установка турбин с конденсацией и промежуточным отбором пара (КО), как правило, применялись бы агрегаты высокого давления.

Исследованиями Отдела общей энергетики ЭНИН (Л. А. Мелентьев и другие) установлены предельные условия применения теплофикационных агрегатов среднего давления типа АП и АТ при работе в системе КЭЦ с турбоагрегатами типа ВК.

Результаты расчетов показывают, что при оборудовании конденсационных станций турбинами ВК мощностью в 50 000 квт и более с соответствующими удельными расходами топлива 0,40—0,45 кг/квт-ч практически исключается на ТЭЦ со смешанным теплотреблением установка теплофикационных турбин АП-25 (с промышленным отбором) и ниже и АТ-12 (с отопительным отбором) и ниже в особенности в условиях Кузбасса, где число часов использования чисто теплофикационной мощности не превышает 4000. Такого рода выводы вытекают из того, что теплофикационные агрегаты среднего давления характеризуются относительно высокими расходами холостого хода и повышенными расходами тепла при работе по конденсационному циклу, что повышает среднегодовые удельные расходы топлива до значений соответствующих турбинам типа ВК и даже до более высоких (0,5—0,55 кг/квт-ч).

Учитывая отсутствие затруднений с завозом топлива, выбор соотношения мощностей котлов и турбин КО на промышленных ТЭЦ Кузбасса определяется исключительно величиной максимальной экономии топлива при комбинированной выработке тепловой и электрической энергии по сравнению с раздельной. Существование оптимума так называемого «коэффициента теплофикации» ($\alpha_{\text{ТЭЦ}}$), представляющего отношение производительности отборов турбин к максимальному отпуску тепла от ТЭЦ, определяется лишь разницей в расходах тепла на холостой ход турбинами ТЭЦ и КЭЦ, а также разницей в соответствующих расходах тепла в периоды работы всех турбин по конденсационному циклу. Как показывают проведенные расчеты, величина $\alpha_{\text{ТЭЦ}}$ в указанных условиях при установке теплофикационных турбин высокого давления типа ВТ-25 и при числе часов использования максимума нагрузки $h_0 = 2500—3000$ ч. составит 0,75—0,85%. Отметим, что для таких центров как Москва, характеризуемых неблагоприятными условиями топливоснабжения (завоз топлива из Подмосковского бассейна) и доминирующей ролью отопительной нагрузки оптимальная величина коэффициента теплофикации в отличие от Кузбасса составляет 40—50%. Возрастание значения производительности отборов на ТЭЦ Кузбасса, оборудованных турбинами КО, и соответственное увеличение чисто конденсационной выработки электроэнергии повышают требования к условиям водоснабжения электрических станций. Это обстоятельство должно быть учтено при решении вопросов о размещении ТЭЦ, в особенности, в маловодных районах.

Вопросы расширения действующих ТЭЦ среднего давления решаются прежде всего по линии надстройки предвключенных турбин высокого давления. Применением такой схемы резко улучшаются показатели ТЭЦ.

Особое значение надстройки высокого давления имеют в районах, бедных водными ресурсами, поскольку увеличение общей мощности ТЭЦ здесь происходит без дополнительного расширения системы водоснабжения.

Вместе с тем следует предостеречь от проектирования новых ТЭЦ с надстройками предвключенных турбин.

Проектирование новых станций, с учетом их расширения должно уже с первой очереди ориентироваться на применение котлотурбинного оборудования высокого давления.

В условиях Кузбасса на промышленных ТЭЦ целесообразно более широкое применение противоаварийных турбин с отбором и без отбора пара на технологические нужды (типа ПО и П). Агрегаты этих типов обеспечивают наибольшую экономичность станций и вместе с тем снижают задымление воздуха в районе предприятий и жилых центров. Особое значение имеет применение противоаварийных турбин в районах Кузбасса с неблагоприятными условиями водоснабжения.

Решения такого рода ограничиваются, как известно, необходимостью в дублирующих мощностях на районных КЭЦ из-за работы противоаварийных турбин по тепловому графику. Поэтому применение турбин ПО и П должно иметь место в первую очередь при обеспеченном технологическом теплоснабжении, а также в системах с параллельной работой по теплу. Расчеты показывают, что при $h_0 = 5500-6000$ ч. использования тепловой нагрузки оказывается эффективным применение даже небольших противоаварийных турбин среднего давления типа АП-6 и АП-2,5 — на промышленных ТЭЦ малой мощности, к тому же размещенных в крупных энергетических системах.

В Кузбассе условия для применения противоаварийных турбин обеспечиваются на предприятиях химической промышленности, промышленности искусственного жидкого топлива, на коксогазовых заводах, а также в районных котельных, обслуживающих централизованным теплоснабжением небольшие города и поселки вне сферы действия промышленных ТЭЦ. В последнем случае мелкие противоаварийные (редукторные) турбины мощностью от 200 до 600 квт служат целям экономии топлива, не заменяя соответствующей мощности в системе.

Вопрос о соотношении электрических и котельных мощностей на промышленных ТЭЦ, оборудованных П-турбинами, не имеет однозначного ответа. Значения коэффициента теплофикации колеблются в этом случае в широких пределах от 35 до 85%. Решения здесь могут быть даны только при проектировании с учетом конкретных условий структуры теплоснабжения, типо-размеров применяемых котлов и турбин и пр.

В условиях Кузбасса особенно важно не допускать разрыва в строительстве тепловых сетей и строительстве ТЭЦ, так как работа турбин КО по конденсационному циклу приводит к перерасходам топлива и ничем не оправдываема. Выбор ряда теплоносителей в промышленных тепловых сетях и их параметров является делом конкретного проектирования, однако исследования Отдела общей энергетики ЭНИИ позволяют сделать некоторые общие выводы, которые должны быть учтены.

Тепловые сети от промышленных ТЭЦ с преобладанием отопительно-вентиляционной нагрузки (машиностроительные предприятия, жилые районы при предприятиях и пр.), оборудованные турбинами с промежуточным отбором типа ВТ при высоком коэффициенте теплофикации $\alpha_{ТЭЦ} = 0,7-0,8$ должны быть запроектированы с водяным теплоносителем. Это объясняется малой долей перегретого пара в общем графике нагрузки и, следовательно, невозможностью его использования для

компрессии пара из отборов. По этим же причинам температура воды в подающих магистралях ограничивается сравнительно низкими значениями, не выше 130°C . В этих условиях должна получить применение двухтрубная система с непосредственным водоразбором для нужд горячего водоснабжения.

При смешанном теплотреблении, когда технологическая нагрузка составляет около 40% от максимального отпуска тепла, тепловые сети от промышленных ТЭЦ с противоаварийными турбинами должны быть запроектированы для парового теплоносителя с обязательным возвратом конденсата по напорному или самотечному конденсатопроводу. При размерах теплотребления на технологические и отопительные нужды, обеспечивающих применение на ТЭЦ двух отборных турбин, целесообразно создание отдельных теплосетей — двухтрубной водяной для отопительно-вентиляционных систем с параметрами $130\text{—}150^{\circ}\text{C}$ в подающей магистрали и паровых сетей для технологического паропотребления.

Пароснабжение кузнечно-прессовых цехов должно осуществляться из промышленных отборов турбин типа ВПТ или ВП; мятый пар из молотов и прессов подлежит использованию в системах горячего водоснабжения. В случае недостаточности нужд горячего водоснабжения возможно комбинированное использование мятого пара в турбинах с промежуточным впуском (микст-турбины) и в пленочных подогревателях для отопительно-вентиляционных нужд. Такого рода направленные использования вторичных энергоресурсов в виде мятого и другого отработавшего пара обеспечивает наиболее высокий энергетический эффект.

Наличие децентрализованных источников вторичных энергоресурсов в виде пара и горячей воды (на предприятиях металлургической, химической, машиностроительной промышленности, заводах искусственного жидкого топлива и пр.), территориальная близость многих предприятий к жилым районам со своими самостоятельными источниками тепла указывают на широкие возможности объединения отдельных теплогенерирующих установок в теплоснабжающие системы для параллельной работы по теплу. В области промышленной энергетики имеются условия, особенно благоприятствующие осуществлению параллельной работы. В частности, к ним относятся вынужденные расхождения в графиках теплотребления и графиках прихода тепла от утилизационных установок, расхождения в структурах теплотребления промышленных предприятий и примыкающих к ним жилых поселков и пр.

Объединенные установки с параллельной работой по теплу обеспечат значительную экономию топлива за счет того, что в условиях эксплуатации появляются возможности повышенной загрузки наиболее экономичного оборудования — отборов турбин, утилизационных установок различного рода и пр. Вместе с тем параллельная работа создает предпосылки для сокращения капиталовложений в котельное оборудование за счет снижения мощности и числа резервных агрегатов, а также для повышения общей надежности теплоснабжения при системе с несколькими пунктами питания. Поскольку этим преимуществом параллельной работы противостоит некоторое увеличение капиталовложений в тепловые сети и возможные осложнения в гидравлических режимах, в каждом отдельном случае проектирования теплового объединения необходимы специальные расчеты по оценке эффективности параллельной работы с учетом всех местных условий.

При применении паровых теплосетей параллельная работа тепловых установок затруднений не встречает. Для водяных теплосетей необхо-

димо предусматривать специальные устройства, обеспечивающие независимость режимов абонентских систем от режимов отдельных пунктов питания (насосные подстанции, автоматизация вводов и пр.).

Одним из важнейших факторов, определяющих черты энергетики Кузбасса, является новый металлургический комбинат с полным технологическим циклом производства, являющийся, с одной стороны, крупнейшим потребителем топлива и энергии и, с другой, мощным источником вторичных энергоресурсов высокого и низкого потенциала.

Новая комплексная энергетическая схема металлургического комбината, разработанная в ЭНИН, предполагает, что основным источником теплофикации комбината и прилегающего к нему жилого района является бестопливная ТЭЦ, сооруженная на площадке завода в непосредственной близости к мартеновскому цеху. При этом схема электро-теплоснабжения комбината в основном ориентируется на использование вторичных энергоресурсов в виде: физического тепла горячего кокса, тепла уходящих газов в мартеновском и прокатном цехах, тепла охлаждающей воды в доменном и мартеновском цехах.

Годовой приход тепла, связанный с реализацией указанных ресурсов, составляет около 2 млн. мгкал. Бестопливная ТЭЦ использует около 70% этого тепла.

На базе использования тепла запечных газов мартеновского и прокатного цехов в полурадационных котлах, встроенных между рабочими камерами печей и рекуператорами, представляется возможным получение пара высокого давления (до 100 ата) и, следовательно, использование его по теплофикационному циклу. Для этой цели, учитывая структуру теплопотребления комбината, на бестоливной ТЭЦ устанавливается двухотборная турбина мощностью 25 000 квт типа ВПТ-25, обеспечивающая все технологическое и отопительно-вентиляционное теплопотребление завода. В случае возможности (в зависимости от местных условий) осуществления параллельной работы по теплу бестоливной ТЭЦ и городских источников теплоснабжения, охлаждающая вода домен и мартенов включается в общую теплофикационную систему. В этом случае обязательна совместная работа (последовательное соединение) системы охлаждения печей и бойлерной установки бестоливной ТЭЦ.

При раздельной схеме теплоснабжения завода и жилого района использование охлаждающей воды домен и мартенов должно осуществляться по электроэнергетической схеме методом ЭНИН, использования низкопотенциального тепла с замкнутой циркуляцией теплоносителя между поверхностями охлаждения и вакуум-испарительной установкой. Такая схема обеспечивает установку на бестоливной ТЭЦ дополнительного турбоагрегата обеспеченной мощностью 6000 квт.

Расхождения в режимах прихода тепла, используемого на бестоливной ТЭЦ, и режиме работы турбины ВПТ по теплофикационному циклу могут быть использованы для работы конденсационного турбоагрегата высокого давления мощностью 12 000 квт. Вынужденное число часов использования мощности этого агрегата, определяемое графиком теплопотребления, составит около 5000 час. в год.

В целом бестопливная ТЭЦ металлургического комбината мощностью 42—45 тыс. квт, из коих 30—35 тыс. квт обеспеченной мощности является одним из основных звеньев комплексной энергетической схемы комбината.

Установка гашения горячего кокса позволяет получать пар давлением до 16 ата с последующим использованием его по теплофикацион-

ному циклу для всех силовых и тепловых нужд коксохимического цеха с помощью установки противодавленческой турбины мощностью 2,5—3,0 тыс. квт.

Теплоэлектроснабжение коксогазовых заводов, строительство которых предполагается в Томь-Усинском промышленном узле, должно полностью ориентироваться на сооружение установок этого типа.

Главный инженер
И. Л. ХАЗОВСКИЙ
(Кемеровская ГРЭС)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕПЛОФИКАЦИИ КЕМЕРОВА

Теплофикация является необходимым элементом для обеспечения нормальной жизни такого крупного города, каким будет являться Кемерово. Уже в настоящее время Кемерово имеет, особенно в его центральной части, значительное количество многоэтажных домов, делающих выгодным теплофикацию.

Теплофикацию города необходимо разбить на несколько этапов:

1. Теплофикация многоэтажных домов существующего жилого массива, расположенных преимущественно в Притомском участке и Соцгороде Центрального района и в Кировском районе.

2. Теплофикация многоэтажных домов, заканчивающихся строительством в текущей пятилетке.

3. Теплофикация многоэтажных домов, предусмотренных строительством в 1951—1955 гг.

4. Теплофикация жилого массива в размерах, предусмотренных проектом для 1956—1960 гг.

Источниками для теплофикации могут явиться:

1. Для Центрального района, включая Притомский участок и Соцгород — существующая Кемеровская ГРЭС.

2. Для Кировского района, находящаяся на правом берегу города — Кемеровская ТЭЦ.

3. Для теплофикации Южного района и многоэтажного строительства Заисkitимского района Гипрогором предусматривается сооружение специальной ТЭЦ в Южном районе.

Учитывая, что в настоящее время на Притомском участке имеются подготовленные потребители тепла, располагающие своими котельными, в то время как в Соцгороде жилой массив еще не имеет внутренней отопительной сети, целесообразно в 1949 г. осуществить теплофикацию только Притомского участка. Теплофикация существующего жилого массива Притомского участка, состоящего из 42 многоэтажных домов потребует 10,5 мгкал/ч. при расчетной температуре наружного воздуха -34° С. Протяженность тепловых сетей для Притомского участка составляет 3,75 км, диаметр трубопроводов от 450 до 280 мм.

В 1950 г. необходимо предусмотреть развитие теплосетей с присоединением 127 многоэтажных домов Соцгорода с общей кубатурой 1 069 600 м³. К этому времени тепловая нагрузка Соцгорода составит 28,3 мгкал/ч. Протяженность тепловых сетей для Соцгорода составит 6,75 км с диаметром трубопроводов 350 мм.

В 1951 г. тепловые сети получают дальнейшее развитие: теплофицируются 162 многоэтажных дома по Советской и улице Кирова с общей кубатурой 1 163 000 м³, теплотреблением в 30,5 мгкал/ч. Протяженность вновь прокладываемых сетей для этих участков составит 5,4 км, диаметр трубопроводов 350 мм.

В 1952 г. будет итти дальнейшее расширение тепловых сетей за счет присоединения 52 вновь построенных многоэтажных домов по Весеннему проспекту с общей кубатурой 868 000 м³, теплотреблением в 21,5 мгкал/ч. Протяженность вновь прокладываемых сетей для этого участка составляет 4 км, с диаметром трубопроводов 300 мм.

В 1953 г. теплофицируется жилой массив, состоящий из 22 многоэтажных домов общей кубатурой 420 тыс. м³, сдаваемый в эксплуатацию по улице Ленина, с тепловой нагрузкой в 12,7 мгкал/ч. Протяженность вновь прокладываемых сетей составит всего 1,9 км, с диаметром трубопроводов от 400 до 300 мм.

В 1954 г. теплофицируются 24 многоэтажных дома с общей кубатурой 327 000 м³, сдаваемые в эксплуатацию по Красногвардейской улице. Тепловая нагрузка будет составлять 8,6 мгкал/ч. Протяженность вновь прокладываемых тепловых сетей составляет 1,6 км, диаметр трубопроводов 280 мм.

За 1955—1960 гг. в Центральном районе предполагается теплофицировать 84 многоэтажных дома с общей кубатурой 1680 тыс. м³, с тепловой нагрузкой 34 мгкал/ч.

На Кемеровской ГРЭС свободных отборов турбин не имеется; установка теплофикационных турбин нерациональна из-за затруднений, связанных с использованием электрэнергии. Поэтому для покрытия рассматриваемых тепловых нагрузок необходима на котлах Кемеровской ГРЭС установка водяных экономайзеров низкого давления для использования тепла отходящих газов. Водяные экономайзеры включаются в регенеративный цикл турбин. Освобождающиеся в этом случае из регенеративного цикла турбин подогреватели низкого и среднего давления используются для подогрева сетевой воды и добавки в тепловые сети.

Кемеровская ГРЭС также не располагает резервом в отборном паре в зимних условиях. Поэтому для питания бойлерной, устанавливаемой на ГРЭС для дополнительного подогрева сетевой воды до требуемой температуры, необходимое количество пара предусматривается получить за счет использования выхлопного пара питательных турбонасосов, которые в этом случае включаются на постоянную работу. Одновременно с этим более полно используется нерегулируемый отбор турбины № 5. От проведения указанных мероприятий дополнительно получается около 20 мгкал/ч., могущих быть использованными для теплофикации города.

Для того чтобы иметь резерв в паре для питания бойлерной на случай более низких температур наружного воздуха, чем принято в расчете, целесообразно, на первых этапах развития, теплофикацию в Центральном районе вести по температурному графику 90—60°. Этому будет способствовать значительный запас в пропускной способности тепловых сетей на рассматриваемом отрезке времени.

Для теплофикации Притомского участка с расчетной тепловой нагрузкой в 10,5 мгкал/ч., намечаемой к отопительному сезону 1949—1950 гг., на Кемеровской ГРЭС необходима к этому времени установка водяных экономайзеров на трех котлах и дополнительное использование нерегулируемого отбора турбины № 5 для питания вновь устанавливаемой бойлерной.

В 1950 г. для возможности подключения тепловых потребителей Соцгорода, с расчетной нагрузкой 28,3 мгкал/ч., потребуется установка водяных экономайзеров низкого давления еще на 6 котлах и использование выхлопов двух турбонасосов, включаемых на постоянную работу для питания бойлерной.

Начиная с 1951 по 1954 гг., подключение тепловых потребителей к Кемеровской ГРЭС, с общей тепловой нагрузкой 76 мгкал/ч., производится за счет расширения бойлерной на ГРЭС.

Для питания бойлерной предусматривается отборный пар давлением 6 ат, получаемый от перевода промышленных предприятий, потребляющих пар этого параметра, с Кемеровской ГРЭС на вновь сооружаемую ТЭЦ Новохимкомбината.

Тепловая нагрузка, возникающая в Центральном районе в 1955–1960 гг. за счет жилого массива, сдаваемого в эксплуатацию, составляет 34 мгкал/ч. Эта нагрузка покрывается за счет новой ТЭЦ, которая по проекту Гипрогора сооружается в южном районе, примыкающем к Центральному.

Стоимость сооружения тепловых сетей для теплофикации Притомского участка, проектируемых сооружением в 1949 г. с учетом установки на Кемеровской ГРЭС водяных экономайзеров низкого давления и бойлерной, составит около 2,5 млн. руб. Годовая экономия от теплофикации, в сравнении с местными котельными, за счет экономии топлива, составляющей 26 300 т угля, освобождения обслуживающего персонала местных котельных, освобождения транспорта, занятого на перевозке угля и золы, составит 800 тыс. руб. Все затраты на сооружение теплофикации Притомского участка окупаются в течение 3 лет.

Всего затраты на теплофикацию Центрального района с 1949 по 1954 г. составят около 12 млн. руб. Годовая экономия от теплофикации, в том числе от экономии угля в размере 117 тыс. т будет выражаться в сумме около 4 млн. руб. Затраты в среднем окупятся за 3 года.

Кировский район Кемерово в настоящее время теплофицирован от Кемеровской ТЭЦ. Тепловая нагрузка составляет 13 мгкал/ч. При дальнейшем развитии района тепловая нагрузка увеличивается и будет составлять к 1955 г. 40 мгкал/ч. и к 1960 г. — 50 мгкал/ч.

Существующие тепловые сети позволяют увеличить до 18 мгкал/ч. тепловую нагрузку. В дальнейшем потребуется расширение тепловых сетей.

Без расширения ТЭЦ имеется возможность увеличения тепловой нагрузки до 18 мгкал/ч. В дальнейшем, до 1965 г., когда для теплофикации потребуется всего 67 мгкал/ч., необходимо расширение Кемеровской ТЭЦ только в части бойлерной; по отборному пару будет еще значительный резерв. Суммарные затраты на теплофикацию Кемерово к 1955 г. составят, примерно, 15,3 млн. руб. Годовая экономия от теплофикации, в том числе от экономии 134 тыс. т угля, выразится в сумме 4,8 млн. руб., затраты окупятся в среднем в течение 3 лет.

ВЫСТУПЛЕНИЯ В ПРЕНИЯХ

В. С. Печенин (главный энергетик комбината Кемеровуголь) отмечает, что рост энергопотребления шахтами комбината «Кемеровуголь» сопровождается увеличением удельных расходов электроэнергии с 16,4 квт-ч в 1940 г. до 20,4 квт-ч в 1947 г.

Учитывая в дальнейшем переход на нижние горизонты, увеличение коэффициента водообильности, вседриение углеобогащения, а также переход на новый уровень техники угледобычи, следует намечать дальнейший рост удельных расходов до 53 квт-ч к 1965 г.

Общая потребность в электроэнергии комбината увеличится с 375 млн. квт-ч до 2000 млн. квт-ч. Недостаток мощности и пропускной способности линий передач уже в настоящее время задерживает ввод в эксплуатацию новых шахт в Анжерском, Крохалевском, Беловском и других районах. Для удовлетворения потребностей угольной промышленности необходимо значительное наращивание мощностей системы и строительство новых линий передачи 110 и 35 кв и районных подстанций. Всего по комбинату потребуется соорудить линий 110 кв — 150 км, линий 35 кв — 160 км, подстанций 110/35 кв — 5 единиц, подстанций 35/6 кв — 24 единицы.

Одновременно большое внимание необходимо уделить вопросу улучшения косинуса «фи» отдельных электродвигателей шахтных установок и всего шахтного электрохозяйства. 70% потребляемой электроэнергии расходуется в машинах, которые в силу конструктивных особенностей и по характеру работы имеют косинус «фи» не выше 0,65.

В. С. Печенин считает необходимым широко внедрить в шахтное электрохозяйство синхронные моторы вместо применяемых сейчас асинхронных, добываясь таким путем разгрузки генераторов, трансформаторов и линий электрпередач от реактивных токов.

Основными мероприятиями в области электроснабжения Кузбасса В. С. Печенин считает следующие:

1. Увеличение мощности электростанции с созданием необходимых народнохозяйственных резервов мощности.
2. Ввод новой генераторной мощности с учетом наиболее выгодного распределения энергии в сети.
3. Создание новых Крохалевской и Афонинской подстанций.
4. Создание трансформаторного резерва на районных подстанциях.
5. Осуществление принципа глубокого ввода высокого напряжения с тем, чтобы распределение энергии от районных подстанций производилось в основном на напряжении 35 кв.
6. Разработка схемы энергоснабжения Кузбасса с охватом линий электрпередач и подстанций 110 и 35 кв; разработка комплексных проектов электроснабжения районов, увязанных со схемой энергоснабжения Кузбасса в целом.
7. Улучшение косинуса «фи» за счет внедрения синхронных моторов, статических конденсаторов и асинхронных компенсаторов.

В. Н. Ясников (директор Кемеровской ГРЭС) подчеркивает необходимость при проектировании электростанций в Кузбассе в полной мере учитывать тяжелые климатические условия района. Представленные проекты страдают в этом отношении рядом недостатков, в результате которых построенные станции испытывают серьезные эксплуатационные трудности.

С. А. Ушкалов (директор Северного района электросетей Кемеровэнерго) отмечает, что в Кузбассе, наряду с дефицитом энергетических мощностей, имеет место несоответствие между установленными мощностями электростанций и пропускной способностью линий передач и трансформаторных устройств.

При проектировании электросетей на ближайшие годы следует увязывать все отдельные решения с перспективным планом развития электросетей. Линии электропередач строить только на опорах из металла и лиственницы; образовать в Кузбассе мощный трест по строительству линий электропередач.

Для увеличения надежности и маневренности энергоснабжения считать необходимым кольцевание районных понизительных подстанций.

А. Н. Горяев (начальник Кузбассестроя) отмечает, что в Кузбассе, в связи с намеченным планом энергостроительства, предстоит построить до 3000 км линий электропередач, для чего необходимо организовать крупный строительный трест с персоналом порядка 1200 чел. и с хорошим техническим оснащением.

Проектирование сетей желательно сосредоточить в Новосибирском отделении ТЭП.

А. М. Суханов (Транспортный институт), отмечая важность положений, развитых в докладе по энергоемким производствам, полагает, вместе с тем недостаточным показателем удельной энергоемкости на одного рабочего и считает необходимым дополнить его другими показателями.

К. С. Старажук отмечает, что в настоящее время энергосистема Кузбасса работает на неэкономичном и тяжелом по напряжению режиме ввиду расположения центра нагрузок на юге и избыточных генерирующих мощностей на севере. Дальнейший прирост нагрузок требует форсированного ввода в эксплуатацию очередных агрегатов на ТЭЦ СТАЗ и ускорения строительства Южно-Кузбасской ГРЭС.

В связи с ростом энергосистемы считает необходимым создать в Кемерове сильную базу энергосистемы, усилив районное управление и создав при нем службу ремонтов оборудования, проектно-конструкторское бюро, лаборатории и т. д.

И. Л. Хазовский (главный инженер Кемеровской ГРЭС) предлагает, чтобы коксохимический завод, являющийся крупным потребителем тепла, в летнее время, когда на Кемеровской ГРЭС имеются ресурсы пара, целиком переходил бы на снабжение паром от ГРЭС. Это позволит за полгода сберечь 10 тыс. т условного топлива.

Для решения этого вопроса следует устранить неувязки в тарификации пара на ГРЭС и коксохимзаводе.

В. В. Еленцев отмечает важность внедрения метода коагуляции воды для питания котлов электростанций и других способов очистки, а также указывает на необходимость улучшения системы вентиляции основных тепловых цехов станций. Подчеркивает настоятельность применения на тепловых электростанциях автоматики. Все эти вопросы должны найти обязательное освещение в проектах.

Тов. **Иванов** обращает внимание ТЭП на необходимость разработки конструктивных решений для замены древесины и ремонта опор линии передач под напряжением. Для линий передач следует применять металл или высококачественную древесину.

В. Г. Прокошин (главный энергетик Кузнецкого металлургического комбината) отмечает наличие в Сталинском промышленном узле дефицита мощности, вследствие чего ферросплавный завод использует лишь часть электропечей. В ближайшие годы дефицит мощности в узле возрастет до 175 тыс. квт несмотря на утроение в ближайшие годы мощности ТЭЦ СТАЗ. Это требует форсированного ввода мощности Южно-Кузбасской ГРЭС.

Состояние сетевого хозяйства узла неудовлетворительное.

За исключением ферросплавного завода, СТАЗ и КМК, все предприятия получают энергию по временным линиям, присоединенным к подстанциям КМК и частично от ТЭЦ СТАЗ. Пропускная способность подстанций КМК уже исчерпана, что вызывает перебои со снабжением энергией потребителей. Необходимо срочная разработка и осуществление комплексной схемы энергоснабжения Сталинского района. Работа над этой схемой должна быть возглавлена Кемеровэнерго.

Для удовлетворения ожидаемых нагрузок Кондомского железорудного района необходимо расширить районную понизительную подстанцию в Мундыбаше, смонтировать Кондомскую подстанцию 110/35/6 кв, построить линию электропередачи 110 кв от подстанции Мундыбаш до подстанции Кондома.

А. Н. Маньков (начальник Кузнецкой ТЭЦ) отмечает, что при проектировании КузТЭЦ не учтены возможности использования доменных газов в качестве энергетического топлива. Между тем котельные электростанции могут явиться буферным потребителем доменных газов, сжигаемых обычно в смеси с пылеугольным топливом. На Кузнецком металлургическом заводе пошли в этом отношении дальше и два котла ТЭЦ перевели на сжигание одного доменного газа, сохранив, вместе с тем, возможность быстрого перехода на пылеугольное топливо. Это мероприятие дало значительный экономический эффект: расход топлива за год сократился на 63 тыс. т.

Вместе с тем газовый баланс завода приобрел необходимую гибкость и устойчивость. Важную роль в повышении коэффициента использования установленной мощности станции играют дымососные установки, которые должны при этом работать на очищенных дымовых газах.

Работники ТЭЦ совместно с ВТИ запроектировали и осуществили золоуловитель типа «мокрый скруббер», который себя полностью оправдал.

Тов. Маньков обращает внимание на необходимость улучшения дела химической водоочистки и методики химического контроля.

Е. О. Штейнгауз указывает на необходимость в вопросах энергоснабжения городских центров координировать и увязывать не только вопросы электроснабжения, но также и вопросы теплоснабжения, централизованного и децентрализованного.

Особенно важно рационально увязывать проекты тепло- и газоснабжения. В частности, например, в районах с значительным потреблением газа и малой плотностью тепловой нагрузки можно отказаться от теплофикации, присоединяя отопление к газовым сетям путем применения котлов системы Ривича.

Координирование энергоснабжения городов даст значительный народнохозяйственный эффект.

А. Я. Пустовойтов отмечает некоторую стихийность в развитии сетевого хозяйства городов Кузбасса, что приводит к потерям энергии и снижению качества энергоснабжения. Необходимо повысить качество проектов электроснабжения городских центров.

Считает целесообразным использовать гидроэнергию путем строительства небольших гидростанций для энергоснабжения отдельных рудников, предприятий и т. д., в особенности в богатой водными ресурсами Горной Шории. Неправильна позиция Сельэлектро, которое стремится электрифицировать сельское хозяйство главным образом за счет присоединения к системе, забывая о водных ресурсах и энергии ветра.

Тов. Пустовойтов отмечает широкие возможности развития в Кузбассе газификации городов, при использовании для этого местных коксохимзаводов.

Академик А. В. Винтер подчеркивает недопустимость существующей практики, когда районные энергосистемы самоустраиваются от вопросов энергоснабжения отдельных потребителей, не расположенных на существующей линии.

Вопросы проектирования электроснабжения этих потребителей, снабжение оборудованием и т. д. должны централизованно разрешаться энергосистемой.

Необходимо решительно бороться с загрязнением городов, одним из источников которого являются электростанции. Необходимо обеспечить очистку газов от золы. Ни один проект электростанций не может быть утвержден и осуществлен, пока он не получит визу государственного санитарного надзора.

Как следует из прений, техническая оснащенность Кемеровского районного энергоуправления совершенно недостаточна: нет хорошей лаборатории, нет необходимых мастерских. Серьезными дефектами страдает работа Электросетьстроя, а также Сельэлектро. Эти недостатки необходимо срочно устранить.

Для развития сельской электрификации следует использовать широкие возможности для строительства небольших гидротурбин. В проектно-техническом отношении эти возможности обеспечены работой группы специалистов по гидротурбинам, которым за нее присуждена Сталинская премия. Каждый завод может изготавливать такие турбины.

Большой интерес для сельского хозяйства могут представлять также ветросиловые машины, использующие энергию ветра непосредственно для преобразования в механическое движение. Такую ветросиловую машину можно построить где угодно. Выдумывать тут ничего не надо, можно получить готовые чертежи и производить эти машины в достаточно большом количестве.

РЕЗОЛЮЦИЯ

I.

1. Трудящиеся Советского Союза под руководством партии Ленина—Сталина досрочно осуществили план ГОЭЛРО и в годы сталинских пятилеток создали могучую энергетическую базу в виде сотен оснащенных передовой техникой тепловых и гидравлических электростанций с развитыми линиями электропередачи.

Если дореволюционная Россия с общей выработкой электроэнергии около 2 млрд. квт-ч в год находилась на одном из последних мест в мире, то СССР с выработкой в 1940 г. 48,3 млрд. квт-ч электроэнергии выдвинулся на второе место в Европе. Электрификация всех отраслей промышленности явилась рычагом для их мощного подъема. Создание советским народом по указанию товарища Сталина Урало-Кузнецкого комбината, второй угольно-металлургической базы СССР, сыграло большую роль в деле разгрома фашистских захватчиков.

Опираясь на эту экономическую мощь, советский народ, воспитываемый большевистской партией в духе безграничной преданности Родине, с честью выдержал все испытания тяжелой войны с фашизмом и наголову разгромил ненавистного врага.

Теперь советский народ с энтузиазмом борется за осуществление послевоенной сталинской пятилетки. Уже в 1948 г. выработка электроэнергии электростанциями СССР достигла уровня, при котором наша Родина прочно занимает первое место в Европе.

Богатейшие природные богатства Кузбасса, его стратегически благоприятное географическое положение обязывают советский народ с каждым годом вкладывать все больше и больше сил в развитии Кузбасса для превращения его в крупнейший промышленный район страны, базу индустриального развития всей Сибири.

В результате выполнения плана ГОЭЛРО и сталинских пятилеток мощность электростанций Кузбасса увеличилась почти в 50 раз, а выработка электроэнергии более чем в 100 раз.

Только за последние 8 лет выработка электроэнергии в Кузбассе возросла в два с половиною раза.

II.

2. Однако, несмотря на рост мощностей электростанций, в Кузбассе ощущается острый недостаток мощностей в размере до 100 тыс. квт, что указывает на отставание в развитии электростанций от темпов роста других отраслей промышленности Кузбасса. Отставание ввода новых.

мощностей в Кузбассе уже сейчас сдерживает развитие промышленности. Из-за недостатка энергии в Кузбасской энергосистеме не вводятся в действие новые производственные мощности угольной и других отраслей промышленности. Электростанции Кузбасса работают с ненормально высоким числом использования оборудования, превышающим 7 тыс. час. в год, что приводит к повышенному его износу и снижает надежность и экономичность работы электростанций.

3. Предусмотренное планом послевоенной сталинской пятилетки строительство новых электростанций и расширение действующих ведется крайне неудовлетворительными темпами, не обеспечивающими выполнение плана ввода мощностей. Министерство металлургической промышленности и Министерство по строительству предприятий тяжелой индустрии систематически срывают установленные правительством сроки ввода новых мощностей на ТЭЦ Сталинского алюминиевого завода. Этим ставится под прямую угрозу срыва энергоснабжение не только самого Сталинского алюминиевого завода, но и других важнейших отраслей промышленности, так как ввод новых турбин на ТЭЦ Сталинского алюминиевого завода является единственной возможностью увеличения мощности Кузбасской энергосистемы в 1948 и в 1949 гг.

На новой Южно-Кузбасской ГРЭС Министерства электростанций ведутся только подготовительные работы и к основным работам не приступлено, что угрожает срывом ввода ее в эксплуатацию в установленный правительством срок. Не развернуты также работы по строительству ТЭЦ при вновь строящемся химическом комбинате Министерства химической промышленности в г. Кемерово. Крайне неудовлетворительно ведутся работы по строительству высоковольтных электросетей и подстанций. Не приступлено к строительству важнейших подстанций: Афонинской и Крохалевской и к строительству линии электропередачи к этим подстанциям, что задерживает освоение богатейших районов угольных месторождений. Слабо ведутся работы по расширению действующих районных подстанций: Прокопьевской, Ленинской, Беловской и других.

III.

4. В системе экономических районов страны Западная Сибирь во главе с Кузбассом характеризуется исключительно благоприятными показателями обеспеченности энергоресурсами и экономики их освоения. Кузбасс принадлежит к уникальным энерго-индустриальным центрам страны.

В отношении производственной специализации район может быть охарактеризован как энерго-металлурго-химический комплекс с широким развитием машиностроения. В отличие от Восточной Сибири (Ангаро-Черемховский комплекс), где ведущая роль принадлежит энергии ангарских гидростанций — в Западно-Сибирском комплексе ведущая роль принадлежит кузнечному углю.

5. Кузбасс может обеспечить все запросы генплана развития металлургии, химии и энергетики. Необходимо при этом учесть, что использование кузнечных углей на нужды металлургии, химии и энергетики является ведущим направлением перспективного развития Кузбасса, определяющего производственный профиль, структуру и размещение промышленности Кузбасса.

В то же время при определении направления развития энергетики Кузбасса нельзя относить строительство гидростанций в районе на последнюю очередь, после насыщения гидроэнергией районов, дефицитных

по топливу. Энерго-экономические характеристики возможных к строительству в Западной Сибири и, в частности, в Кузбассе гидростанций, специфические функции последних в повышении надежности и экономичности сложных по структуре электросистем с преобладающей ролью тепловых станций — определяют гидроэнергетику как один из весьма важных факторов энергетического и промышленного развития Кузбасса, несмотря на то, что удельный вес гидроэнергии в суммарном электробалансе, по сравнению с другими районами, будет относительно невелик.

6. Планирование энергетического баланса и проектирование энергетической системы Кузбасса должны учитывать перспективы формирования межрайонной электро-энергетической системы и этапы ее развития, а не ограничиваться замкнутым рассмотрением изолированной Кемеровской электросистемы.

7. В Кузбассе весьма благоприятны предпосылки для органического сочетания электрификации, газификации и теплофикации.

Особенности структуры энергетического баланса ведущих промышленных предприятий Кузбасса определяют возможность весьма экономичной выработки электроэнергии на базе широкой теплофикации и использования вторичных энергоресурсов. Применение новой энергетической техники определяет возможность осуществления на ряде промышленных предприятий Кузбасса высокоэкономических схем комплексного энергоснабжения и новых методов энерго-технологического комбинирования.

8. Сравнительный анализ энерго-экономических условий основных экономических районов Союза позволяет выделить Кузбасс в качестве одного из важнейших в стране центров перспективного развития энергоемкой промышленности. Этой специализации Кузбасса способствует сочетание крупнейшей топливной базы с значительными гидроресурсами реки Томи.

С точки зрения энергетических характеристик основными видами энергоемких производств в Кузбассе должны явиться: жидкое топливо, синтетический каучук, искусственное волокно, пластмассы, анилинокрасители, конверсионный аммиак, производство алюминия, электросталь и др.

По мере дальнейшего развития Кузнецкого промышленного комплекса и формирования в восточных районах страны крупных гидро-энергетических комплексов, в специализации Кузбасского района все большее значение будут приобретать топливеемкие и теплоемкие производства за счет снижения удельного веса и постепенного прекращения дальнейшего нового строительства электроемких производств.

9. Энергетика коммунально-бытовых нужд населения Кузбасса имеет особо важное значение для повышения культурно-бытовых условий жизни трудящихся.

Поэтому в городах Кузбасса удельное электропотребление на коммунально-бытовые нужды должно достигнуть к 1965 году 300—350 квт·ч в год на жителя; широкое развитие должны получить теплофикация и газификация.

10. Электрификация является ведущим звеном технической реконструкции железнодорожного транспорта. В проектировании и осуществлении грандиозного плана электрификации железных дорог Кузбасса и Сибири, особо важной является увязка схемы электрификации железных дорог с формированием районных и межрайонных электросистем в Сибири и с комплексной электрификацией прилегающих сельскохозяйственных районов.

11. Электрификация сельского хозяйства является одними из важнейших мероприятий по повышению общей энерговооруженности хозяйства Кузбасса и превращению на этой основе сельского хозяйства в разновидность индустриального.

Ближайшей задачей является электрификация всех колхозов и совхозов в Кузбассе с последовательным внедрением электричества в производственные процессы, в первую очередь, в овощеводство, овощного хозяйства, в переработку и консервирование сельскохозяйственных продуктов, что позволит решить задачу обеспечения населения овощами и молочными продуктами с наибольшей эффективностью.

В качестве опытных организационно-технических мероприятий предусмотреть строительство в Кузбассе в ближайшие годы электромашинотракторных станций с использованием их для удовлетворения местных и мобильных нужд.

Основными направлениями развития электроснабжения являются: во-первых, охват централизованным электроснабжением энергетической системы и, в частности, от тяговых подстанций железных дорог, прилегающих к ним сельских районов, и, во-вторых, строительство в удаленных районах Кузбасса децентрализованного электроснабжения сельскохозяйственных районов с помощью электростанций и, в первую очередь, малых и межколхозных электростанций, объединенных по возможности в местные энергетические системы.

Наряду с многообразным применением электроэнергии использовать другие формы увеличения энерговооруженности сельского хозяйства, в частности, за счет широкого использования гидроэнергии.

Рост электрификации и энерговооруженности колхозов и совхозов усиливает связь между ними в части совместного использования отдельных хозяйственных объектов: гидротехнических сооружений, пилок, мельниц и т. д.

В связи с этим необходимо внимательное планирование нагрузок и тщательная разработка местными органами государственного управления вспомогательных производств в колхозах.

12. Намечаемое конференцией развитие производства электроэнергии в Кузбассе определяет увеличение производства электроэнергии в 4 раза по сравнению с 1949 г. (не менее 13 млрд. кВт. часов в год). Мощность электростанций к этому времени, с учетом существующей энергетической базы должна опережать рост других отраслей народного хозяйства, необходимо довести до 2400—2500 тыс. кВт.

По своей структуре электроэнергетическая система Кузбасса должна включать различные типы электроцентралей: промышленные электростанции, ТЭЦ, мощные районные конденсационные электроцентральные электростанции (тепловые электростанции), гидроэлектростанции (гидроэлектростанции). По установленной мощности к концу пятилетнего периода следует ожидать, что, примерно, около 60% мощности системы будет приходиться на конденсационные электростанции, 30% на ТЭЦ и около 10% на ГЭС.

13. Создание целого ряда крупных энергоемких производств, в первую очередь, с высоким теплотреблением определяет основной путь развития электроэнергетики Кузбасса за счет сооружения промышленных и теплофикационных электростанций с широким использованием вторичных энергоресурсов и развитием производства электроэнергии на ТЭЦ и ГЭС.

11. Электрификация сельского хозяйства является одним из важнейших мероприятий по повышению общей энерговооруженности сельского хозяйства Кузбасса и превращению на этой основе сельскохозяйственного труда в разновидность индустриального.

Ближайшей задачей является электрификация всех МТС, совхозов и колхозов в Кузбассе с последовательным внедрением электроэнергии в производственные процессы, в первую очередь, в области животноводства, овощного хозяйства, в переработку и консервирование сельскохозяйственных продуктов, что позволит решить задачу обеспечения населения овощами и молочными продуктами с наибольшей экономией рабочей силы.

В качестве опытных организационно-технических форм следует предусмотреть строительство в Кузбассе в ближайшие годы опытных электро-машинотракторных станций с использованием их для стационарных и мобильных нужд.

Основными направлениями развития электроснабжения являются: во-первых, охват централизованным электроснабжением от электроэнергетической системы и, в частности, от тяговых подстанций электрифицируемых железных дорог, прилегающих к ним сельскохозяйственных районов, и, во-вторых, строительство в удаленных от сети централизованного электроснабжения сельскохозяйственных районах местных электростанций и, в первую очередь, малых и межколхозных гидроэлектростанций, объединенных по возможности в местные электроэнергетические системы.

Наряду с многообразным применением электроэнергии, необходимо использовать другие формы увеличения энерговооруженности сельского хозяйства, в частности, за счет широкого использования ветровых двигателей.

Рост электрификации и энерговооруженности колхозов, совхозов и МТС усиливает связи между ними в части совместного использования отдельных хозяйственных объектов: гидротехнических сооружений, лесопилок, мельниц и т. д.

В связи с этим необходимо внимательное планирование межколхозных нагрузок и тщательная разработка местными органами планов развития вспомогательных производств в колхозах.

12. Намечаемое конференцией развитие производства электроэнергии к 1965 г. в 4 раза по сравнению с 1949 г. (не менее 13 млрд. квт-ч). Установленную мощность электростанций к этому времени, с учетом того, что энергетическая база должна опережать рост других отраслей промышленности, необходимо довести до 2400—2500 тыс. квт.

По своей структуре электроэнергетическая система Кузбасса должна включать различные типы электроцентралей: промышленные и городские ТЭЦ, мощные районные конденсационные электроцентрали (на энергетических углях непосредственно у топливных баз и на отходах углеобогащения) и гидроэлектроцентрали. По установленной мощности на расчетный период следует ожидать, что, примерно, около половины мощности системы будет приходиться на конденсационные станции, около $\frac{1}{3}$ на ТЭЦ и около $\frac{1}{5}$ на ГЭС.

13. Создание целого ряда крупных энергоемких производств с большим теплоснабжением определяет основной путь развития энергетики за счет сооружения промышленных и теплофикационных ТЭЦ высокого давления с широким использованием вторичных энергоресурсов промышленных производств. Развитие электропотребления Кузбасса также тре-

бует форсированного строительства новых конденсационных станций высокого давления, которые, в первую очередь, должны быть ориентированы на отходы углеобогащения и на низкосортные энергетические угли. Технологическая схема обогащения углей и размещение обогатительных фабрик должны быть рассмотрены в комплексе с размещением тепловых электростанций, расположенных вне городов.

Сооружение электростанций должно быть выполнено с предельным внедрением механизации и автоматизации всех процессов эксплуатации оборудования и трудоемких работ, с применением для контроля, управления и автоматики совершенной аппаратуры. При проектировании электростанций должен быть учтен опыт работы электростанций Кузбасса, работающих в условиях длительных и весьма низких зимних температур.

В условиях намеченного развития энергосистемы должны найти применение конденсационные агрегаты мощностью 50 и 100 тыс. квт.

14. В части сетевого строительства, помимо развития сетей 110 квт и их кольцевания, возникает необходимость создания магистральных сетей в 220 кв.

15. Секция считает, что развитие мощностей электростанций Кузбасса и рост промышленной нагрузки, а также наличие особо благоприятных условий для использования гидроресурсов Кемеровской области, настоятельно требуют сооружения гидроэлектростанций на реке Томи мощностью порядка 400—500 тыс. кв.

Современное состояние изученности возможных к строительству гидроэлектростанций в Кузбассе и, в частности, на реке Томи явно недостаточно. В свете современных представлений может быть высказано лишь предположение о первоочередности в Кузбассе Бычегорловской ГЭС. По предварительным данным удельные капиталовложения по Бычегорловской ГЭС меньше 50 коп., а себестоимость меньше полутора копеек на квт-ч, что характеризует эту гидроэлектростанцию как весьма экономичную даже по сравнению с тепловыми станциями, работающими на исключительно дешевом топливе или на отходах от обогащения угля.

Эта гидроэлектростанция будет являться режимной электростанцией системы и окажет значительное влияние на надежность и экономичность энергосистемы Кузбасса в целом.

Кроме того, ГЭС кладет начало комплексному использованию реки Томи и улучшит условия водоснабжения промышленных центров и судоходные условия на реке Томи (в основном от Сталинска до Кемерово).

Проектировавшаяся Енисейская ГЭС, удаленная от Кузбасса на значительное расстояние, по себестоимости энергии у потребителя и маневренным качествам не может конкурировать в Кузбасской энергосистеме с Бычегорловской ГЭС.

16. Для обеспечения намеченного выше развития энергетики Кузбасса необходимо проведение уже в течение ближайших лет ряда неотложных мероприятий, которые должны ликвидировать имеющее место отставание отдельных звеньев энергетики и создать условия для дальнейшего ее роста. С этой целью секция считает необходимым:

а) обратиться в Совет Министров СССР с просьбой обязать министерства: Электростанций, Металлургической промышленности, Строительства предприятий тяжелой индустрии, Химической промышленности осуществить необходимые мероприятия для ускорения строительства электростанций и электросетей в Кузбассе, намеченных пятилетним планом;

б) в 1951 г. закончить расширение ТЭЦ Сталинского алюминиевого завода до 247 тыс. квт;

в) вслед за окончанием сооружения Южно-Кузбасской ГРЭС построить ГРЭС такой же мощности в Томь-Усинском районе;

г) предусмотреть строительство в Кузбассе при крупных металлургических, химических и машиностроительных комбинатах заводских ТЭЦ;

д) для обеспечения теплофикации городов Кузбасса (Прокопьевск, Белово, Ленинск, Киселевск и др.) предусмотреть сооружение в них городских ТЭЦ;

е) считать неотложным иметь генеральный проект развития энергосистемы Кузбасса, тесно увязанный с планом развития угольной и других отраслей промышленности, а также предусматривающий соединение с соседними энергосистемами;

ж) учитывая сложный профиль и большую протяженность сетей, коренным путем изменить техническую политику в строительстве линий электропередачи в Кузбассе. Магистральные сети сооружать только на металлических опорах;

з) для увеличения надежности электроснабжения шахт, не терпящих перерыва в подаче электроэнергии и возможности производить ремонт линий питающих подстанций, считать необходимым кольцевание в ближайшие годы районных понизительных подстанций Кузнецкой системы;

и) для решения как текущих задач, так и своевременной подготовки к осуществлению перспективных проблем рекомендовать скорейшую организацию в Кузбассе 4—5 мощных коллективов энергетиков-строителей с общим количеством рабочих не менее 20 тыс. человек, оснащенных полным комплектом строительных механизмов и транспортных средств;

к) учитывая большую народнохозяйственную важность изучения энерго-экономических условий размещения энергоемких производств и их значения для производственной специализации ряда крупнейших экономических районов Сибири, отметить необходимость продолжения Гидроэнергопроектом проводимой им исследовательской работы в этой области;

л) неотложной задачей является форсирование проектно-изыскательских работ по составлению схемы использования реки Томи и проектного задания по первоочередной ГЭС с тем, чтобы в 1951 г. можно было бы располагать достаточными данными для решения вопросов о параметрах и сроках строительства первоочередной гидростанции.

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ
И МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Ответственный редактор
член-корреспондент АН СССР А. С. ИЛЬЧЕВ

Член-корр. АН СССР

А. С. ИЛЬИЧЕВ,

канд. экон. наук

М. Г. ШКОЛЬНИКОВ

(Совет по изучению производительных сил АН СССР)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ И МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КУЗБАССА

Введение

Западная Сибирь за годы советской власти превратилась в мощный индустриально-аграрный район СССР, вторую угольно-металлургическую базу Советского Союза, во многом определяющую развитие производительных сил восточных районов. Особенно значительно возросла роль районов Западной Сибири в народном хозяйстве нашей Родины за годы Великой Отечественной войны.

Ведущее место в экономике Западной Сибири занимает Кузбасс, охватывающий значительную территорию Кемеровской области и являющийся частью экономического района Западной Сибири (Курганская, Тюменская, Омская, Новосибирская, Томская, Кемеровская области и Алтайский край).

По своим географическим особенностям и местоположению, по значительности и многообразию природных богатств Кузнецкий горно-промышленный район является одним из наиболее замечательных районов Советского Союза. На территории Кузбасса залегают исключительно ценные полезные ископаемые. В Кузбассе создана мощная каменно-угольная промышленность, сосредоточены такие отрасли промышленности как черная и цветная металлургия, химическая и горнодобывающая промышленность, развиваются машиностроение и металлообработка, крупные электроэнергетическое и транспортное хозяйства, стройиндустрия, золотая промышленность и промышленность нерудных ископаемых.

Благодаря наличию такого комплекса Кузбасс занимает в промышленном отношении не только первое место среди остальных краев и областей Сибири, но и одно из очень важных мест в Советском Союзе.

Перспективы дальнейшего промышленного развития Кузбасса огромны. Одна угледобыча достигнет в Кузбассе в 1960—1965 гг. 100—105 млн. т, т. е. почти в четыре раза превысит добычу угля дореволюционной России. Совершенно исключительны все те последствия

для народного хозяйства СССР в целом и, в особенности, для его восточных районов, которые повлекут за собой выполнение подобной программы. Кузбасс и тяготеющие к нему районы Западной Сибири превратятся в крупнейший промышленный центр Советского Союза и станут основным рычагом индустриализации и экономического развития всего Востока.

Необходимым условием выполнения такой программы должно явиться развитие машиностроительной промышленности, которая вместе с угольно-металлургической, химической и электроэнергетической промышленностью районов Кузбасса создаст материально-техническую базу индустриализирующегося Востока.

Кузбасс обладает всеми природными и экономическими условиями, необходимыми для создания в Западной Сибири мощной машиностроительной базы, способной обеспечивать нужды Западной Сибири и в значительной степени и других индустриальных районов Востока всем необходимым для развития народного хозяйства машинным оборудованием и металлоизделиями.

Современный уровень металлообрабатывающей промышленности Кузбасса и смежных районов

В Западной Сибири машиностроение возникло в период сталинских пятилеток. В дореволюционное время металлообработка была представлена здесь немногими кустарными предприятиями в Новосибирске и Томске, занимая в общей структуре промышленности бывшей Томской губернии около 0,2%.

Начало развития машиностроительной промышленности в указанных районах относится, в основном, к периоду создания Урало-Кузнецкого комбината. Реализация грандиозного плана сочетания железных руд Урала с коксующимися углями Кузбасса потребовала организации производства машин для механизации добычи и переработки угля и вооружения ими и других отраслей народного хозяйства, без которых невозможно было комплексное разрешение урало-кузнецкой проблемы.

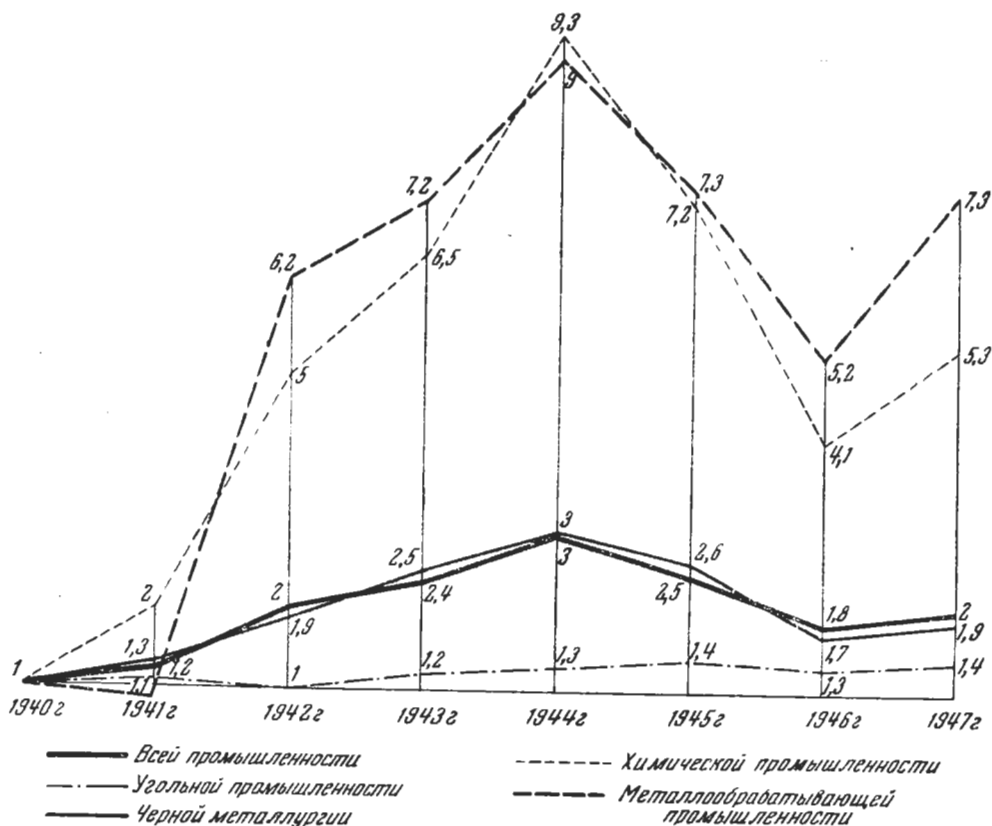
Машиностроительная база Западной Сибири должна была специализироваться главным образом на тех отраслях машиностроения, которые предназначались для обеспечения ее индустриального развития. Наряду с этим необходимо было построить машиностроительные заводы, выпускающие сельскохозяйственные машины для подъема производительности сельского хозяйства района.

Однако несмотря на относительно быстрое развитие, металлообрабатывающая промышленность Западной Сибири накануне Великой Отечественной войны резко отставала от общего промышленного развития района. В то время как добыча угля в Кузбассе в 1940 г. превышала 14% всесоюзной угледобычи, а выплавка чугуна — 10% союзной выплавки, продукция машиностроения Кузбасса и смежных районов Западной Сибири составляла только 1%.

Машиностроительная индустрия в Кемеровской области была создана в годы третьей пятилетки и в основном во время Великой Отечественной войны. До этого в Кузбассе имелось несколько крупных рудоремонтных и других ремонтно-механических предприятий, выпускавших запасные части к машинам для угольной промышленности и простейшие горные машины. Оборудование для Кузбасса завозилось с Урала и из центральных областей СССР. В годы войны, в результате расширения

действующих предприятий и восстановления эвакуированных в Кемеровскую область машиностроительных заводов, были созданы новые крупные машиностроительные и металлообрабатывающие предприятия.

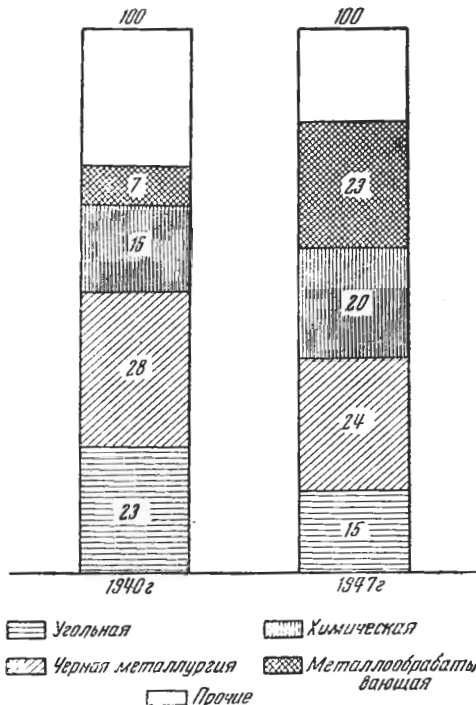
В этот период были построены и сданы в эксплуатацию машиностроительные заводы в Кемерове, Анжеро-Судженске, Прокопьевске и Киселевске. Продукция машиностроения и металлообработки (включая производство боеприпасов) растет во время войны особенно быстрыми темпами и достигает в среднем ежегодно прироста до 70%. В результате, при общем росте валовой продукции крупной промышленности за годы войны (1941—1944 гг.) в три раза, машиностроение и металлообработка выросли в девять раз, причем их удельный вес в объеме всей продукции вырос с 7% в 1940 г. и даже 5,9% в 1941 г. до 22,1% в 1944 г.



Фиг. 3. Динамика металлообрабатывающей промышленности Кузбасса (по валовой продукции) 1940 г.—Валовая продукция за 1940 г. принята за 1.

Хотя после войны рост валовой продукции металлообрабатывающей промышленности снижается (фиг. 3), все же ее удельный вес во всей промышленности возрастает, достигая 23% (фиг. 4). В результате, машиностроение и металлообработка Кузбасса по удельному весу в валовой продукции Кузбасса выходят на первое место и в настоящее время становятся одной из ведущих отраслей промышленности Кузбасса.

Первое место в отраслевой структуре машиностроения Кузбасса (фиг. 5) заняло угольное машиностроение (около 46% в 1947 г.), которое вместе с электромашиностроением (14,3%) и промышленностью средств связи (7,6%), обслуживающих главным образом в порядке кооперирования угольную промышленность и угольное машиностроение, составляет более двух третей всей промышленной продукции металлообрабатывающей промышленности Кемеровской области. Свыше 11% падает на сельскохозяйственное машиностроение и ремонт сельскохозяйственных машин, около 2% — на производство дорожностроительных машин. Здесь имеется несколько производств, связанных со строительством промышленных предприятий, в частности, металлоконструкций, а также пищевое и легкое машиностроение в зачаточном состоянии.



Фиг. 4. Отраслевая структура крупной промышленности Кузбасса (в процентах).

металлообработка и машиностроение Кузбасса имеют огромное значение.

На базе угольно-металлургической промышленности Кузбасса сформировались крупные центры машиностроения и в других районах Западной Сибири и, в первую очередь, в Новосибирской области, которая является центром машиностроения Западной Сибири. Продукция металлообрабатывающей промышленности Новосибирска составила в 1944 г. 80,5% против 22,9% в 1940 г. всей промышленной продукции Новосибирска. Современная машиностроительная промышленность Новосибирска представлена самыми разнообразными отраслями машиностроения: сельскохозяйственного, производства электро силового оборудования и средств связи, станкостроения, инструментального производства, оптики и приборостроения.

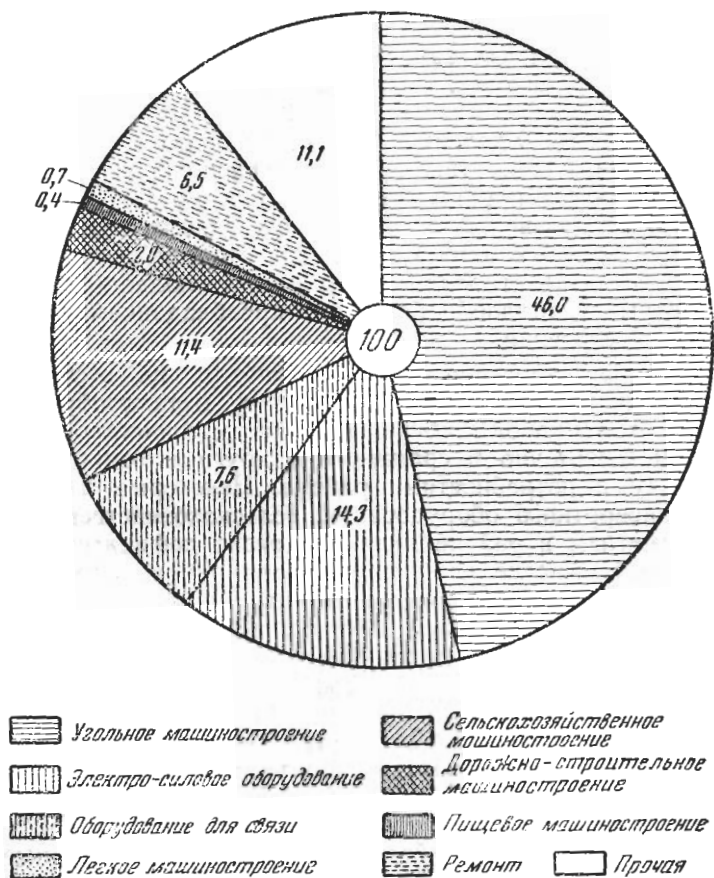
Таковы же темпы развития металлообрабатывающей промышленности в Алтайском крае. Ее удельный вес в промышленности Барнаула вырос с 9,2% в 1933 г. до 53% в 1945 г. Современное машиностроение Алтайского края представлено тракторостроением и производством

Таим образом, современная металлообрабатывающая промышленность Кемеровской области, размещенная в Кемерове, Киселевске, Прокопьевске, Ленинске-Кузнецком, Анжеро-Судженске, Сталинске, Юрге, носит в значительной степени специализированный характер по обслуживанию ведущей отрасли промышленности Кузбасса — каменноугольной.

Хотя по удельному весу в металлообрабатывающей промышленности Западной Сибири Кузбасс и занимает значительно меньшее место, чем, например, Новосибирск и даже Омск, но как фактор развития ведущей отрасли тяжелой промышленности Западной Сибири — угольной —

автотракторной аппаратуры, вагоностроением, дизелестроением, котлостроением, сельскохозяйственным машиностроением, производством станков и механических прессов.

Исключительно быстро развилась за годы войны металлообрабатывающая промышленность Томской области. Ее удельный вес во всей промышленной продукции области в 1945 г. превысил 80%. Современная металлообрабатывающая промышленность Томской области харак-



Фиг. 5. Отраслевая структура металлообрабатывающей промышленности Кузбасса в 1947 г. (в процентах).

теризуется производством горного оборудования повышенного класса точности, производством электросилового оборудования и средств связи, инструментальным производством, приборостроением, производством подшипников.

Таким образом, в настоящее время рассматриваемая зона Западной Сибири является большим машиностроительным районом общесоюзного значения — производственно-технической базой дальнейшей индустриализации восточных районов Советского Союза. В основном, эта база предназначена для удовлетворения потребностей тяжелой

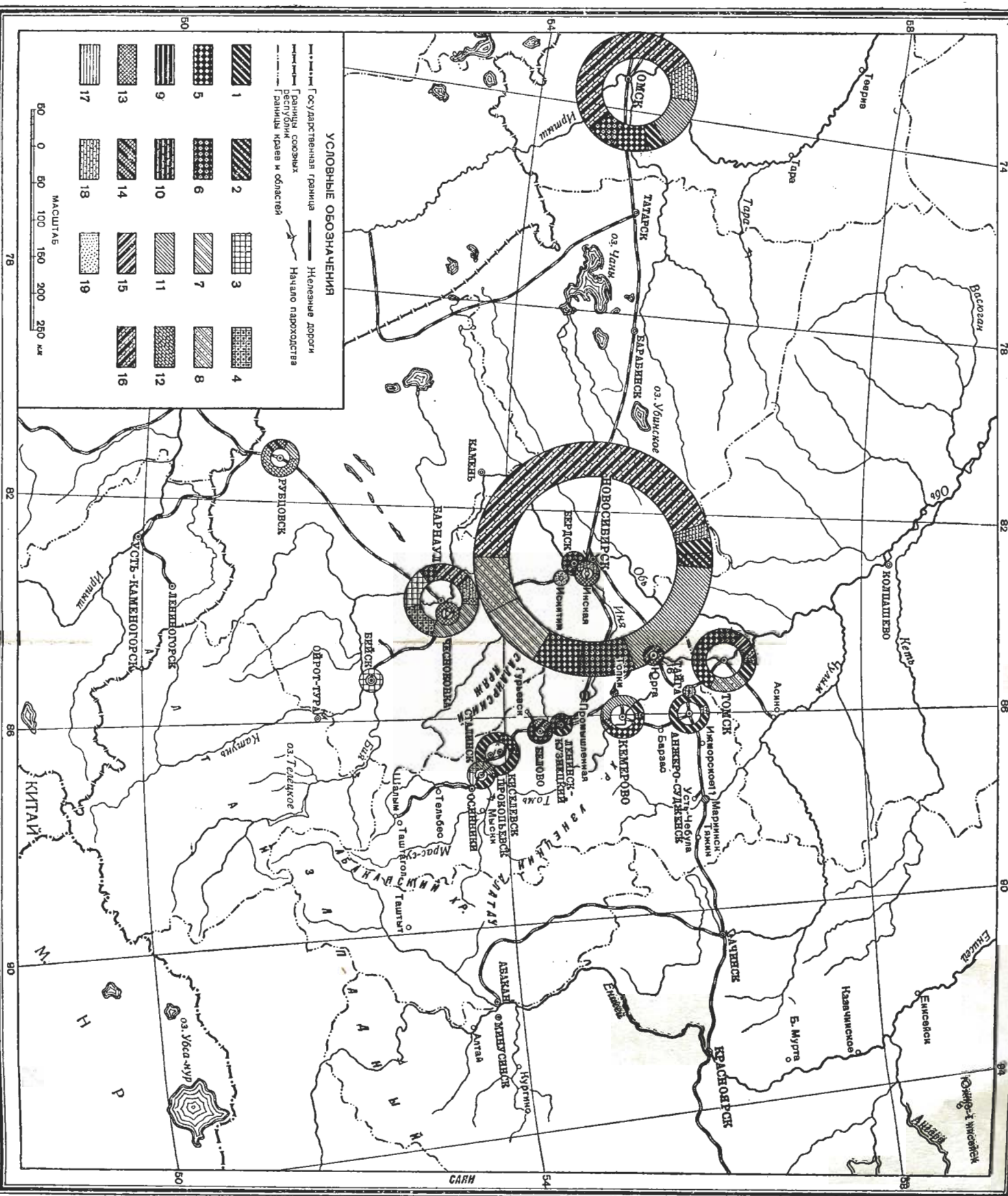
индустрии, транспорта и сельского хозяйства, а также для укрепления оборонной мощи СССР (фиг. 6).

Ряд отраслей машиностроения и металлообработки этих районов занимает значительное место в промышленной продукции соответствующих отраслей машиностроительной промышленности СССР. Так, удельный вес угольного машиностроения Западной Сибири в общесоюзной продукции этой отрасли в настоящее время составляет 21%, в том числе заводы Кузбасса — 16%. Удельный вес фактического выпуска продукции электропромышленности Западной Сибири доходит до 8%, суммарная производственная мощность существующих, строящихся и реконструируемых заводов составит 14% мощности всесоюзной электропромышленности. Удельный вес производства кузнечно-прессового оборудования составляет 26,7%, а инструментального производства — 14,2%. Удельный вес сельскохозяйственного машиностроения достигает 15% (включая и Красноярский край). Таким образом, Западная Сибирь является крупным производителем машинного оборудования для ведущих отраслей народного хозяйства. Ряд промышленных центров Западной Сибири как Новосибирск, Омск, Томск, Барнаул и некоторые города Кемеровской области представляют крупные центры металлообработки с преобладанием определенных отраслей машиностроения.

Следует вместе с тем отметить, что несмотря на весьма развитую специализацию и многоотраслевую структуру металлообрабатывающей промышленности Западной Сибири, развитие машиностроения и металлообработки недостаточно в сравнении с другими отраслями тяжелой промышленности и потребностями района. Некоторые виды промышленного и транспортного оборудования, сельскохозяйственные машины, а также промметизы в районе являются резко дефицитными (фиг. 7). Здесь отсутствуют многие необходимые для района отрасли машиностроения, а мощности существующих заводов недостаточны для покрытия существующих потребностей. Почти полностью отсутствуют производства тяжелого машиностроения (кроме заводов угольного машиностроения), химико-аппаратурного, насосо- и компрессоростроения, мало развиты отрасли энергомашиностроения, недостаточно развито двигателестроение, крупное электромашиностроение, мало развито станкостроение, отсутствует производство подъемнотранспортного оборудования, экскаваторостроение. Особенно остро положение с метизным производством и снабжением метизами. Недостаточна и слаба ремонтная база многих отраслей хозяйства, а имеющиеся ремонтные заводы большей частью плохо оборудованы.

Планом восстановления и развития народного хозяйства на 1946—1950 гг. намечается весьма значительное развитие металлообрабатывающей промышленности в районах Западной Сибири, которое обогатит отраслевую структуру машиностроения.

По Новосибирской области предусматривается развитие авто- и станкостроения, строительство завода паровых турбин, трансформаторного завода. По Кемеровской области намечена реконструкция и расширение существующих заводов, строительство заводов горнопроходческого и шахтно-транспортного оборудования, вагоностроительного, паровозоремонтного завода и др. По Алтайскому краю осуществляется строительство двух котлостроительных заводов, вагоностроительного, тормозного завода, намечено создание заводов дробильно-размольного оборудования, кранового и тягового электрооборудования, силовых трансформаторов. По Томской области планируется строительство



1 — Специальное оборудование для горюдой промышленности; 2 — производство оборудования для строительной индустрии, промышленности строительных материалов и дорожного строительства; 3 — котельное; 4 — литейное; 5 — производство электротехнического оборудования; 6 — специальное оборудование для связи; 7 — станкостроение; 8 — индустриальное производство; 9 — машиностроение для легкой промышленности; 10 — ма-

11 — сельскохозяйственная машиностроительная индустрия; 12 — тракторостроение; 13 — железнодорожное машиностроение; 14 — автомобильное машиностроение; 15 — приборостроение; 16 — прочие машиностроительные предприятия; 17 — авиационное машиностроение; 18 — ремонтно-механические предприятия; 19 — монтажные предприятия.

Фиг. 6. Черная металлургия, машиностроение и металлообрабатывающая промышленность Кузбасса и смежных районов.

завода редукторов и зубчатых колес, мелких гидротурбин, научно-учебного оборудования и др.

Хотя в результате намеченного дальнейшего развития машиностроения его отраслевая структура и обогатится, все же ни по масштабам, ни по составу предприятий оно не достигает уровня развития ведущих отраслей народного хозяйства Западной Сибири.

Природные и экономические предпосылки развития машиностроительной и металлообрабатывающей промышленности в Кузбассе

Перспективы развития народного хозяйства Кузбасса и обусловленная этим потребность в машинном оборудовании, роль Кузбасса в восточных районах Советского Союза как базы индустриализации и благоприятное географическое положение — предпосылки для развития машиностроительной и металлообрабатывающей промышленности района.

Для иллюстрации масштабов намечаемого индустриального развития Кузбасса достаточно привести цифры предполагаемого развития ведущей отрасли промышленности Кузбасса — каменноугольной.

	1940	1944	1946	1950	1950	1965
Общая добыча угля (в млн. т)	21,0	27,0	30,0	37,0	80,0	100,0—105,0
Рост (в %)	100,0	128,0	142,6	176,1	380,9	476,0—500,0

Такие темпы роста каменноугольной промышленности вызовут не только соответствующее развитие энергетической базы области, но и явятся источником создания мощной промышленности химической переработки углей (коксохимии, полукоксования, газификации, гидрогенизации) и, следовательно, комплекса самых разнообразных отраслей азотной промышленности и органического синтеза — искусственное жидкое топливо, синтетический каучук, пластмассы, красители, химико-фармацевтические препараты и многие химические производства специального назначения.

Эти отрасли промышленности предъявят большой спрос на машинное оборудование. Возникает необходимость в соответствующем развитии угольного машиностроения и в создании новой отрасли химического машиностроения.

Таковы же темпы роста других отраслей горнодобывающей промышленности — железорудной, цветных металлов, строительных материалов, а также лесной промышленности, железнодорожного транспорта и других отраслей народного хозяйства и, в первую очередь, металлургической.

Усиленная индустриализация Кузбасса, связанная с возрастающей эксплуатацией богатейших природных ресурсов области и обуславливающая резкий рост потребности в машинном оборудовании и металлоизделиях (металлоконструкции, разнообразные метизы и др.), не может, очевидно, ограничиться только поставками из других районов страны (Центр, Урал), а диктует необходимость развития собственной развернутой машиностроительной промышленности.

Существенным фактором для развития металлообрабатывающей промышленности в Кузбассе является наличие собственной мощной

металлургической базы — Кузнецкого металлургического комбината им. Сталина.

Высокий уровень производства Кузнецкого металлургического комбината (КМК) сам по себе создает предпосылки для дальнейшего роста металлообрабатывающей промышленности в Кузбассе. Однако хотя металлопродукция, выпускаемая КМК, значительно превышает современные размеры потребления металла в Сибири, сортament продукции КМК резко ограничивает возможности использования металла этого завода для машиностроения. Основной профиль КМК — крупный сортовой и листовой прокат, железнодорожные рельсы и строительные профили (балки, швеллеры). КМК не выпускает мелко- и среднесортного проката, необходимого для металлопотребляющих отраслей Западной Сибири.

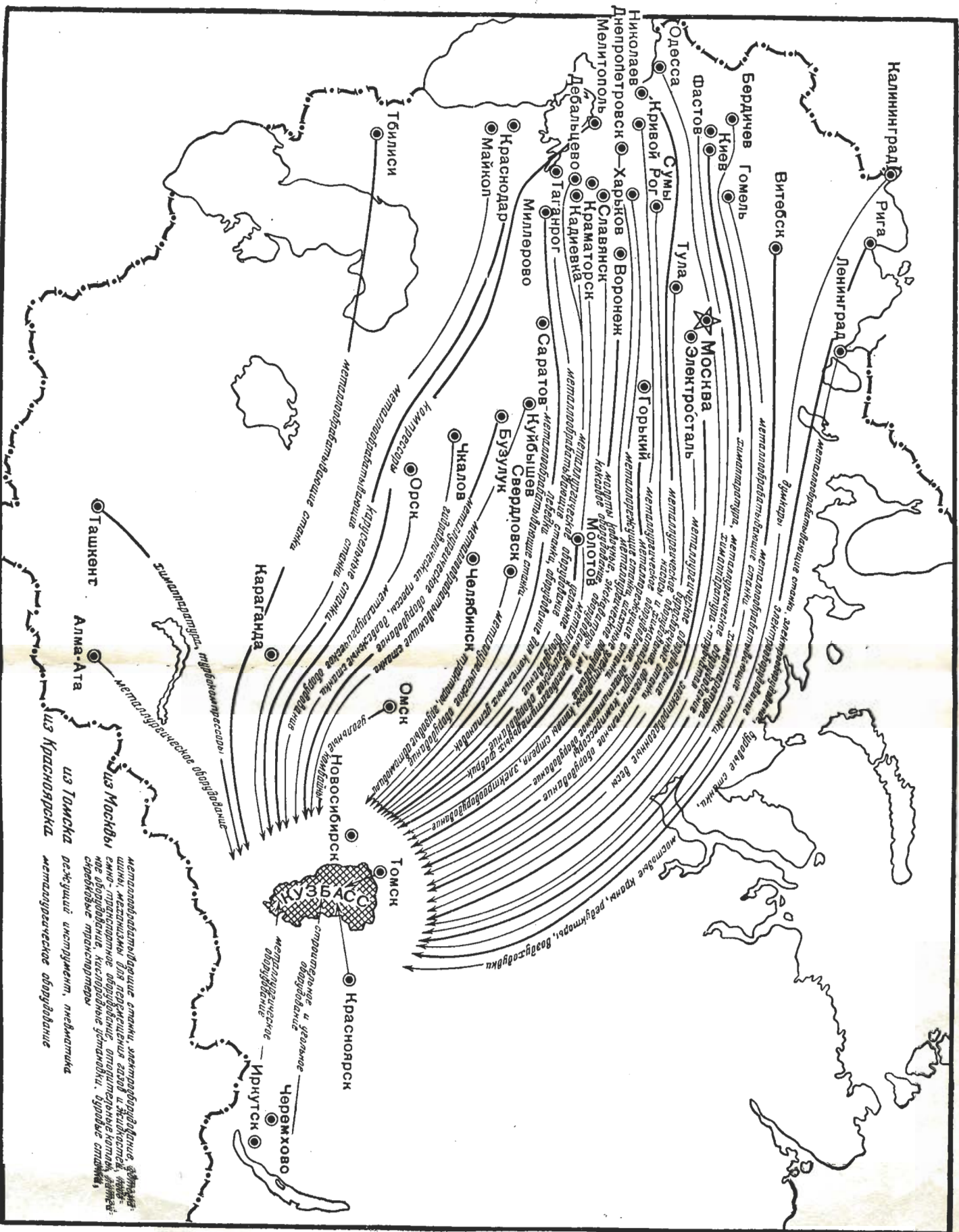
Благодаря росту западно-сибирской металлургии за годы войны за счет создания в Новосибирске нового прокатного завода и организации в составе КМК на базе эвакуированной во время войны Днепропетростали производства электростали, доля металла, покрываемого за счет собственных ресурсов Западной Сибири, в настоящее время значительно увеличилась. Вместе с тем, значительно изменился и сортament потребляемого металла. Все же значительное количество металлопродукции, и в первую очередь, мелкий и средний прокат для машиностроения, завозится с Урала и из других районов страны.

Таким образом, КМК является, в основном, базой для снабжения транспорта и строительной индустрии. Потребности машиностроения и других металлопотребляющих отраслей Западной Сибири вызывают необходимость создания в Кузбассе второго металлургического завода, профиль которого должен быть построен с учетом дополнения сортамента КМК для производства мелких и средних сортов катанки и других видов конструкционного металла.

Строительство нового металлургического завода, дальнейшее развитие производства электростали и реализация имеющихся предположений о развитии труболитейного и трубопрокатного производства создают мощную металлургическую базу, обеспечивающую развитие металлообрабатывающей промышленности Кузбасса и тяготеющих к нему районов всей гаммой марок черных металлов. Необходимо отметить, что в этих районах имеются благоприятные предпосылки в виде удачного сочетания угольных и железорудных месторождений для дальнейшего развития черной металлургии.

Развивающаяся промышленность цветных металлов (алюминий, цинк и др.) и богатые лесные ресурсы еще более расширяют сырьевую базу машиностроительной промышленности Кузбасса. Этому способствует также наличие развивающейся химической промышленности, которая все более становится сырьевой базой машиностроения, поставляющей ему пластические массы, изоляционные материалы, лаки, краски, антикоррозионные покрытия, а также химически обогащенную древесину.

Не менее благоприятны для развития машиностроения перспективы энергетической базы Кузбасса. Рациональное использование угольных ресурсов Кузбасса требует увеличения удельного веса энергетических углей в общей добыче угля. Несоответствие между структурой добычи угля в Кузбассе и структурой запасов (удельный вес коксующихся углей в угледобыче составляет 45% при удельном весе основных и присадочных марок коксующихся углей в общих геологических запасах около 25%) приводит к нерациональной эксплуатации недр бассейна,



Фиг. 7. Схема машиноснабжения Кузбасса.

неполному использованию производственных мощностей шахт, подработке пластов с энергетическими углями. Отсюда вытекает острая необходимость более равномерного развития добычи углей отдельных марок и, в первую очередь, увеличения удельного веса энергетических углей в добыче и потреблении. По имеющимся подсчетам это должно привести к увеличению более, чем в четыре раза потребления угля в Кузбассе и в районах, непосредственно прилегающих к бассейну. Такой рост потребления энергетических углей означает, что здесь должны интенсивно развиваться энергоемкие (топливо-, тепло- и электроемкие) производства как по линии химической переработки углей, так и непосредственного сжигания для энергетических целей. Кроме того, увеличение ресурсов энергетического топлива в Кузбассе будет происходить также за счет отходов углеобогащения и сортировки углей, суммарный выход которых может достигнуть многих миллионов тонн.

Эти факторы обуславливают не только целесообразность, но и необходимость развития отраслей промышленности — потребителей топлива. Существенно важно поэтому развитие как в самом Кузбассе, так и в смежных районах, энергоемких машиностроительных производств, являющихся крупными потребителями тепла, топлива и электроэнергии. С этой точки зрения для условий Кузбасса и смежных районов подходят такие машиностроительные производства как, например, производства тяжелого и среднего машиностроения, в состав которых обычно входят мощные горячие цехи, или массовые производства простейших металлоизделий, изготовляемых горячим способом. Эти виды производства являются топливо- и теплоемкими и, следовательно, лучше всего соответствуют условиям Кузбасса.

Вместе с тем, в этих районах могут найти широкое применение электроемкие машиностроительные производства. Наличие крупных топливных ресурсов открывает неограниченные возможности развития электроэнергетической базы. Наряду с топливными ресурсами Кузбасс и прилегающие к нему районы обладают и гидроэнергетическими ресурсами — реки Томь и Обь — обеспечивающими возможность сооружения мощных гидроэлектростанций.

Все эти факторы позволяют считать, что со стороны топливно-энергетических ресурсов, так же как и со стороны сырьевой базы, существуют самые благоприятные условия для развития в Кузбассе и тяготеющих к нему районах машиностроительной промышленности любых масштабов.

Серьезным препятствием на пути развития машиностроительной базы Кузбасса является недостаток рабочей силы. Это следствие относительно слабой заселенности края и неудовлетворительного состояния и крайней недостаточности жилого фонда в городах и рабочих поселках Кузбасса, что препятствует привлечению кадров из других районов страны и их закреплению в Кузбассе. Отсюда вытекает острая необходимость коренного изменения жилищных и культурно-бытовых условий в Кузбассе.

Вместе с тем организация специализированных машиностроительных производств должна быть поставлена в Кузбассе на высоком техническом уровне с наиболее производительным оборудованием в условиях максимальной автоматизации процессов. В условиях Кузбасса при дефиците рабочей силы, с одной стороны, и обилии топливно-энергетических ресурсов, с другой, высокая энерговооруженность труда должна явиться ведущим элементом всей технической политики в организации промышленности и в том числе машино-

строения. Здесь создаются предпосылки не только для комплексной механизации и максимальной непрерывности производственных процессов в результате стопроцентного внедрения индивидуального и многомоторного электропривода и сопутствующей ему электроавтоматики во все агрегаты, машины и механизмы, но и для широкого развития малой электрометаллургии, перевода тепловых процессов на электропроцессы и применения электронагрева в ряде заготовительных и технологических процессов. Все это имеет решающее значение для резкого повышения производительности труда и сокращения потребности в рабочей силе.

Направление и масштабы развития машиностроения в районах Западной Сибири, тяготеющих к Кузбассу

Важнейшими отраслями промышленности в Кузбассе являются: каменноугольная, черная и цветная металлургия, химия и коксохимия, выработка электроэнергии, а также металлообработка. Большую роль в Кузбассе, как и во всей Западной Сибири, играет промышленность строительных материалов, значительную — легкая и пищевая промышленность. Западная Сибирь является также крупнейшим сельскохозяйственным районом Советского Союза. Наконец, Западной Сибири в целом предстоит усиленное развитие транспорта, в первую очередь, железнодорожного и безрельсового, а также речного.

Эти основные линии развития народного хозяйства Западной Сибири и определяют потребную ему номенклатуру машинного оборудования, среди которого, в первую очередь, должны быть отмечены: горно-шахтное оборудование, оборудование для металлургических заводов, энергетическое и электросиловое оборудование, оборудование для химической промышленности, подъемно-транспортное оборудование, оборудование для стройиндустрии, промышленности строительных материалов и дорожного строительства, оборудование для рельсового и безрельсового транспорта, металлорежущие и металлодавящие станки, оборудование для коммунального хозяйства, для сельского хозяйства, текстильной, кожевенно-обувной и пищевой промышленности, инструмент разных видов, крепежные, хозяйственные и другие метизы, изделия широкого потребления и т. п.

Развивая существующие и организуя новые отрасли машиностроения и металлообработки в Западной Сибири, не следует, естественно, ставить весь комплекс перечисленных производств на территории Западной Сибири. Это значило бы рассматривать народное хозяйство Западной Сибири изолированно от остальной части Союза, повторяя весь путь его развития в области машиностроения и металлообработки, не считаясь с особенностями экономического развития отдельных районов. Вместе с тем, огромные масштабы и многообразие отраслей народного хозяйства Западной Сибири, богатство природных ресурсов, мощная металлургическая и топливно-энергетическая база и роль Кузбасса как форпоста для индустриализирующегося Востока выдвигают проблему создания в Западной Сибири крупного машиностроительного комплекса, способного технически вооружить развивающееся хозяйство восточных районов.

Металлообрабатывающая промышленность района должна, в первую очередь, обеспечить добывающие и обрабатывающие отрасли промышленности, размещающиеся на территории Кузбасса и смежных с ним районов.

На базе ресурсов Кузбасса в прилегающих к нему районах должны развиваться и другие отрасли машиностроения, имеющие общесибирское и даже общесоюзное значение, как то: оборонное, энергетическое, транспортное, авто- и тракторостроение, сельскохозяйственное, станкоинструментальное, дорожно-строительное. Здесь имеют основание для развития и некоторые производства легкого машиностроения, как текстильное, обувное, продовольственное, в частности, для переработки продуктов сельского хозяйства и пр. Перед Кузбассом и тяготеющими к нему районами стоит также задача развить отрасли металлообрабатывающей промышленности, обеспечивающие внутренние потребности всех отраслей народного хозяйства в коммунальном оборудовании, промышленных металлоизделиях и металлоконструкциях.

При определении масштабов роста металлообрабатывающей промышленности в указанных районах необходимо исходить из перспектив развития народного хозяйства СССР и рассматриваемого нами района.

Товарищ Сталин в своей исторической речи 9 февраля 1946 г. указал перспективные уровни по ряду основных отраслей промышленности, которые должны быть достигнуты нашей страной в течение трех с лишним пятилеток, примерно, на период генерального плана, призванного решить основную экономическую задачу СССР. Соответствующая этим уровням структура промышленности и всего народного хозяйства определяет выпуск продукции металлообрабатывающей промышленности примерно в 160—180 млрд. руб. в ценах 1926—1927 гг., что составляет около 40—45% всей промышленной продукции СССР. Если обратиться к удельному весу ведущих отраслей промышленности Кузбасса в общесоюзном производстве в тот же период (по данным настоящей конференции) по добыче угля около 16%, по чугуну 10—11%, то цифра в 9—10% для продукции металлообрабатывающей промышленности становится весьма реальной. Это значит, что на уровне решения основной экономической задачи продукция машиностроения и металлообработки в Кузбассе и тяготеющих к нему районах должна достигнуть 16—18 млрд. руб., т. е. примерно в 4—4,5 раза превысить современный уровень.

Такие масштабы развития металлообрабатывающей промышленности в рассматриваемых районах подтверждаются также, и необходимостью приближения промышленности к сырьевой базе, ее рационального использования и, в первую очередь, металлургической базы.

Производство проката в Кузбассе (по данным, приведенным в докладах А. Н. Лавришева и И. П. Бардина) достигнет 5 млн. т. Район потребления этого металла ограничивается, в основном, рассматриваемыми нами районами Новосибирской, Кемеровской, Томской областей, Алтайского и Красноярского краев (не исключена возможность создания металлургического завода в Красноярском крае), возможно, и Омской области, так как лежащие к западу от них районы явятся потребителями продукции уральской металлургии, к востоку — Иркутской, имеющей все основания достигнуть к концу рассматриваемого периода весьма больших масштабов, и к югу — Казахской. Таким образом, металлургическая промышленность Кузбасса и тяготеющих к нему районов должна ориентироваться на удовлетворение потребностей сравнительно ограниченного района. Это обстоятельство в сочетании с ранее приведенными соображениями свидетельствует о безусловной необходимости проектировать для рассматриваемых нами районов мощного потребителя металла крупных машиностроительных и металлообрабатывающих предприятий.

Можно полагать, что от 45 до 50% всего металла пойдет для дальнейшей переработки на машиностроительные и металлообрабатывающие заводы. Это подтверждается структурой расходной части баланса черных металлов в СССР¹.

Таким образом, около 2,5 млн. т проката должно быть использовано в машинностроительной и металлообрабатывающей промышленности Кузбасса и тяготеющих к нему районов. Соответствующие грубо приближенные подсчеты, основанные на средних фактических показателях расходования металлов на 1 млн. руб. валовой продукции в различных отраслях машиностроения и металлообработки, приводят к той же цифре 16—18 млрд. руб. годовой продукции машиностроения и металлообработки в Кузбассе и прилегающих районах на конец рассматриваемого периода.

Из всего изложенного вытекает реальность перспективы создания (на уровне решения основной экономической задачи) в Западной Сибири мощного машиностроительного комплекса. Выпуск его продукции должен составить более одной трети всей продукции металлообрабатывающей промышленности СССР в 1940 г.

Машиностроительный комплекс Западной Сибири охватит обширный район с большой территорией, с различными естественно-историческими условиями и различиями в размещении природных богатств, различными производственными условиями для металлообрабатывающей промышленности и металлоснабжения и неодинаковыми условиями связи с прилегающими экономическими районами.

Вследствие этого в районах Западной Сибири уже происходит дифференциация отдельных машиностроительных центров и областей, отличающихся друг от друга по условиям металлоснабжения, по характеру своей производственной специализации, кадрам, по сбытовым условиям и уровню производства. Это положительный процесс, так как он дает возможность полнее использовать производительные силы Западной Сибири и поднимет на более высокий уровень развитие машиностроения в целом.

Комплекс машиностроительных производств в Кузбассе и тяготеющих районах будет состоять из ряда машиностроительных узлов — в Новосибирской, Томской и Омской областях, городах Кемеровской области и Алтайского края. Контуры специализированных машиностроительных узлов, различных по своей внутренней структуре, начинают вырисовываться уже в настоящее время. Уже на данной стадии развития металлообрабатывающей промышленности районов Западной Сибири имеются данные для ориентировочной группировки отдельных частей Западной Сибири по будущей машиностроительной специализации.

Не останавливаясь в настоящем докладе на вопросах машиностроительной специализации всех частей рассматриваемой зоны Западной Сибири, попытаемся осветить подробнее перспективы развития металлообрабатывающей промышленности Кемеровской области и ее производственный профиль.

¹ По данным Гипромеца, приводимым в докладе «Перспективы металлоснабжения машиностроительной промышленности Кузбасса» (стр. 309 настоящего тома), доля машиностроения в металлопотреблении Западной Сибири составит для 1950 г. 38,9% и в 1955 г. — 44,3%. По нашим расчетам, в связи с интенсивным развитием машиностроения Западной Сибири, особенно в третьем и четвертом послевоенных пятилетиях, доля металлопотребления машиностроения значительно возрастает.

Перспективы развития и производственная специализация металлообрабатывающей промышленности в Кузбассе

Являясь составной частью Западно-Сибирского экономического района, Кузбасс должен развивать свою машиностроительную базу как часть машиностроительного комплекса района с учетом профиля машиностроения других частей этого района и других районов Востока. Это в значительной степени ограничивает номенклатуру изделий, отбираемых для производства в Кузбассе и прилегающих к нему районах. Машиностроение Кузбасса должно, в первую очередь, ориентироваться на производства:

1) обеспечивающие машиноснабжение существующих и развиваемых в Кузбассе ведущих отраслей народного хозяйства,

2) металлоемкие, вследствие чего их целесообразно располагать вблизи металлургической базы,

3) энергоемкие, которые могут наиболее рационально использовать топливно-энергетические ресурсы Кузбасса.

Исходя из приведенных выше положений и учитывая профиль машиностроения в других частях Западной Сибири, можно наметить, в основном, следующую специализацию машиностроения в Кузбассе.

Производство горнорудного, обогащенного и металлургического оборудования. Заводы угольного машиностроения Кузбасс — Анжерский (оборудование непрерывного внутришахтного транспорта — качающиеся и скребковые конвейеры), Киселевский (откаточное оборудование — вагонетки, малые лебедки, механизмы обменных пунктов), Прокопьевский (лампы и оборудование лампового хозяйства, электроаппаратура) представляют собой, так же как и Томский завод (пневматического и электрического, рудного инструмента и электроаппаратуры), комплексные машиностроительные предприятия в системе угольного машиностроения восточных районов (включая Урал) и имеют установившуюся специализацию. Вместе с тем, ввиду недостаточности базы угольного машиностроения восточных районов и отсутствия соответствующих специализированных заводов существующие заводы Западной Сибири и Кузбасса, кроме основной специализации, выполняют отдельные заказы на индивидуальное, обогащенное и строительное оборудование. Оборудованием, произведенным заводами Западной Сибири и Кузбасса, обслуживаются угольные предприятия восточных районов, в том числе шахты Кузбасса потребляют около 47% всего выпуска этих заводов. В свою очередь, уральская группа заводов угольного машиностроения снабжает угольные предприятия Кузбасса горным оборудованием по номенклатуре своей специализации.

В результате осуществляемой и намеченной для осуществления в первом, втором и третьем послевоенных пятилетиях реконструкции действующих заводов и строительства новых предприятий горнорудного и обогащенного машиностроения в Кузбассе (обогащенного и брикетного оборудования в Киселевске, шахтно-транспортного оборудования в Ленинске-Кузнецком — индивидуальное оборудование и транспортеры, главным образом, для поверхностных и открытых разработок, металлических креплений, проходческого оборудования в Анжеро-Судженске — проходческие комбайны, погрузочные машины, сбочно-буровые машины, перегружатели, оборудование закладочного хозяйства), суммарная мощность базы угольного машиностроения

Западной Сибири возрастет почти в 4,5 раза в сравнении с фактическим выпуском 1946 г., что приведет к созданию мощной промышленности угольного машиностроения, образующей вместе с угольным машиностроением Урала комплексную машиностроительную базу угольной промышленности Востока, обеспечивающую, в основном, последнюю всеми основными номенклатурами угольного оборудования.

В то же время, очевидно, что предстоящий рост горной промышленности Кузбасса и других восточных районов потребует и дальнейшего развития производства разнообразного тяжелого горного оборудования, в первую очередь, в самом Кузбассе.

Учитывая масштабы предстоящего роста угольной промышленности и, следовательно, шахтного строительства на Востоке, рост механизации, развитие открытых работ, а также горнорудных работ в области черной и цветной металлургии, полиметаллической и золотой промышленности, промышленности нерудных ископаемых, необходимо наметить организацию производства тяжелого горношахтного оборудования (шахтно-подъемные машины), дробильно-размольного и обогащительного оборудования, закладочного оборудования, производства тяжелых экскаваторов емкостью ковша выше 3 м³, а также оборудования для открытых горных работ (отвало-образователи, отвальные мосты, абзетцеры и т. д.). Отсюда вытекает необходимость развития некоторых новых производств тяжелого машиностроения, направленных на оснащение горнорудной промышленности Кузбасса.

Предстоящий рост черной и цветной металлургии вызывает необходимость увеличить выпуск металлургического оборудования в несколько раз по сравнению с довоенным периодом и организовать на Востоке, в дополнение к Уралмашзаводу, производства некоторых видов металлургического и, в первую очередь, прокатного оборудования, оборудования для коксовых печей, тяжелого кранового оборудования.

Тяжелое машиностроение Кузбасса станет также перед необходимостью производства оборудования и для прочих отраслей тяжелой промышленности Кузбасса и других восточных районов Советского Союза (гидротехническое оборудование для строительства гидростанций, крупные толстостенные сосуды и другое тяжелое химическое оборудование для химической промышленности и т. д.).

В текущем пятилетии запроектировано строительство завода дробильно-размольного оборудования на Алтае, завода паровых турбин в районе Новосибирска. Эти заводы, наряду со строящимися котельными заводами в Барнауле и Бийске, расширяют базу тяжелого машиностроения в Западной Сибири. Однако для того чтобы полностью обеспечить вытекающий из перспективного плана развития Кузбасса и смежных районов прирост мощностей тяжелой промышленности оборудованием, понадобится построить, помимо названных, еще ряд новых производств металлургического оборудования, коксовых печей, турбин и турбовоздуховных машин, крупных экскаваторов, крупного гидроэнергетического оборудования, мостовых и специальных кранов и др.

Таким образом, развитие промышленности и транспорта Сибири и Казахстана вызывает необходимость создания в Западной Сибири крупных производств тяжелого машиностроения для удовлетворения потребностей ведущих отраслей тяжелой промышленности и, в первую очередь, горнорудных предприятий и заводов черной и цветной металлургии, угольной промышленности Кузбасса, Алтая, районов Восточной Сибири, Казахстана и Средней Азии.

Строительство предприятий тяжелого машиностроения целесообразно осуществить в непосредственной близости от второго металлургического комбината, который, в свою очередь, явится крупнейшим потребителем продукции этого завода и после его ввода в эксплуатацию станет основным поставщиком металла для завода тяжелого машиностроения.

Серьезного внимания заслуживает изучение вопроса о целесообразности строительства завода тяжелых гидротурбин в Западной Сибири. Значительные массы металла и крупные габариты турбин выдвигают целесообразность размещения их производства в пунктах, географически удобно расположенных по отношению к районам использования мощной гидроэнергии и к тому же благоприятных в отношении близкой и удобной связи с базами металла, чугунных отливок и крупных поковок.

По имеющимся подсчетам, для реализации генерального плана развития электроэнергетической базы Советского Союза и его восточных районов ежегодный ввод новых мощностей гидроэлектростанций в восточных районах Союза (включая Урал и Среднюю Азию) должен достигнуть в период 1950—1955 гг. — 175 тыс. квт, 1955—1960 гг. — 500 тыс. квт и 1960—1965 гг. — 750 тыс. квт. Для обеспечения гидроэнергетического строительства таких масштабов гидротурбинами, несомненно, целесообразно строительство в восточных районах крупного гидротурбинного завода, по меньшей мере такой же производственной мощности, как существующий в Ленинграде завод им. Сталина.

Учитывая географические точки строительства новых ГЭС в восточных районах (камских станций на Урале, электростанций на Иртыше, Оби и Томи в Западной Сибири, ангарских и енисейских в Восточной Сибири, на Алтае и Средней Азии), следует признать оптимальным центром для размещения крупного завода гидротурбин — Кузбасс и смежные с ним районы.

Химическое машиностроение. Перспективы дальнейшего развития всех отраслей химической промышленности в Западной и Восточной Сибири определяют настоятельную необходимость создания в Сибири мощного производства химикоаппаратурного оборудования. Существующие в Советском Союзе заводы обеспечивают менее 50% всей потребности. Дефицит оборудования выражается ежегодно в сотнях миллионов рублей как в отношении сложного оборудования, требующего различных специальных поковок, стального литья, толстостенных сосудов, так и разнообразной другой аппаратуры. Единственный завод на Востоке — Уралхиммашзавод уже в настоящее время не в состоянии ни по масштабам своего производства, ни по ассортименту выпускаемого оборудования удовлетворить потребности химической промышленности Востока, вследствие чего основную часть оборудования приходится завозить с южных заводов. По мере того как в районах Сибири будут создаваться все большие возможности обеспечения химического машиностроения богатым сортаментом металла, включая различные марки качественных, в том числе нержавеющей сталей, размещение новых заводов химического машиностроения должно быть приближено к его потребителям на Востоке.

Основная номенклатура изделий производства заводов химического машиностроения составляет: разнообразные теплообменные аппараты на давление до 850 ат (автоклавы, колонны синтеза, различная кожухотрубчатая теплообменная аппаратура); сушильное оборудование самых разнообразных конструкций и диаметров, включая печи в виде вращающихся барабанов диаметром от 1 до 3,5 м и длиной до 60 м, весом до

300 т; основное оборудование резиновой промышленности (в том числе полимеризаторы из высокотемпературной стали); аппараты для разделения жидкостей и газов; отжимное и фильтрующее оборудование (вакуумфильтры, фильтропрессы, промышленные центрифуги самых разнообразных размеров вплоть до 10-тонных); промышленные холодильные машины и установки; машины для перемещений жидкостей и газов (насосы и компрессоры).

Наряду с некоторыми видами тяжелого оборудования и специальной аппаратуры для процессов химической технологии, потребность в которых исчисляется мелкими сериями, некоторые виды общего оборудования, могущие обслужить ряд отраслей химической промышленности и даже другие отрасли промышленности (алюминиевой, пищевой и др.) и народного хозяйства, выросли по количеству за пределы индивидуального и мелкосерийного производства, как, например, машины для перемещения газов и жидкостей, центрифуги и др. В результате большой номенклатуры существующим заводам химического машиностроения трудно развивать эти машины в серийном выпуске и поэтому, наряду с заводами индивидуального химического машиностроения, целесообразно организовать значительное число мелких специализированных заводов. Такой опыт нашей промышленности подтверждается опытом развития этой промышленности в зарубежных странах. Химическим машиностроением в Германии было занято 130 заводов, а заводов, выпускающих насосы, компрессоры и холодильные машины, было около 230. Многие из них специализировались на изготовление одного-двух типов машин, другие же заводы мелкосерийного и индивидуального машиностроения располагали полным циклом производства, большим конструкторским бюро и экспериментальными цехами и установками. Разгрузка существующих заводов от большой номенклатуры позволит обеспечить правильную организацию производства и расширение номенклатуры выпускаемых машин.

Особо надо подчеркнуть важность развития насосо- и компрессоростроения. Потребность всех отраслей промышленности, строительства и сельского хозяйства Кузбасса и смежных районов в этом оборудовании очень велика.

Химическая промышленность Кузбасса, развивающаяся на базе разнообразных методов переработки углей, комплексного использования полиметаллических руд и другого минерального сырья отличается уже в настоящее время таким многообразием отраслей, что является потенциальным потребителем всех видов специальной аппаратуры для процессов химической технологии, в том числе коксогазохимической, а также общих видов химического оборудования, необходимого также и для других отраслей. Как уже ранее указывалось, совокупность экономических условий в Кузбассе в полной мере благоприятствует созданию мощного узла производств химической аппаратуры в Кузбассе. Оно должно идти по двум путям: индивидуальное и мелкосерийное производство тяжелого оборудования и специальной аппаратуры для процессов химической технологии (колонны синтеза, автоклавы и т. д.) в соответствии с профилем химической промышленности Кузбасса и смежных районов, с одной стороны, и специализированные крупносерийные производства общих видов оборудования для ряда отраслей химической промышленности (сушильные устройства, отжимное и фильтрующее оборудование) и даже одновременно и для других отраслей народного хозяйства (машины для перемещения жидкостей и газов, центрифуги и т. д.) — с другой.

В соответствии с изложенными соображениями целесообразно наметить организацию следующих производств химического оборудования в Кузбассе.

1. Крупного завода тяжелого химического машиностроения, в задачи которого входит оснащение специальной химической аппаратурой новых и реконструируемых заводов, предприятий химической промышленности Кузбасса и других восточных районов Советского Союза. Это, в основном, аппаратура очень громоздкая и мало транспортабельная. Этот завод должен состоять из двух основных цехов: котло-аппаратурно-трубного и механического. Весь ассортимент черного металла должен поступать с кузнечных металлургических заводов (включая кислотоупорные чугуны и стали, биметалл и т. д.), а стальные отливки, чугунное литье и поковки — с центрального заготовительного завода для тяжелого машиностроения. Ввиду малой транспортабельности оборудования, завод целесообразно расположить в центре химической промышленности Кузбасса — в Кемерове или в будущем новом центре химической промышленности — Томь-Усинском районе, где вероятно создание крупного промышленного комплекса с металлургическим заводом и рядом производств тяжелого машиностроения.

2. Специализированного производства насосов и компрессоров для всех отраслей народного хозяйства. При всем многообразии типов и размеров насосов и компрессоров конструктивная близость типов и моделей этих машин позволяет без особого труда осуществлять их крупносерийное производство.

Производство тяжелых поршневых и турбокомпрессоров и насосов целесообразно сочетать с производством турбовоздуходувных машин, как отрасли тяжелого машиностроения.

3. Производства центрифуг малого размера, сепараторов, фильтров и другой аналогичной аппаратуры.

4. Производства различных видов сушильной аппаратуры (вакуумной, конвейерной и пр.).

5. Литейно-чугунного производства для заводов химической промышленности. Указанные производства являются металлоемкими и в то же время электроемкими, особенно в связи с большой ролью электросварки в этих производствах. Относительно дешевая электроэнергия может обеспечить получение путем электроплавки весьма важного для указанных производств качественного литья.

Электроэнергомашиностроение. В настоящее время в Кузбассе находятся два завода электромашиностроения — Кемеровский электромеханический (взрывобезопасные электродвигатели и электроаппаратура) и Прокопьевский тягового электрооборудования (электродвигатели и генераторы постоянного тока, в том числе и электродвигатели для рудничных электровозов). Эти заводы ни по мощностям, ни по номенклатуре изделий не удовлетворяют потребностей Кузбасса. Первоочередная задача электромашиностроительной промышленности в пределах самого Кузбасса — Кемеровской области состоит в обеспечении угольных машин взрывобезопасным электрооборудованием. Предстоящее развитие угольного бассейна на базе максимальной механизации всех процессов требует быстрого развития существующей базы специального электромашиностроения с условием обеспечения угольной промышленности полными комплектами электрооборудования.

Так же обстоит вопрос с промышленностью средств связи, перед которой стоит задача своевременно обеспечивать в порядке кооперирования угольную промышленность Кузбасса рядом изделий (специаль-

ные аккумуляторы, аккумуляторные лампы и т. д.), а также аппаратурой для автоматизации управления производственными процессами.

Высокая энерговооруженность труда, обусловливаемая массовостью и дешевизной энергетических ресурсов в условиях относительной малонаселенности, несомненно превратит Кузбасс в район особенно емкий по потреблению электрооборудования. Наряду с осуществляемым в настоящее время в районах, тяготеющих к Кузбассу, строительством заводов электроэнергетического машиностроения должно быть намечено дальнейшее развитие промышленности электрооборудования.

Уже в настоящее время в районах Западной Сибири (Новосибирске, Омске, Томске, Барнауле, Кемерове и Прокопьевске) создана группа предприятий электропромышленности по производству некоторых видов электромашин и электроаппаратуры, трансформаторов, промышленных печей, проводов и кабелей, электроизоляционных материалов и изоляторов, продукция которых составит в 1950 г. 8,4% от всесоюзного выпуска продукции электропромышленности.

После намеченной реконструкции этих предприятий и ввода в эксплуатацию строящихся в текущем пятилетии в районах, тяготеющих к Кузбассу, предприятий подъемно-кранового электрооборудования, турбогенераторов и трансформаторов общий выпуск продукции превысит в 5,5 раз выпуск продукции на 1950 г. и составит уже около 13—14% всей продукции электропромышленности в СССР. Вместе с тем, учитывая потребности народного хозяйства Западной Сибири и других восточных районов Советского Союза и всю совокупность условий, существующих для создания в Западной Сибири мощного комплекса самых разнообразных отраслей электропромышленности, необходимо наметить строительство в районах, прилегающих к Кузбассу, ряда новых предприятий и, в первую очередь, крупного завода тяжелого электромашиностроения типа «Электросилы» с широкой номенклатурой изделий (турбо- и гидрогенераторы, крупные электрические машины, нормальные машины постоянного и переменного тока и пр.). Потребуется также дальнейшее развитие производства трансформаторов, высоко- и низковольтной аппаратуры, ртутных выпрямителей, электросварочной аппаратуры, кабелей и проводов, электроизоляционных материалов и электротехнического фарфора, осветительных и бытовых нагревательных приборов и т. д.

Большое значение приобретает в связи с предполагаемой электрификацией железнодорожного транспорта в Западной Сибири проблема строительства завода магистральных (товарных и пассажирских), а также промышленных электровозов (особенно большой мощности для угольного Кузбасса) и электрооборудования для рудничных электровозов.

Расположение такого завода в районе Кузбасса — в центре наиболее мощных источников энергии, позволяющих максимально электрифицировать железнодорожные пути — вполне логично. Такой завод, являющийся крупным потребителем металла, целесообразно расположить в районе нового металлургического комбината.

Производство оборудования для строительной индустрии, промышленности строительных материалов и дорожного строительства

Первостепенное значение в условиях Кузбасса в связи с неотложной задачей широкой всесторонней механизации всего комплекса работ по шахтному, промышленному и жилищному строительству приобретает производство оборудования для всех видов строительства и, в первую очередь, шахтного. В настоящее время в Кузбассе имеется 60 объектов

шахтного строительства Министерства угольной промышленности, в том числе 34 новостроящихся и 26 реконструируемых. Если учесть, что в ближайшие пятилетия, в связи с увеличением угледобычи с 30 млн. т до 105 млн. т в год, предстоит закладка десятков новых шахт не только в старых, но и новых — Томь-Усинском, Крахмалевско-Березинском, Беловском и других угольных районах, то становится очевидным исключительное значение максимальной механизации всех процессов строительства новых шахт и оснащения шахтного строительства проходческим и иным оборудованием.

Существующий Кузнецкий завод шахтостроительного оборудования специализируется на производстве легкого и среднего оборудования для шахтного строительства — специальных пневматических машин (пневмопогрузчики, пневмолебедки, пневмоломы), электробуровые машины и буровой инструмент (съёмные буровые коронки, штанги и др.) — продукция, имеющая важнейшее значение для механизации работ по шахтному строительству.

На этом же заводе организуется также производство некоторых видов оборудования для жилищного и промышленного строительства, как то: электростроительный инструмент — электродолбежники, электросверлильные машины и универсальные станки по дереву, краны типа «Пионер», клепальный и рубильно-чеканочный пневматический инструмент и др.

Для обеспечения шахтного строительства тяжелым оборудованием (проходческими агрегатами, установками для роторного бурения, тихоходными лебедками большой грузоподъемности), а также шахтными металлоконструкциями (копры, опрокидыватели, бункеры, эстакады и т. д.) необходимо форсировать строительство предусмотренных правительственным решением 1946 г. заводов горнопроходческого оборудования и завода металлоконструкций в Кемерове и Прокопьевске.

Эти три завода суммарной производственной мощностью в 120—130 млн. руб. представят собой мощную специализированную базу шахтного машиностроения на Востоке, которая полностью обеспечит шахтное строительство Кузбасса и в значительной мере и других районов всем комплексом оборудования.

Существующий в Кемерове завод строительных и дорожных механизмов требует значительного расширения и реконструкции. Этот завод, а в перспективе, вероятно, и второй специализированный завод, должны явиться машиностроительной базой огромного промышленного, жилищного и дорожного строительства в Кузбассе.

Другие отрасли машиностроения и производства изделий из металла

Предстоящее огромное развитие всех отраслей народного хозяйства в Кузбассе и связанное с этим промышленное строительство, а также строительство городов и рабочих поселков требуют развития производств оборудования для коммунального хозяйства.

В первую очередь следует организовать производство оборудования для отопления и санитарной техники, как то: ребристые трубы и радиаторы, отопительные котлы, печная гарнитура, вентиляторы, нагревательные колонки и ванны, эмалированные умывальники.

Высокая металлоемкость этих производств, требующих больших масс чугуна, является фактором, благоприятствующим их размещению в Кузбассе. Потребность не может быть удовлетворена извне в силу малой транспортабельности продукции, ее большой дефицитности и слабости существующей производственной базы.

Завод представляет собой литейное производство с конвейеризованными процессами литья, что вполне достижимо благодаря массовому выпуску изделий.

Противопожарное оборудование имеет также большое значение для промышленного, коммунального и сельскохозяйственного строительства в Кузбассе. Нужды в противопожарном оборудовании, требующемся в огромных количествах для всех отраслей народного хозяйства Советского Союза, исключительно велики, а средства для удовлетворения этих потребностей сравнительно ограничены. Существующий в городе Топки (Кемеровской области) завод противопожарного оборудования требует коренной реконструкции и значительного расширения.

Метизное производство. Современное состояние производства промышленных метизов в Кузбассе, как и во всей Сибири, является неудовлетворительным. Кроме Гурьевского металлургического завода, где производство метизов достигает 15 тыс. т в год, нескольких мелких гвоздильных производств, а также весьма несовершенного производства метизов на некоторых крупных машиностроительных предприятиях, развернутое производство широкого сортамента прометизов отсутствует и метизное производство является узким местом сибирского хозяйства.

Наиболее рациональный путь развития в кратчайший срок производства метизов в Кузбассе — это **реконструкция и расширение** соответствующих цехов на Гурьевском металлургическом заводе, что дало бы возможность резко увеличить производство крепежных метизов, проволоки, канатов, сетки для угольного машиностроения, сита для углеобогащения и т. д.

В дальнейшем производство прометизов должно входить составной частью в новостроящиеся металлургические заводы.

Производство металлоконструкций. Переход к индустриальным методам строительства требует организации в основных центрах Кузбасса производства металлоконструкций. Кроме запроектированного завода шахтных металлоконструкций в Прокопьевске, необходимо, в первую очередь, реконструировать и расширить Сталинский завод металлоконструкций, производственная мощность которого должна быть доведена до 45—50 тыс. т **в год**. Необходимо запроектировать также завод металлоконструкций мощностью в 20—30 тыс. т в Кемерове.

Ремонтно-механическая база. Существенное значение для развития производственно-технической базы области имеет организация развернутой сети предприятий для ремонта оборудования во всех отраслях народного хозяйства. Из этого вытекает необходимость усиления рудоремонтных заводов, развития существующих и организации новых мастерских (ЦЭММ) во всех угольных районах Кузбасса. Необходимо запроектировать завод для ремонта химического оборудования, сеть авторемонтных предприятий во всех крупных промышленных центрах области, ряд паровозных депо и вагонных мастерских.

Вместе с тем, при проектировании второго Кузнецкого металлургического комбината целесообразно рассмотреть вопрос о создании в Кузбассе центрального ремонтного завода для ремонта сооружений и оборудования, а также производства относительно несложных, быстро изнашивающихся в процессе производства (изложницы, ковши, валки, запасные части механизмов) запасных частей оборудования не только для металлургического комбината, но и для машиностроительных заводов, которые должны сохранить у себя лишь ремонтные мастерские для небольших ремонтных работ.

Специализация и кооперирование в металлообрабатывающей промышленности Кузбасса

Стремясь к максимально четкой специализации заводов в Кузбассе, следует отказаться от чрезмерно узкой специализации производства и расчленения производства машин между отдельными заводами по типоразмерам и тем более по деталям. В условиях Кузбасса специализация машиностроительного производства, учитывая его характер, должна, как правило, осуществляться по группам машин, обслуживающих определенные отрасли производства. Вместе с тем специализация предприятий должна сочетаться с наиболее полным использованием заготовительных баз полуфабрикатов и смежных предприятий, изготавливающих отдельные агрегаты и узлы.

В первую очередь необходимо создать в качестве базы для заводов тяжелого машиностроения центральный заготовительный завод или несколько специальных производств в виде крупных заготовительных цехов — чугунно- и фасонносталелитейных, кузнicy, котельного цеха, цеха металлических конструкций для изготовления крупных литых, кованных или штампованных полуфабрикатов, деталей железных конструкций и котельных заготовок. Такой завод требует большого количества металла. Учитывая вместе с тем возможность непосредственного получения жидкого чугуна, металлургических слитков и заготовок, также выгоды совместного теплового баланса и возможность использования скрапа на месте, завод следует построить вблизи металлургического завода в районе заводов тяжелого машиностроения. В связи с этим, существенное значение имеет тщательная проработка вопроса о размещении производств тяжелого машиностроения (горнорудного, металлургического, энергетического, химического, станкостроительного) с точки зрения их максимального приближения к месту расположения второго металлургического комбината и центральной заготовительной базы. Это обеспечивало бы наиболее эффективные формы производственного кооперирования между черной металлургией и тяжелым машиностроением — крупнейшим потребителем продукции металлургических заводов. В частности, такое приближение к металлургическому заводу крупных потребителей, потребляющих его продукцию на месте, позволяет ставить вопрос о сортаменте металла, удовлетворяющего потребителя не только по профилю, но и по размерам заготовок, идущих непосредственно в обработку.

Тщательно разработанные проектировки как в отношении размещения и календарных этапов осуществления, так и масштабов второго Кузнецкого металлургического комбината с учетом развития указанных производств тяжелого машиностроения должны обеспечить большую экономию средств как в капиталовложениях, так и эксплуатационных.

Исходя из масштабов развития указанных отраслей тяжелого машиностроения в Кузбассе, мощность заготовительного завода должна быть рассчитана примерно на 150 тыс. т заготовок (50 тыс. т чугуна, 30 тыс. т стального литья, 50 тыс. т поковок и 20 тыс. т котельных и железных конструкций).

Весьма возможна целесообразность создания также специализированной заготовительной базы отливок, поковок и штамповок среднего и мелкого веса, в связи с наличием и дальнейшим развитием группы заводов, обслуживающих определенные отрасли промышленности — угольное машиностроение, электромашиностроение, общее химическое и др.

По мере развития специализации машиностроительной промышленности Кузбасса будущая роль внутриобластного и внутрирайонного кооперирования будет возрастать как по линии металлургических полуфабрикатов и заготовок, так и готовых агрегатов, узлов и деталей.

Развитие новых специализированных производств в Кузбассе должно осуществляться не только путем строительства новых предприятий, но и на базе существующих машиностроительных производств, мелких предприятий, артелей и мастерских.

* *
*

Для размещения групп предприятий металлообрабатывающей промышленности в Кемеровской области могут быть использованы площадки в районе г. Кемерово, у ст. Юрга на Транссибирской магистрали в районе ст. Промышленная и, в зависимости от выбора рудной базы для второго металлургического комбината, в районе Мыски на железной дороге Сталинск — Абакан вблизи нового Томь-Усинского угольного месторождения, в Анжерском районе в сторону реки Яя. По мере развития связей Кузбасса с Енисеем в результате эксплуатации Нижне-Ангарского железорудного бассейна могут возникать новые территории на восточных выходах Кузбасса для размещения металлообрабатывающих предприятий.

Вместе с тем, по мере развития производительных сил Западной Сибири и особенно Кузбасса, усиливается значение тяготеющих к последнему районов — Новосибирского, Барнаульского, Томского и др. для размещения крупных машиностроительных производств, развивающихся на базе металла и топлива Кузбасса и имеющих значение для машиноснабжения Кузбасса.

Заключение

Подводя итоги всему сказанному о металлообрабатывающей промышленности Кузбасса, приходим к следующим выводам.

1. Направление и масштабы экономического развития Западной Сибири во главе с Кузбассом, удельный вес последнего в народном хозяйстве Советского Союза, уровень и специфика его природных ресурсов предопределяют создание в районах Западной Сибири, тяготеющих к Кузбассу, крупного машиностроительного комплекса — базы индустриализации Западной Сибири и смежных районов с масштабом производства в 4—4,5 раза больше современного, порядка $\frac{1}{3}$ всей продукции металлообрабатывающей промышленности СССР в последний предвоенный 1940 г. Структура этого комплекса, определяемая экономическим профилем района и, в первую очередь Кузбасса, его потребностями, будет характеризоваться крупными группами предприятий тяжелого машиностроения (включая металлургическое, горно-шахтное и химическое оборудование), энергетического и электросилового, дорожно-строительного, для рельсового и безрельсового транспорта, сельскохозяйственного, станко-инструментального производства, производств легкого машиностроения (текстильное, кожевенно-обувное и пищевое), а также предприятий для производства промметизов и изделий широкого потребления.

2. Комплекс машиностроительных производств в Кузбассе и тяготеющих к нему районах будет состоять из ряда машиностроительных узлов — в Новосибирской, Омской и Томской областях, городах Кемеровской области и Алтайского края.

3. Кемеровская область, сосредоточивающая сырьевую базу машиностроения—металлургическую промышленность—и крупнейших потребителей его продукции—ведущие отрасли тяжелой промышленности—имеет все основания для опережающего в сравнении с другими частями Западной Сибири развития машиностроительной промышленности. Продукция машиностроения Кемеровской области возрастет в 8—9 раз в сравнении с современным уровнем, причем удельный вес области в машиностроительной промышленности Кузбасса и тяготеющих районов удвоится, достигнув примерно 20%.

4. Специализация и структура металлообрабатывающей промышленности Кемеровской области, как части указанного комплекса, отражают индустриальный профиль народного хозяйства Кузбасса. Здесь должны преобладать отрасли машиностроения и металлообработки, обеспечивающие машиноснабжение тяжелой индустрии Кузбасса, угольной промышленности, черной и цветной металлургии, химической промышленности. Значительное развитие получают здесь и другие отрасли машиностроения, в первую очередь металлоемкие, наиболее рационально использующие его металлобазу,—транспортное машиностроение, оборонное машиностроение, производство строительных механизмов и коммунального оборудования, металлоконструкций, метизное производство. Здесь развертывается сеть ремонтных заводов и мастерских.

Схема на стр. 260 иллюстрирует главные направления развития металлообрабатывающей промышленности в Кузбассе.

5. В период до 1955 г. развитие машиностроительной промышленности Кемеровской области, направленное в первую очередь на завершение комплексной механизации сильно растущей угольной промышленности, идет по пути:

а) завершения реконструкции и расширения действующих предприятий угольного машиностроения (Анжеро-Судженского, Киселевского и Прокопьевского заводов);

б) строительства новых предприятий обогатительного и брикетного оборудования в Киселевске, шахтно-транспортного оборудования в Ленинске-Кузнецком и проходческого оборудования в Анжеро-Судженске;

в) расширения и реконструкции существующих заводов электромашиностроения, специализируемых на производство взрывобезопасного электрооборудования и моторов постоянного тока для угольной промышленности;

г) расширения и реконструкции существующих предприятий промышленности средств связи, со специализацией их в частности на производство аппаратуры для автоматизации, сигнализации, блокировки, телефонизации и радиофикации и управления производственными процессами.

Для обеспечения всесторонней механизации шахтного строительства следует форсировать строительство завода тяжелого шахтного оборудования в Кемерове и металлоконструкций в Прокопьевске и осуществить расширение Сталинского завода шахтостроительного оборудования, специализируемого на производство легкого и среднего оборудования для шахтного строительства.

В этот же период должны быть осуществлены реконструкция и расширение действующего завода строительных машин в Кемерове, организация производства оборудования для отопления и санитарной техники, расширение производства противопожарного оборудования и, что особенно важно, расширение производства промметизов на Гурьевском

Перспективная схема отраслевой структуры металлообрабатывающей промышленности в Кузбассе

Дальнейшее развертывание существующих производств	Развитие существующих слаборазвернутых производств	Развитие новых производств	Развитие выделяющихся в качестве самостоятельных производств
<p>Угольное машиностроение</p> <p>Специальное электрооборудование для угольной промышленности</p> <p>Специальные средства связи для угольной промышленности</p> <p>Сельскохозяйственное машиностроение</p>	<p>Дорожное оборудование</p> <p>Строительные механизмы для шахтного, промышленного и жилищного строительства</p> <p>Машины для производства стройматериалов</p> <p>Противопожарное оборудование</p> <p>Метизное производство: крепёжные метизы, проволока, канаты и др.</p> <p>Производство электродов</p> <p>Металлоконструкции</p>	<p>Тяжелое машиностроение</p> <p>Металлургическое оборудование</p> <p>Крановое оборудование</p> <p>Дробильно-размольное и обогатительное оборудование</p> <p>Экскаваторы 3 м³ и выше</p> <p>Оборудование для открытых горных работ</p> <p>Поршневые компрессоры и турбокомпрессоры, тяжелые насосы</p> <p>Химическое машиностроение</p> <p>Индивидуальное, мелкосерийное тяжелое оборудование</p> <p>Крупносерийное насосо- и компрессоростроение</p> <p>Оборудование для фильтрации, обжиг и сушки</p> <p>Крупное гидротурбостроение*</p> <p>Тяжелое станкостроение*</p> <p>Электровозостроение</p> <p>Вагностроение</p> <p>Оборудование для отопления и санитарной техники</p>	<p>Прессформы для пластмасс</p> <p>Заготовительная база для заводов тяжелого машиностроения: чугунолитейное производство, сталелитейное производство, кузнича, котельные заготовки, производство деталей для металлоконструкций</p> <p>Ремонтно-механическая база</p>

* В Кузбассе и ближайших смежных районах.

металлургическом заводе, а также расширение Сталинского завода металлоконструкций.

Для удовлетворения потребностей ведущих отраслей тяжелой промышленности и обеспечения прироста их мощностей в районах Западной и Восточной Сибири необходимо приступить во втором послевоенном пятилетии к строительству завода тяжелого машиностроения для производств металлургического (в основном прокатного), тяжелого горношахтного, дробильно-размольного оборудования, тяжелых экскаваторов, металлургических и монтажных кранов, оборудования для открытых горных работ, тяжелого химического и крупного гидротехнического оборудования.

В первую очередь одновременно со строительством первого нового металлургического комбината необходимо построить мощную заготовительную базу для снабжения заводов тяжелого машиностроения стальными и чугунными отливками среднего и большого развеса, прессовыми поковками.

Для улучшения содержания обширного и разнообразного парка оборудования угольной, химической и других отраслей промышленности необходимо расширить ремонтную базу в Кузбассе путем реконструкции существующих и строительства новых рудоремонтных заводов, центральных ремонтных мастерских, крупного ремонтного завода для химической промышленности и построить сеть авторемонтных предприятий во всех крупных промышленных центрах, ряд паровозных депо и вагонных мастерских.

6. На дальнейших этапах промышленного развития Кузбасса возникнет необходимость в строительстве:

а) крупного завода тяжелого химического машиностроения для снабжения специальной аппаратурой всех отраслей химической промышленности Сибири, а также ряда специализированных производств общего оборудования для химической промышленности — насосов, компрессоров, сушильной аппаратуры, центрифуг, сепараторов и др.;

б) ряда предприятий тяжелого электромашиностроения, в частности электровозостроения, а также гидротурбомашиностроения;

в) предприятий дорожно-строительного машиностроения;

г) дальнейшего расширения завода тяжелого машиностроения.

7. Организация машиностроительных производств в Кузбассе должна быть поставлена на высоком техническом уровне с применением наиболее передовых методов производства и наиболее производительного оборудования в условиях максимальной автоматизации процессов. В условиях Кузбасса при дефиците рабочей силы, с одной стороны, и относительно дешевой электроэнергии, с другой, высокая энерговооруженность труда является ведущим элементом всей технической политики в организации промышленности, в том числе машиностроения. Дешевая электроэнергия создает предпосылки не только для стопроцентного внедрения индивидуального и много моторного электропривода и сопутствующей ему электроавтоматики, но и для широкого применения электроэнергии для технологических целей, включая электроплавку металла, электронагрев и др.

Член-корреспондент АН СССР

А. О. СПИВАКОВСКИЙ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ГОРНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ ДЛЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КУЗБАССА

Введение

В соответствии с Законом о пятилетнем плане добыча угля в Кузбассе будет доведена в 1950 г. до 37,5 млн. т и по перспективному плану — в 1955 г. до 56 млн. т и в 1960 г. до 80 млн. т, для чего придется ввести в эксплуатацию большое количество новых шахт с суточной производительностью до 5 тыс. т.

Параллельно с ростом добычи должна возрасти и производительность труда. Огромные темпы роста угледобычи в Кузбассе и соответствующий рост производительности труда возможны только на базе полной и комплексной механизации всех процессов с помощью высокопроизводительных и надежных машин. Между тем, в настоящее время не все основные процессы угледобычи механизированы в Кузбассе полностью. Если механизация выемки достигает почти 100%, механизация откатки — 98%, доставки (включая доставку собственным весом) 90%, то процесс погрузки (навалки) остается весьма мало механизированным. Высокой трудоемкостью характеризуются также крепление и подготовительные работы, требующие на некоторых шахтах до 20% всей рабочей силы.

Для увеличения добычи угля и интенсификации производственных процессов необходимо:

1) внедрять применительно к природным условиям бассейна наиболее рациональные системы разработок по принципу комплексной механизации производственных процессов, осуществляя поточные методы и максимально применяя средства СЦБ, автоматики и телемеханики;

2) обеспечивать угольную промышленность бассейна соответствующим его горным условиям конструктивно и технологически высококачественным механическим оборудованием;

3) обеспечить бассейн высококвалифицированными техническими кадрами для управления оборудованием и надлежащего ухода за ним.

Таким образом, стоящая перед горным машиностроением задача полного обеспечения бассейна высококачественным оборудованием является основной в подтягивании отстающих по механизации процессов и уменьшении трудоемкости всех производственных процессов вообще,

в перевооружении существующих и оснащении вновь входящих в строй предприятий.

Стоящие в этом отношении перед горным машиностроением технические задачи можно подразделить на две группы:

а) усовершенствование конструкций существующих горных и создание новых типов машин;

б) улучшение технологического качества горных машин.

В обеих этих областях горно-угольное машиностроение Советского Союза в целом и, в частности, горное машиностроение Кузбасса имеют уже в настоящее время весьма крупные достижения. Дальнейшее развитие горного машиностроения в Кузбассе, который должен получить свою самостоятельную машиностроительную базу, должно быть направлено на более высокую ступень технической культуры, как этого требует быстрое развитие угольной промышленности Кузбасса.

Типы горных машин тесно связаны с горнотехническими условиями, в которых машинам приходится работать. Кузнецкий каменноугольный бассейн характеризуется чрезвычайным разнообразием природных условий, наличием как тонких, так и весьма мощных пластов, с пологим, наклонным и крутым падением. Разнообразны по своим физико-механическим свойствам угли и боковые породы, в которых они залегают.

В системах горных работ на шахтах Кузбассугля при подземной добыче принимаются следующие основные направления:

а) на тонких пологих пластах — в основном лавы, в более ограниченном количестве — узкие камерные очистные забои;

б) на мощных пластах — слоевая выемка с обрушением и закладкой;

в) на наклонных и крутопадающих пластах — щитовая система, применение вспомогательных полков и в основном работа с закладкой.

Помимо подземной добычи в некоторых районах (Краснобродский, Ново-Сергиевский и другие участки), целесообразна открытая разработка верхних горизонтов мощных крутопадающих пластов, для чего понадобятся мощные с большими параметрами драглайны и механические лопаты, а в качестве транспортных средств большегрузные автосамосвалы и ленточные конвейеры.

Типы механического оборудования

Усовершенствование конструкций существующих и создание новых типов машин, как следует из предыдущего, должно исходить из основных направлений развития горных работ в Кузбассе, которые характеризуются: совершенствованием выемки угля длинными лавами и камерами, резким ростом закладки выработанного пространства, дальнейшим развитием щитовых систем, систем с применением полков, сеток и пр. и открытой угледобычей верхних горизонтов мощных крутопадающих пластов на некоторых участках.

Для работы в лавах основной машиной явится, повидимому, горный комбайн, производящий отделение угля от массива и погрузку его на транспортные средства (конвейер). Применявшийся до настоящего времени комбайн «повышенного резанья», давший положительные результаты и сыгравший немаловажную роль в достижении полной механизации выемки и погрузки, должен уступить место комбайну, осуществляющему, наряду с резаньем, работу по принципу «крупного скола». В качестве возможных способов достижения крупного скола можно назвать вращающиеся зубковые коронки, отбойные штанги, клиновые или патронные отламыватели в сочетании с тонким резаньем.

К перспективным устройствам крупного скола в определенных природных условиях относятся также струги статического и «динамического», т. е. вибрационного и ударного действия, причем «динамический» принцип действия стругов, несомненно, заслуживает внимания. К принципиальным преимуществам этого рода устройств перед комбайнами «повышенного резанья» надо отнести: значительно меньший выход мелкого угля (штыба), в некоторых случаях уменьшающего ценность угля и усложняющего его обогащение, а также создающего повышенное запыление выработок, значительное уменьшение энергоемкости процессов выемки, меньшие потери на вспомогательные операции (смена зубков и пр.).

Наряду с комбайном должны найти применение в длинном забое и врубовая и погрузочная (навалочная) машины или одна врубово-погрузочная машина, как допускающие использование взрывчатых веществ для разрушения пласта, что имеет особое значение при твердых углях. Весьма важно при этом применять более совершенные методы подготовки угля в забое и использовать взрыво-навалку.

Доставка по лаве будет осуществляться в основном усиленным скребковым конвейером большой производительности и длины. Ввиду значительного веса секций и концевых конструкций таких конвейеров, следует принять передвижной тип, передвигающийся при помощи винтовых, или гидравлических, домкратов, или клиновым «утюгом» (лодочки). Основным преимуществом скребкового конвейера, прямолинейного или допускающего искривление конвейерной линии в плане и передвижаемого в процессе погрузки, является отсутствие значительных потерь времени в цикле на переноску и, следовательно, приближение процесса в лаве к непрерывно поточному.

Не исключена также целесообразность применения для доставки из забоя ленточного конвейера, в частности, с нижней несущей ветвью, лентой специального типа, стойкой к механическим воздействиям в особенности — износу.

Представляет интерес создание удлиняющегося конвейера с выполненной заодно с концевой головкой передвижной загрузочной воронкой конвейера, который можно было бы устанавливать и постепенно удлинять в том же уступе длинной лавы, в котором производится выемка.

Важнейшей задачей комплексной механизации в длинных лавах является замена применяемого в настоящее время деревянного крепления на металлическое и создание механического стоечного и щитового передвижного крепления. Не предвешая вопроса о типе крепления, можно отметить, как принципиально прогрессивную, систему передвижного щитового крепления, например по типу галерей Журавлева.

На крутом падении управление кровлей — особенно трудоемкая операция, поэтому механизация крепления имеет здесь весьма важное значение. Щитовая система может иметь перспективы при серьезных усовершенствованиях (обеспечение облегченного монтажа, уменьшение потерь полезного ископаемого и пр.). Интересны опыты по применению в качестве крепления металлической сетки.

Для борьбы с потерями и пожарами должна значительно усилиться работа с закладкой выработанного пространства. Вопрос о типе закладки пока не решен, но в условиях Кузбасса найдет применение как пневматическая и гидравлическая, так и машинная закладка.

Основным видом транспорта на участке будет конвейерная доставка. К этому побуждают в первую очередь новые интенсивные способы выемки. Конвейеризация транспорта на участке, а в отдельных случаях

небольшие поля, мощные грузопотоки и полная конвейеризация транспорта по шахте предъявляют специальные требования к конструкции конвейерных установок, как то: повышение длины в одном агрегате, реверсирование хода, возможность обратной доставки леса, закладки, а также транспорт людей.

Реорганизация рельсового транспорта пойдет в направлении некоторого дальнейшего увеличения тоннажа вагонеток (вагонетки грузоподъемностью до 3—5 т), значительного увеличения веса локомотива и повышения скорости движения, с целью уменьшения количества курсирующих линейных локомотивов и составов, а следовательно, упрощения организации и уменьшения напряженности транспорта. Это в свою очередь потребует коренной реконструкции путевого хозяйства и системы управления рельсовым транспортом. Новым видом локомотива для применения в выработках, в которых повышенное количество воздуха определяется условиями общей шахтной вентиляции и где троллейные локомотивы недопустимы по газовому режиму, следует назвать дизелевоз.

В подготовительных работах при проходке горизонтальных выработок по породе потребуются манипуляторы с несколькими сверлами, монтированные на погрузочной машине, и ковшевые, с управляемым ковшом, машины (по типу УИП).

Проходка горизонтальных выработок по углю успешно может осуществляться при помощи универсальных врубовых машин и погрузочных машин с загребающими лапами или скребковоцепным загрузочным органом, а также специальными проходческими комбайнами. Для транспорта из подготовительных забоев необходимы перегружатели удлиненного типа, выдвижные пути, передвижные стрелки, маневровые лебедки и прочее вспомогательное оборудование.

При проходке восстающих выработок еще большее распространение получают сбоечно-буровые машины применяемых в настоящее время типов.

Открытые разработки, которые намечается производить на некоторых участках с мощными крутопадающими пластами на глубину до 50—100 м, могут в условиях месторождений Кузбасса выполняться на глубину 50—60 м без разноса бортов. В этих условиях понадобятся мощные шагающие драглайны с глубиной черпания до 40—60 м (типа ЭШ-11) и мощные крупногабаритные механические лопаты. В качестве транспортных средств при этих условиях наиболее рентабельны большегрузные карьерные автомашины и ленточные конвейеры, дающие возможность перемещения под значительно большими, чем железные дороги, углами наклона, что влечет соответственное упрощение и сокращение длины путей. Большой интерес представляет создание для открытых работ металлических лотковых конвейеров с тяговым органом — канатом, дающим возможность практического перемещения под какими угодно углами.

В качестве механического оборудования поверхности понадобятся весьма производительные конвейеры, погрузочные стрелы, маневровые механические устройства, мощные скреперные лебедки с дистанционным управлением, а также поворотные гусеничные или железнодорожные краны с грейферами и захватами для складов полезного ископаемого и лесных складов.

Типы обогатительного оборудования (для Кузбасса, в основном пневматического) должны быть приспособлены для обогащения угля с повышенным количеством мелочи. На крупных шахтах, при безбун-

керной отгрузке угля по классам, что желательно для избежания деградации (крашения) угля, при проходе через бункеры, понадобятся грохоты с особо высокой производительностью. Вообще же предстоящее широкое строительство обогатительных фабрик потребует весьма большого количества обогатительного оборудования, в том числе быстрходных грохотов. Совершенно заново необходимо начать выпуск оборудования без брикетных фабрик.

Задачи горного машиностроения в области конструкции машин

Из неполного перечня и кратких характеристик оборудования, потребного для развития и механизации Кузбасса, видно, насколько оно разнообразно и в известной мере специфично. Если рассмотреть выпускаемое оборудование с точки зрения потребных для Кузнецкого бассейна типов и их основных конструктивных и параметрических характеристик, то, несмотря на огромную творческую работу в горном машиностроении, несмотря на выпуск, особенно за последние годы, ряда машин новых конструкций, далеко не все типы машин отвечают повышенным требованиям бурно растущего Кузбасса.

В числе нового заключающего ряд прогрессивных элементов оборудования, можно назвать комбайн для очистных работ «Донбасс», мощную врубовую машину КМП-1 (хотя и имеющую конструктивные дефекты), врубово-погрузочную машину ВПМ, мощный скребковый передвижной конвейер, сбоечно-буровые машины СБМ-3 и ЛБС-1, универсальную врубовую (проходческую) машину ВТУ-1, угольный струг, погрузочные машины С-153 и О-5, проходческие комбайны Лифиренко и Могилевского—Лосева, галерею Журавлева, передвижное крепление системы инж. Кокорина, щит проф. Чинакала, металлическую сетку системы инж. Скорого, откаточные лебедки с зажимными шкивами, четырнадцатитонный троллейный электровоз, электровоз «Карлик» для промежуточных штреков, ленточный конвейер для открытых работ РТ-60 и многое другое.

Предприятиями тяжелого машиностроения и автомобильной промышленности подготавливается выпуск для открытых работ крупных шагающих драглайнов, больших механических лопат, новых, повышенной грузоподъемности автосамосвалов.

Механическое оборудование для шахт непрерывно пополняется все новыми видами машин и устройств, все большим количеством реконструируемых и совершенствуемых машин.

Однако значительно большее количество машин нуждается в дальнейшем усовершенствовании или в реконструкции. Из них отметим следующие:

1) врубовая машина требует при повышенной мощности автоматизации регулирования скорости подачи, пульсирующей подачи, приспособления для быстрой смены зубков;

2) скребковый конвейер передвижного типа требует повышения производительности, до 200 т/час и длины до 150—200 м, резкого усиления тягового органа, создания двухприводных и реверсивных типов;

3) ленточные конвейеры требуют увеличения производительности до 400—500 т/час, резкого увеличения длины в одном агрегате, доведения мощности на конвейерах для уклонов и наклонных отвалов шахт до 200—250 квт и больше, приспособления ленточных конвейеров для транспорта людей, леса и материалов, специальных типов ленточных конвейеров для открытых работ;

4) электровозы, номенклатура которых для разных горных условий должна быть расширена и которые требуют повышения тоннажа (для линейных электровозов), реконструкции токоприемников и тормозной части, упрощения управления, усовершенствования и увеличения емкости батарей, усовершенствования троллейно-аккумуляторных электровозов и применения подзарядки их от троллейного привода и пр.;

5) метательные ленточные машины с верхним и нижним вылетом материала требуют увеличения дальности метания, облегчения веса, уменьшения габаритных размеров;

6) щиты для очистных работ нуждаются в усилении и облегчении конструкций, облегчении сборки и управления, приспособлении для разных углов падения, изменении конструкции для уменьшения потерь;

7) породопогрузочные машины требуют усиления напорного механизма, облегчения управления;

8) большегрузочные вагонетки требуют эластичной посадки шасси, эластичных буферов;

9) перегружатели с удлиненным вылетом требуют увеличения длины, облегчения передвижения, применения электробарabanов.

Вместе с тем должно быть создано значительное число новых типов машин: комбайны крупного скола, угольный струг ударного действия, погрузочные (навалочные) машины флангового действия, забойный удлиняющий конвейер, передвижное металлическое крепление, пневмотранспортные закладочные установки с автоматическим питанием, канатные конвейеры, щит для обратной выемки целиков при камерной системе работ (предложение академика Л. Д. Шевякова), быстроходные высокопроизводительные грохота, брикетное оборудование и многое другое.

Конструктивно-технологические требования к горным машинам

Специфические, весьма тяжелые условия работы горных машин предъявляют к конструкции и технологии изготовления особые требования, не встречающиеся во многих других отраслях машиностроения. Перечислим главные из них.

1) Большинство машин, работающих под землей, в низких, имеющих весьма ограниченное поперечное сечение, выработках, в которых машины часто передвигаются, должны обладать возможно малыми габаритными размерами и ограниченным весом. Особое значение это имеет для работающих в забое машин — врубовых, погрузочных, перфораторов, комбайнов для очистных и подготовительных работ и пр.

2) Многие из машин — комбайны, врубовые машины, забойные конвейеры, сбоечно-буровые машины и другие в процессе работы нередко подвергаются экстремным, не предусмотренным при расчете машины нагрузкам, например, от зажатия бура, вкрапления особо твердых и прочных прослоек и пород, перекосов крепежных стоек. Поэтому, во избежание аварий и серьезных поломок или недопустимых перегрузок электродвигателя, машины этого рода должны иметь весьма надежную механическую и электрическую защиту в виде усовершенствования фрикционных муфт, кулачково-пружинных муфт, гидромуфт, иногда гидроприводов, а также предельных электрических выключателей. Во избежание частых выключений таких машин при перегрузках, нарушающих режим работы и вызывающих потери времени, эти машины должны обладать повышенным запасом прочности и мощности двигателя.

3) Внешняя среда, в которой работает в шахте машина, обычно заключает в себе угольную или породную пыль и газы. Иногда в атмосфере содержится большое количество влаги, которая в сочетании с пылью образует грязь. Но главный враг машины — это шахтные агрессивные воды, кислотные или щелочные, заключающие в себе примеси от пород, через которые они просочились. Машина должна быть хорошо защищена от воздействия внешней среды, без ущерба выдерживать удары падающих с кровли «коржей», давление стойки, а иногда оседающей кровли.

4) При работе в забое, в атмосфере, заключающей взрывающуюся угольную пыль и метан, машина должна быть взрывобезопасной и ее механизм защищен взрывобезопасной оболочкой. Кроме того, машина должна иметь весьма надежную изоляцию токоведущих частей.

5) В связи с тем, что в подземных условиях, особенно у места работы машины, всякий ремонт ее и смена износившихся или сломавшихся частей затруднительны, учитывая также, что выдача машины для ремонта на поверхность сопряжена с значительными трудностями, необходимо стремиться к тому, чтобы конструкция машины обеспечивала удобный доступ к ее частям и простоту смены отдельных деталей и узлов. Для этого горная машина должна состоять из легко сменяемых агрегатных узлов с максимальным использованием стандартных и нормализованных деталей. Кроме того, подземная горная машина должна легко разбираться на составные части для удобства доставки их и сборки на месте работы.

6) В связи с стесненными габаритными условиями подземных выработок и недостаточным освещением горная машина должна быть по возможности легко управляемой.

Технологические задачи горного машиностроения

Приведенные специфические требования к горным машинам, повышающие общий уровень конструктивных и технологических требований к ним, наряду с чрезвычайным разнообразием типов и типоразмеров горных машин, выдвигают перед горным машиностроением ряд весьма важных технологических задач, которые могут быть в основном сформулированы следующим образом:

1) Несмотря на требования повышенной прочности и возможно ограниченного веса горных машин, горное машиностроение, по сравнению с некоторыми другими отраслями машиностроения, мало применяет легкие и характеризующиеся повышенными механическими свойствами машиностроительные материалы. Необходимо значительно расширить в горном машиностроении область применения высококачественных машиностроительных материалов, как то: специальные легированные стали — никельмолибденовые и никель-хромо-молибденовые легкие сплавы (дюралюминий), пластмассы и пр. — особенно в таких, например, машинах, как переносные конвейеры, передвижные лебедки, погрузочные машины и перегружатели, а также щиты и передвижное крепление, подъемные сосуды, клетки и скипы, вагонетки. Известно, что в результате присадки меди, кремния, марганца, магния, цинка механические свойства алюминия резко возрастают, в частности, его временное сопротивление разрыву достигает 55 кг/мм^2 .

Имеющаяся мировая практика изготовления из легких сплавов рудничных вагонеток дает уменьшение их веса в 2,7 раза, что позволяет увеличивать полезный вес состава на 26%.

Из легких сплавов с успехом изготавливаются крюки вагонеточных сцепок, крепежные стойки (что имеет особо большое значение), переносные вентиляторы для частичного проветривания, электросверла, лопаты (уменьшение веса вдвое), пневматические двигатели, конвейерные решетки (уменьшение веса в 2,4 раза) и прочее оборудование и его отдельные части.

Большой выигрыш в весе дает применение легких сплавов при изготовлении подъемных сосудов — скипов и клетей. Так, скипы дают уменьшение в весе от 25 до 42%. Уменьшение при этом весе подъемного каната достигает 20%.

2) Весьма большое разнообразие горных машин и большое количество типоразмеров, что является следствием разнообразия горно-технических факторов, обуславливает относительную мелкосерийность выпуска многих машин. Это отражается на их стоимости и затрудняет внедрение в горное машиностроение некоторых методов, повышающих качество машин и точность их обработки и, в частности, крупносерийные и поточные методы изготовления и сборки, специальные приспособления и шаблоны, специальный инструмент и измерительные устройства и пр. Поэтому, в целях возможного повышения серийности изготовления, в горном машиностроении должна быть максимально проведена нормализация и стандартизация деталей, из которых собираются машины.

3) Введение крупносерийного, а в некоторых случаях и поточного производства возможно не только при изготовлении таких нормализованных деталей и узлов, как зубчатые колеса, подшипники, муфты, барабаны, цепные звездочки, но и типовых, потребляемых шахтами в больших количествах изделий, как цепи, зубки, ролико-опоры ленточных конвейеров, крепежные металлические стойки, скаты и кузова рудничных вагонеток, пневматический и электрический буровой инструмент, шахтные лампы. Для этого в горном машиностроении, помимо нормализации, должна быть проведена специализация заводов.

4) На специализированных заводах и в специализированных цехах необходимо поднять на более высокую ступень уровень технологии изготовления горных машин путем введения или расширения наиболее передовых методов производства, как автоматическую сварку (особенно учитывая предстоящий резкий рост производства металлоконструкций), закалку токами высокой частоты, термообработку легированных и других сталей в газовых печах с точным контролем температуры, отливку в кокиль, штамповку, доводку шестерен и других деталей. Необходимо, например, применять штамповку кузовов рудничных вагонеток, выпускать для них колеса с поверхностной закалкой, ввести термическое улучшение сцепных приборов. Необходимо цепи для скребковых конвейеров изготавливать не на падающих молотах, а на кривоподшипных штамповочных прессах высокого давления, что обеспечивает большую точность изготовления цепей, детали цепей подвергать термической обработке и т. д.

5) Учитывая разнообразие типов горных машин и ряд специфических и повышенных к ним требований, нужно признать, что ассортимент изделий и материалов, которые получают заводы горного машиностроения от других отраслей промышленности — от металлургической, электротехнической, резиновой, общемашиностроительной и, в частности, шарикоподшипниковой — далеко не достаточен.

Так, от металлургической промышленности, помимо упоминавшихся сталей повышенного качества и сплавов, в том числе легких сплавов,

горное машиностроение должно получать специальные профили проката, например швеллер, с отвалкованной полкой для вагонеток, глубокий швеллер для арочного крепления, специальные профили из металла повышенной прочности для стоек крепления, прокат из молибденовых сталей и дюралюминия для подъемных сосудов, мерную листовую сталь с повышенными антикоррозийными свойствами для кузовов вагонеток и для рештаков скребковых и качающихся конвейеров, широкую стальную ленту для ленточных конвейеров на пружинных витых роликах, повышенную рессорную сталь и пр.

Общемашиностроительная промышленность должна в первую очередь расширить ассортимент поставляемых специальных типов шарико- и роликоподшипников, в том числе подшипников закрытого типа, высококачественных приводных и тяговых цепей, разного вида пружин — для вагонеток и локомотивов, для зажимных шкивов, для витых роликов, для грохотов и разных механизмов вибрационного и ударного действия, для уплотнения и пр.

От резиновой и химической промышленности нужны уплотнения из пластмасс и синтетической резины, пластмассовые ходовые ролики, вкладыши, антифрикционные материалы для подшипников, фрикционные материалы для обшивки тормозов, для футеровки барабанов ленточных конвейеров, с сохранением повышенных фрикционных свойств независимо от состояния атмосферы, устойчивые красители и пр.

Резиновая промышленность должна начать поставлять для открытых работ морозостойкие прорезиненные ленты. Тканяная основа для лент должна быть заменена более стойкой и более прочной как на растяжение, так и по отношению к местным воздействиям основой из кордов, из стеклянного волокна и в особенности из проволочных канатиков. Применение проволочно-резиновых лент послужит серьезным фактором расширения в рудничном транспорте конвейеризации.

Особо большие и разносторонние требования предъявляет горное машиностроение к электротехнической промышленности. Во многих случаях возможность получить от электротехнической промышленности нужное по характеристикам и габаритным размерам оборудование решает успех конструирования и применения той или иной горной машины. В первую очередь это относится к электродвигателям, которые помимо взрывобезопасности должны обладать нередко специальными пусковыми и тяговыми характеристиками, должны иметь ограниченные размеры и вес и специальную форму. Это требуется, например, для бурового инструмента, электросверл, перфораторов, погрузочных машин, передвижных лебедок. Конструкция некоторых машин, например скребковых конвейеров, могла бы быть улучшена при применении электродвигателей с особо «мягкой» характеристикой. Некоторые машины, например погрузочные машины и перегружатели, легкие переносные вспомогательные ленточные конвейеры, нуждаются в приводах в виде электробарабанов, имеющих надежное воздушное или масляное охлаждение. Для новых типов электровозов понадобятся взрывобезопасные электродвигатели переменного тока.

Не меньшие требования предъявляет передовое горное машиностроение и к электротехнической аппаратуре. Назовем для примера: взрывобезопасные магнитные пускатели с встроенным реле времени для обеспечения централизованного управления группой конвейеров с помощью общей кнопки; трансформаторы, двигатели и аппаратуры на повышенное напряжение, что требуется для электроснабжения комбайнов, забойных погрузочных машин и мощных врубных машин

при увеличивающихся размерах выемочных участков; магнитные пускатели для комбайнов, навалочных и врубовых машин, конвейеров и пр. с включением тепловой защиты и обеспечением защиты от замыкания в цепи управления; электрогидротолкатели для тормозов и для дистанционного управления машинами, стрелочными переводами и др.; гибкие кабели с негорючей изоляцией, передвижные трансформаторные станции для выемочных участков, трансформаторы и выключатели с негорючим заполнением (например типа «совтол») и многое другое.

Заключение

В приведенных здесь материалах в основных чертах обрисованы технические задачи, стоящие перед горным машиностроением в деле развития и механизации добычи в Кузнецком бассейне и, в известной мере, в угольной промышленности Советского Союза в целом.

В основном это следующие задачи:

- 1) создание новых машин, необходимых для механизации отстающих процессов;
- 2) создание новых машин, которые должны заменить некоторые применяемые в настоящее время машины;
- 3) коренное конструктивное усовершенствование ряда применяемых в настоящее время машин;
- 4) резкое технологическое улучшение и повышение сроков службы горных машин путем:

а) применения более высококачественных машиностроительных материалов и специальных машинных частей;

б) расширения применения передовой технологии и внедрения, где возможно, методов поточного и крупносерийного производства;

в) оснащения горных машин специальным электрооборудованием и специальными повышенного качества изделиями резиновой, химической и других отраслей промышленности.

Не трудно видеть, как ответственны, велики, многообразны и сложны эти задачи, требующие для своего разрешения объединения научных работников, конструкторов и технологов.

Одним из условий успеха в решении этих задач является усиление в машиностроении научных исследований и в особенности элемента экспериментирования как лабораторного, так и производственного.

Горному машиностроению, ограничивающемуся до последнего времени одними только общими производственными испытаниями выпускаемых машин, необходимо ввести в практику всестороннее экспериментальное исследование машин с помощью современных усовершенствованных, в частности, тензометрических методов. В исследовании машин особое место необходимо отвести вопросам их износостойчивости и долговечности, как факторам рентабельности механизации. До сего времени горное машиностроение этими важнейшими вопросами не занималось. Отсутствуют также надежные и полные данные о сроках и стоимости ремонтов машин, о количестве потребляемых запасных частей, о сроках службы машин и выполненных ими объемах работ. Между тем, все эти данные могли бы служить наглядными показателями эксплуатационного качества и рентабельности машин.

Специальному теоретическому изучению подлежат исполнительные органы горных машин, режущие, скалывающие, зачерпывающие и пр. для установления их оптимальных параметров.

Для усовершенствования методов расчета горных машин, производящих разрушение горных пород, горное машиностроение должно получить от научно-исследовательских институтов характеристические константы горных пород бассейна в массиве и в насыпном состоянии.

В целях обеспечения соответствия типов вновь создаваемых машин и их основных характеристик горно-техническим условиям месторождений бассейна и системам горных работ, установление типов машин и их параметров необходимо производить при одновременном детальном рассмотрении общеорганизационного комплекса процессов в шахте, определяя в каждом случае по графику степень использования машин во времени и их возможную сменную производительность.

Значительное усиление исследовательской экспериментальной работы по вопросам горного машиностроения в научно-исследовательских институтах, во вузах и на заводах, создание на заводах достаточно мощных экспериментальных цехов, необходимых для быстрого изготовления опытных образцов машин и их частей, для внесения в машины нужных, выясняющихся в процессе экспериментирования изменений, для доводки опытных образцов до промышленности, годных для пуска в серию типов, — все это составляет необходимые предпосылки для быстрой перестройки и усиления нашего горного машиностроения.

Недопустимо длинные сроки освоения нового оборудования остаются до последнего времени серьезным тормозящим фактором в развитии типов и вообще в техническом процессе в горном машиностроении.

Кроме того, учитывая огромную потребность горной промышленности Кузнецкого бассейна в механическом оборудовании, уже в настоящее время и, в особенности, в перспективе, необходимо, наряду с увеличением производительности, надежности и долговечности машин, добиться понижения их стоимости, чтобы достигнуть дальнейшего повышения степени эффективности механизации всех производственных процессов угледобычи и, следовательно, уменьшения себестоимости угля.

Наше горное машиностроение, возникшее только после Великой Октябрьской революции, за годы сталинских пятилеток выросло в крупную специализированную отрасль. В настоящее время оно располагает многочисленными кадрами творческих конструкторов, создавших новые высокопроизводительные горные машины, и крупной производственной базой, руководимой опытными передовыми технологами. Горное машиностроение Кузбасса должно полностью обеспечить все потребности бассейна в высококачественном механическом оборудовании.

Л. В. ХЕРСОНСКИЙ

*(Гипроуглемаш Министерства угольной
промышленности восточных районов СССР)*

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ УГОЛЬНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ В КУЗБАССЕ

**Создание и развитие угольного машиностроения в СССР, на Востоке,
в Западной Сибири и Кузбассе**

Угольное (горное) машиностроение — одна из самых молодых отраслей машиностроения в Советском Союзе.

Организованное в 1935 г. в системе Наркомтяжпрома Главное управление горнотопливного машиностроения (Главгормаш) объединяло 34 завода угольного, торфяного, нефтяного и насосо-компрессорного машиностроения. При большой номенклатуре производства заводы этого главка не получили ярко выраженной специализации, и удельный вес выпуска угольных машин был весьма мал, составив в 1937 г. лишь 18% от общего объема производства.

Однако уже во второй пятилетке заводы горного машиностроения освоили и выпустили значительное количество типов горных машин, механизмов и оборудования, освободив горную промышленность от импорта: врубовые машины, конвейеры, шахтные малые подъемные машины и лебедки, рудничные электровозы, вагонетки, шахтные высоконапорные насосы, вентиляторы, электросверла, обогатительное оборудование, шахтные лампы и др.

При выделении в 1937 г. горного машиностроения из системы Наркомтяжпрома в машиностроительный наркомат Главгормаш, за исключением насосо-компрессорных заводов, был оставлен в системе НКТП, что впервые определило специализацию заводов горного машиностроения. Уже в 1938 г. выпуск горного и обогатительного оборудования повысился против 1937 г. на 74%.

Последовавшее разделение в 1939 г. в системе Наркомтопа Главгормаша на Главуглемаш и Главнефтемаш окончательно определило роль и направление заводов Главуглемаша в производстве машин и оборудования для угольной промышленности Советского Союза.

К началу Великой Отечественной войны Главуглемаш Наркомугля объединял мощную машиностроительную базу в составе 20 заводов, в том числе: в Донбассе и на Юге — 13, в Центре — 3 и на Востоке — 4.

В предвоенные годы заводы угольного машиностроения Наркомугля полностью обслуживали угольную промышленность СССР всеми видами горно-шахтного оборудования и горного инструмента: от шахтерской лампы и горного теодолита до сложнейшей врубмашины

и шахтной подъемной машины диаметром барабана 3 м; пневматический и электрический отбойный и буровой инструмент; мелкие электродвигатели и пусковая электроаппаратура, крепежные изделия и пр.

Лишь крупные подъемные машины диаметром 4 м и выше производились для Наркомугля заводами Наркомтяжмаша.

В области новой техники механизации угольной промышленности заводами угольного машиностроения до войны были спроектированы и освоены первые опытные образцы и опытные партии очистных и проходческих комбайнов, универсальных врубовых машин, углепогрузочных и породопогрузочных машин, навалочных машин, скребковых транспортеров, проходческих стволовых агрегатов, оборудования для бурения шахтных стволов, осевых вентиляторов и др.

Удельный вес заводов угольного машиностроения восточных районов (Урала и Сибири) к началу войны в общем выпуске угольного оборудования СССР составлял 15%, в том числе Западная Сибирь — 4%, из них Кузбасс — 2,5%.

В годы Великой Отечественной войны на базе рудоремонтных заводов угольных комбинатов и эвакуированного оборудования заводов Донбасса и Юга создана на Востоке база угольного машиностроения, в 1948 г. объединенная Главвостокуглемашем в составе 10 заводов, в том числе: 5 на Урале, 4 в Западной Сибири (из них 3 в Кузбассе) и 1 завод в Караганде. Уже в 1942 г. на этих заводах было организовано производство большинства номенклатур горно-шахтного оборудования, и в 1945 г. выпуск основной номенклатуры машин и механизмов превысил довоенный уровень выпуска заводов Донбасса и Юга (врубовые машины, транспортеры, электровозы, вентиляторы, электросверла, отбойные и бурильные молотки, шахтные лампы и пр.), а в 1947 г. превышен довоенный суммарный выпуск заводов Донбасса и Юга.

В 1948 г. почти вся номенклатура угольных машин и механизмов (около 250 типоразмеров) производится одновременно на машиностроительных заводах министерств угольной промышленности Запада и Востока. Таким образом, на Востоке создана вторая база угольного машиностроения.

Удельный вес производства восточных заводов составляет около 42% по отношению к суммарному производству отрасли угольного машиностроения СССР (без учета выпуска отдельных угольных машин на заводах других министерств), в том числе заводы Западной Сибири — 23%, из них заводы Кузбасса — 17%.

Современное состояние заводов угольного машиностроения Западной Сибири и Кузбасса

Заводы Западной Сибири и Кузбасса — Анжерский, Киселевский, Прокопьевский завод оборудования лампового хозяйства (ЗОЛХ) и Томский электромеханический в настоящее время выпускают около 55% всего горно-шахтного оборудования, изготавливаемого заводами угольного машиностроения восточных районов, и около 23% выпуска заводов угольного машиностроения СССР.

Заводы представляют собой законченные комплексные машиностроительные предприятия и в системе угольного машиностроения восточных районов имеют установившуюся основную специализацию.

Анжерский — оборудование непрерывного внутришахтного транспорта (качающиеся и скребковые конвейеры);

Киселевский — откаточное оборудование (вагонетки, малые лебедки, механизмы обменных пунктов);

Томский — пневматическое и электрическое отбойное и буровзрывное оборудование, электроаппаратура;

Прокопьевский ЗОЛХ — шахтные лампы и оборудование лампового хозяйства, электроаппаратура.

Из-за недостаточности базы угольного машиностроения восточных районов и отсутствия соответствующих специализированных заводов, существующие заводы Западной Сибири, кроме основной специализации, выполняют отдельные заказы на индивидуальное и строительное оборудование. Суммарный выпуск этих заводов в 1946 г. составил 680% по отношению к 1940 г., что соответствует общему уровню роста машиностроения в Кузбассе.

В 1948 г. можно ожидать выпуска продукции в размере 166% по отношению к фактическому выпуску 1946 г.

Выпуск отдельных видов оборудования на заводах Западной Сибири в 1946 и 1948 гг. составляет:

Вид оборудования	1946 г.	1948 г.	Процент роста
Скребокковые конвейеры (шт.)	537	2 400	450
Вагонетки (шт.)	7 976	32 000	400
Лебедки (шт.)	218	810	370
Колонковые электросверла (шт.)	140	1 060	760
Пускатели (шт.)	8 900	21 500	240
Трансформаторы (шт.)	2 500	3 500	140
Аккумуляторные лампы (шт.)	252 000	260 000	104
Запасные части (в тыс. руб.)	21 000	40 000	190

Оборудованием, производимым заводами Западной Сибири, обслуживаются все угольные предприятия восточных районов, в том числе шахты Кузбасса потребляют около 45% всего выпуска этих заводов.

В работе заводов Западной Сибири и Кузбасса за последние годы произошли значительные технические сдвиги: внедрен ряд современных технологических процессов — штамповка вместо свободнойковки, кокильная отливка вагонеточных колес (Киселевский и Анжерский заводы), высокочастотная закалка деталей отбойных и бурильных молотков (Томский завод), модифицированный чугун (Киселевский, Томский), ковкий чугун (Томский) и др.

Внедрены поточные методы производства: вагонеток на Киселевском заводе; секций транспортеров и скребокковых цепей на Анжерском; сборка аккумуляторных ламп на ЗОЛХ; отбойных молотков на Томском заводе.

Заводами освоены новые машины и механизмы: мощные скребокковые разборные и цельнопредвижные конвейеры; легкие сбоечно-буровые машины; маневровые лебедки; бурильные молотки с промывкой; опытные образцы электрических отбойных и бурильных молотков, пневматических перекачных насосов, бурозаправочного оборудования; аккумуляторные лампы повышенной силы света; комплекс оборудования шахтных ламповых; осевые вентиляторы частичного проветривания с встроенными взрывобезопасными электродвигателями; механизмы обмена вагонеток и др.

Наряду с несомненными достижениями в работе заводов угольного машиностроения Западной Сибири и Кузбасса имеется много существенных недостатков. Качество выпускаемого оборудования не на достаточной высоте, есть случаи нарушения технологической дисциплины, нарушения взаимозаменяемости (секции скребковых конвейеров); точность зацепления шестерен в редукторах, особенно конических, недостаточна; качество термообработки не на должной высоте; часты случаи неудовлетворительной сварки кузовов вагонеток, разрывов скребковых цепей и пр. Это отражается на сроке службы машин и механизмов, работающих в тяжелых подземных условиях, вызывает излишние ремонты и необходимость увеличенного выпуска запасных частей. Внешний вид выпускаемых машин и механизмов заставляет желать лучшего. Из-за отсутствия на заводах экспериментальных цехов освоение образцов новых машин затягивается на длительные сроки, как, например, изготовление опытного образца передвижного скребкового конвейера на Анжерском заводе длилось около двух лет; маневровой лебедки и электрогидравлического толкателя на Киселевском заводе — около полутора лет.

Перспективы развития угольного машиностроения в Западной Сибири и Кузбассе

Выполнение поставленной товарищем Сталиным задачи — довести добычу угля в СССР до 500 млн. т в год — требует резкого увеличения уровня добычи угля в основном восточном угольном бассейне — Кузбассе уже в ближайшие годы, а за период 1950—1965 гг. роста добычи в три раза. Добыча угля в Кузбассе должна будет составить 20% всей добычи угля в СССР. Для достижения этого уровня добычи необходимо, наряду со строительством новых районов и развитием добычи открытым способом в Кузбассе, интенсифицировать использование существующего шахтного фонда путем внедрения новых рациональных систем разработки и широкого внедрения комплексной механизации за счет ввода в цепь технологического процесса добычи угля высокопроизводительных машин, механизмов и оборудования. Для предупреждения подземных пожаров и обеспечения безопасности горных работ при разработке мощных крутопадающих пластов потребуются в ближайшее время переход на работу с закладкой выработанного пространства, что, в свою очередь, потребует создания в Кузбассе мощных механизированных закладочных хозяйств. Для механизации шахт третьей категории и внекатегорийных по газу и пыли потребуются переход на пневматическую энергию. В ближайшие годы найдет широкое применение на шахтах Кузбасса металлическое стоечное комплектное и передвижное щитовое крепление. Для тушения подземных пожаров потребуются специальное оборудование (буровые станки, высоконапорные землесосы). Улучшение условий труда и повышение безопасности горных работ потребует создания и внедрения обеспыливающих устройств и установок, аппаратов для осланцевания и торкретирования цементом горных выработок.

Задача повышения качества коксующихся и энергетических углей потребует широкого внедрения более совершенных процессов глубокого обогащения углей, строительства и ввода значительного количества новых обогатительных фабрик и сортировок и оборудования их новейшими типами машин и механизмов. В ближайшие годы должна быть реконструирована поверхность шахт, механизированы погру-

зочно-разгрузочные операции, процессы разделки леса на складах и т. д. Все это вызовет не только дополнительную количественную потребность в горно-шахтном оборудовании, но и необходимость значительного расширения номенклатуры угольного машиностроения.

В связи с этим намечено в четвертом и пятом пятилетиях завершить в основном начатую в предыдущие годы реконструкцию действующих заводов и приступить в пятом и шестом пятилетиях к строительству новых заводов в Кузбассе.

Выпуск действующих заводов Западной Сибири и Кузбасса должен составить в 1950 г. 192% по отношению к 1946 г. и 116% по отношению к 1948 г.

Проектная мощность действующих заводов после реконструкции составит около 250% уровня производства 1946 г. и около 150% 1948 г.

Реконструкция действующих заводов предусматривает: расширение литейных цехов с доведением их мощности до 11 тыс. т чугуна и 7 тыс. т стального литья в год; расширение кузнечных цехов с дооборудованием их ковочными и нагревательными средствами; организацию технологических линий и линий поточной сборки; внедрение новых технологических процессов: кокильная отливка алюминиевых оболочек пускателей на ЗОЛХ; литье алюминиевых деталей под давлением на Томском заводе и ЗОЛХ; вальцовку скребковых цепей на Анжерском заводе; токарную обработку и сверление вагонеточных колес на специальных токарных и многошпиндельных сверлильных станках с быстродействующими зажимами; торцовку и центровку осей полуоскатов на полуавтоматах на Киселевском заводе; автоматическую сварку вагонеток и секций конвейеров на Киселевском и Анжерском заводах; механизированную окраску изделий и пр.

Намечено расширить инструментальные цехи заводов с доведением станочного парка до 20% и ремонтных цехов до 8% обслуживаемого парка оборудования, расширить термические цехи с оснащением современными пирометрическими приборами, выделить и оборудовать экспериментальные цехи на Анжерском и Киселевском заводах. Эти мероприятия создадут предпосылки для повышения качества выпускаемых машин.

Рост выпуска на действующих заводах главнейших изделий в 1953 г. по отношению к 1948 г. составит (в %):

Скребокковые транспортеры	125
Вагонетки	145
в том числе:	
2- и 3-тонные	200
Лебедки средних размеров	215
Пускатели	160
Запасные части	150

В пятом пятилетии на действующих заводах будет организовано серийное производство новых типов машин и механизмов: мощных передвижных скребковых конвейеров, углепогрузочных машин, электробурильных машин, высоконапорных вентиляторов частичного проветривания, пневматических двигателей, угольных стругов, закладочных машин, обменных механизмов, оборудования бурозаправочных мастерских и пр.

Для дальнейшего увеличения производственной мощности базы угольного машиностроения в пятом пятилетии намечено приступить в Кузбассе к строительству трех новых заводов:

- 1) Обогажительного и брикетного оборудования.
- 2) Шахтно-транспортного оборудования (индивидуальное оборудование и транспортеры для поверхности и открытых угольных разработок, металлическое крепление); проходческого оборудования (проходческие комбайны, погрузочные машины, сбоечно-буровые машины, перегружатели, закладочное оборудование).

Суммарная мощность базы угольного машиностроения в Западной Сибири после окончания реконструкции действующих и пуска новых заводов составит около 450% по отношению к фактическому выпуску 1946 г. и 270% к выпуску 1948 г.

Конструирование и экспериментирование в области угольного машиностроения

Для создания новых средств механизации процессов добычи угля в восточных угольных бассейнах в 1946 г. организован Институт угольного машиностроения (Гипроуглемаш Востока) в Москве.

В том же году организован Кузнецкий филиал Гипроуглемаша в Новосибирске для обслуживания Кузнецкого угольного бассейна с учетом его специфических горно-геологических условий и систем разработки. За два года существования филиал разработал и внедрил ряд комплексов машин и механизмов для механизации подготовительных и очистных работ. В виде опыта разработаны проекты комплексной механизации шахты им. Вахрушева треста Кагановичуголь комбината Кузбассуголь и шахты им. Кирова треста Ленинуголь комбината Кемеровуголь, и в 1948 г. начато внедрение этих проектов.

Пятилетним планом конструкторско-экспериментальных работ филиала предусмотрено создание новых высокопроизводительных машин: угольных стругов с неподвижной и вибрирующей кромкой для пологих и наклонных пластов средней мощности; специальных фронтальных комбайнов и узкозахватных комбайнов для разработки крутопадающих пластов, специальных видов крепления для наклонных и крутопадающих пластов; закладочных машин пневматического и метательного действия и комплекса оборудования закладочного хозяйства; проходческих комбайнов по углю и породе; бурильных машин, углепогрузочных, проходческих перегружателей и пр.

Кроме того, вновь организованные специализированные филиалы Гипроуглемаша — Ленинградский по обогательному и брикетному оборудованию и Свердловский по оборудованию для открытых работ будут обслуживать Кузнецкий угольный бассейн, каждый по своей специальности.

При проектировании новых серийных машин максимальное внимание будет уделено принципам унификации типоразмеров изделий, узлов и деталей, нормализации элементов конструкций, агрегатированию. Так, например, в 1947—1948 гг. была проведена унификация вагонеточного парка восточных бассейнов, в результате чего вместо 204 типоразмеров вагонеток принято для дальнейшего производства и эксплуатации 8, в том числе для шахт Кузбасса 6 вместо 55.

В конструкциях унифицированных типоразмеров вагонеток, в свою очередь, применены унифицированные узлы (рамы, буферы, сцепки, скаты, кузовы).

В ленточных и скребковых конвейерах применены унифицированные редукторы, муфты, цепи, рамы приводов, натяжные устройства, роликоопоры. В мелких подъемных машинах применены два типа редукторов, два типа тормозов, один тип гидравлического тормозного

привода, один тип аккумулятора давления, один тип указателя глубины (он же применен и в подъемных лебедках) и т. д.

Многие конструкции комбайнов и комплексов угольных стругов агрегируются из элементов врубных машин и их режущих органов, конвейеров и других освоенных машин. В условиях мелкосерийного производства унификация и нормализация узлов и элементов конструкций позволит укрупнить партии изготавливаемых узлов и деталей, лучше оснастить производство приспособлениями и инструментом, что в свою очередь будет способствовать повышению качества.

В настоящее время уже начата разработка государственных общесоюзных стандартов отдельных угольных машин, и в ближайшие годы стандартизацией будет охвачена вся основная номенклатура угольных машин, механизмов и оборудования.

С целью ускорения экспериментирования и освоения вновь конструируемых машин:

а) при Кузнецком филиале Гипроуглемаша в Новосибирске начато в 1948 г. строительство экспериментального завода, который намечено закончить в 1950 г.;

б) намечено расширение существующего экспериментального цеха на Томском заводе и организация в 1949 г. экспериментальных цехов на Анжерском и Киселевском заводах;

в) на новых заводах, намеченных к строительству, также предусматриваются экспериментальные цехи.

Ремонтная база Кузнецкого угольного бассейна

Для ремонта оборудования угольная промышленность Кузбасса располагает 3 рудоремонтными заводами и 10 центральными ремонтными мастерскими.

В связи с недостаточностью машиностроительной базы Кузбасса рудоремонтные заводы, а частично и центральные ремонтные мастерские часть своих мощностей расходуют на выпуск отдельных видов горно-шахтного оборудования, не изготавливающегося машиностроительными заводами (колонковые лебедки, секции щитов Чинакала, перекачные насосы, конвейерные решетки, вентиляционные трубы, вагонетки емкостью ниже 1 т и др.) или изготавлиющиеся в недостаточном количестве (вентиляторы частичного проветривания, скреперные лебедки, металлоконструкции, индивидуальное оборудование).

Это обстоятельство, а также недостаточная мощность ремонтной базы отражается на своевременности и качестве ремонта оборудования, так как значительный объем работ ложится на шахтные мастерские.

Так, за последние три года средние и капитальные ремонты выполнялись в следующем соотношении (в процентах от общего объема ремонтных работ):

Предприятие	Забойное оборудование	Электрооборудование
Шахтные мастерские	80	15
Центральные ремонтные мастерские	15	45
Рудоремонтные заводы	5	40
Всего	100	100

Значительное увеличение в ближайшие годы парка машин и механизмов и ввод в эксплуатацию новых сложных машин (комбайнов, универсальных врубных, погрузочных, закладочных машин и пр.) потребует улучшения содержания машинного парка, организации планово-предупредительного ремонта, создания горячего резерва машин, бесперебойного обеспечения запасными частями, что в свою очередь требует резкого увеличения мощности ремонтной базы.

В четвертой и пятой пятилетках намечено реконструировать существующие рудоремонтные заводы и ЦРМ и построить пять новых ЦРМ (строительство трех из них уже начато).

Суммарная мощность годового выпуска ремонтной базы Кузбасса в 1953 г. составит по отношению к 1947 г. 150% и к 1946 г. — 255%. Большое место в реконструкции и строительстве ремонтной базы займет расширение и строительство литейных, кузнечных, электро-ремонтных цехов, оборудование термических и механических цехов. Ремонтная база будет производить главным образом капитальный и средний ремонт механического и энергетического оборудования, изготавливать горный инструмент, запасные части к индивидуальному оборудованию и к старому парку машин, снятых с производства машиностроительных заводов, метизы, а также производить монтажные работы на шахтах. На рудоремонтных заводах будет сохранено производство индивидуального оборудования и металлоконструкций.

Объем чисто ремонтных работ на рудоремонтных заводах будет доведен в 1953 г. до 35—40% против 15—18% в 1948 г.

В последующей шестой пятилетке намечено построить в Кузбассе еще один рудоремонтный завод с учетом ремонта крупного оборудования открытых угольных разработок и один паровозоремонтный завод.

Потребление металла, топлива и электроэнергии заводами угольного машиностроения в Западной Сибири и Кузбассе

Размеры потребления металла, топлива и электроэнергии действующими и вновь строящимися заводами и распределение по сортаменту приведены в таблице.

Объект потребления	Действующие заводы			Новые заводы			Итого		
	1948 г.	1950 г.	по проек- тируемой мощности	1948 г.	1950 г.	по проек- тируемой мощности	1948 г.	1950 г.	по проек- тируемой мощности
Металл-прокат (в тыс. т)	60	72	100	—	—	105	60	72	205
Чугун литейн. и пере- дельн. (в тыс. т) . . .	9	11	15	—	—	16	9	11	31
Топливо твердое (в тыс. т)	70	85	140	—	—	70	70	85	210
Электроэнергия (в млн. квт-ч)	25	30	40	—	—	25	25	30	65

Как видно из таблицы и с учетом потребления металла ремонтными заводами, заводы угольного машиностроения и рудоремонтные заводы

Западной Сибири и Кузбасса становятся значительными потребителями металла (проката, литейных и переделных чугунов).

В настоящее время поставка металла заводам по районам его производства ориентировочно распределяется следующим образом (в %):

Урал (Магнитогорск)	25
Кузнецк	55
Амурсталь	20

Целесообразно расширить ассортимент проката Кузнецкого металлургического завода применительно к потребностям машиностроения.

К черной металлургии будут предъявлены требования освоения на восточных заводах специальных профилей проката и мерного листа для производства вагонеток и металлического крепления, а также поставки лучших марок качественного проката для производства погрузочных машин, комбайнов, конвейерных редукторов. Весьма существенной задачей является освоение специального листа для шахтных вагонеток с повышенными антикоррозийными свойствами и для рештаков скребковых конвейеров с повышенной износоустойчивостью, высококачественной стальной ленты для ленточных транспортеров, а также морозоустойчивых сталей для деталей экскаваторов и прочих машин, работающих на открытых угольных разработках в условиях сибирской зимы. Металлургическая промышленность должна также организовать в смежных цехах металлургических заводов Кузбасса производство стальных канатов повышенной прочности, специальных сит для обогатительных машин и калиброванных корабельных цепей, являющихся наиболее совершенным тяговым органом для скребковых конвейеров.

Необходимо **проработать** вопрос организации производства высококачественных, повышенной прочности, втулочно-роликовых цепей для электровозов, транспортеров, погрузочных машин.

Схема снабжения оборудованием угольной промышленности Кузбасса

Действующие и новые заводы Западной Сибири и Кузбасса будут снабжать угольные предприятия Кузбасса по номенклатуре своей специализации: оборудованием внутришахтного транспорта — откаточного и непрерывного (кроме электровозов), горно-проходческим оборудованием, оборудованием закладочного хозяйства, обогатительно-брикетным оборудованием, металлическим креплением, индивидуальным оборудованием, транспортерами для открытых работ, пневматическим и электрическим отбойным и буровзрывным оборудованием, вентиляторами частичного проветривания, переносными осветительными приборами, мелкой электроаппаратурой. Заводы Западной Сибири и Кузбасса, являясь специализированными предприятиями, будут обслуживать своей номенклатурой всю угольную промышленность восточных районов.

Со своей стороны уральские и частично карагандинские машиностроительные заводы Министерства угольной промышленности восточных районов Советского Союза как действующие и реконструируемые, так и вновь строящиеся, наращивающие свои проектные мощности до 300% по отношению к 1946 г. и до 220% по отношению к 1948 г. будут обслуживать своей номенклатурой угольную промышленность Кузбасса врубными машинами, очистными комбайнами, насосами, стационарными вентиляторами, электровозами, подъемными машинами

и шахтными лебедками, оборудованием для открытых разработок (кроме транспортеров), запасными частями и т. д.

До окончания реконструкции действующих и пуска новых заводов необходимо привлечь к обеспечению угольной промышленности горно-шахтным оборудованием в четвертой, пятой и частично в шестой пятилетках заводы других машиностроительных министерств:

1) Министерство вооружения — шортвольные и универсальные врубовые машины, породопогрузочные машины, проходческие комбайны и буросблочные машины в общем количестве для угольной промышленности восточных районов около 4000 т в год.

2) Министерство транспортного машиностроения — углепогрузочные машины, врубонавалочные машины и комбайновые агрегаты в общем количестве для угольной промышленности восточных районов около 4000 т в год.

3) Министерство тяжелого машиностроения — индивидуальное, обогатительное, брикетное и закладочное оборудование в общем количестве для угольной промышленности восточных районов около 10 000 т в год.

Для дальнейшего оснащения угольной промышленности Кузбасса современным высокопроизводительным оборудованием, преимущественно для открытых угольных разработок и обогатительно-брикетных фабрик, необходимо освоить в четвертом и пятом пятилетиях ряд новых номенклатур оборудования:

1) На заводах Министерства тяжелого машиностроения — шагающие экскаваторы-драглайны емкостью ковша 3—10 м³, одноковшесые экскаваторы 15 м³, отвалообразователи, отвальные мосты, абзетцеры, брикетные прессы, трубы-сушилки, буровые станки вертикального и горизонтального бурения, пневматические двигатели.

2) На заводах Министерства транспортного машиностроения — электровозы до 150 т, отвальные плуги на ж.-д. ходу, путепередвигатели, ж.-д. краны 25—50 т.

Требования, предъявляемые угольной промышленностью к электропромышленности

Рост угольной промышленности СССР и, в частности, Кузбасса, переход на новые горизонты и освоение новых мощностей и связанное с этим развитие угольного машиностроения, освоившего и осваивающего ряд новых типов машин и механизмов, требуют от электропромышленности как количественного увеличения поставки комплектующего электрооборудования, так и улучшения его качества и освоения новых современных типов взрывобезопасного и нормального электрооборудования и электроаппаратуры. Между тем, электропромышленность до сего времени не только не освоила новых типов электрооборудования, необходимых для создания совершенных средств механизации, но даже не восстановила полностью производства довоенной номенклатуры электрооборудования и не удовлетворяет потребности угольной промышленности и угольного машиностроения в комплектующем действующего парка оборудования и вновь выпускаемого. В результате значительное количество оборудования обречено на систематические простои, наблюдаются многочисленные пережоги моторов и аварии с сетями и распределительными пунктами в связи с отсутствием распределительной, защитной и пускорегулирующей аппаратуры. Для ликвидации отставания электропромышленности от

развития угольной промышленности и угольного машиностроения необходимо провести следующие мероприятия:

1) Организовать в Кузбассе завод взрывобезопасного электрооборудования по типу Харьковского электромеханического завода (ХЭМЗ) на годовой выпуск, начиная с 1950 г., 20—25 тыс. электродвигателей комплектно с пуско-регулирующей и защитной аппаратурой, в том числе взрывобезопасных электродвигателей с фазовым ротором до 2000 шт. в год;

2) Расширить на действующих заводах производство нормальных моторов до 100 квт и выше (включая тихоходные для шахтного подъема), мотор-генераторов и моторов постоянного тока до полного удовлетворения, начиная с 1950 г., увеличить потребности угольной промышленности и организовать в 1949 г. производство вертикальных моторов постоянного тока для поворотных механизмов экскаваторов.

3) Восстановить не позднее 1949 г. производство взрывобезопасных моторов с фазовым ротором, высоковольтных ящиков, взрывобезопасных и нормальных, магнитных взрывобезопасных пускателей, реверсивных магнитных пускателей, шестижильного кабеля и прочего электрооборудования, выпускавшегося до войны для угольной промышленности.

4) Организовать в 1949 г. проектирование с выпуском опытных образцов в 1949 г. и серийным выпуском, начиная с 1950 г. специального электрооборудования с электроаппаратурой для освоенных и вновь осваиваемых угольных машин: врубовых машин с повышенной длительной мощностью, врубонавалочных машин, комбайнов, погрузочных машин, проходческих комбайнов, вентиляторов частичного проветривания на 3000 об/мин., электровозов типа «Карлик», 14-тонных троллейных электровозов, 10-тонных аккумуляторных электровозов, промышленных электровозов 75—150 т, шагающих экскаваторов по системе Леонарда, а также электробарабанов.

В связи с превращением угольных шахт в высокоиндустриальные предприятия, оснащенные разнообразными сложнейшими машинами и механизмами, ручное управление этими механизмами становится невозможным и недопустимым. Необходимо в ближайшие годы полностью перевооружить угольные шахты, вводя автоматическое и дистанционное управление механизмами и производственными процессами, сигнализацию и блокировку на подземном транспорте, широкий охват шахт телефонной сетью. Министерства электропромышленности и промышленности средств связи должны на протяжении ближайших двух лет организовать проектирование и развернуть производство аппаратуры для автоматизации, сигнализации, блокировки и телефонизации угольных шахт.

Проведение намеченных мероприятий по реконструкции и строительству заводов угольного машиностроения, оказание должной помощи смежных отраслей промышленности (в первую очередь металлургической и электропромышленности) обеспечит превращение угольного машиностроения Кузбасса в ведущую отрасль машиностроения, что даст возможность завершить в ближайшие годы комплексную механизацию угольной промышленности Кузбасса и обеспечить намеченные перспективным планом небывалые в мире темпы роста добычи угля.

М. И. ХРАМОЙ

(Гипротлжмаш Министерства тяжелого машиностроения СССР)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЯЖЕЛОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ¹

Важнейшей задачей пятилетнего плана восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946—1950 гг. является: «...первоочередное восстановление и развитие тяжелой промышленности и железнодорожного транспорта, без которых невозможно быстрое и успешное восстановление и развитие народного хозяйства СССР»².

Успешное восстановление и развитие тяжелой индустрии тесно связано с развитием тяжелого машиностроения.

Производя прокатное, сталеплавильное, доменное и другое металлургическое оборудование, шахтно-подъемные машины и экскаваторы, нефтебуровые установки и нефтеаппаратуру, паровые турбины и котлы, гидравлические турбины, дизели и локомобили, подъемно-транспортное оборудование — тяжелое машиностроение естественно является основным поставщиком оборудования для всей тяжелой промышленности Советского Союза. От успехов тяжелого машиностроения зависит и успешное развитие всей нашей тяжелой индустрии и, следовательно, успешное выполнение пятилетнего плана.

В соответствии с указанным исключительным значением для народного хозяйства тяжелого машиностроения построен и пятилетний план развития этой отрасли.

Машиностроение к концу пятилетия должно возрасти в 2 раза по сравнению с довоенным, по тяжелому же машиностроению — механические изделия в 3,4 раза и технологическое оборудование в 3,35 раза.

По важнейшим видам продукции тяжелого машиностроения выпуск к концу пятилетки увеличится против 1940 г.: по металлургическому оборудованию в 4,7 раза; в том числе по доменному оборудованию в 6,1 раза, прокатному оборудованию (без валков) в 4,2 раза; сталеплавильному оборудованию в 5 раз; дробильному оборудованию в 7 раз; коксовому оборудованию в 33 раза; агломерационному и обогатительному оборудованию свыше 3 раз; шахтными машинами в 8 раз; паровым турбинам в 3,6 раза; паровым котлам в 4,6 раза; дизелям в 1,88 раза; локомобилям в 3,61 раза; мостовым кранам в 2,7 раза.

¹ Настоящий конспект доклада представлен в письменном виде и зачитан на сессии машиностроения конференции в отсутствие докладчика.

² Закон о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946—1950 гг.

Рассматривая приведенные выше цифры роста промышленности тяжелого машиностроения, не следует забывать, что эта промышленность, созданная у нас только в годы предвоенных сталинских пятилеток, понесла в период Великой Отечественной войны исключительно тяжелые потери. Значительная часть заводов тяжелого машиностроения была разрушена фашистскими варварами или выведена из строя в результате блокады Ленинграда, а заводы, оставшиеся в тылу, были переключены на производство военной продукции.

В результате такого положения выпуск продукции тяжелого машиностроения в 1942 г. сократился по сравнению с 1940 г.: по металлургическому оборудованию в 9 раз, паровым турбинам в 24 раза, паровым котлам в 7 раз, дизелям в 50 раз, локомотивам в 19 раз, подъемно-транспортному оборудованию в 10 раз.

Таким образом, в послевоенной сталинской пятилетке тяжелое машиностроение в нашей стране фактически создается заново и в значительно большем объеме.

Результаты работы заводов тяжелого машиностроения за истекшие три года текущего пятилетия свидетельствуют о том, что промышленность тяжелого машиностроения успешно справилась с государственным заданием. Производство тяжелого машиностроения уже к концу 1948 г. значительно превзошло довоенный уровень: выпуск валовой продукции в 1948 г. на 28% выше выпуска 1940 г.

За три года пятилетки заводы тяжелого машиностроения освоили выпуск многих новых высокопроизводительных сложных машин, в том числе блюминг 1000, мощные трехкубовые экскаваторы, шахтные подъемные машины с бицилиндрическим барабаном диаметром 9 м, мощные нефтебуровые лебедки, паровые турбины высокого давления мощностью 100 и 50 тыс. квт, паровые котлы высокого и сверхвысокого давления и другие.

Впервые в истории тяжелого машиностроения на некоторых заводах производство организовано поточным методом. Внедрены передовые методы обработки в том числе: протяжка больших отверстий (УЗТМ), электроискровая и анодномеханическая обработка (ЛМЗ и ХТГЗ), автоматическая сварка (котельные и краностроительные заводы).

Свыше 300 станков работают сейчас на заводах Министерства тяжелого машиностроения со скоростными режимами резания. Освоено производство сложных уникальных отливок весом до 115 т и уникальных поковок из слитков весом в 230 т. Увеличилось производство отливок из модифицированного литья в кокиль и центробежным способом, увеличилось применение машинной формовки.

Достигнутые заводами тяжелого машиностроения некоторые производственные успехи ни в коей мере не преуменьшают той колоссальной работы, которую необходимо еще выполнить промышленности тяжелого машиностроения для осуществления всех задач, поставленных перед нами пятилетним планом, для обеспечения достаточного выполнения пятилетнего плана.

В оставшиеся два года текущей пятилетки необходимо:

а) Закончить в основном восстановление заводов тяжелого машиностроения, находившихся в зоне немецкой оккупации, и группы ленинградских заводов. Как правило, одновременно с восстановлением этих заводов осуществляется и их реконструкция, проводимая с учетом внедрения передовой техники и более четкой производительной специализации. По окончании всех восстановительных работ мощность этих заводов значительно превысит довоенный уровень. На этих заводах пред-

ставится возможным изготавливать более мощные и высокопроизводительные машины, чем до войны. В отдельных случаях предусматривается организация производства новых видов машин.

В качестве примера можно привести Ново-Краматорский завод им. Сталина в Донбассе, мощность которого по окончании восстановительных работ увеличится по сравнению с довоенной более чем в два раза. На этом заводе значительно расширяется возможность изготовления металлургического оборудования и создается заново производство 3 и 15-кубовых экскаваторов и производство уникальных мостовых и специальных кранов.

б) Завершить начатое в годы Великой Отечественной войны строительство заводов металлургического и энергетического машиностроения. В частности, необходимо закончить в основном строительство двух крупнейших заводов: Южно-Уральского завода в г. Орске и НКМЗ им. Сталина в г. Электросталь. Каждый из этих заводов будет располагать мощными заготовительными и механообрабатывающими цехами, позволяющими изготавливать на них любые современные виды крупных машин.

в) Осуществить реконструкцию и расширение УЗТМ им. Орджоникидзе и Иркутского завода им. Куйбышева. На УЗТМ в настоящее время строится цех тяжелых металлургических кранов и намечено строительство новых цехов для расширения производства трехкубовых экскаваторов и организации производства десятикубовых драглайнов.

Помимо описанных выше задач по восстановлению, расширению и достройке действующих заводов, в 1949 г. потребуются широко развернуть строительные работы по сооружению следующих заводов: металлургических и монтажных кранов в г. Кургане, паровых турбин в городах Николаеве и Новосибирске, дизельного в г. Троицке и дробильно-размольного оборудования в г. Барнауле.

Эти новые заводы, наряду с дальнейшим развитием существующих и строящихся заводов тяжелого машиностроения, создадут необходимую базу для выполнения требований, поставленных перед тяжелым машиностроением народным хозяйством нашей страны.

Намеченные товарищем Сталиным в его исторической речи от 9 февраля 1946 г. перспективные уровни развития народного хозяйства диктуют необходимость значительного роста в этот период и тяжелого машиностроения. Так, например, по металлургическому оборудованию необходимо будет в течение 1950—1960 гг. достичь увеличения выпуска по сравнению с 1950 г. в 7—8 раз, по механоизделиям в 6—7 раз, по дробильно-размольному в 12—15 раз.

Крупным потребителем продукции тяжелого машиностроения в этот период явится развивающаяся промышленность Кузбасса, Красноярского края и Иркутской области.

Если принять по этим районам приведенные ниже (стр. 287) ориентировочные цифры роста мощностей (в млн. т) по угольной и металлургической промышленности, что дает в среднем годовой прирост мощности по добыче угля 7 млн. т, по производству кокса 0,6 млн. т, по выплавке чугуна 0,5 млн. т, по выплавке стали 0,6 млн. т и по производству проката 0,5 млн. т, то только для обеспечения этого прироста мощностей тяжелое машиностроение должно ежегодно поставлять около 50—55 тыс. т оборудования, в том числе: прокатного оборудования 11 000 т, валки для прокатных станов 4000 т, доменного и сталеплавильного оборудования 5500 т, оборудования коксовых печей 1500 т, дробильно-размольного оборудования 1500 т, металлургических и монтажных кранов

и отвальных мостов 7000 т, шахтно-подъемных машин 5000 т, экскаваторов и драглайнов 17 000 т.

Вид добычи	Кузбасс		Красноярский край		Иркутская область	
	1950 г.	1965 г.	1950 г.	1965 г.	1950 г.	1965 г.
Добыча угля	40,0	100,0	—	—	15,0	60,0
в том числе						
открытым способом		25%				60%
Выплавка чугуна	1,8	5,5	—	1,8	—	1,8
Выплавка стали	2,3	6,5	—	2,2	—	2,0
Производство проката	1,7	5,0	—	1,6	—	1,6

Потребность других отраслей промышленности, развивающихся в этих и близлежащих районах, существенно увеличит названные выше цифры. Так, например, строительство гидростанций на реках Сибири потребует крупного гидротехнического оборудования и экскаваторов. Развитие промышленности цветных металлов соответственно увеличит заявку на дробильно-размольное и обогатительное оборудование. Для увеличения выпуска химической промышленности понадобятся крупные толстостенные сосуды.

Следует учесть потребности районов Западной и Восточной Сибири в энергетическом оборудовании, паровых котлах и гидравлических турбинах, без которых нельзя осуществить необходимое использование энергетических ресурсов.

Таким образом, чтобы полностью обеспечить необходимый в ближайшие 2—3 пятилетия прирост мощностей тяжелого машиностроения, понадобится построить, помимо уже строящихся заводов, еще ряд новых, значительная часть которых будет размещаться в районах Западной и Восточной Сибири.

В настоящее время в указанных районах имеются следующие заводы: Иркутский завод тяжелого машиностроения, специализирующийся в основном на выпуске оборудования для черной и цветной металлургии; Барнаульский котельный завод, предназначенный для производства паровых котлов мощностью от 35 до 230 т пара в час и давлением в 100 ат; Бийский котельный завод, на котором будет организовано серийное производство малых энергетических котлов и транспортабельных котлов.

Кроме названных заводов тяжелого машиностроения следует упомянуть о Красноярском паровозостроительном заводе Министерства транспортного машиностроения, на котором имеется специально выстроенный цех тяжелых кранов.

Как указывалось выше, в 1949 г. начнется строительство:

а) в г. Барнауле завода дробильно-размольного оборудования. На этом заводе проектируется производство крупных щековых дробилок, дробилок типа Саймонса и Мак-Кули, молотковых дробилок, шаровых и углеразмольных мельниц, агломерационных машин, вращающихся печей для цемента, огнеупоров и других изделий;

б) в Новосибирске (при наличии подходящей площадки) завода судовых турбин. Возможно, строительство этого завода будет перенесено в г. Барнаул;

в) в г. Барнауле завода редукторов и зубчатых колес.

Выше уже указывалось, что помимо этих заводов в последующие пятилетия в районах Западной и Восточной Сибири потребуются соорудить новые заводы тяжелого машиностроения. Установить точный профиль и мощности этих заводов в настоящее время невозможно, так как эти заводы должны будут быть увязаны с общим планом перспективного развития тяжелого машиностроения на 2—3 последующие пятилетия. Все же основываясь на соображениях, приведенных в настоящем докладе и некоторых предварительных наметках, можно предположить, что в числе этих заводов будут следующие: завод металлургического (в основном прокатного) оборудования, завод шахтно-подъемных машин, лебедок и гидротехнических устройств, завод паровых генераторных турбин, завод паровых турбин малой и средней мощности и турбомашин, завод гидротурбин, завод мостовых кранов.

Изложенный выше перспективный план строительства заводов тяжелого машиностроения в районах Западной и Восточной Сибири дает основание поставить вопрос о необходимости строительства завода, специализированного только на выпуск металлургического полуфабриката (отливок и поковок). Этот завод должен будет служить основной базой снабжения как заводов тяжелого машиностроения, так и заводов других промышленных отраслей стальными отливками среднего и большого веса и прессовыми поковками. Ориентировочно потребная мощность такого завода может быть принята в размере 30—40 тыс. т поковок и такого же количества стальных югливок в год. Строительство этого завода следует начать в возможно короткий срок.

Осуществление указанного плана развития тяжелого машиностроения в районах Западной и Восточной Сибири позволит в значительной степени покрыть потребность этих районов в металлургическом, подъемно-транспортном и энергетическом оборудовании за счет собственных заводов.

Общую годовую потребность действующих и намечаемых в районе Западной Сибири заводов в топливе и металле можно условно принять: по углю свыше 500 тыс. т, по чугуну литейному и передельному свыше 100 тыс. т, по листовому и сортовому прокату и трубам свыше 120 тыс. т.

М. Ф. КОСТРОВ

(Министерство электропромышленности СССР)

ПЛАН РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОПРОМЫШЛЕННОСТИ КУЗБАССА И ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

План развития электропромышленности Кузбасса и Западной Сибири решается в связи с общим генеральным планом развития электропромышленности СССР.

Перспективы развития электропромышленности Советского Союза на ближайшие 10—15 лет в своей основе исходят из установок, данных товарищем Сталиным на собрании избирателей Сталинского избирательного округа Москвы 9 февраля 1946 г., согласно которым производство чугуна должно быть доведено до 50 млн. т, стали до 60 млн. т, угля до 500 млн. т и нефти до 60 млн. т в год.

Для обеспечения роста объема производства чугуна, стали, угля и нефти и соответствующего роста других отраслей народного хозяйства СССР в генеральной перспективе потребуется годовой прирост генераторной мощности электрических станций до 2000—3000—4000 тыс. квт, а прирост годовой выработки электроэнергии должен достигнуть 12—18—25 млрд. квт-ч.

Чтобы покрыть при этом огромный рост потребности на изделия электропромышленности, необходимо объем производства самой электропромышленности увеличить по сравнению с плановым уровнем 1950 г. примерно в пять раз.

В этой связи объем производства по отдельным видам изделий заводов электропромышленности 1965 г. должен возрасти против уровня производства 1950 г.: по электромашиностроению, электроаппаратостроению, электроприборостроению в 6 раз, электротранспортному и подъемнокрановому оборудованию в 3,5 раза, электроприводам и кабелям в 5,5 раза, электроизоляционным материалам и фарфору в 5 раз и прочим изделиям в 2 раза.

В плане дальнейшего развития электропромышленность Западной Сибири занимает важное место как база мощного развития тяжелой индустрии.

Электропромышленность Западной Сибири

На заводах Министерства электропромышленности СССР в Западной Сибири, в том числе и в Кузбассе, производятся взрывобезопасные электродвигатели и электроаппаратура, электродвигатели асинхронные от 0,25 до 100 квт и шахтные трансформаторы, двигатели и генераторы постоянного тока с аппаратурой управления и электродвигатели постоян-

ного тока для рудничных электровозов, промышленные электропечи, прожекторы, измерительные приборы, провода и кабели, фарфоровые электроизоляторы, электроизоляционные лаки, электрические машины малой мощности. Все заводы узко специализированы по основным изделиям. В некоторой мере заводы связаны между собой кооперированными поставками. Например, заводы, изготовляющие электрические машины, аппараты, трансформаторы и другие изделия, частично получают проводниковые материалы с Томского кабельного завода, а лаки — с Томского электроизоляционного завода. Однако значительная часть номенклатуры электротехнических материалов и полуфабрикатов еще не изготавливается на заводах Западной Сибири и поставляется с Урала и даже из Европейской части СССР. Так, например, коллекторная медь поставляется из Москвы, техническая бумага для бумажной изоляции из Казани, щетки из Свердловска, фарфор из Камышлова, подшипники и гетинакс из Москвы, некоторые виды изоляции из Петропавловска, фенол из Березников, крезол из Нижнего Тагила и т. д.

Товарная продукция заводов электропромышленности, расположенных в Западной Сибири, в значительной части идет на удовлетворение местных нужд своего района. Часть изделий, которая не изготавливается на других заводах электропромышленности, поставляется и в другие районы СССР.

Технический уровень некоторых изделий, выпускаемых заводами Западной Сибири, нуждается в дальнейшем совершенствовании. Некоторые конструкции модернизируются, как, например, взрывобезопасная электроаппаратура, или заменяются новыми, как серии асинхронных электродвигателей, в том числе и взрывобезопасных.

На заводах массового и серийного производства мелких изделий проведена механизация производства с применением отдельных поточных линий изготовления деталей и сборки узлов.

Перспективы развития электропромышленности Западной Сибири

В плане выработки 50 млн. т чугуна, 60 млн. т стали и 500 млн. т угля важнейшее место отводится Сибири и, в частности, Кузбассу.

При увеличении по Кузбассу и прилегающим районам выпуска металла по сравнению с 1950 г. в 2,5—3 раза, добычи угля в 3 раза, при широком развитии в Кузбассе и тяготеющих районах машиностроительной, химической и других отраслей промышленности резко возрастет потребность промышленности и транспорта районов Западной Сибири в электроэнергии и, следовательно, возникнет необходимость строительства новых электростанций и расширения существующих.

Наличие в Западной Сибири огромных водных ресурсов и запасов углей благоприятствует развитию строительства гидравлических и тепловых станций.

Если по Западной Сибири, включая Кузбасс, будет к 1965 г. достигнута мощность электростанций 5 млн. квт, то в сравнении с 1950 г. она возрастет примерно в 6 раз.

Для периода наиболее интенсивного строительства электростанций среднегодовой прирост мощности можно принять в 550 тыс. квт. Потребное генераторное электрооборудование при этом определится из среднегодового прироста мощности с учетом покрытия спроса еще на амортизированное генераторное электрооборудование и сокращение срока поставок генераторов на период транспортирования и монтажа (18—20%).

Следовательно, среднегодовая производственная потребность в выпуске генераторного электрооборудования может быть принята ориентировочно в 650 тыс. квт.

По имеющимся подсчетам¹ для обеспечения энергетики основным оборудованием в этих условиях понадобится ежегодно: турбо- и гидрогенераторов 650 тыс. квт, генераторов разных 130 тыс. квт, трансформаторов 3,325 тыс. квт, электродвигателей переменного тока 910 тыс. квт, машин постоянного тока 91 тыс. квт и соответствующее количество выключателей силовых, трансформаторов тока, разрядников, комплектующей низковольтной аппаратуры и т. д.; для электрифицируемых в этот период сибирских дорог потребуется около 100 магистральных электровозов в год и электровозов шахтно-рудничных и внутризаводских — до 200 штук в год.

Таким образом, только для удовлетворения потребностей, связанных с развитием энергетики и электрификации промышленности и транспорта, потребуется строительство специализированных заводов электропромышленности (турбо- и гидрогенераторы, трансформаторы, электродвигатели, высоковольтная аппаратура, низковольтная аппаратура, электровозы).

Приведенная потребность совершенно не учитывает покрытия амортизированных элементов оборудования и огромного спроса его для расширения и строительства новых внутрипромышленных и сельскохозяйственных электросиловых установок, распределительных сетей и токопринимающих устройств.

Кроме того, необходимо создание заводов по производству кабелей и проводов, электротехнического фарфора и различного вида электроизоляционных материалов.

Для электрооборудования тяговых подстанций электрифицированных магистральных железных дорог, шахтной откатки, внутригородского транспорта, электролиза и других целей потребуется большое количество ртутных выпрямителей.

Возрастающий спрос на электросварочные машины и аппараты, электропечи, рентгеновские установки, приборы и аппараты автоматизации, контроля и защиты, электроизмерительные приборы, бытовые нагревательные и моторные приборы требует создания специализированных производств и в этом направлении.

Применение рациональных методов промышленного, коммунального и архитектурного освещения требует выпуска большого числа осветительных приборов для промышленных районов, городов и сел Сибири.

Приведенный далеко не полный перечень отдельных видов потребной электротехнической продукции свидетельствует о назревшей необходимости создания в Западной Сибири, в том числе и в Кузбассе, большой группы специализированных заводов.

В какой мере удовлетворяется потребность Западной Сибири в указанном оборудовании и какие перспективы развития электропромышленности намечаются для этого района? Выпуск товарной продукции с заводов Министерства электропромышленности, находящихся в Сибири, в 1950 г. достигнет 8,4% от общего выпуска всех заводов Министерства электропромышленности СССР.

Проектная мощность вновь строящихся и реконструируемых заводов по плану восстановления и развития народного хозяйства 1946—1950 гг.

¹ Подсчеты произведены на основе справочных материалов, удельных норм и коэффициентов группы перспективного планирования планово-производственного отдела Министерства электропромышленности СССР.

равна 14% от проектной мощности заводов электропромышленности. В дальнейшем намечается значительное увеличение производства электрооборудования в Сибири и в том числе в Кузбассе с тем, чтобы довести в 1965 г. объем выпуска изделий до 40% общесоюзного объема продукции электропромышленности. Таким образом, значительная часть электропромышленности СССР в дальнейшем своем развитии базируется на районы Сибири.

Намечающийся рост электропромышленности Западной Сибири в период 1950—1965 гг. значительно превосходит относительное развитие спроса на электрооборудование основных отраслей промышленности данного района. Поэтому производственные возможности намеченных к строительству новых заводов пока что выходят за пределы потребности Западной Сибири и также рассчитаны на частичное удовлетворение спроса в электрооборудовании Восточной Сибири, Дальнего Востока, Средней Азии и других районов.

В плане развития электропромышленности на ближайшие 10—15 лет, в частности по созданию новых специализированных заводов в Западной Сибири, предусматривается широкое внедрение в производство образцов более совершенной новой техники: турбогенераторы с водородным охлаждением, малогабаритные машины с эмалированными проводниками без оплетки на основе применения лака винифлекс, электромашин повышенной теплостойкости с применением всех видов изоляции на основе кремнийорганических веществ, электромашин и аппараты для автоматизации и контроля (электромеханические усилители типа амплидин, исполнительные моторы, электронные регуляторы, дроссели насыщения и др.), единая унифицированная серия машин, мощные высоковольтные безмасляные воздушные выключатели, газогенерирующие выключатели, разъединители мощности, высоковольтные предохранители, вилитовые и трубчатые разрядники на все диапазоны напряжений, металлические ртутные выпрямители (одноанодные, разборные и запаянные безнасосные), высоковольтное оборудование для передачи энергии на большие расстояния переменным и постоянным током высокого напряжения 400 кв и более.

Широкое внедрение получает новая технология производства электро-механических изделий, в частности:

В области малого машиностроения.

Внедрение единой серии с постановкой массового поточного производства (автоматические поточные линии и цепочки агрегатных и специальных станков для обработки основных деталей, автоматическая штамповка активных листов, конвейеризация процессов сборки и испытания, окраски и упаковки машин), применение литья под давлением из цветных металлов, автоматизация обмотки, применение специальных профилей (динамная рулонная сталь, калиброванный металл).

В области крупного и среднего машиностроения.

- 1) механизация трудоемких ручных работ: укладка железа, наложение витковой изоляции, сборка коллекторов;
- 2) применение скоростных методов обработки металлов резанием, штамповкой, ковкой;
- 3) максимальная унификация конструкций;
- 4) применение специальных новых материалов (динамная сталь повышенных характеристик, материалы для валов, антимагнитные материалы).

В области аппаратостроения и приборостроения.

- 1) внедрение поточных методов производства;
- 2) применение пластмасс с горячей прессовкой;
- 3) внедрение специальных сортов керамики;
- 4) внедрение особо чистых металлов для прецизионного аппарата- и приборостроения.

В области производства изоляции.

Создание туннельных печей обжига и линий полуавтоматического производства фарфора, механической сортировки и клейки слюд, высокочастотного разогрева пластмасс и т. д.

Для широкого и успешного развития электропромышленности Западной Сибири и эффективного использования в народном хозяйстве результатов ее деятельности необходимо всестороннее и немедленное развитие в Сибири соответствующей базы для ведения опытно-производственных и научно-исследовательских работ в области электротехники.

В целях обеспечения необходимой помощи заводам электропромышленности в совершенствовании конструкции и технологических процессов, в разработке и внедрении в производство более совершенных образцов новой техники и решения ряда проблемных перспективных работ требуется создать мощную, хорошо оснащенную научную организацию.

Такую организацию намечено создать в ближайшее время в Новосибирске, пока как филиал Всесоюзного ордена Ленина электротехнического института им. В. И. Ленина, а затем как самостоятельный научно-исследовательский электротехнический институт Сибири.

Успехи современного машино- и аппаратостроения, производства кабелей и проводов, изоляционных материалов и других изделий не могут не базироваться в свою очередь и на достижениях и усовершенствованиях в области черной и цветной металлургии и химии.

Производство электротехнических изделий базируется на широкой кооперации со многими отраслями промышленности. Для успешного развития в Кузбассе и во всей Западной Сибири электротехнической промышленности необходимо исходить из обязательного обеспечения межотраслевых кооперированных поставок за счет широкого развития в районах смежных производств.

Электропромышленность нуждается в высококачественных черных и цветных металлах по широкой спецификации, в частности, в местных поставках всех составов, сортов и размеров трансформаторных и динамных сталей, проводниковой и коллекторной меди, электротехнического графита и карборунда, технических бумаг, подшипников, радиотехнических изделий всех видов, исходного химического сырья для изоляции, покровных и пропиточных лаков, крезола, фенола и т. д.

При обеспечении необходимой помощи в наращивании производственных мощностей и кооперированных поставок электропромышленность сможет в полной мере покрыть всю потребность Западной Сибири и ближайших районов в электроизделиях и электроматериалах.

И. Б. ШЕЙМАН

(Директор Гипроавтопрома Министерства автомобильной промышленности СССР)

ЗАДАЧИ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА В СВЯЗИ С РАЗВИТИЕМ АВТОМОБИЛЬНОЙ, ТРАКТОРНОЙ И ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Рост производительных сил Кузбасса имеет весьма большое значение для развития автомобилестроения, тракторостроения и вагоностроения Западной Сибири.

Пути развития указанных отраслей промышленности установлены Законом о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946—1950 гг. Согласно этому закону производственная мощность соответствующих отраслей в целом по Союзу должна быть доведена: по автомобилям до 750 тыс. штук, по тракторам до 133 тыс. штук и по вагонам (в двухосном исчислении) до 200 тыс. штук в год. Выпуск автомобилей в 1950 г. должен достичь 500 тыс. штук, тракторов 112 тыс. штук и вагонов (в двухосном исчислении) 148,6 тыс. штук.

В порядке осуществления этого плана в Западной Сибири должен быть построен завод грузовых автомобилей со всем комплексом заготовительных, обрабатывающих и вспомогательных цехов. На этом заводе предусматривается также производство автомобильного крепежа и нормалей, шоферского инструмента, рессор и колес.

Выпуск гусеничных тракторов Алтайским тракторным заводом должен достичь проектной мощности 15 тыс. штук в год. Должна быть также освоена проектная мощность Алтайским вагоностроительным заводом.

В г. Сталинске должен быть создан новый вагоностроительный завод четырехосных крытых вагонов.

Для обеспечения нужд нового завода грузовых автомобилей и Алтайского тракторного завода должно быть увеличено производство автотракторного электрооборудования на действующем Рубцовском заводе автоэлектрораппаратуры. Кроме того, на нем должно быть вновь организовано изготовление топливной аппаратуры для автомобильных дизель-моторов.

Развитие автомобильной и тракторной промышленности немислимо без одновременного развития смежных производств и, в первую очередь, подшипников. Одновременно должны возникнуть заводы-поставщики авторезины, автомобильного текстиля, автомобильного стекла, пластмасс, режущего и мерительного инструмента, метизов и т. п.

Выполнение пятилетнего плана восстановления и развития народного хозяйства на 1946—1950 гг. выдвигает перед Кузбассом новые задачи по обеспечению указанных отраслей машиностроения исходными материалами. В первую очередь это относится к металлургической промышленности Кузбасса. Уже на первых порах появления автомобилестроения в Западной Сибири к металлургии Кузбасса будут предъявлены требования по обеспечению как автомобильных заводов, так и заводов смежных производств прокатом весьма большой номенклатуры профилей и марок.

Эти задачи становятся еще более значительными в связи с огромным ростом выпуска автомобилей, тракторов и вагонов, который пойдет за счет освоения мощностей, создаваемых в настоящей пятилетке, а также путем создания новых мощностей на основе указаний товарища Сталина, данных им в речи от 9 февраля 1946 г.

Перспективы развития промышленности Западной Сибири в описываемых нами отраслях машиностроения на период 1950—1960 гг. характеризуются следующими ориентировочными данными. По предварительным расчетам в 1955—1960 гг. выпуск автомобилей в Советском Союзе достигнет 1 млн. штук в год, в том числе одна треть легковых. Таким образом, Советский Союз сохранит завоеванное им еще до Великой Отечественной войны первое место в мире по производству грузовых автомобилей и оставит позади себя все страны по производству легковых автомобилей (за исключением США).

В производстве автомобилей Западная Сибирь приобретает значительный удельный вес. Для этого должен быть создан так называемый «Сибирский куст» в составе нескольких заводов со следующим примерно выпуском в год.

Завод грузовых дизельных автомобилей грузоподъемностью 3,5—4 т—25 тыс. штук; завод легковых пятиместных, экономичных автомобилей 50—60 тыс. штук; завод автобусов 4—5 тыс. штук; завод автоприцепов 30 тыс. штук.

Для обеспечения выпуска как автомобилей, так и тракторов в Западной Сибири потребуется увеличение производственной мощности Томского подшипникового завода и строительство нового подшипникового завода, местом строительства которого намечается г. Рубцовск.

Возникает также необходимость создания в Западной Сибири еще одного (кроме существующего в г. Рубцовске) завода автотракторной электроаппаратуры.

Принцип специализации производства получит к этому времени широкое распространение. В частности, производства автомобильных рессор, колес, метизов, шоферского инструмента будут выделены в самостоятельные специализированные заводы. Выпуск этих заводов должен быть рассчитан на обеспечение не только автомобильных заводов Западной Сибири, но и автосборочных заводов, которые будут находиться на ближайшей к ним территории, а также для нужд действующего парка автомобилей Западной Сибири.

Для удовлетворения потребностей парка автомобилей и тракторов в запасных частях необходимо построить два новых завода автотрактородеталей: один — для изготовления деталей из поковок с выпуском 12—15 тыс. т и второй — деталей из литья с выпуском около 40—50 тыс. т в год.

Резко увеличивается в указанный период мощность вагоностроительных заводов, которая достигнет по Алтайскому и Сталинскому заводам 22 тыс. крытых вагонов (в двухосном исчислении) в год.

Одновременно резко возрастает потребность в режущем и мерительном инструменте, обеспечение которым является задачей Министерства станкостроения.

Автомобильные, тракторные и подшипниковые заводы будут потребителями следующих основных сортов стали: горячекатаного, широкого автомобильного листа, калиброванных сталей, трубной заготовки (сварной и цельнокатаной), специального профильного проката, периодического проката. Некоторые из перечисленных сортов в Кузбассе в настоящее время не изготавливаются.

Потребуется большое количество легированных сталей для автомобилей и тракторов и цельнотянутых труб для подшипникового производства.

Номенклатура металла в автомобильном производстве очень велика. Количество профилей, необходимых автомобильному заводу, составляет около 200 наименований, а с учетом марок спецификация потребляемого автомобильным заводом металла включает не менее 340 наименований. Следует отметить, что количество профилей проката с диаметром более 120 мм составляет всего 5—6 наименований (из 200%) и, следовательно, основная потребность автомобильных заводов удовлетворяется с мелко- и среднесортных станков, что должно оказать влияние на характер развития прокатного производства в Кузбассе.

Ориентировочная потребность в металле автомобильных, тракторных, шарикоподшипниковых, вагоностроительных заводов и заводов смежных производств Западной Сибири к 1960—1965 гг. выразится в следующих количествах (в тыс. т в год).

Балки, швеллеры Z-образный профиль	46
Сортовой металл	194
Осевая заготовка	25
Трубная заготовка, нормальная	4
Трубная заготовка для подшипников	16
Металл для метизного производства	7
Универсальное железо	27
Лист нормальной ширины	95
Лист автомобильный, широкий	40
Кровельное железо	10
Колеса для вагонов	40
Рессорный прокат	90
Пружинная сталь	10
Специальный профильный прокат	50

Итого 654

В этом количестве не учтена потребность в листовом металле для изготовления металлических кузовов грузовых автомобилей, к переходу на которые имеется тенденция. Не учтена также потребность в металле для производства самосвалов, для заводов автоэлектрооборудования, для изготовления штамповых кубиков, инструмента и приспособлений для некоторых других нужд. С добавлением всего этого можно считать, что общая потребность в металле составит 750—800 тыс. т в год.

Завод грузовых автомобилей, который должен строиться в соответствии с законом о плане текущего пятилетия, будет изготавливать рессоры не только для собственных потребностей, но и для нужд автосборочных заводов в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке, а также для нужд парка автомобилей Западной Сибири. Для этих целей из общей потребности в 1960 г. 90 тыс. т заводу потребуется около 70 тыс. т рессорной полосы в значительно более короткий срок.

Специальный профильный прокат, необходимый автомобильным заводам главным образом для изготовления обода колеса и замка обода колеса, распределяется по тем же потребителям и уже в ближайшие годы потребуется 38 тыс. т такого проката в год. Этим, однако, не исчерпывается потребность автомобильной промышленности Западной Сибири в профильном прокате. Необходимо освоение проката многих новых специальных профилей, как, например, для изготовления навесок дверей грузовых и легковых автомобилей, дисков колес, гаечных ключей, метизов и т. п., что должно значительно сократить трудоемкость изготовления деталей автомобиля.

Большое значение должно быть придано освоению кузнечкой металлургией периодического проката. Переход автомобильных и тракторных заводов на изготовление коленчатых валов, шатунов, распределительных валиков, балок передней оси и некоторых других деталей из периодического проката должен явиться весьма существенным элементом удешевления стоимости производства автомобилей и тракторов.

Следует отметить, что для автотракторной промышленности к 1960 г. потребуется калиброванного металла как минимум 12—15 тыс. т в год.

Широкого автомобильного листа, применяемого для штамповки деталей кабины, потребуется только для завода грузовых автомобилей не менее 10 тыс. т в порядке первой очереди, не считая самосвалов и металлических кузовов. Ширина листа должна быть доведена до 1800 мм (если нельзя будет получить еще большей ширины).

Особого внимания заслуживает вопрос об обеспечении трубами шарикоподшипниковой промышленности Западной Сибири. Переход на изготовление подшипниковых колец из труб приведет к коренному улучшению технологии подшипникового производства. Этот вопрос стоит на повестке сегодняшнего дня. Прогресс подшипниковой технологии зависит от получения труб. Завоз подшипниковых труб в Рубцовск из дальних районов привел бы к совершенно нецелесообразным встречным перевозкам металла и значительному удорожанию стоимости производства подшипников. Потребность нового подшипникового завода в трубах составит 9—10 тыс. т в год, а для обоих заводов Западной Сибири около 16 тыс. т в год. Это бесшовные толстостенные трубы из стали марок ШХ диаметром 60—180 мм. Организация производства указанных труб — одна из важнейших задач кузнечкой металлургии.

Большой удельный вес в общем потреблении металла автотракторной промышленностью приобретут легированные и специальные стали. Из общей потребности в металле, определенной выше в количестве 750—800 тыс. т в год, таких сталей будет необходимо около 200 тыс. т, которые распределяются по сортам, примерно, следующим образом (в тыс. т):

Легированные стали	40—50
Шарикоподшипниковая сталь	30—40
Рессорная сталь	90
Пружинная сталь	10
Прочие высококачественные стали	2—3

Удельный вес легированных сталей в автомобиле и тракторе составляет в настоящее время 12—13%. Для уменьшения мертвого веса машины и увеличения прочности деталей удельный вес легированных сталей будет расти. Можно предположить, что уже в ближайшее время он будет повышен до 15—16%, что увеличит потребление легированных сталей. Такова потребность в металле на 1955—1960 гг.

Заводам автомобильной, тракторной и вагоностроительной промышленности Западной Сибири, которые строятся или должны строиться в соответствии с Законом о восстановлении и развитии народного хозяйства СССР на 1946—1950 гг., потребуется ежегодно следующее количество металла (при достижении этими заводами полной проектной мощности) (в тыс. т в год):

Алтайскому тракторному заводу	50
Заводу грузовых автомобилей	157
Томскому подшипниковому заводу	14
Алтайскому вагоностроительному заводу	86
Сталинскому вагоностроительному заводу	104

Итого 411

т. е. половина всего количества стали со всей ее большой номенклатурой, о которой шла речь выше.

Таким образом, из изложенного видно, что перед металлургией Кузбасса стоит серьезная задача по освоению большой номенклатуры металла как по профилям, так и маркам для обеспечения автомобильной и тракторной промышленности Западной Сибири уже на первом этапе ее развития.

Потребление литейных и передельных чугунов в общей сложности составит 250—300 тыс. т в год, а для заводов текущей пятилетки 120—150 тыс. т, т. е. половину от общего количества. Литейные цехи потребуют для своей работы 50—60 тыс. т кокса и 17—18 тыс. т ферросплавов.

В переводе всей потребности металла на чугун, последнего будет необходимо для обеспечения в 1965 г. указанных отраслей машиностроения не менее 1 млн. т.

Автомобильные и тракторные заводы являются крупными потребителями электроэнергии и тепла для технологических и отопительных целей. Перспективная потребность в электроэнергии, включая нужды заводских поселков, составит примерно 500 млн. квт-ч в год. Это соответствует 130—135 тыс. квт установленной мощности электростанций.

Потребная установленная мощность электростанций в ближайшие годы составит 70—75 тыс. квт.

Годовой расход топлива для выработки электроэнергии и тепла составит к 1965 г. около 1 млн. т в условных единицах, а для заводов текущей пятилетки 550 тыс. т. Помимо этого, для газогенераторных станций заводов в текущей пятилетке потребуется около 350 тыс. т угля, а с учетом дальнейшего развития указанных отраслей около 600 тыс. т в год. Таким образом, общая потребность в угле составит 1,6 млн. т в год.

Химической промышленности предстоит обеспечить автомобильные, тракторные и вагоностроительные заводы красителями, потребность в которых составит около 10 тыс. т, а для заводов первой очереди 4,5 тыс. т в год.

Автомобильные заводы являются потребителями продукции текстильных предприятий, как то: плюша шерстяного, вельветина, миткаля, ковровой ткани с губчатой резиной, а также парусины, мешковины, ватилина, дерматина и т. п. Общая потребность в текстильных материалах составит примерно 3—3,5 млн. пог. м в год, что в свою очередь потребует увеличения производства красителей и химикатов.

Ежегодная потребность в автопокрышках и камерах, с учетом обеспечения автосборочных заводов и действующего парка автомобилей, составит более 1,5 млн. комплектов в год.

Стекольная промышленность должна будет обеспечить для Западной Сибири выпуск 2—2,5 тыс. т в год автомобильного стекла.

Таковы в общих чертах задачи Кузбасса и смежных районов в связи с развитием автомобильной, тракторной и вагоностроительной промышленности в Западной Сибири.

А. С. МОИСЕЕВ

*(Всесоюзный научно-исследовательский институт)
сельхозмашиностроения МСХМ СССР)*

РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ МАШИНАМИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Западная Сибирь принадлежит к числу наиболее богатых сельскохозяйственных районов СССР. Здесь имеются огромные земельные просторы пашен, лугов и пастбищ, громадные лесные массивы. В Западной Сибири сосредоточена крупнейшая зерновая база Советского Союза, имеются также посевы технических культур — сахарной свеклы, льна-долгунца, масличных культур, овощей и картофеля; развито животноводство — крупнорогатое скотоводство молочно-мясного направления, гошкорунное и полугрубшерстное овцеводство, свиноводство, а также птицеводство.

В полевом хозяйстве Западной Сибири преобладающее место занимает яровая пшеница, посевы которой в предвоенные годы (1938 г.) занимали свыше 50% всей посевной площади.

Развитие сельского хозяйства Западной Сибири тесно связано с развитием механизации основных отраслей сельскохозяйственного производства. Пути развития механизации сельского хозяйства определены были еще планом третьей пятилетки, предусматривавшим внедрение комплексной механизации по отдельным отраслям сельского хозяйства с учетом почвенно-климатических зон. Особенно важен учет почвенно-климатических условий при разрешении вопросов механизации сельского хозяйства в Западной Сибири, где мы сталкиваемся с различными природными зонами нашей страны.

Северную часть Западной Сибири занимает равнинная тайга, где сельскохозяйственные угодья имеют очень незначительные площади. Территория сильно заболочена и залесена. Значительная часть осадков выпадает летом, при этом за уборочный период зерновых культур имеется около 40% дней с осадками, что создает значительные трудности при проведении уборочных работ.

На юге Западной Сибири мы встречаемся с районами горной тайги, где вопросы механизации сельского хозяйства усложняются еще сильно пересеченным горным рельефом.

В подтаежных районах распаханность территории значительно увеличивается, и площадь пашни по некоторым районам уже достигает

25—35%. Заболоченность территории резко снижается. Основные трудности при механизации сельского хозяйства здесь заключаются в повышенном увлажнении за уборочный период, когда почти половина рабочих дней имеет осадки.

В лесостепных и степных районах все условия благоприятствуют развитию мощного зернового хозяйства и других отраслей сельскохозяйственного производства. Просторы плодородных земель способствуют осуществлению здесь высокой механизации производственных процессов. Климатические условия также достаточно благоприятны.

На территории Кемеровской области мы также встречаемся с горно-таежными, подтаежными районами и лесостепью, где вопросы механизации сельского хозяйства имеют свои особенности.

За годы сталинских пятилеток наша промышленность произвела для сельского хозяйства сотни тысяч тракторов, комбайнов, молотилок и сложных прицепных машин по обработке почвы, посеву, уборке и уходу за растениями. Уже в 1939 г. в сельском хозяйстве Союза работало: 153,8 тыс. комбайнов, 459,1 тыс. тракторных плугов, 227,5 тыс. сеялок и большое количество других сельскохозяйственных машин.

Сельское хозяйство Западной Сибири также ежегодно получало значительное количество различных сельскохозяйственных машин, благодаря чему механизация наиболее трудоемких работ развивалась быстрыми темпами и стояла на довольно высоком уровне. Так, в 1938 г. на тракторной тяге в колхозах Западной Сибири в среднем было выполнено (в %):

	Посев яровых культур	Уборка зерно- вых	Подъем зяби
По Западной Сибири	48	48	90
в то время как:			
по РСФСР	46	47	69
по СССР	44	45	72

Развитие и состояние механизации сельскохозяйственных работ до войны осуществлялось главным образом за счет поступления в Западную Сибирь тракторов и сельскохозяйственных машин с заводов союзного подчинения, расположенных сравнительно далеко от мест потребления этих тракторов и машин. Так, например, тракторы завозились из Сталинграда и Харькова, плуги поступали из Одессы, Ростова и Челябинска, зерновые комбайны — из Ростова и Запорожья, молотилки — из Харькова, сеноуборочные машины — из Москвы и Ростова, сеялки — из Кировограда и т. д.

Собственно в Западной Сибири в довоенное время производство сельскохозяйственных машин на заводах союзной промышленности было развито слабо и составляло 4,7% всего производства сельскохозяйственного оборудования в СССР. Единственный завод союзной промышленности — Сибсельмаш — в 1937 г. произвел 14 тыс. тракторных плугов, а после 1937 г. сельскохозяйственные машины не выпускал. Заводы местного значения вырабатывали лишь простейшие машины в небольшом ассорти-

менте и в весьма малом количестве. Это были простые сортировки, веялки типа «Уфимка», корнеклубнемои и запасные части к сельскохозяйственным машинам.

* *
*

Вероломное нападение немецко-фашистских орд на нашу Родину временно прервало развитие механизации производственных процессов сельского хозяйства страны. Большинство заводов, производящих сельскохозяйственные машины, было переключено на производство боеприпасов и вооружения.

По окончании войны промышленность сельскохозяйственного машиностроения снова приступила к производству разнообразных машин и вооружения.

Заводы Министерства сельскохозяйственного машиностроения СССР уже в 1947 г. дали продукции больше, чем в довоенном 1940 г. Динамика выпуска сельскохозяйственных машин заводами МСХМ СССР может быть характеризована следующими цифрами относительно 1940 г.: в 1945 г. — 8,9%; в 1946 г. — 52,0%; в 1947 г. — 109,5% и в 1948 г. выпуск достигает 249%, т. е. почти в 2,5 раза превышает уровень 1940 г.

Если программу по заводам МСХМ рассмотреть в номенклатуре, то количество марок выпускаемых машин в производстве также увеличивается. В 1940 г. выпускалось 84 марки машин, в 1945 г. — 29, в 1946 г. — 37, в 1947 г. — 108 и в 1948 г. находилось в производстве 204 марки.

Великая Отечественная война внесла большие изменения в размещение производительных сил всей страны, в том числе и в размещение сельскохозяйственного машиностроения.

В годы войны и главным образом в послевоенное время в Западной Сибири созданы новые заводы союзного значения, производящие сельскохозяйственные машины в больших количествах и номенклатуре. В связи с этим удельный вес производства сельскохозяйственных машин Западной Сибири, включая Красноярский край, возрос с 4,7% в 1937 г. до 15,3% в 1948 г., т. е. в 3,5 раза против 1937 г. и 18 раз против 1913 г.

Кроме того, произошли большие изменения и в характере производимой продукции. Если до войны заводы Сибири изготовляли главным образом плуги и запасные части, то в настоящее время уже производятся сложнейшие сельскохозяйственные машины: самоходные комбайны, зерносушилки, рядковые катки, сеялки, луцильники и другие машины.

Среди вновь построенных предприятий следует назвать Красноярский комбайновый завод, который в настоящее время освоил производство самоходных комбайнов и должен в 1948 г. дать стране около 20% всего производства самоходных комбайнов в СССР.

Завод почвообрабатывающих машин Алтайсельмаш выпускает в настоящее время конные и тракторные плуги. Удельный вес его производства в итоге выполнения плана 1948 г. по тракторным плугам составит около 15%, а по конным плугам — около 25% выпуска всей промышленности сельскохозяйственного машиностроения СССР.

Кемеровский завод Министерства сельскохозяйственного машиностроения является единственным в Союзе изготовителем стационарных и передвижных зерносушилок. Тракторные луцильники изготовляются также только в Западной Сибири. Кроме того, на заводах союзного значения Западной Сибири производятся тракторные сеялки (около 40% всего производства их в СССР), конные культиваторы, молотилки, зерноочистительные машины (сортировки «Триумф» и зерновые триеры), машины для механизации животноводческих ферм (соломосилосорезки)

и для борьбы с болезнями и вредителями сельского хозяйства (ручные опрыскиватели).

Теперь Западная Сибирь не только снабжает свое сельское хозяйство, но и вывозит значительную долю сельскохозяйственных машин в другие районы СССР. Так, например, в первой половине 1948 г. было вывезено, примерно, 17% изготовленных заводами Западной Сибири тракторных плугов, что составило более 6,5 тыс. шт.; было вывезено также 3 тыс. штук тракторных сеялок (около 50% их производства в Западной Сибири). Тракторных луцильников сельское хозяйство Западной Сибири потребило в первом полугодии 1948 г., примерно, 28% собственного производства, а остальное количество этих луцильников (более 4 тыс. шт.) было вывезено в другие районы СССР.

Западная Сибирь также вывозит зерносушилки, самоходные комбайны и другие сельскохозяйственные машины.

Производство сельскохозяйственных машин в послевоенное время по заводу МСХМ, расположенным в Западной Сибири и западной части Красноярского края, может быть охарактеризовано следующими данными (в неизменных ценах 1926—1927 гг.):

а) по Западной Сибири заводы МСХМ: в 1946 г.— 21,9 млн. руб., в 1947 г.— 47,0 млн. руб., в 1948 г.— 95,6 млн. руб. (по предварительной оценке), что превышает уровень 1946 г. в 4,5 раза, или в 1,6 раз больше выпуска сельскохозяйственных машин всеми заводами царской России в 1913 г.;

б) в том числе по Кемеровской области: в 1946 г.— 0,5 млн. руб., в 1947 г.— 7,6 млн. руб. и в 1948 г.— 13,5 млн. руб. по предварительной оценке, что составляет 23% выпуска сельскохозяйственных машин всеми заводами царской России в 1913 г.

Эти цифры достаточно ясно показывают серьезные сдвиги и нарастающие темпы роста выпуска сельскохозяйственных машин заводами союзной промышленности в Западной Сибири.

Однако несмотря на всю значительность указанных цифр, база сельскохозяйственного машиностроения в Западной Сибири еще не удовлетворяет потребностей сельского хозяйства района как по качеству, так и по номенклатуре машин для механизации сельскохозяйственных процессов.

Ориентировочные расчеты указывают, что сельскому хозяйству Западной Сибири для 100% механизации недостает сельскохозяйственных машин: плугов тракторных до 30% от потребности, плугов конных до 50%, луцильников до 60%, культиваторов для обработки паров до 70%, зерноуборочных комбайнов около 40%, молотилок до 50%, зерносушилок свыше 70%, косилок конных и тракторных свыше 50%, граблей конных и тракторных свыше 50%, зерноочистительных машин сложных до 70%, простых до 50%, простых зерноуборочных машин до 40% и т. д.

Сельскому хозяйству Кемеровской области для полной механизации из основных машин недостает плугов тракторных и конных свыше 3,5 тыс. штук, борон зубовых до 34 тыс. звеньев, борон дисковых тракторных свыше 7 тыс. штук, сеялок конных и тракторных до 4 тыс. штук, комбайнов самоходных до 1 тыс. штук, сноповязалок и жаток свыше 1,2 тыс. штук, молотилок сложных и полусложных около 3 тыс. штук, зерносушилок передвижных и стационарных свыше 3,2 тыс. штук, косилок конных и тракторных около 5 тыс. штук, граблей конных и тракторных свыше 3 тыс. штук, зерноочистительных простых машин около 2,5 тыс. штук.

Определяя потребность в сельскохозяйственных машинах по зонам Западной Сибири и Кемеровской области, в частности, мы исходили из необходимости различного разрешения вопросов механизации в зависимости от условий по зонам, с тем чтобы добиться эффективного использования машинного парка и обеспечить максимальную производительность этих машин. Так, например, исходя из того, что в северных таежных районах пашня в большинстве встречается небольшими массивами среди леса и болот, можно полагать, что применение прицепных комбайнов будет ограничено. Несколько лучше и производительнее там могут работать самоходные комбайны, которые отличаются от прицепных большей маневренностью. Однако в основном там должны находить применение простейшие уборочные машины (катки, сноповязалки) на механической и конной тяге. В свою очередь в лесостепных и степных районах нет никаких препятствий для полного использования самых сложных и высокопроизводительных машин, выпускаемых нашей промышленностью.

В таежных и подтаежных районах исключается возможность применения тракторных граблей, которые требуют для своей работы больших массивов лугов и пашни, редко встречаемых в указанных районах.

Выявив ориентировочную потребность в основных машинах для полной механизации сельского хозяйства Западной Сибири и Кемеровской области в частности, можно сделать некоторые выводы и дать рекомендации по производству сельскохозяйственных машин и обеспечению ими как Западной Сибири в целом, так и Кемеровской области в частности.

1. Недостаток в тракторных и конных плугах по Западной Сибири, а в том числе и по Кемеровской области, в ближайшие два года может быть полностью покрыт за счет производства завода Алтайсельмаш, расположенного в Западной Сибири.

2. Дальнейшее пополнение парка зерновыми, зернотравяными сеялками, а также дисковыми луцильниками может производиться за счет производства завода Сибсельмаш.

3. Прицепные комбайны, сложные молотилки, зерноочистительные и семеочистительные машины, машины для механизации процессов возделывания картофеля, льна и других технических культур, а также машины по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур должны поставляться сельскому хозяйству Западной Сибири и Кемеровской области, в частности, с заводов союзного подчинения, расположенных вне Западной Сибири.

4. Самоходные комбайны производятся в Красноярске, а такие машины, как зерносушилки и молотилки — в Кемеровской области. Эти производства должны получить дальнейшее развитие с расчетом покрытия потребностей Западной Сибири, а по зерновым сушилкам с учетом экспорта в другие, в первую очередь, увлажненные районы Союза.

Увеличение выпуска этих машин должно идти главным образом не за счет введения новых производственных площадей, а путем организации поточных производств, введения в технологический процесс изготовления машин специального и агрегатного оборудования за счет механизации производственных процессов.

5. Машины для обслуживания животноводческих ферм должны поставляться в районы Западной Сибири в ближайшие пять лет извне. В дальнейшем в связи с развитием в Западной Сибири животноводства целесообразна организация производства машин для приготовления кормов (силосорезки, силосные комбайны, корнерезки, жмыходробилки, мельницы, машины для водоснабжения).

6. Для механизации кормодобывания в Западной Сибири необходима организация производства сеноуборочных машин и простейших зерноуборочных машин, с мощностью по годовому выпуску: косилок конных и тракторных до 30 тыс. штук (по производительности в пересчете на конные); граблей до 15 тыс. (в пересчете по производительности на конные); жаток до 5 тыс. штук; сноповязалок до 5 тыс. штук и запасных частей к выпускаемым машинам из расчета ежегодного 20% обеспечения ими годового выпуска машин.

Организация производства простейших уборочных машин диктуется климатическими условиями Западной Сибири, при которых даже наряду с комбайновой уборкой зерновых культур необходимо применение раздельного способа уборки.

Территориально желательно расположение такого завода в Кемеровской области. Это значительно приблизит его к сырьевым базам.

7. На одном из существующих в Западной Сибири заводов сельскохозяйственных машин необходимо организовать производство культиваторов для обработки паров и дисковых борон-луцильников.

8. В связи с дальнейшей индустриализацией в Западной Сибири и особенно в Кемеровской области существенное значение приобретает механизация процессов возделывания овощей и картофеля. Поэтому целесообразна и необходима организация производства на заводах местной промышленности машин и орудий для механизации процессов возделывания овощеводства.

Целесообразно производство плугов, культиваторов, окучников, дисковых борон, сеялок и машин для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур к садовоогородному трактору «СОД».

9. На заводах местной промышленности на ближайшие пять лет должно быть развито производство простых сельскохозяйственных машин и орудий: шлейф-борон, гвоздевок, веялок, сортировок, соломорезок, корнерезок, жатвенных приспособлений к косилкам.

10. На заводах местной промышленности, а также на ряде заводов союзной промышленности различных отраслей, целесообразна организация производства некоторых запасных и сменных частей к сельскохозяйственным машинам и в первую очередь деревянных и штампованных.

11. Наряду с перечисленными мероприятиями, осуществление которых исключит значительную часть встречных перевозок (металл, кокс, уголь, машины) и приблизит производства к сырьевой базе и потребителю, заслуживает внимания вопрос организации в Западной Сибири заводо-дублеров с небольшой мощностью некоторых имеющихся заводов сельскохозяйственных машин (сеялки, зерносушилки, культиваторы).

Заводы-дублеры, как мы полагаем, должны быть организованы вблизи от основных ныне действующих заводов сельскохозяйственных машин, с учетом использования в нужное время их средств производства (модели, штампы, приспособления, специальное оборудование) и кадров квалифицированных рабочих, специализированных на производстве сельскохозяйственных машин.

Цель организации этих заводов заключается в том, чтобы при переключении основных заводов с производства сельскохозяйственных машин на оборонные заказы существовали бы производства, способные поддерживать существующий в сельском хозяйстве Западной Сибири парк основных сельскохозяйственных машин.

12. При массовом внедрении в сельское хозяйство современных сельскохозяйственных машин весьма серьезное значение приобретает вопрос

подготовки кадров водителей, машинистов, ремонтеров, механиков для обслуживания сельскохозяйственных машин.

Вопросу подготовки и повышения квалификации кадров для обслуживания сельскохозяйственных машин следует уделить особое внимание, поручив областным отделам сельского хозяйства организовать плановую, систематическую, а не кампанейскую подготовку кадров.

13. Не менее важным вопросом является своевременный и качественный ремонт машин и подготовка их к работе. С целью обеспечения этого следует рекомендовать областным отделам сельского хозяйства, учитывая дальнейшее пополнение парка сельскохозяйственных машин, тщательно проработать вопросы организации ремонтно-восстановительных баз в МТС и МТМ Западной Сибири.

Кандидат экономических наук

В. Б. БРОДСКИЙ

*(Экономический сектор Гипромеза Министерства
металлургической промышленности СССР)*

ПЕРСПЕКТИВЫ МЕТАЛЛОСНАБЖЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КУЗБАССА

Машиностроительная промышленность Западной Сибири,¹ получившая мощное развитие за годы сталинских пятилеток, особенно резко выросла в период Великой Отечественной войны. Количественный рост сопровождался сдвигами в профиле машиностроения. В настоящее время машиностроение Западной Сибири представляет собою развитую отрасль с разнообразной продукцией, включая сложные по технологии и точные производства.

Вместе с усложнением отраслевой структуры машиностроения Западной Сибири растут и требования к металлу, сортамент потребления которого усложняется. Задача настоящего сообщения — в установлении перспектив удовлетворения потребностей машиностроения в металле и взаимного влияния машиностроения и металлургии в Западной Сибири.

Сдвиги в металлопотреблении в Западной Сибири

Рост потребления черных металлов в Западной Сибири начался в годы индустриальных пятилеток; до начала первой пятилетки Западная Сибирь потребляла еще незначительные количества металла (так, в 1925/26 г. — всего 9,7 тыс. т проката). Через 12 лет к началу третьего пятилетия (1938 г.) размеры потребления металла в Западной Сибири достигли 442,1 тыс. т (из них 359,4 тыс. т проката).

Однако особенно быстрыми темпами возрастает потребление металла в Западной Сибири с начала Отечественной войны, что отражает быстрое развитие машиностроения на базе нового строительства и перемещения некоторых предприятий из прифронтовой полосы.

Данные о росте потребления черных металлов приведены в табл. 1.

Таким образом, за семь лет потребление черных металлов в Западной Сибири выросло почти в два с половиною раза, и в 1947 году достигло почти 1 млн. т.

¹ Докладчик относит к Западной Сибири только области и края, непосредственно тяготеющие к Кузбассу, т. е. Новосибирскую, Кемеровскую и Томскую области, Красноярский и Алтайский края. — *Ред.*

Таблица 1

Динамика потребления металла в Западной Сибири
(в тыс. т)

Годы	Прокат	Трубы		Чугун литей- ный	Всего	Процент к 1940 г.
		сталь- ные	чугун- ные			
1925—1926	9,7	—	—	—	9,7	—
1938	359,4	1,6	1,7	79,4	442,1	—
1939	306,3	18,1	6,4	89,3	420,1	—
1940	335,0	14,1	9,4	62,4	420,9	100,0
1941	357,0	28,4	*	99,2	484,6	115,1
1942	502,7	17,9	*	88,7	609,3	144,8
1943	566,8	20,2	*	105,8	692,8	164,5
1944	784,4	26,1	3,7	105,3	909,5	216,1
1945	796,3	20,8	4,9	109,8	931,8	221,4
1946	765,3	21,7	3,6	104,0	894,6	211,7
1947	742,0	29,8	4,1	83,7	979,6	232,7

* Включено в стальные трубы.

Металлопотребление по отдельным областям изменялось следующим образом (табл. 2).

Таблица 2

Потребление черных металлов по областям в Западной Сибири
(в %)

Годы	Ново- сибирская	Кемеров- ская	Томская	Краснояр- ский край	Итого
1940	81,3	—	—	14,2	95,5**
1941	83,6	—	—	10,0	93,6**
1942	84,7	—	—	8,3	93,0**
1943	60,9	25,7	—	13,4	100,0
1944	67,5	21,1	0,6	10,8	100,0
1945	54,0	32,2	2,0	11,8	100,0
1946	50,2	34,8	2,3	12,7	100,0

** Остальное количество падает на Алтайский край, в дальнейшем выделенный в самостоятельную металлопотребляющую единицу.

Удельный вес Кемеровской области систематически растет, составив в год образования области четверть всего потребления металла, а в 1946 г. около 35%.

Роль машиностроения в потреблении черных металлов в Западной Сибири увеличивается из года в год: за годы Отечественной войны доля машиностроения увеличилась более чем вдвое, достигнув в 1945 г. одной трети всего потребления проката.

В 1946 г. удельный вес машиностроения в потреблении металла несколько снизился, что определяется послевоенной перестройкой промышленности. Основная же тенденция развития металлопотребления в Западной Сибири — в увеличении доли обрабатывающей промышленности, в первую очередь машиностроения. Как будет показано ниже, эта

тенденция сказывается и в дальнейшем развитии металлопотребления: в 1950 г. доля машиностроения составит 38,9% от общего потребления металла в Западной Сибири, а в 1955 г. — 44,3%.

Таблица 3

Доля различных отраслей хозяйства в потреблении проката в 1940 и 1945 гг.
(в %)

Промышленность	1940 г.	1945 г.
Тяжелая промышленность	17,6	52,7
Машиностроение	14,6	33,2
Легкая и пищевая промышленность	0,4	0,3
Железнодорожный транспорт	14,6	4,8
Сельское хозяйство	1,1	0,3
Прочие отрасли	6,3	5,7
Металл для передела	45,4	3,0
Итого	100,0	100,0

Эти сдвиги существенно меняют и сортаментную структуру металлопотребления Западной Сибири. В первую очередь это сказывается в увеличении доли качественного металла.

Составляя до начала Отечественной войны совершенно незначительную величину, доля качественного проката в годы войны достигла огромной цифры в 64,9%, что, разумеется, полностью отражает условия военного времени, поскольку вся снарядная заготовка учитывается как качественный металл. Однако и после окончания войны удельный вес качественного металла хотя и снизился, но составляет неизмеримо большую величину по сравнению с довоенной. В 1950 г. более четверти всего металла, потребляемого в Западной Сибири, должен составлять металл качественный.

Сортаментная структура довоенного и современного металлопотребления Западной Сибири представлена в табл. 4.

Таблица 4

Структура потребления проката в Западной Сибири
(в %)

Виды проката	1940 г.	1946 г.
Рядовой прокат	98,6	60,8
в том числе:		
рельсы	15,7	4,3
сортовое и балки	26,9	26,0
катанка	1,8	1,2
листовое	8,6	10,2
прочие	45,6	—
Качественный прокат	1,4	39,2
Итого	100,0	100,0

Потребность в металле для нужд машиностроения Западной Сибири

Перспективная потребность в металле по Западной Сибири исчислена в специальной работе Гипромеца, посвященной общесоюзной потребности. Исчисления перспективной потребности произведены, исходя из намеченных показателей развития народного хозяйства по пятилетнему плану (для 1950 г.) и дальнейшим ориентировочным предположениям (для 1955—1960 гг.), исходящим из общих указаний И. В. Сталина, сделанных им в его известном выступлении перед избирателями 9 февраля 1946 г. В сводном виде эти расчеты приводят к следующим показателям потребности в металле (табл. 5).

Таблица 5
Потребность в прокате по СССР и Западной Сибири
(в тыс. т)

Годы	Всего по СССР	Западная Сибирь	Удельный вес в %
1940	11 971	335	2,9
1950	20 355	1768	8,7
1955	32 000	2904	9,4
1960	42 000	4620	11,0

Таким образом, металлопотребление Западной Сибири возрастает быстрее, чем средние показатели по СССР и, следовательно, удельный вес Западной Сибири в общесоюзной потребности увеличивается.

Отраслевая структура металлопотребления в Западной Сибири изменяется в сторону увеличения доли машиностроения, потребность которого в прокате, в соответствии с показанными выше темпами роста, составит: в 1950 г. — 688,5 тыс. т; в 1955 г. — 1306,6 тыс. т.

Таблица 6
Отраслевая структура потребности Западной Сибири в металле

Потребители	1950 г.		1955 г.	
	тыс. т	%	тыс. т	%
А. Металл на эксплуатационные нужды:				
Машиностроение	688,5	38,9	1306,6	44,3
Тяжелая промышленность	94,4	5,3	111,4	3,8
Легкая пищевая промышленность	13,4	0,8	28,6	1,0
Сельское хозяйство	15,7	0,9	25,4	0,9
Железнодорожный транспорт	222,7	12,6	331,5	11,4
Прочие отрасли	24,0	1,4	23,5	0,8
Б. Металл на нужды строительства	208,0	11,8	322,4	11,1
В. Металл для передела	501,5	28,3	758,0	26,1
Итого	1768,2	100,0	2907,4	100,0

Для 1960 г. детально отраслевой расчет не выполнялся.

Доля машиностроения в общей потребности Западной Сибири возрастает вместе с развитием различных отраслей машиностроения и составит: в 1950 г. — 38,9% от общей потребности, в 1955 г. — 44,3%.

Общий рост машиностроительной промышленности, исходя из которого произведены расчеты потребности в металле, показаны в табл. 7.

Таблица 7
Выпуск валовой продукции машиностроительной промышленности Западной Сибири

Показатели	1950 г.	1955 г.	1960 г.
В млрд. рублей	4,5	9,5	14,0
В процентах:			
а) к общесоюзному выпуску машиностроения	6,0	8,6	9,3
б) к общей промышленной продукции Западной Сибири	36,9	39,2	38,3

Табл. 8 показывает размеры и удельный вес различных отраслей машиностроения в потреблении металла в указанные годы:

Таблица 8
Потребность в прокате отраслей машиностроения Западной Сибири

Потребители	1950 г.		1955 г.	
	тыс. т	%	тыс. т	%
Вагоностроение	123,0	17,9	253,8	19,4
Локомотивостроение	40,4	5,9	57,8	4,4
Сельскохозяйственное	207,6	30,1	323,6	24,8
Угольное	69,8	10,1	91,6	7,0
Котлотурбостроение	14,8	2,2	33,6	2,6
Подъемнотранспортное	2,3	0,3	17,3	1,3
Горное и металлургическое	6,9	1,0	40,4	3,1
Дизелестроение	3,6	0,5	0,5	—
Тракторостроение	26,3	3,8	54,2	4,2
Автомобилестроение	25,1	3,7	118,8	9,1
Дорожностроительные	4,5	0,7	15,1	1,2
Производство подшипников	9,7	1,4	18,5	1,4
Химическое	—	—	13,2	1,0
Приборостроение и разное	0,4	—	0,9	0,1
Станкостроение	11,1	1,6	19,5	1,5
Электромашиностроение	18,9	2,8	72,6	6,0
Местная промышленность	11,3	1,6	30,5	2,3
Прочее	112,8	16,4	144,7	10,6
Итого	688,5	100,0	1306,6	100,0

Наиболее крупным потребителем металла из всех отраслей машиностроительной промышленности Западной Сибири является сельскохозяйственное машиностроение, потребляющее в 1950 г. около 30% всего металла, а в 1955 г. около 25%.

Заводы сельскохозяйственного машиностроения (9 заводов) расположены в Новосибирске, Кемерове, Рубцовске и Красноярске.

В общей потребности сельскохозяйственного машиностроения в металле на 1950 г. основное место занимает сортовое железо (109,6 тыс. т), балки и швеллера (28,7 тыс. т), тонкий лист (32,5 тыс. т). Потребность в качественном прокате составляет 37,4 тыс. т, в том числе 32,3 тыс. т горячекатаной листовой стали.

Вагоностроение Западной Сибири (Алтайский вагонозавод им. газеты «Правда» в г. Чесноковке и новый вагонозавод, намеченный к строительству в г. Сталинске) потребует в 1950 г. 17,9%, в 1955 г. — 19,4% от всей потребности машиностроения в металле.

Из общей потребности в прокате по обоим заводам потребность в балках и швеллерах составляет 26,8 тыс. т, в сортовом металле — 33,4 тыс. т, в катаных колесах — 26,8 тыс. т. Потребность в качественном прокате составляет 4,7 тыс. т.

Угольное машиностроение Западной Сибири представлено в настоящее время четырьмя заводами, и в перспективе намечены к строительству еще три завода.

Общая потребность в металле заводов угольного машиностроения составляет в 1950 г. 69,8 тыс. т, в 1955 г. — 91,6 тыс. т. Основное место занимает сортовое железо (27,7 тыс. т), тонкий, средний и толстый лист (24,7 тыс. т), балки и швеллеры (4,2 тыс. т).

Потребность в качественном прокате на 1950 г. составляет 10,6 тыс. т.

В автомобилестроении крупным потребителем металла явится завод грузовых машин в Новосибирске.

Потребность автомобилестроения в прокате на 1950 г. составит 25,1 тыс. т, в том числе 23,6 тыс. т качественного проката. Из общего количества проката потребуется 13,3 тыс. т сортового железа и 11,3 тыс. т листового железа. Потребность автомобилестроения в 1955 г. — 118,8 тыс. т.

Тракторостроение в Западной Сибири представлено Алтайским тракторным заводом в г. Рубцовке.

Потребность завода в прокате на 1950 г. составляет 26,4 тыс. т, в том числе 20,8 тыс. т качественного проката.

Красноярский завод является пока единственным паровозостроительным заводом Западной Сибири. Потребность завода в металле на 1950 г. — 40,4 тыс. т, в том числе 4,6 тыс. т качественного металла.

В Западной Сибири в настоящее время находятся в эксплуатации три электромашиностроительных завода. В течение четвертого и пятого пятилетий намечено ввести в эксплуатацию пять новых заводов электромашиностроения: завод генераторов и крупных машин (Новосибирск), трансформаторный завод, завод электромашин, завод высоковольтной аппаратуры, завод низковольтной аппаратуры.

Из общей потребности электромашиностроения в металле на 1950 г., равной 18,9 тыс. т, потребность в качественном прокате составляет 13,2 тыс. т. В общей потребности в прокате потребность заводов электромашиностроения в динамном железе составляет в 1950 г. 11 тыс. т, а в трансформаторном 60 т.

Из прочих отраслей машиностроения должно быть отмечено небольшое по размерам металлопотребления, но специфическое по качеству металла производство подшипников (ГПЗ № 5 в Томске и ГПЗ № 10 в Алтайске). Технология производства подшипников на этих заводах различна: в то время как Томский завод в основном потребляет горячекатаную сортовую шарикоподшипниковую сталь, Алтайский завод более чем половину своей потребности в металле должен покрывать трубами из шарикоподшипниковой стали. Общая потребность подшипниковых заводов в металле в 1950 г. составит (в тыс. т)

Всего проката . . . 9,7

В том числе сортовая горячекатаная сталь 8,9

Трубы шарикоподшипниковые . . . 7,8

Наконец, должна быть отмечена потребность химического машиностроения в качественном прокате, составляющая 432 тыс. т в 1950 г.— главным образом нержавеющей металла.

При отсутствии детальных расчетов нет возможности характеризовать дальнейший рост потребности машиностроения Западной Сибири в металле; однако несомненно значительное увеличение ее вместе с дальнейшим ростом машиностроения. Так, например, по автомобильной, тракторной и вагоностроительной промышленности перспективная потребность (в 1960—1965 гг.) оценивается цифрами в 750—800 тыс. т проката в год, в том числе около 200 тыс. т легированных и специальных сталей.¹ Для угольного машиностроения соответственные расчеты приводят к цифре 205 тыс. т проката² и т. д. Суммарную потребность машиностроения Западной Сибири в перспективе можно оценить цифрой не ниже 2 млн. т проката в год.

Баланс металла по Западной Сибири

Рост сибирской металлургии даст возможность из года в год, помимо количественного увеличения производства металла, увеличивать количество видов металлопродукции, производимых на месте и соответственно сократить номенклатуру привозного металла.

В частности, за последние годы в Западной Сибири организовано производство некоторых видов высококачественной сортовой продукции из электрометалла, в том числе марок инструментальных сталей на Кузнецком металлургическом заводе, куда в период Отечественной войны была эвакуирована часть оборудования Запорожского завода «Днепрспецсталь».

Кроме того, в Западной Сибири начато производство тонколистовой продукции на новом Новосибирском заводе, оборудованном современными прокатными станами. Завод этот специализируется на производстве тонколистового металла повышенного и высокого качества шириной до 650 мм. В частности, уже в 1948 г. на этом заводе намечается освоение производства высококачественной трансформаторной стали.

Остальные металлургические заводы Западной Сибири — Гурьевский и небольшой Красноярский незначительны по объему и не играют заметной роли в балансе металла.

Таблица 9

Объем производства проката на заводах Западной Сибири (в тыс. т)

Заводы	1940 г.	1950 г.	Проектная мощность
КМК	1308	1795	1826
В том числе „Электросталь“	—	п/с	96
Новосибирский	—	250	281
Гурьевский	49	75	75
Красноярский	—	15	15
Итого	1357	2135	2197
В процентах	100	157	161

¹ См. доклад И. Б. Шеймана, опубликованный в настоящем сборнике, стр. 297.

² См. доклад Л. В. Херсонского, опубликованный в настоящем сборнике, стр. 273.

Доля потребности Западной Сибири в металле, покрываемой за счет собственных ресурсов сибирской металлургии, составляет в настоящее время около 70%. Все же некоторые виды металлургической продукции продолжают привозить в Западную Сибирь. Таким образом, известная диспропорция в производстве и потреблении металлов в Западной Сибири, в сортаментном разрезе продолжает сохраняться. Эта диспропорция определяется неполнотой производственных возможностей металлургических предприятий Западной Сибири по сортаменту продукции.

Огромный объем производства металла на КМК значительно превышает современные размеры потребления Западной Сибири. Однако сортамент продукции этого завода ограничен рельсами, крупносортным металлом, средними и толстыми листами. Мелко- и среднесортный прокат на этом заводе производится лишь высокого качества, из стали, выплавленной в электропечах. Большие же количества профильного проката, катанки и прочей продукции мелких и средних размеров, нормального и повышенного качества, широко применяемой в машиностроении, на заводах Западной Сибири не производится. Также отсутствует в Западной Сибири производство широких тонких листов, на Новосибирском заводе тонколистовой прокат может производиться шириной до 650 мм.

В Западной Сибири отсутствует также производство стальных труб, колес и бандажей. В результате, при наличии вывоза из Западной Сибири больших количеств металла, одновременный привоз некоторых видов металлургической продукции все же необходим.

Так, в 1940 г. из Сибири было вывезено 867 тыс. т рядового проката, 67 тыс. т качественного проката и 199 тыс. т чугуна; одновременно привезено было 60 тыс. т рядового проката, 4 тыс. т качественного проката, 26 тыс. т стальных и железных труб и 22 тыс. т чугуна.

За три предвоенных года соотношение ввоза и вывоза черных металлов по Западной Сибири характеризуется данными табл. 10.

Таблица 10

Ввоз и вывоз черных металлов за 1938—1940 гг.
(в тыс. т)

Виды металла	1938 г.		1939 г.		1940 г.	
	Ввезено	Вывезено	Ввезено	Вывезено	Ввезено	Вывезено
Рядовой прокат	72,9	630,6	71,1	743,6	59,9	866,8
Качественный прокат	4,0	26,6	4,0	50,0	4,3	66,6
Трубы железные	1,9	—	18,1	—	15,9	—
Трубы чугунные	1,7	—	6,4	—	9,5	—
Чугуны	87,7	148,4	7,8	194,9	21,9	198,6
Итого	168,2	805,6	107,4	988,5	111,5	1132,0

Несмотря на освоение металлургическими предприятиями Западной Сибири ряда новых видов металлургической продукции, о которой уже упоминалось выше, баланс потребности и производства проката по Западной Сибири продолжает характеризоваться упомянутой выше диспропорцией.

В частности, для 1950 г. баланс потребности и производства проката будет характеризоваться табл. 11.

Таблица 11
Баланс потребности производства проката по Западной Сибири
в 1950 г.
(в тыс. т.)

С о р т а м е н т	Потреб- ность	Производ- ство	Избыток (+) Дефицит (-)
Рельсы	152,4	400,0	(+) 248,6
Балки и швеллеры	112,2	140,0	(+) 28,8
В том числе:			
средние № 5—10	36,2	—	(-) 36,2
крупные № 12—18	20,0	40,0	(+) 20,0
особо крупные свыше № 20	56,0	100,0	(+) 44,0
Сорт рядовой и качественный	579,6	786,0	(+) 206,4
В том числе:			
мелкий 8—35 мм ряд.	199,0	40,0	(-) 159,0
" 8—35 мм кач.	7,3	46,0	(+) 39,0
средний 36—75 мм ряд.	190,5	200,0	(+) 9,5
" 36—75 мм кач.	11,0	50,0	(+) 39,0
крупный 80—115 мм	121,2	322,0	(+) 200,8
особо крупный свыше 120 мм	50,6	130,0	(+) 79,4
Катанка	27,7	—	(-) 27,7
Полосы для рельсовых скрепле- ний	158,0	158,0	—
Осевая заготовка	27,0	50,0	(+) 23,0
Заготовка для переката, сутунка, блумы и слябы	300,0	100,0	(-) 200,0
Универсальное железо	27,1	—	(-) 27,1
Лист толстый свыше 6 мм	73,3	155,0	(+) 82,7
Лист средний 3,1—6 мм	88,1	194,0	(+) 105,9
Лист тонкий до 3 мм			
" узкий	33,6	140,0	(+) 106,4
" широкий	90,3	—	(-) 90,3
Кровельное железо	23,6	—	(-) 23,6
Черная жесть	11,9	10,0	(-) 1,9
Динамное и трансформаторное железо	12,3	—	(-) 12,3
Катаные колеса	33,2	—	(-) 33,2
Бандажи	17,9	—	(-) 17,6
Всего	1768,2	2135,0	(+) 366,8

Условия металлоснабжения машиностроительной промышленности

Таким образом, металлургическая промышленность Западной Сибири располагает в настоящее время большими производственными мощностями, превышающими в ближайшие годы потребность в металле, причем металлургией освоено большое количество видов металла повышенного и высокого качества.

При решении проблемы обеспечения металлом машиностроительной промышленности Западной Сибири основная задача состоит в создании дополнительных мощностей по производству тех видов металлургической продукции, выпуск которых в Западной Сибири в настоящее время отсутствует.

Таковыми видами металлургической продукции являются:

1) Мелко- и среднесортный металл различного вида и профилей (угловое, полосовое, круглое и специальное профильное железо), а так-

же железная и стальная катанка, развитие производства которой должно обеспечить создание метизной промышленности в Сибири.

2) Производство тонких листов средних и широких размеров, в первую очередь для нужд автомобильной промышленности и вагоностроения.

Первая потребляет углеродистые листы нормального качества с большой долей холоднокатаного и термообработанного металла, вторая — большие количества широких листов углеродистой и низколегированной стали.

3) Производство качественного металла должно быть расширено по сортаменту. В частности, должно быть освоено производство шарикоподшипниковой стали, размеры потребности в которых охарактеризованы выше, автомобильной рессоры, динамного железа и других. Все эти виды качественной продукции могут быть организованы уже на действующих металлургических заводах Западной Сибири. Особняком стоит вопрос о производстве калиброванного металла, потребность в котором по расчетам Гипромеза уже в 1950 г. составит 20 тыс. т.

Создание этого производства связано с осуществлением производства мелко- и среднесортного металла.

4) Проблема производства стальных труб, требующая разрешения.

Решение задачи ликвидации диспропорции в металлопотреблении и в производственных возможностях сибирской металлургии и определяет профиль будущих металлургических заводов Западной Сибири.

В первую очередь в Западной Сибири должно быть создано производство мелко- и среднесортного металла широкого сортамента от рядового металла до качественной конструкционной стали, включая ряд легированных марок металла, требующих термической обработки и отделки.

Именно эти виды металла особенно необходимы почти всем отраслям машиностроения. Вместе с производством горячекатаного сортового проката должно быть организовано и производство калиброванного металла.

В программу завода, производящего средне- и мелкосортный металл, необходимо также включить производство стальной и железной катанки, что обеспечит возможность дальнейшего развития производства волоочной проволоки, стальных тросов и других металлических изделий.

Начатый строительством в 1941 г. второй Кузнецкий металлургический завод предполагалось специализировать на производство этих первоочередных видов металлургической промышленности. Однако строительство этого завода завершено не было.

Второй насущной задачей для обеспечения машиностроения металлом является организация производства широких тонких листов, в первую очередь для нужд автомобиле- и вагоностроения. Производство тонких листов намечено организовать на начатом строительством Карагандинском металлургическом заводе. Однако завод этот удален от Кузбасса на расстояние 1500—2000 км.

Второочередными видами металлургической продукции, производство которых должно быть организовано в Западной Сибири, являются колеса и бандажи, стальные и чугунные трубы и некоторые другие виды металла. Производство цельнокатаных стальных труб также намечено к организации на Карагандинском заводе. В Западной Сибири же в следующем пятилетии возможно строительство завода или цеха по производству электросварных труб с использованием металла Новосибирского завода.

Решение перечисленных задач по обеспечению машиностроительной промышленности металлом должно быть учитываемо при разработке схемы развития сибирской металлургии.

Если 20 лет назад, до сооружения Кузнецкого металлургического завода основной задачей сибирской металлургии было создание базы для железнодорожного и промышленного строительства, что и определило профиль Кузнецкого завода, то к настоящему времени положение коренным образом изменилось. Рассматривая машиностроение как одну из основных отраслей народного хозяйства Западной Сибири, следует дальнейшее развитие западносибирской металлургии строить в расчете на удовлетворение качественных и технических требований машиностроения.

Преобладание качественного металла, развитие производства легированных и низколегированных сталей, термические и калибровочные средства, полное обеспечение машиностроения по профилям проката — все перечисленные условия должны определить профиль и технический уровень дальнейшего развития черной металлургии Западной Сибири.

ВЫСТУПЛЕНИЯ В ПРЕНИЯХ

Е. И. Бомштейн

(Главазот Министерства химической промышленности СССР).
Основными отраслями химической промышленности, предъявляющими серьезные требования к металлургии и машиностроению, прежде всего являются: азотная, тяжелого органического синтеза, синтетического каучука, анилинокрасочная. Хотя промышленность искусственного жидкого топлива и не имеет непосредственного отношения к химической промышленности, но по общности характера процессов и типа аппаратуры с азотной промышленностью и промышленностью тяжелого органического синтеза, ее следует также учитывать, когда речь идет о потребности в химическом оборудовании. Процессы в перечисленных отраслях промышленности протекают, как правило, при высоких давлениях (до 1000 ат), при высоких температурах (до 600°) или при очень низких температурах (до -200°). Эти условия и предъявляют серьезные требования к химическому машиностроению.

Для того чтобы получить хотя бы общее представление о масштабах производства химических предприятий в Кузбассе, достаточно сослаться на азотно-туковый завод в Кемерове — крупнейшее предприятие в Европе, работающее по данному методу. В аммиачном цехе этого завода имеется свыше 40 компрессоров большой мощности, работающих под давлением до 300 ат. Строящийся Ново-Кемеровский химический комбинат является еще более крупным предприятием со значительно более разнообразной номенклатурой. Кроме высоких механических напряжений, обусловленных высокими давлениями и высокими температурами, имеет место коррозия кислотами, щелочами и водородом при высоком давлении и высокой температуре.

Действующие в Кузбассе химические предприятия являются крупными потребителями машиностроительной продукции — различных механизмов, машин, аппаратуры, специальной и типовой арматуры, труб высокого давления, труб из нержавеющей стали и цветных металлов, фасонных частей и запасных частей для технологического и электрического оборудования. Так как запасными частями химическая промышленность обеспечивается неудовлетворительно, то химические предприятия г. Кемерово вынуждены поставить на каждом заводе производство этих запасных частей — чрезвычайно нерентабельное мероприятие с народнохозяйственной точки зрения.

Что показывает такая практика изготовления запасных частей на наших заводах? Хотя ремонтные цехи химических заводов освоили изготовление запасных частей, но, как правило, изготовленные на этих заводах запасные части, особенно для крупных аппаратов, например внутренние части колонн синтеза, отличаются более низким качеством, чем изготовленные, например, специализированным машиностроительным заводом им. Фрунзе в г. Сумах.

Нужно кончить с кустарщиной в изготовлении запасных частей, нужно, чтобы запасные части поставлялись специализированными машиностроительными заводами.

Химическая промышленность Юга, Центра и Урала располагает расположенной вблизи крупной машиностроительной промышленностью, производящей химическое оборудование, а также трубопрокатными заводами. Химическая же промышленность

Кузбасса уже теперь по масштабам не меньше химической промышленности Урала. Дальнейшие перспективы ее развития дают основание говорить о предстоящем ее значительном росте. В частности, производство азотных удобрений должно увеличиться минимум в три раза. Это в свою очередь требует изготовления соответствующего оборудования и запасных частей к нему.

Ассортимент продукции машиностроения, потребной для химической промышленности, весьма велик и разнообразен. Необходима также организация производства изделий из неметаллических материалов для агрессивных сред.

Мощность машиностроительных производств для удовлетворения потребности химической промышленности Кузбасса в оборудовании может быть ориентировочно определена по данным крупнейшего химического завода в Кемерове — азотно-тукового, с соответствующими поправками.

Его потребности для пятилетней работы (для эксплуатации) составляют: труб из нержавеющей стали типа 18—8 диаметром от 9 до 150 мм — 250 т; труб высокого давления из углеродистых сталей и легированной с содержанием до 6,0% хрома и 0,5% молибдена с внутренним диаметром от 20 мм до 220 мм с толщиной стенки до 35 мм — около 300 т, трубы углеродистой и легированной сталей толстостенных цельнотянутых диаметром от 12 до 20 мм — порядка 1500 т.

Кроме того, требуются трубы чугунные нефтепроводные. Учитывая потребность других действующих заводов химической промышленности, а также строящихся Ново-Кемеровского азотного и аммиачно-красочного заводов, намечаемого для строительства завода синтетического каучука, завода жидкого топлива, указанные цифры значительно возрастают. Необходимо подчеркнуть, что действующие химические заводы в Кемерове испытывают большие затруднения в получении различных труб. Поэтому необходимость строительства трубокатного завода в Кузбассе совершенно очевидна.

Велика потребность азотно-тукового завода и в различной аппаратуре. Для аппаратуры разделения воздуха и коксового газа требуются теплообменники из меди и дельтаметалла — до 40 единиц общим весом 500 т, теплообменники из углеродистой стали до 100 единиц общим весом 1000 т. Требуются также коленчатые валы до 10 единиц общим весом 100 т; штоков 50 единиц весом 300 т; крейцкопы 50 единиц; точные крепежные изделия более 20 тыс. единиц; поршневые кольца 50 тыс. штук; цилиндрические втулки 300 шт.; клапаны до 800 штук; спецарматура (арматура высокого давления) из нержавеющей стали и специальных материалов до 200 единиц.

Необходимы запасные части для колонн синтеза (внутренние части) — 70 комплектов; типовая арматура для газа и воды — 20 тыс. единиц. Запасные части для турбин и турбокомпрессоров — 150 единиц. Насосы центробежные и поршневые малых и средних размеров для воды, кислот и щелочей — до 500 единиц с запасными частями к ним, изделия из термосилица, общим весом 1000 т. Автоклавы для давления 60 ат, диаметром до 1500 мм, — до 100 шт., поршневые насосы к ним до 100 штук. Пресса для промышленности пластических масс мощностью 200 т — 300 штук. Изделия для газогенераторов: шестерни чугунные с диаметром до 3,5 мм, чугунные поддоны, редукторы — каждого изделия 20 шт.

Для удовлетворения потребности химической промышленности Кузбасса в указанном оборудовании необходима организация соответствующих машиностроительных производств.

Должен быть построен завод тяжелого машиностроения, который удовлетворял бы полностью потребности действующих и строящихся химических заводов Кузбасса в тяжелом машинном оборудовании.

Поставка такого тяжелого оборудования, как крупные поршневые и турбокомпрессоры, поковок и для колонн синтеза неизбежна с машиностроительного завода в Кузбассе. Она может осуществляться со специализированных заводов Ленинграда, Сталинграда, уральских заводов и др. Нецелесообразно дублировать подобные заводы в Кузбассе, если это не вызывается другими соображениями, поэтому, если будет построен завод тяжелого машиностроения в Кузбассе, который полностью удовлет-

ворит химическую промышленность запасными частями и специальным оборудованием в соответствии с приведенным выше перечнем — этого будет достаточно.

На строящемся заводе должна быть организована специальная лаборатория, которая занималась бы вопросами подбора стойких материалов для различных химических процессов, а также конструкторское бюро, которое бы занималось вопросом улучшения существующих конструкций химической аппаратуры и машин.

Без организации такого завода развитие химической промышленности и промышленности искусственного жидкого топлива будет чрезвычайно затруднено.

Необходимо: 1) построить в Кузбассе трубопрокатный завод для производства труб высокого давления, труб нержавеющей стали и нормальных цельнотянутых труб; 2) построить в Кузбассе завод химического машиностроения.

Ю. А. Скатенко (главный инженер завода «Строммашина»). Развитие строительного и дорожного машиностроения в настоящее время определяется некоторыми особенностями, обусловливаемыми характером и масштабами современной строительной индустрии и дорожного дела. Первая особенность — чрезвычайно большая номенклатура видов строительных работ. Вторая особенность — многогранность самих методов производства.

Существуют два типа строек — крупное строительство, сосредоточенное на больших площадках, действующее в течение длительного периода. Для такого рода строек требуется оборудование, как правило, крупных мощностей, преимущественно стационарное. Другая группа строек — мелкие и средние объекты (жилищное строительство и небольшие предприятия), характеризующиеся небольшими объемами работ и относительной непродолжительностью строительства. Применение для этих групп строительства стационарных машин невыгодно. Строительное машиностроение исходит из необходимости для этого вида строительства ряда маневренных механизмов небольшой мощности. Широкая номенклатура строительных работ влечет за собой развитие широкой номенклатуры строительных машин.

В связи с большим развитием строительства и появления новых видов работ возросли требования к промышленности строительных материалов, что породило новые отрасли производства машин для механизации этих работ. Большая номенклатура изделий обуславливает невозможность строительства заводов крупносерийного производства, ибо почти все заводы работают над отбором наиболее эффективных типов машин, что определяет мелкосерийный и даже индивидуальный характер производства, с некоторым оттенком опытных заводов.

Такое положение вызывает определенные трудности в решении вопросов территориального размещения новых заводов. Заводы дорожностроительного машиностроения распределены не по принципу приближения к материальной базе и не по принципу потребления машины, а исходя из фактической возможности налаживания производства строительных машин на тех заводах, которые были переданы Министерству дорожностроительного машиностроения при его организации. В связи с этим решается вопрос о специализации заводов; пока специализированных заводов еще мало.

Рассмотрение вопроса развития дорожностроительного машиностроения в Кузбассе несколько затруднено. Номенклатура продукции заводов Западной Сибири учитывает первоочередную потребность Сибири в строительных машинах. Тюменский завод изготовляет бетономешалки, машины для растворных работ изготовляются Новосибирским заводом. Что касается тяжелых крупных машин для специальных бетонных заводов, то поскольку объем работ сейчас еще относительно незначителен, такими машинами могут обеспечить районы Западной Сибири заводы европейской части СССР.

Необходимо решить задачу механизации заготовки всевозможных строительных материалов. Целесообразно поставить вопрос о расширении строительного машиностроения в Западной Сибири для использования местных ресурсов строительных материалов. Единственный в Сибири Кемеровский завод «Строммашина» специализируется по одному типу машин, главным образом унифицированные бегуны среднего и тяже-

лого типа, которые могут быть использованы для различных отраслей промышленности, в том числе и обогатительной, а также как бегуны сухого помола в шлакоблочной промышленности, для мокрого помола. Оборудование для промышленности стройматериалов изготавливается за пределами Западной Сибири, в связи с чем следует поставить вопрос о развитии в Кузбассе специализированных заводов.

Развитие промышленности Кузбасса вызовет значительное расширение сети дорог и, следовательно, расширение потребности в машинах для строительства дорог. Целесообразно построить в Кузбассе завод дорожных машин и не возить дорожное оборудование из западных районов Союза. Перспективы развития Кемеровского завода «Строммашина», как завода дорожно-строительного машиностроения, даже после проведения реконструкции еще не определены.

Развитие машиностроительной промышленности далеко опережает развитие производства инструментов, изготавливаемых только на Новосибирском и Томском инструментальных заводах. Надо обязательно поставить вопрос о значительном расширении Томского и Новосибирского инструментальных заводов и в отношении расширения номенклатуры выпускаемого ими как нормального режущего инструмента, так и специализированного.

Производство абразивов находится еще в худшем положении, поскольку очень незначительная база снабжения Кузбасса абразивами находится в Иркутской области.

Можно было бы промышленность Кемеровской области значительно двинуть вперед, если бы был решен вопрос о создании метизной базы для обеспечения потребности машиностроительной промышленности.

Томский индустриальный институт недостаточен для того, чтобы при крупном развитии промышленности обеспечить ее новыми инженерно-техническими кадрами. В Новосибирске нет машиностроительного института. Надо ставить вопрос о создании в Кемерове и Новосибирске соответствующих машиностроительных институтов с профилем той промышленности, которая преобладает.

П. И. Терехин (главный механик комбината Кемеровуголь). Шахты комбината Кемеровуголь за предвоенные годы и особенно за годы войны резко повысили механизацию трудоемких процессов по добыче угля. Применение машин во всем техническом процессе составляет по сравнению с 1940 г.: врубные 315%, ленточные конвейеры 200%, скребковые 800%, электровозы 400%, колонковые и ручные сверла до 1000%. Кроме того, за последние два года шахты Кузбасса получили такие машины, которых в довоенном прошлом у нас не было, появились угольно-погрузочные машины около 100 штук, породопогрузочные и комбайны. Внедрен такой доставочный механизм как скребковый конвейер, буквально перевооруживший всю цепь доставки угля. Необходимо обратить внимание проектных институтов и конструкторов, что доставочные механизмы в силу естественных условий должны ежедневно монтироваться и демонтироваться, собираться и разбираться на новом месте, и что при существующих конструкциях затрачивается большое количество рабочей силы и времени на сборку и разборку механизмов. Непонятно, почему, например, электромоторы и редукторы ленточных и скребковых конвейеров должны укрепляться на болтовых соединениях, да и вся сборка и разборка шахтных механизмов основана на болтовых соединениях. Между тем, эти машины и механизмы позволяют создать условия сборки и разборки без болтов и без гаек, такие конструкторские узлы позволяют повысить производительность труда, облегчить труд рабочих в шахтах и сэкономить ряд материалов.

Необходимо обратить внимание машиностроителей и электромашиностроителей на создание добротных, прочных и выносливых шахтных машин, поскольку их приходится эксплуатировать в подземных условиях. Наши ремонтные базы буквально загружены ремонтом шахтных машин и электромоторов. Министерство угольной промышленности восточных районов СССР устанавливает сроки ремонта, а фактически эти сроки не выдерживаются, потому что приходится ремонтировать чаще, что обходится очень дорого. Например, за 10 месяцев 1948 г. с шахты северного Кузбасса —

комбината «Кемеровуголь» отремонтировали капитальным ремонтом до 7000 моторов, больше 1000 приводов конвейеров. Основными причинами преждевременного выхода из строя машин и механизмов является проникновение пыли и влаги на обмотку электромоторов в редукторы передачи и подшипники, т. е. преждевременный выход из строя происходит из-за неудовлетворительного уплотнения в узлах подземных механизмов.

Следует обратить внимание заводов-поставщиков на обеспечение поставляемых машин и особенно новых типов комплектами запасных частей.

Существует неувязка в вопросе комплектования механической части подъемных машин с электрической частью. Например, Новокраматорский завод выпускает подъемные машины с барабанами диаметром 4 м и больше с возможностью установки подъемного мотора с двух сторон. Однако электромоторы, выпускаемые электропромышленностью, не могут быть установлены и смонтированы одновременно потому, что габаритные размеры между центрами двухстороннего редуктора не соответствуют габаритам моторов. Поэтому мы лишены возможности иметь так называемый горячий резерв на подъемных установках.

На шахтах Кузбасса нашли широкое применение вентиляторы ЦАГИ или осевые вентиляторы с диаметром колеса до 3 м одно- и двухступенчатые. Осевых вентиляторов мы имеем более 10 установок. Эти вентиляторы, несмотря на то, что они имеют значительное преимущество по сравнению с другими типами (Сирокко, Женест-Гершер) имеют ряд недостатков в их изготовлении на заводе. Во время работы с этими вентиляторами не представляется возможности контролировать состояние подшипников из-за отсутствия соответствующих приспособлений. Часто выходят из строя лопатки колеса как из-за невысокого качества, так и потому, что осевые вентиляторы работают на скоростях свыше 100 м/сек. Эти обстоятельства вызывают вибрацию, что иногда приводило к крупным авариям.

Шахты Кузбасса в настоящее время переходят к разработке более глубоких горизонтов, где газоносность пластов значительно возрастает. Эксплуатационникам в связи с этим приходится сталкиваться с необходимостью устанавливать в газовой среде более крупные машины. Однако комплектование подземных механизмов взрывобезопасными моторами затруднено, так как электропромышленность до сих пор не выпускает взрывобезопасных моторов типа МА-145, МА-146, МА-147 всех габаритов и размеров.

Необходимо предусмотреть в плане ближайших лет постройку цехов по производству указанных моторов при существующих заводах электропромышленности области и в первую очередь при Кемеровском электромеханическом заводе.

Угольные тресты располагают так называемыми центральными электромеханическими мастерскими, которые были организованы более 20 лет тому назад. За эти годы мастерские значительно выросли. Продукция Кемеровской, Анжерской, Ленинской электромеханических мастерских достигает солидной цифры — до 40 млн. руб. в год. Однако технология ремонта и производство отдельных мелких механизмов, которых не производят заводы Главуглемаша, внедрение в производство новой техники, хромирования, высокочастотной закалки, подготовка материалов — остались на уровне кустарного хозяйства; то обстоятельство, что наши шахтные ремонтные мастерские находятся на положении мастерских, является тормозом дальнейшего их развития. Их необходимо преобразовать в ремонтные заводы. Это позволило бы нам не только лучше осуществить эксплуатацию шахтных механизмов, но и дало бы значительный прирост продукции без каких-либо крупных дополнительных капиталовложений.

Томский завод, как и заводы европейской части СССР, не удовлетворяет нашей потребности в шарико-роliko-подшипниках. Необходимо поставить вопрос о том, чтобы предусмотреть строительство шарикоподшипникового завода в Кузбассе.

Шахтное строительство вызовет большую потребность в шахтных подъемных канатах. Существенное значение имеет положительное решение вопроса об использовании Гурьевского металлургического завода для производства подъемных канатов.

П. М. Интриллигатор (директор завода № 652). Кемеровский электромеханический завод, созданный на базе нескольких эвакуированных цехов Харьковского электромеханического завода, за годы войны превратился в крупное электромашиностроительное предприятие Кузбасса. Завод снабжает главным образом взрывобезопасными электродвигателями и взрывобезопасной аппаратурой ряд отраслей промышленности, в первую очередь угольную промышленность Кузбасса и других бассейнов. Выпуск продукции завода за последнее время по некоторым видам продукции возрос в 5—8 раз. Номенклатура завода включает различные исполнения взрывобезопасных электродвигателей и различную пусковую взрывобезопасную аппаратуру. Завод выпускает также электродвигатели общего применения мощностью до 50 квт, в том числе различные конструктивные исполнения для станкостроения. Из доклада представителя Гипромаца Л. В. Херсонского вытекает, что ни объем продукции электромеханического завода, ни его номенклатура не удовлетворяют растущие потребности угольной промышленности Востока, в том числе и Кузбасса. Это приводит к необходимости завозить электрооборудование в Кузбасс из Харькова и других машиностроительных центров Союза. Из доклада представителя Министерства электропромышленности М. Ф. Кострова видно, что в ближайшие годы предстоит учетверить объем выпускаемой продукции при одновременном расширении ее номенклатуры. Электромеханический завод уже сейчас систематически работает над расширением номенклатуры, усовершенствованием конструкций машин и аппаратов, однако развитие завода тормозят строительные организации и необходимо вмешательство высших органов в строительство Кемеровского электромеханического завода.

Следует отметить целесообразность специализации Кемеровского электромеханического завода на взрывоопасном оборудовании. Надо для этого развивать конструкторское бюро завода, принять меры к развитию лаборатории. Завод запроектировал новую серию взрывобезопасных моторов, ряд объектов пусковой аппаратуры, но ввиду отсутствия базы для испытания этих образцов, их исследование не может быть осуществлено.

Для дальнейшего развития завода имеется ряд условий и в первую очередь площади для наращивания мощностей.

Необходимо, чтобы жилищное и культурно-бытовое строительство развивалось быстрее, чем строительство производственных площадей, иначе сохранение кадров на заводах электропромышленности Кузбасса будет затруднено.

В докладе М. Ф. Кострова была приведена наметка огромного строительства заводов электропромышленности в Сибири, которые потребуют десятки тысяч рабочих и тысячи инженерно-технических работников. Отсюда все значение своевременной постановки вопросов подготовки кадров квалифицированных рабочих и инженерно-технического персонала.

Необходимо, чтобы в Томском институте был организован электромеханический факультет и создан в Кузбассе политехнический институт.

Важно обеспечить заводы электропромышленности специальной сталью для моторов (электротехническая сталь). От работников электропромышленности требуется прежде всего экономное расходование стали. В настоящее время черная металлургия не может удовлетворить потребности с точки зрения качества и формата листов. Представитель Гипромеза Министерства металлургической промышленности СССР В. Б. Бродский докладывал относительно перспектив металлообработки, но не сказал, как обстоит дело с необходимыми размерами и форматами стали. Имеется нормальный формат, а в дальнейшем потребуются размеры 1000 × 2000 мм и 860 × 1720 мм.

Необходимо разрешить вопрос о рациональном использовании сортамента металла, изготовляемого на комбинатах Кузнецком и Гурьевском. Кемеровские заводы часто получают марки металла, производимого в Кузбассе, с заводов Урала или Красноярска. Это загружает транспорт, удлиняет сроки доставки металла.

Существенное значение для электропромышленности имеет развитие производства труб. В настоящее время электромеханический завод потребляет трубы одного размера

с внутренним диаметром 405 мм и наружным 460 мм, в дальнейшем потребуются и другие размеры. Сейчас потребность завода составляет 500 т в год, в 1949 г. потребуются свыше 1000 т труб. Поэтому необходимо разрешить вопрос о строительстве трубозавода.

Важное значение имеет вопрос о шарикоподшипниках. Для электропромышленности Кузбасса требуется подшипников еще больше, чем для шахт и постоянная зависимость от заводов центра препятствует нормальной работе заводов. Некоторые заводские из центра марки подшипников уже сегодня можно было бы изготавливать на Томском заводе.

Задача электропромышленности — развить соответствующие производства изоляционных материалов в Кузбассе и смежных районах. Некоторые виды изоляционных материалов можно производить в Барнауле на базе меланжевого комбината.

Изоляционные лаки завозятся для угольной промышленности частично из Томска и частично из Ярославля, в то время как такое производство необходимо создать в Кузбассе.

Вопрос о производстве электродов в Кузбассе не разрешен, каждый завод их изготавливает для себя. Необходимо организовать специализированное производство электродов для электропромышленности Кузбасса.

А. Н. Ефимов (Уральский филиал АН СССР). Следует остановиться на трех вопросах: 1) о темпах развития машиностроения, 2) о профиле машиностроения и 3) о технической политике.

А. Н. Лаврищев в своем докладе дал такое соотношение цифр: металлургическая, угольная и химическая промышленность Кемеровской области увеличатся, примерно, в три раза, машиностроение в 8—9 раз. Эти цифры подтверждаются и прошлой практикой нашего социалистического строительства. Если обратиться к истории развития промышленности на Урале, то за первые две пятилетки вся крупная промышленность увеличилась в 9 раз, машиностроение в 32 раза.

Интересен вопрос о профиле машиностроения Кузбасса. Здесь в некоторых докладах иногда проскальзывала мысль о «независимом» существовании Кузбасса в смысле машиностроения. Несомненно, что в Кузбассе надо развивать машиностроение, которое должно удовлетворять главным образом местную потребность. Вместе с тем, нельзя отрывать развитие машиностроения Кузбасса от других районов Союза. Следует иметь в виду, что если Урал еще недостаточно уделяет внимания Сибири, Востоку вообще, то это обусловлено особой специфичностью послевоенного пятилетнего плана. По мере того как будет решаться задача восстановления промышленности западной части Союза, Урал большую часть своей продукции отдаст Востоку. Поэтому надо развивать то, в чем есть ежедневная большая потребность и нет надобности копировать полностью всю промышленность европейской части Союза или Урала.

В связи с этим возникает вопрос о технической политике и, в первую очередь, о масштабах производства. Было указано на целесообразность строительства завода тяжелого машиностроения в Кузбассе. В Кузбассе такой завод должен быть, но он не должен копировать Уралмаш, Уралхиммаш или другие аналогичные заводы Союза. Если во второй пятилетке мы должны были строить заводы с законченным производственным циклом, то сегодня мы должны строить заводы другого характера, и, в первую очередь, широко опирающиеся на кооперацию.

Когда речь идет о строительстве автозавода мощностью 50—60 тыс. машин в год, то следует указать, что автомобильное производство становится экономически выгодным лишь при выпуске 100 и более тыс. машин в год. Только в этом случае оказывается возможным использовать полностью всю современную технику автопромышленности. Следует также помнить о том, что в предстоящие 10—15 лет мы будем пользоваться не только современной техникой, на которую опираемся сегодня, но в большей степени автоматической.

Необходимо обратить внимание на вопросы создания в Кузбассе комплекса производств, обслуживающих машиностроение, — крепежных метизов, инструмента, приспособлений и т. д.

Необходимо с особой настойчивостью подчеркнуть, что развитие машиностроительных заводов различных министерств должно покоиться на единой централизованной заготовительной основе.

Так же остро стоит вопрос о переводе вспомогательных производств, как то: модельного, штампов, с кустарных на индустриальные рельсы. Совокупность этих вопросов определяет культуру машиностроительной промышленности Кузбасса.

Речь идет о подготовке кадров квалифицированных рабочих. Кадры же в машиностроении создаются годами и десятилетиями. Вопрос технического обучения и подготовки кадров для будущих машиностроительных производств Кузбасса является наиболее острым.

А. А. Миронов (секретарь Комитета ВКП(б) Гурьевского металлургического завода). Наряду с проблемами перспективного развития Кузбасса следовало бы обсудить вопросы, связанные с программой развития существующих предприятий. Хотя с точки зрения масштабов развития черной металлургии Кузбасса Гурьевский завод является незначительной величиной, но для машиностроителей он представляет несомненный интерес. Его годовая производственная мощность в настоящее время составляет 160 тыс. т стали, 80 тыс. т проката, 4 тыс. т листа, 18 тыс. т метизов, 12 тыс. т огнеупоров. В сортаменте этого завода имеется круглое железо диаметром от 16 мм до 50 мм, уголковое разных размеров, любое полосовое, тавровое и рессорное для автостроения, листовое для нужд угольной промышленности, болто-заклепочные изделия и проволока — весьма широкая номенклатура изделий, производимых, однако, кустарными методами и в небольших количествах.

Наряду с планированием крупных металлургических предприятий и располагающихся вокруг них как основных баз машиностроительных заводов надо рассмотреть вопросы расширения, реконструкции и рационального использования существующих металлургических предприятий и в частности Гурьевского металлургического завода. По имеющимся подсчетам, в результате расширения, предположительная производственная мощность завода составит 425—450 тыс. т стали, 350 тыс. т проката, в том числе, примерно, 240 тыс. т сортового и мелкосортового проката, до 120 тыс. т проволоки, 50 тыс. т канатов, 45 тыс. т промышленных метизов. При наличии производства проволоки, на заводе будет расширено уже освоенное производство электродов.

Гурьевский завод снабжает уже в настоящее время особенно автостроение значительным количеством профилей стали. Организация производства электростали на заводе позволила бы заводу стать основной базой машиностроения в Кузбассе. В этом случае было бы целесообразно построить автозавод в районе Гурьевска. Для этого здесь имелись бы все данные: металл черный и цветной, дерево, электроэнергия.

Для расширения Гурьевского завода имеется достаточно квалифицированных кадров, площади для жилищного строительства, богатая продовольственная база.

Необходимо просить секцию машиностроения поставить перед планирующими организациями вопрос о расширении и реконструкции Гурьевского завода уже в ближайшее время.

А. А. Коган (горный директор I ранга, завод оборудования лампового хозяйства (ЗОЛХ) Министерства угольной промышленности восточных районов). Весьма значительную роль по увеличению выпуска продукции может сыграть реконструкция существующих заводов. Здесь имеются колоссальные резервы.

Поскольку строительство нового завода по оборудованию для рудничного освещения не намечается, возникает необходимость в расширении существующего завода ЗОЛХ с тем, чтобы он полностью обеспечивал потребность развивающейся угольной

промышленности Востока в ламповом оборудовании. Настоящее положение вещей на шахтах настоятельно требует, чтобы вопрос о рациональном освещении стационарных подземных выработок был решен, ибо одной головной лампы уже мало.

Необходимо поставить вопрос о создании при заводе ЗОЛХ специального конструкторского бюро, которое должно решить все проблемы рудничного освещения.

Вопросом рудничного освещения занимается ВЦИИ, но он работает не систематически, оторван от завода и шахт, контакт с ним очень плохой. Практически никто не занимается решением проблемы рудничного освещения, в особенности конструированием наиболее рациональной аппаратуры света.

Надо поставить вопрос о создании аккумуляторного комбината при заводе ЗОЛХ. Все существующие ныне конструкции ламп несовершенны, так как они разрабатывались под существующие аккумуляторы; поэтому отсутствуют хорошие конструкции ламп. В Кузбасс аккумуляторы завозят из Уфалея и Саратова, а можно было бы на базе ЗОЛХ построить небольшой комбинат аккумуляторов.

Рационально ли изготовлять на ЗОЛХ фонари только для угольной промышленности? ЗОЛХ сейчас уже снабжает министерства — Путей сообщения, Химическое, Морского флота и т. д., мощность завода позволяет это делать и впредь в более широких масштабах. Это тем более необходимо, что надо завод специализировать главным образом на аппаратуре света. Наш завод производит лампы для угольной промышленности, предприятия других министерств в полукустарных мастерских изготовляют лампочки для рудокопов, в результате нерациональное распыление сил и средств. Наш завод мог бы производить 300—400 тыс. ламп в год, а фактически он изготовляет 200—250 тыс., причем наше Министерство возражает против перевыполнения программы по лампам. Завод может делать больше ламп и разных типов, более качественно и в большем масштабе. Целесообразно ЗОЛХ дать более широкую специализацию как производству аппаратуры света взрывобезопасной и нормальной для угольной в горно-рудной промышленности Востока.

Вопросы сбыта продукции у нас решаются также не вполне правильно. ЗОЛХ получил план, утвержденный Госпланом, и выполнил этот план и все же к концу года имеется остаток в 30 тыс. неразаряженных ламп, 1000 нераспределенных трансформаторов и т. д. При составлении проекта программы на 1949 г. мы также не смогли набрать номенклатуру изделий, обеспечивающих необходимый объем выпуска товарной продукции с учетом роста и вместе с тем гарантирующей своевременный сбыт. Это происходит потому, что мы до сих пор не имеем исчерпывающих и обоснованных данных о потребности на ближайшие пять лет оборудования для угольной промышленности.

Недостаточна инструментальная база для угольного машиностроения. В каждой отрасли машиностроения необходимо иметь собственное небольшое производство, которое обеспечивало бы необходимым инструментом основные заводы данной отрасли машиностроения. Это относится как к специальному, так и к нормальному инструменту. Завод испытывает дефицит мерительного инструмента, резьбонарезного, а также метизов.

Вопрос о недостаточности кадров в угольном машиностроении чрезвычайно острый. Требуются технологи, электрохимики в области гальванопокрытий, специалисты в области светотехники.

Надо выявить нужду в специалистах всех квалификаций, так как угольное машиностроение специфично, поскольку оно охватывает светотехнику, электромашиностроение, производство пластмасс и др. Кадры, подготавливаемые институтами Москвы и Ленинграда, в Кузбасс не попадают. Этот вопрос лимитирует развитие угольного машиностроения.

В Кузбассе мало ремесленных машиностроительных училищ по подготовке, в частности, таких дефицитных специальностей рабочих как лекальщики, универсальные токари и др.

Необходимо создание в Западной Сибири завода резинотехнических изделий, ибо кооперироваться с заводами Москвы и Ленинграда в дальнейшем невозможно.

В Кузбассе имеется сырьевая база для синтетического каучука. Надо построить резиново-технический завод, который будет обеспечивать и машиностроительные заводы необходимыми деталями.

В Западной Сибири практически нет такого научно-технического центра, который мог бы организовать техническую помощь, в особенности заводам угольного машиностроения по внедрению передовой технологии, высокочастотной закалки, автосварки, скоростных методов резания и т. д.

Машиностроительные заводы области испытывают большие трудности в снабжении некоторыми видами материалов. Различные виды пружинной проволоки завод получает из Ленинграда и Белорецкого завода, хотя их производство могло бы быть организовано на заводах Сибири, например на Гурьевском. Крайне тяжело обстоит с электроизоляционными материалами, например, текстолитом, изоляционными лаками, пропиточным полотном и пр. Особенно острую нужду завод испытывает в пресс-порошке; кемеровский завод «Карболит» не может полностью удовлетворить растущую потребность машиностроения в изделиях пластмасс. Многие детали можно изготовить непосредственно на машиностроительных заводах Кузбасса, однако освоенное производство их прекращается из-за нехватки пресспорошка, что задерживает выпуск трех важнейших изделий для угольной промышленности.

Лимитирует производство отсутствие завода, который смог бы выпускать стеклянные детали. Так, например, стеклянные линзы к лампам завозят в Кузбасс из Гусь-Хрустального. В Анжерке есть стекольный завод, но изготавливаемое им стекло по своим качествам (зеленый цвет) не годится для изготовления качественных линз, стекол для бензиновых ламп и прочее. Необходимо развить на Анжерском заводе производство всех необходимых стеклотделей для Кузбасса, так как одних линз употребляется в год два миллиона.

А. Ф. Панкратьев (главный конструктор Кемеровского электромеханического завода Министерства электропромышленности). Кемеровский электромеханический завод изготавливает взрывобезопасные электродвигатели мощностью до 30 квт с короткозамкнутым ротором и аппараты для управления этими электродвигателями на силу тока до 120 а. Взрывобезопасные электродвигатели Кемеровского завода делятся на серийные МА-140 и специальные электродвигатели — врубовые и для привода качающихся конвейеров.

Завод непрерывно работает над конструктивным и технологическим усовершенствованием указанных изделий и имеются достижения в части влагоустойчивости, нагревостойкости и маслостойкости изоляции.

Освоено изготовление ручных пускателей типа ПМВ. Почти все аппараты: магнитные пускатели, взрывобезопасные реверсивные контролеры, штепсели и другие аппараты модернизированы в послевоенные годы и соответствуют в основном требованиям, предъявляемым к ним угольной промышленностью.

Каковы ближайшие перспективы завода в отношении расширения диапазона мощностей взрывобезопасных изделий для того, чтобы решить те задачи, которые являются предметом обсуждения настоящей конференции?

Завод подготовил проект и изготовил опытные образцы электродвигателей новой серии «Кузбасс» для забойных механизмов. Если считать, что срок жизни серии около 10 лет, то надо полагать, что эта серия явится основной на ближайшие два пятилетия и с этой серией придется работать механизаторам угледобычи.

Основной задачей при проектировании этой серии машин являлось обеспечение всесторонней надежности в эксплуатации. Механические и изоляционные характеристики выбраны таким образом, чтобы повысить производительность тех угольных механизмов, на которых будут работать эти электродвигатели. Шкала мощности несколько расширена. Мощность электродвигателя МА-140 — до 30 квт. У новой серии диапазон мощности от 5 до 50 квт при четырех полюсах. Предназначена эта серия электродвигателей, в основном, для забойных передвижных механизмов, работающих в тяжелых

эксплуатационных условиях. Попытка изготовить разные электродвигатели для стационарных и нестационарных установок оказалась несостоятельной, потому что, попадая в шахту, электродвигатели идут не на тот привод, для которого предназначены. Мы считаем, что, переводя наше производство на новую серию машин, мы решаем задачу правильно. Эти электродвигатели имеют значительно больше модификаций, чем МА-140.

Для конвейерных электродвигателей не предусматривается специального исполнения, имея в виду то, что качающиеся конвейеры уступают место скребковым транспортерам. Поэтому завод считает необходимым обеспечить их электродвигателями новой серии. Такое положение, когда будут унифицированы многие детали и повышена эксплуатационная надежность новых электродвигателей, должно сократить объем ремонтных работ как в рудоремонтных, так и в шахтных мастерских, потому что срок службы электродвигателя резко увеличится.

Намечен переход на новые электродвигатели более легкие и меньшей длины при сохранении рабочих характеристик. Это большое преимущество при эксплуатации врубашин и мы считаем, что такое решение конструкции электродвигателей для них будет полезным и прогрессивным.

В области электроаппаратуры, как уже сказано, проведены большие работы по улучшению существующей номенклатуры. Завод подготавливает к выпуску магнитный пускатель на 240 а, снабжающийся тепловым реле в трех фазах, до сих пор защита устанавливалась только в двух фазах. Трехфазная защита повысит надежность пуска-теля и улучшит защиту.

Но даже при такой узкой номенклатуре электродвигателей и электроаппаратуры Кемеровский завод не может полностью или частично перейти на крупносерийное производство, не говоря о массовом выпуске электродвигателей и аппаратуры.

Кемеровский завод необходимо специализировать по взрывобезопасному рудничному электрооборудованию и снять производство электродвигателей общего применения, загружающее значительную часть производственной мощности завода и мешающее поставить массовое или крупносерийное производство взрывобезопасных изделий.

На заводе и в области отсутствует научно-исследовательская база, к которой можно было бы прибегнуть за помощью в решении вопросов новой техники. Проектные организации Министерства угольной промышленности сами не знают еще в полной мере динамики своих механизмов и не могут предъявить заводу четко разработанные технические условия, вследствие чего завод представлен самому себе, причем иногда и находит правильные решения, иногда же эти решения найти не удается и, таким образом, внедрение нового механизма усложняется и затягивается на большие сроки. Например, такой вопрос — нужна ли длительная мощность для врубового электродвигателя? Существует по этому вопросу несколько мнений. До сих пор нет единой точки зрения у заводов угольного машиностроения и у проектных организаций угольного машиностроения. Мы до сих пор стояли на той точке зрения, что длительная мощность для врубовых машин не нужна, даже при длинных лавах можно иметь 3—4-часовую мощность; однако Л. В. Херсонский упомянул в своем докладе, что врубовая машина должна иметь повышенную длительную мощность. Вот эти кардинальные вопросы проектирования взрывобезопасного электрооборудования не имеют окончательных и ясных решений. В заслушанных докладах было отмечено, что намечается создание научно-исследовательского центра, который помогал бы заводам электропромышленности в их работе. М. Ф. Костров упомянул, что будет открыт в Новосибирске филиал Всесоюзного электротехнического института им. Ленина. Необходимо, чтобы это было сделано в ближайшее время и чтобы этот филиал помогал промышленности в решении производственных вопросов и был связан по работе с предприятиями, расположенными в Кузбассе, что сильно облегчит работу.

Тормозит работу удаленность завода от баз снабжения материалами. Создавая новые конструкции, необходимо пользоваться и новыми материалами, а такие возможности в высшей степени затруднены. Созданы новые типы изоляций на базе синтети-

ческих смол, есть образцы проводников с новыми изоляциями, новые шарикоподшипники, а к нам это доходит с большим опозданием и поэтому приходится при проектировании новых конструкций базироваться на старых материалах, что не может дать оптимальных результатов.

Необходимо:

- 1) Специализировать Кемеровский электромеханический завод только на взрывобезопасном оборудовании, а невзрывобезопасные изделия снять с его номенклатуры.
- 2) Создать в ближайшие годы в Кузбассе предприятия, производящие электротехнические материалы, как металлические, так и неметаллические.
- 3) Создать при Кузнецком филиале Гипроуглемаша электротехническую секцию, которая имела бы рабочую связь с заводами.
- 4) При строительстве заводов электропромышленности и достраивании до проектной мощности Кемеровского электромеханического завода уделить внимание строительству и оснащению заводских лабораторий.
- 5) Создать в Кемерове «Дом техники», где инженерно-технические работники и рабочие могли бы получать консультацию по техническим и производственным вопросам.

Л. В. Херсонский отвечает на вопросы по зачитанному им на секции докладу:

«О механизмах, не используемых на шахтах». Много оборудования не используется на шахтах по разным причинам: одной из причин является получение машин, неуконструктивных электрооборудованием. Вместе с тем, такие распространенные машины, как врубовые, используются на шахтах еще плохо не в количественном отношении, а в качественном; не достигнута еще средняя довоенная производительность врубовых машин.

«В связи с развитием горного машиностроения, как снижается процент трудоемкости по работам на шахтах?». Одним только насыщением шахт машинами снизить трудоемкость нельзя. Использовать машины, конечно, необходимо, но это должно быть увязано с общей организацией производства и труда на шахте. В перспективе имеется в виду в рассматриваемый период полностью завершить комплексную механизацию всех процессов на шахте. Подготовительные работы будут полностью механизированы на 100% уже к 1953 г. К этому же времени будет также механизирован процесс навалки угля в очистном забое на 50—60% и в пределах следующего пятилетия полностью завершена механизация всех трудоемких процессов.

В настоящее время приступлено к разработке проектов комплексной механизации целого ряда шахт, а не отдельных процессов; проекты эти предусматривают полную механизацию всех процессов, начиная от забоя и кончая погрузкой угля в железнодорожные вагоны. Отдельные такие проекты уже внедряются, как, например, на шахтах им. Вахрушева и им. Кирова.

«Как поставлено внедрение механизации, особенно новых видов машин и механизмов?».

К сожалению, плохо. Внедрение новых машин проходит с большим трудом. Никакая новая машина сразу не может давать ожидаемый эффект; по каждой новой машине надо поработать над доводкой конструкции, общей организацией труда и производства. Внедрение новой машины всегда связано в первый период с некоторыми потерями производительности и добычи.

Поэтому наше Министерство сейчас выделило экспериментальные шахты (шахту № 31 в Караганде и шахту «Тырганский уклон» в Кузбассе). В этих шахтах предполагается производить доводки и испытание конструкций новых машин, чтобы на эксплуатационную шахту приходило с готовыми доработанными машинами, чтобы иметь меньше потерь при внедрении этих машин. С другой стороны, вопросам механизации следует больше уделять внимания в комбинатах и трестах.

Необходимо отметить в резолюции конференции рекомендацию — восстановить ячейки по механизации, которые существовали до Отечественной войны в комбинатах

и трестах, расширить их функции, превратив эти ячейки в определенные организационные единицы, которые занимались бы повседневно вопросами внедрения механизации.

По вопросу, затронутому А. А. Коганом о реконструкции ЗОЛХ, указывалось в докладе, что в перспективном плане развития угольного машиностроения Кузбасса предусмотрено также расширение и реконструкция ЗОЛХ. Однако было бы нецелесообразно создавать при ЗОЛХ аккумуляторный комбинат, ибо размер этого комбината не обеспечит надлежащей рентабельности. В СССР существуют достаточно мощные аккумуляторные заводы, которые в состоянии полностью удовлетворить потребность в аккумуляторах ЗОЛХ, а также всей угольной промышленности Кузбасса. Вопрос идет о том, что действительно надо приспособить не лампы к аккумуляторам, а аккумуляторы к лампам. С этой стороны электропромышленность должна прислушиваться к нуждам потребителей и создать такие аккумуляторы, которые нужны для угольной промышленности. Вопрос о разборных аккумуляторах стоит уже много лет. Решения этого вопроса надо требовать сейчас и заставить Министерство средств связи создать такие аккумуляторы, какие нужны.

Л. В. Херсонский останавливается на вопросе кооперации. С точки зрения всех отраслей машиностроения, расположенных на территории Кузбасса, целесообразно иметь в Кузбассе централизованное заготовительное производство поковок, среднего и крупного стального литья и штамповок. Это не значит, что не надо развивать заготовительные цехи на существующих и вновь строящихся заводах, но нельзя на каждом заводе иметь такие универсальные заготовительные цехи, которые могли бы все делать. Необходимо иметь такое централизованное производство, которое могло бы обслужить все отрасли машиностроения крупными поковками и стальным литьем, а также массовой штамповкой. Такие производства будут более рентабельны, в частности такими цехами должно воспользоваться и угольное машиностроение.

Это приобретает большое значение еще и потому, что в Кузбассе предполагается сильно развить добычу угля открытым способом. Появятся тяжелые машины, мощные экскаваторы, отвалообразователи и, конечно, нельзя рассчитывать, что ремонтные базы, даже после своего большого развития, в состоянии будут обеспечивать запасными частями эти машины. На всех наших предприятиях угольной промышленности на Урале, в Караганде, в Черемхово отсутствие запасных частей для экскаваторов является бедствием. Необходимо позаботиться, чтобы такие кузнечные и литейные базы в Кузбассе были созданы.

Л. В. Херсонский приводит пример несколько извращенной кооперации, которая должна быть устранена после создания мощных заготовительных цехов в Кузбассе или сталелитейной базы на Кемеровском электромеханическом заводе. Речь идет о поставке Копейским заводом (Челябинская область) угольного машиностроения корпусов электродвигателей на Кемеровский электромеханический завод, где их начинают активной частью, затем они идут обратно в Копейск и уже в собранной врубовой машине снова возвращаются в Кузбасс. Кроме того, на Копейском заводе сталелитейная база недостаточна. Поэтому корпус делается сварной, что портит характеристику двигателя.

Следующий вопрос — это тыл машиностроения, с которым обстоит очень неблагоприятно. Речь идет о смежных производствах, в которых нуждается машиностроение. Например, вопрос, о приводных ролико-втулочных цепях. Может ли кто-нибудь сказать, кому следует обратиться за ролико-втулочными цепями. Никто на этот вопрос не ответит. Нет такого организованного производства в СССР. Каждое министерство для своих нужд понемногу изготавливает цепи, в отдельных случаях, уступает некоторое количество машиностроительным заводам. Номенклатура этих случайно производимых цепей очень ограниченная и целый ряд цепей в СССР не изготавливается, из-за чего приходится портить хорошие машины. В угольной промышленности применяется хорошая углепогрузочная машина С-153, но она систематически простаивает из-за выхода из строя цепей. Нужна цепь 30 мм повышенной прочности, а ставят цепь

25,4 мм пониженной прочности. Цепей 30 мм, несмотря на многократные обращения угольной промышленности во все организации, до настоящего времени никто не делает. Хорошие машины, как скребковые транспортеры, портятся и не могут быть использованными из-за отсутствия необходимых приводных цепей.

Необходимо организовать централизованное производство всей гаммы приводных цепей, предусмотренных ГОСТ, чтобы машиностроительная промышленность могла их получать по определенному адресу и определенного качества.

Корабельные калиброванные цепи в Советском Союзе никем не производятся. Когда угольная промышленность создавала передвижной транспорт, командированный ею специалист налаживал это производство у кустарей в Горьком. Стоимость комплекта цепей на один транспортер выразилась в 80 тыс. руб. Цепи изготовлены кустарно, очень плохого качества, с большим браком, что и привело к столь высокой цене.

Следует поставить вопрос, чтобы в метизных цехах металлургических заводов при наличии необходимого качественного металла организовать производство корабельных цепей, особенно калиброванных.

Выпуская углеобогатительные машины, мы ставим на них суррогатированные сита, а между тем это очень важный элемент в обогатительной машине. Производство сит в Союзе относится к системе черной металлургии, в метизном производстве, и находится на низком уровне. Поэтому уместен вопрос об организации производства специальных сит для обогатительных машин.

Вопрос производства изделий из пластмасс имеет весьма важное значение. Целый ряд задач можно было бы решить лучше, чем сейчас мы решаем, если бы мы имели хорошо поставленное производство пластмасс, так, например, на протяжении десятка лет ставится вопрос о получении рабочих колес и направляющих аппаратов, насосов из пластмассы.

Примерно, лет 12 назад мы получили небольшое количество рабочих колес и выпустили некоторое количество насосов, прекрасно работавших на кислотной воде, но дальше этого дело не пошло. Также необходима пластмасса для рабочих колес осевых вентиляторов частичного проветривания. Коэффициент полезного действия насоса из пластмассовых колес также повышается благодаря своей обтекаемости. Мы не применяем пластмассы не потому, что нам в ней отказывают, пластмассовая промышленность нам может ее дать, но каждый раз ставится вопрос о прессформах. Говорилось о централизованном производстве моделей, как весьма рентабельном, тем более следует подумать о централизованном производстве прессформ. Перед резиновой промышленностью своевременно поставить вопрос освоения морозоустойчивой ленты, специальной ленты бесконечной для **металлических** **закладочных** машин. Также необходимо создание централизованного производства манжет для гидравлических машин. Все это тыл машиностроения, имеющий чрезвычайно важное значение для внедрения новой техники.

Следующий вопрос об инструменте. Нельзя согласиться с тем, чтобы на каждом заводе создавать собственное производство инструментов. Но речь идет не только о нормальном режущем и мерительном инструменте, мы испытываем нужду в специальном инструменте — долбяках для зубодолбежных станков, протяжках, гребенках.

Наконец, вопрос об образивах. У нас есть зубок «Урал», непревзойденный в настоящее время по своей устойчивости. На крепчайших углях Кизеловского бассейна эти зубы работают 6—7 дней без смены, но для переточки их нужны круги «Экстра», которых мы не имеем. Чем больше внедряются твердые сплавы, тем острее становится вопрос об образивах.

Несколько слов об электротехнической промышленности. В докладе М. Ф. Кострова не был дан ответ на ряд волнующих угольное машиностроение вопросов. Мы имеем, например, хорошие погрузочные машины, которые выпускаются с мотором 20 квт на

1000 об/мин, но они проставляют потому, что мы не имеем этих электродвигателей, так как они изготавливаются в ничтожном количестве.

Необходимо в дальнейшем также решить вопрос комплектования электродвигателей пусковой аппаратурой. Независимо от того, где изготавливаются пускатели, необходимо, чтобы завод, выпускающий электродвигатели, был ответственен за комплектную поставку электрооборудования.

Мы знаем, как тяжело было Кемеровскому электромеханическому заводу осуществлять мероприятия по организации и развитию производства взрывобезопасного электрооборудования. Надо всемерно поддержать этот завод, оказать ему необходимую помощь, так как это пока единственный завод на Востоке по этой специализации и надо, чтобы он скорее развивался и расширял свое производство.

В системе Госплана нет должной увязки между отдельными отделами по вопросу планирования машиностроения. Угольное машиностроение планируется не машиностроительным отделом, а топливным и часто получаются недоразумения. Шахтные лампы в больших количествах ЗОЛХ может изготавливать, а параллельно с ним их изготавливает кустарным способом ряд других заводов.

Томский завод может изготовить столько отбойных молотков, сколько нужно всему Востоку, не только угольной промышленности, но всем отраслям промышленности Востока. Зачем здесь же в Кузбассе изготавливать отбойные молотки на Кузнецком заводе Минтопстроя?

И. П. Балашов (главный инженер Кузнецкого машиностроительного завода) иллюстрирует примеры отсутствия специализации машиностроительных производств и неудовлетворительного планирования размещения заказов на оборудование, что приводит к непроизводительным затратам государственных средств и нерациональному использованию предприятий. Пневматические отбойные молотки производит Томский электромеханический завод; в 1945 г. ту же продукцию начал изготавливать по заданию вышестоящих организаций Кузнецкий машиностроительный завод, а в 1946 г. то же производство было восстановлено на Ленинградском заводе «Пневматика». В результате получается затоваривание продукции. Таково же положение с производством осевого вентилятора, буровыми коронками и т. д.

Производство электронного инструмента — долбежного, точильного, сверлильного, налаженное на Кузнецком заводе, организовано также и на Томском. Это результат неудовлетворительного планирования и стремления министерств организовать производство на своих предприятиях. Достаточно сократить номенклатуру изделий на предприятиях и их специализировать для того, чтобы лучше использовать оборудование, увеличить съем с каждого станка и агрегата, экономнее использовать материал и обеспечить планомерное снабжение потребителей.

РЕЗОЛЮЦИЯ

За годы сталинских пятилеток и особенно в период Великой Отечественной войны, в районах Западной Сибири созданы предприятия машиностроительной промышленности. Некоторые отрасли машиностроения этих районов занимают заметное место в промышленной продукции соответствующих отраслей союзного машиностроения. Так, удельный вес угольного машиностроения Западной Сибири в общесоюзной продукции этой отрасли в настоящее время составляет 22 % (из них заводы Кузбасса 17 %), продукции электропромышленности 8 %, сельскохозяйственных машин 15,3 %, кузнечнопрессового оборудования 26,7 %.

Западная Сибирь все более становится крупным производителем машинного оборудования для ряда ведущих отраслей народного хозяйства и весьма значительным машиностроительным районом общесоюзного значения, превращаясь в производственно-техническую базу дальнейшей индустриализации восточных районов Союза. Эта база предназначена для удовлетворения потребностей тяжелой индустрии, транспорта, сельского хозяйства и укрепления обороноспособности СССР.

Ряд промышленных городов Западной Сибири, как Новосибирск, Омск, Томск, Барнаул и города Кемеровской области стали центрами машиностроения с преобладанием определенных отраслей.

В Кемеровской области создана значительная машиностроительная промышленность, удельный вес которой во всей крупной промышленности области достиг в 1947 г. 23 %.

Преобладающее значение в отраслевой структуре машиностроения Кузбасса заняло угольное машиностроение (около 46 % в 1947 г.), которое вместе с электропромышленностью и промышленностью средств связи (около 22 %), обслуживающих в порядке кооперирования угольное машиностроение и угольную промышленность, составляет $\frac{2}{3}$ продукции металлообрабатывающей промышленности Кемеровской области. Свыше 11 % падает на сельскохозяйственное машиностроение и ремонт сельскохозяйственных машин, около 2 % на производство дорожно-строительных машин. Имеется несколько производств, связанных с промышленным и шахтным строительством, в частности, с производством металлоконструкций, имеются также зачатки пищевого и легкого машиностроения.

Современная машиностроительная промышленность Кемеровской области, размещенная в основных городах области: Кемерове, Киселевске, Прокопьевске, Ленинске-Кузнецком, Анжеро-Судженске,

Сталинске, Юрге в основном обслуживает ведущую отрасль промышленности Кузбасса — каменноугольную.

Развитие машиностроения в Кузбассе все еще недостаточно по сравнению с другими отраслями тяжелой промышленности и потребностями района. Весь район Западной Сибири резко дефицитен в отношении промышленного и транспортного оборудования и сельскохозяйственных машин, а также и промметизов. Почти полностью отсутствуют отрасли тяжелого машиностроения, химико-аппаратурного, насосного и компрессорного машиностроения. Недостаточно развиты двигателемашиностроение, крупное электромашиностроение, станкостроение, отсутствуют производства подъемно-транспортного оборудования, дорожных машин, экскаваторостроение.

Особенно дефицитно производство промметизов. Недостаточна и слаба ремонтная база многих отраслей хозяйства, а имеющиеся ремонтные заводы во многих случаях плохо оборудованы.

Необходимым условием дальнейшей индустриализации Кузбасса и всего Востока является мощное развитие в Западной Сибири машиностроительной промышленности, которая вместе с угольной, металлургической, химической и электроэнергетической промышленностью Кузбасса создаст материально-техническую базу индустриализирующегося Востока.

Важнейшими предпосылками для развития машиностроительной и металлообрабатывающей промышленности в Кузбассе являются:

а) перспективы дальнейшего развития черной металлургии, обеспечивающей машиностроительную промышленность Кузбасса и прилегающих районов широким сортаментом массового и качественного металла;

б) очень благоприятные перспективы топлива, тепло- и электро-снабжения;

в) наличие уже сложившегося машиностроения, располагающего инженерно-техническими и рабочими кадрами;

г) благоприятные географическое положение и транспортные связи.

Задачи индустриализации и экономического развития Западной Сибири во главе с Кузбассом, намечающийся рост удельного веса последнего в народном хозяйстве Союза (по углю до 18%, по чугуну 10—11%), уровень и характер его природных ресурсов определяют объем продукции металлообрабатывающей и машиностроительной промышленности в Кузбассе и смежных районах на период генерального плана (соответствующего перспективным уровням, указанным в речи товарища Сталина от 9 февраля 1946 г.) порядка около 16—18 млрд. руб. в год (10—11% продукции машиностроения и металлообработки СССР), т. е. в 4—4,5 раза более современного уровня. Структура этого комплекса, определяемая экономическим профилем района и, в первую очередь, Кузбасса, его потребностями, будет характеризоваться заводами тяжелого машиностроения, горно-шахтного и химического оборудования, энерго- и электрооборудования, дорожно-строительного оборудования, оборудования для рельсового и безрельсового транспорта, сельскохозяйственного оборудования, а также предприятий для производства промметизов и изделий широкого потребления.

Продукция машиностроения Кемеровской области возрастет в 8—9 раз в сравнении с современным уровнем, причем удельный вес области в машиностроительной промышленности Кузбасса и тяготеющих районов удвоится, достигнув примерно 20%.

Будучи составной частью Западно-Сибирского экономического района, Кемеровская область должна развивать свою машиностроительную базу как часть машиностроительного комплекса района с учетом профиля машиностроения других частей этого района. Специализация и структура металлообрабатывающей промышленности Кемеровской области как части указанного комплекса должны отражать индустриальный профиль народного хозяйства Кузбасса. Машиностроение Кузбасса должно в первую очередь ориентироваться на производство:

а) машин и оборудования, обеспечивающих развитие в Кузбассе ведущих отраслей народного хозяйства;

б) металлоемких и энергоемких видов оборудования, для которых могут быть наиболее рационально использованы металлургическая база, топливно-энергетические ресурсы Кузбасса.

Исходя из приведенных выше положений, секция машиностроения рекомендует следующее развитие отдельных отраслей машиностроения в Кузбассе и смежных областях.

Угольное машиностроение

А. По конструктивно-технологическим принципам создания и совершенствования средств механизации

1. Предусмотренные Законом о пятилетнем плане темпы роста угледобычи в Кузнецком бассейне и роста производительности труда возможны только на базе полной и комплексной механизации всех процессов при помощи высокопроизводительных и надежных в действии машин и применения средств СЦБ и автоматического управления.

2. Несмотря на имеющиеся крупнейшие достижения в механизации шахт Кузнецкого бассейна некоторые производственные процессы в шахтах (погрузка, навалка, крепление, проходка выработок) все еще остаются слабо механизированными, что влечет общее снижение производительности труда. На механизированных процессах также далеко не везде достигнут возможный уровень производительности труда.

3. Важнейшим средством интенсификации процесса угледобычи и дальнейшего снижения его трудоемкости является обеспечение шахт Кузбасса соответствующим его горным условиям конструктивно и технологически высококачественным оборудованием.

4. Стоящие перед угольным машиностроением технические задачи можно разделить на две группы:

1) усовершенствование конструкций существующих горных машин и создание новых типов машин;

2) улучшение технологического качества горных машин.

Из числа машин и оборудования, которое должно быть создано угольным машиностроением, вновь или коренным образом им реконструировано, усовершенствовано и подготовлено к серийному выпуску для механизации шахт и разрезов Кузбасса, в соответствии с основным направлением развития в Кузбассе горных работ, следует назвать а) комбайны крупного скола; б) струги статического и динамического действия; в) навалочные и врубо-навалочные машины; г) врубовые машины для работы сверху вниз; д) скребковые конвейеры передвижного типа повышенной производительности и длины; е) комплектное металлическое передвижное крепление для пологого падения; ж) щиты

для обратной выемки целиков при камерно-столбовой системе разработки на пологом падении; з) щиты для крутого падения; и) закладочные метательные машины; к) конвейеры большой производительности и длины для конвейеризации подземного транспорта, в том числе для одновременной доставки закладочного материала; л) установки для пневматической и гидравлической закладки; м) электровозы большого тоннажа, специальные типы электровозов — троллейно-аккумуляторные; н) шортвольные и универсальные врубовые машины; о) погрузочные машины для прохождения горизонтальных и наклонных выработок по углю и породе; п) манипуляторы для многоперфораторного бурения; р) мощные конвейерные установки для открытых разработок; с) путепередвигатели, отвалообразователи для открытых разработок; т) взрывобезопасная арматура стационарного освещения основных подземных выработок; ф) установка для обеспыливания забоев, а также установки для осланцевания и торкретирования горных выработок.

Для осуществления программы обогащения угля в Кузнецком бассейне необходимы: а) установки для пневматического обогащения угля; б) установки мокрого обогащения в тяжелых суспензиях; в) быстроходные высокопроизводительные грохоты; г) установки для механизации отборки породы.

5. Общими основными принципами конструирования некоторых горных подземных машин должно явиться: а) снижение, по сравнению с существующими, габаритных размеров и веса машин; б) обеспечение в машинах взамен применяемых в некоторых машинах упрощенных способов защиты надежной механической и электрической защиты при возникновении экстренных нагрузок; в) повышение в подверженных экстремным нагрузкам машинах запаса мощности и прочности; г) применение способов надежной изоляции механизмов от воздействия внешней среды (пыль, влага, агрессивные воды); д) повышение взрывобезопасности машин; е) изготовление машин из легкоразбираемых и сменяемых агрегатных узлов, в том числе с применением безболтовых соединений; ж) введение взамен существующих способов управления машинами более совершенных способов (кнопочное, электрическое управление, гидравлическое управление); з) введение в некоторых машинах (врубные машины, буровые машины) автоматического регулирования их действия; и) применение в группе машин, производящих разрушение горных пород, принципа динамического действия, в частности вибраций; к) усиление применения в горных машинах гидромуфт и гидроприводов, применение специальных двигателей — фланцевых и встроенных моторов, электробарабанов, мотор-редукторов, двигателей со специальными пусковыми и ходовыми характеристиками и пр., а также специализированной электроаппаратуры (пускателя с тепловой защитой, трансформаторов с негорючим заполнением, электротолкателей, кабелей, приборов автоматического контроля нагрева подшипников и пр.).

6. Выполнение указанных требований ставит перед угольным машиностроением следующие важнейшие технологические задачи:

а) резкое расширение области применения в машинах высококачественных материалов, как то: специальных сталей, легких сплавов, пластмасс и пр.;

б) проведение максимально возможной унификации и нормализации узлов и деталей горных машин с целью усиления в машино-

строении специализации и крупносерийности производства и достижения взаимозаменяемости деталей и узлов;

в) усиление в угольном машиностроении методов передовой технологии в области термообработки, поверхностной закалки, расширения штамповки, кокильной отливки, литья под давлением, автоматической сварки и пр.;

г) усиление в угольном машиностроении специализированных машиностроительных материалов и полуфабрикатов таких, как специальные профили проката, антикоррозийные сплавы, высококачественные пружины, специальные типы шарико- и роликоподшипников (в частности закрытых), пластмассовые и резиновые уплотнения, фрикционные и антифрикционные материалы, кордовые и проволочно-резиновые ленты, высококачественная, конвейерная стальная лента увеличенных ширин.

7. Научно-исследовательские работы:

а) для успешного решения стоящих перед угольным машиностроением задач необходимо усилить в нем элемент научно-исследовательских, теоретических и экспериментальных работ, не ограничиваясь одними общими производственными испытаниями новых машин. Необходимо ввести в практику всестороннее экспериментальное исследование машин при помощи современных усовершенствованных, в частности гензометрических, способов;

б) в исследовании машин особое место необходимо отвести вопросам их износоустойчивости и долговечности, как контролю и показателям их качества и как фактора рентабельности механизации;

в) специальному теоретическому исследованию подлежат исполнительные органы горных машин — режущих, окальвающих, зачерпывающих и пр. Для установления их оптимальных параметров;

г) в целях обеспечения соответствия типов вновь создаваемых машин и их основных характеристик горно-техническим условиям месторождений и системам горных работ установление типов машин и их параметров необходимо производить при одновременном детальном рассмотрении общеорганизационного комплекса процессов в шахте, определяя в каждом случае степень использования машин во времени и их возможную сменную производительность;

д) для усовершенствования методов расчета машин, производящих разрушение горных пород, угольное машиностроение должно получить от горных научно-исследовательских институтов характеристические константы горных пород бассейна в массиве и в насыпном состоянии.

Б. По состоянию и перспективам развития угольного машиностроения и ремонтной базы в Кузбассе

1. В годы Отечественной войны на Востоке создана база угольного машиностроения, развившаяся к 1948 г. в самостоятельную отрасль машиностроения, производящую для нужд угольной промышленности восточных районов основную номенклатуру горных машин, механизмов и оборудования.

2. Удельный вес производства восточной базы угольного машиностроения в суммарном выпуске этой отрасли СССР составляет около 42%, в том числе выпуск заводов Западной Сибири 22%, из них заводов Кузбасса 17%.

3. Заводы Западной Сибири и Кузбасса представляют собой комплексные машиностроительные предприятия, имеющие установившуюся специализацию и обслуживающие своей номенклатурой производства всю угольную промышленность восточных районов, причем около 45% производства этих заводов потребляют угольные предприятия Кузбасса.

4. В свою очередь Уральская группа заводов угольного машиностроения снабжает угольные предприятия Кузбасса горным оборудованием по номенклатуре своей специализации.

5. Заводами угольного машиностроения Кузбасса освоены и серийно выпускаются новые машины и механизмы (мощные скребковые конвейеры, легкие сбоечно-буровые машины, осевые вентиляторы частичного проветривания со встроенными взрывобезопасными электродвигателями, бурильные молотки с промывкой, аккумуляторные лампы с повышенной силой света, комплекс оборудования шахтных ламповых и пр.). Выпущен ряд опытных образцов новых машин (электрические отбойные и бурильные молотки, маневровые лебедки, электрогидравлические толкатели, механизмы обмена вагонеток и пр.).

На заводах начато внедрение современных технологических процессов: штамповка, кокильная отливка вагонеточных колес, высокочастотная закалка деталей, модифицированный чугун и др.

Однако качество выпускаемых машин не достигло необходимого уровня, имеют место нарушения технологической дисциплины, часты случаи неудовлетворительной сварки, плохой термической обработки, применение непроверенных марок стали и других дефектов, которые отражаются на сроках службы машин, работающих в тяжелых подземных условиях, приводят к авариям и простоям и вызывают необходимость излишних ремонтов и изготовления больших количеств запасных частей.

6. Для создания и внедрения новых средств механизации трудоемких процессов добычи угля с учетом специфических горногеологических условий и систем разработки угольных пластов Кузнецкого бассейна, Министерством угольной промышленности восточных районов организован Кузнецкий филиал Гипроуглемаша в Новосибирске. Наряду с этим нужды Кузбасса по созданию конструкций углеобогащительного оборудования и оборудования открытых угольных разработок будут обслуживаться вновь организованными специализированными филиалами Гипроуглемаша в Ленинграде и Свердловске.

7. Рост добычи угля в Кузнецком бассейне, освоение новых районов, развитие добычи угля открытым способом, внедрение новых систем разработки мощных крутопадающих пластов, внедрение закладки выработанного пространства, ввод новых схем комплексной механизации угледобычи, широкое внедрение углеобогащения — вызывают значительное увеличение потребности в горно-шахтном оборудовании и необходимость расширения его номенклатуры, что не может быть обеспечено существующими мощностями базы угольного машиностроения.

8. Для полного обеспечения потребности угольной промышленности Кузбасса в основном горно-шахтном оборудовании секция машиностроения конференции считает необходимым:

а) закончить не позднее 1953 г. начатую Министерством угольной промышленности восточных районов СССР реконструкцию действующих заводов Западной Сибири, в том числе и Кузбасса с доведением их проектной мощности до 250% уровня производства 1946 г. и около 150% — 1948 г.;

б) в 1950—1955 гг. осуществить намеченное Министерством строительства в Кузбассе новых заводов: а) обогатительно-брикетного оборудования с проектной мощностью 60 млн. руб. в год; б) шахтно-транспортного и индивидуального оборудования с проектной мощностью 100 млн. руб. в год и в) завода проходческого оборудования с проектной мощностью 100 млн. руб. в год;

в) углубить специализацию реконструируемых и вновь строящихся заводов угольного машиностроения востока (Урала, Западной Сибири и Караганды) на базе современной технологии машиностроения, сохраняя схему взаимного снабжения горно-шахтным оборудованием соответствующей специализированной номенклатуры между угольными бассейнами восточных районов.

Считать необходимым при реконструкции Прокопьевского завода лампового хозяйства предусмотреть дополнительно производство арматуры стационарного подземного освещения, кабельной арматуры и пусковой взрывобезопасной арматуры до 60 а с сохранением этого производства на заводе, так же как и производства другого электрооборудования на заводах угольного машиностроения до соответствующего развития мощностей электропромышленности СССР;

г) резко улучшить качество оборудования, выпускаемого заводами угольного машиностроения, путем укрепления технологической дисциплины и ввода современных технологических процессов с заимствованием опыта передовых отраслей машиностроения СССР.

9. Для обеспечения угольной промышленности Кузбасса горно-шахтным оборудованием по номенклатуре, не производящейся заводами угольного машиностроения или намеченной к производству на проектируемых новых заводах, секция машиностроения считает необходимым привлечь другие министерства к снабжению угольной промышленности Кузбасса следующим горно-шахтным оборудованием:

а) шортвольные и универсальные врубовые машины, породопогрузочные машины, проходческие комбайны и буросбоекные машины, углепогрузочные машины, врубонавалочные машины и комбайновые агрегаты;

б) индивидуальное обогатительное и закладочное оборудование — около 15 тыс. т в год.

10. Для дальнейшего оснащения угольной промышленности Кузбасса современным высокопроизводительным оборудованием типа гяжелого машиностроения секция считает необходимым освоение в первом и втором послевоенных пятилетиях новой номенклатуры оборудования:

а) заводами Министерства тяжелого машиностроения СССР — шагающие экскаваторы — драглайны, емкостью ковша 3—10 м³, одноковшовые экскаваторы 15 м³, отвалообразователи, отвальные мосты, абзетцеры, брикетные прессы, трубы-сушилки, буровые станки, пневматические двигатели;

б) заводы Министерства транспортного машиностроения СССР — промышленные электровозы до 150 т, отвальные плуги на железнодорожном ходу, путепередвигатели, железнодорожные краны 25—50 т.

11. Для улучшения содержания обширного и разнообразного парка оборудования угольных шахт и повышения качества его ремонта секция считает правильным намеченное Министерством угольной промышленности восточных районов СССР расширение ремонтной базы в Кузбассе путем реконструкции существующих и строительства новых рудоремонтных заводов, центральных ремонтных мастерских с доведением

их производственной мощности в 1953 г. до 150% по сравнению с 1948 г. и повышением удельного веса чисто ремонтных работ на рудоремонтных заводах в 2—2¹/₂ раза. Одновременно, отмечая низкий уровень культуры мастерских на рудоремонтных заводах и центральных ремонтных мастерских, секция считает необходимым поднять культуру производства ремонтной базы угольной промышленности Кузбасса путем оснащения ее более совершенным оборудованием, испытательными стендами и контрольно-измерительной аппаратуры и внедрением современных технологических процессов, а также путем реорганизации отдельных наиболее развивавшихся центральных ремонтных мастерских в рудоремонтные заводы. В связи с вводом в эксплуатацию новых крупногабаритных подземных машин (комбайнов, погрузочных, универсально-врубковых машин), необходимо организовать в существующих шахтах и предусмотреть в проектируемых шахтах подземные машинные депо, по примеру электровозных депо, оснащенных минимально необходимым оборудованием для производства мелкого ремонта без выдачи машин на поверхность.

12. Для ускорения освоения новых машин для угольной промышленности Кузбасса секция считает необходимым не позднее 1950 г. реализовать строительство экспериментального завода при Кузнецком филиале Гипроуглемаша, организовать и оборудовать экспериментальные цехи на Анжерском и Киселевском машиностроительном заводах, а также расширить экспериментальные цехи Томского завода и Прокпьевского ЗОЛХ.

Тяжелое машиностроение

В годы сталинских пятилеток и Отечественной войны на Востоке создан ряд предприятий тяжелого машиностроения и, в первую очередь, Уральский завод тяжелого машиностроения, обеспечивающий развитие тяжелой промышленности и железнодорожного транспорта не только районов Востока, но и в значительной мере западных районов Союза.

Однако предстоящий рост тяжелой индустрии Кузбасса и других восточных районов, намечающийся крупный прирост мощностей, в первую очередь угольной и металлургической промышленности, а также энергетики и химической промышленности, и их возрастающий удельный вес в народном хозяйстве Союза предъявляют огромные требования на различные виды тяжелого оборудования, значительно превышающие современные мощности заводов тяжелого машиностроения.

Для удовлетворения потребностей ведущих отраслей тяжелой промышленности и обеспечения прироста их мощностей в районах Западной и Восточной Сибири, необходимо предусмотреть, помимо строящихся и начинаемых строительством заводов в районах Западной Сибири, создание новых крупных производств тяжелого машиностроения, а именно: металлургического (в основном прокатного) оборудования, шахтно-подъемных машин, лебедок, гидротехнических устройств, паровых турбин, паровых турбин малой и средней мощности и турбомашин, тяжелых гидротурбин, мостовых кранов и др.

Строительство предприятий тяжелого машиностроения целесообразно осуществить в непосредственной близости от нового металлургического комбината.

Необходимо создать в качестве металлургической базы для заводов тяжелого машиностроения заготовительный завод для изготовления тяжелых литых и кованных полуфабрикатов. Завод должен быть рассчитан на мощность до 150 тыс. т заготовок (50 тыс. т чугунного литья, 30 тыс. т стального литья, 50 тыс. т поковок, 20 тыс. т котельных и железных конструкций).

Заготовительный завод следует разместить вблизи металлургического завода, в районе заводов тяжелого машиностроения. В связи с этим существенное значение имеет тщательная проработка вопроса о размещении производств тяжелого машиностроения (горнорудного, металлургического, энергетического, химического и возможно станкостроительного) с точки зрения их максимального приближения к месту расположения второго металлургического комбината и центральной заготовительной базы.

Химическое машиностроение

Химическая промышленность Кузбасса, развивающаяся на базе разнообразных методов переработки углей, комплексного использования полиметаллических руд и другого минерального сырья, отличается уже в настоящее время таким многообразием отраслей, что является потенциальным потребителем всех видов специальной аппаратуры для процессов химической технологии, в том числе коксо-газохимической, а также общих видов химического оборудования, необходимого также и для других отраслей. Совокупность экономических условий в Кузбассе в полной мере благоприятствует созданию мощного узла производства химической аппаратуры в Кузбассе. Оно должно идти по двум путям: индивидуальное и мелкосерийное производство тяжелого оборудования и специальной аппаратуры для процессов химической технологии (колонны синтеза, автоклавы и т. д.) в соответствии с профилем химической промышленности Кузбасса и смежных районов, с одной стороны, и специализированные крупносерийные производства общих видов оборудования для ряда отраслей химической промышленности (сушильные устройства и фильтрующее оборудование и даже одновременно и для других отраслей народного хозяйства, как машины для перемещения жидкостей и газов, центрифуги и т. д.) — с другой.

Секция рекомендует организацию следующих производств химического машиностроения в Кузбассе:

1) Тяжелое химическое машиностроение, в задачи которого входит оснащение специальной химической аппаратурой новых и реконструируемых заводов, предприятий химической промышленности Кузбасса и других восточных районов Союза. Это очень громоздкая и чрезвычайно нетранспортабельная аппаратура. Производство целесообразно организовать в качестве самостоятельного завода тяжелого химического машиностроения или цеха завода тяжелого машиностроения.

2) Специализированное производство насосов и компрессоров для всех отраслей народного хозяйства. Производство тяжелых поршневых и турбокомпрессоров и насосов целесообразно сочетать с производством турбо-воздуходувных машин как отрасли тяжелого машиностроения и поставить на заводе тяжелого машиностроения.

3) Производство центрифуг малого размера, сепараторов, фильтров и другой аналогичной аппаратуры.

4) Производство различных видов сушильной аппаратуры (вакуумной, конвейерной и др.).

5) Литейно-чугунное производство для заводов химической промышленности.

Электропромышленность

Перспективы развития основных отраслей промышленности Кузбасса и Западной Сибири в целом и в первую очередь угольной, металлургической, химической и машиностроительной требуют широкого развития электроэнергетической базы и электропромышленности.

Если учесть, что к 1965 г. только по Кузбассу и тяготеющим к нему районам будет достигнут прирост установленной мощности энергосистемы порядка 3,5—4,0 млн. квт, а для периода наиболее интенсивного строительства электростанции среднегодовой прирост мощности может превысить 500 тыс. квт, то ориентировочная потребность в основных видах электрооборудования в отдельные годы составит:

Турбогенераторы и генераторы разные	— до 0,7 млн. квт
Трансформаторы силовые разные	— 2,0 " "
Моторы разные	— 0,7 " "
Электровозы разные (из них 25 % магистральных)	— 300 шт.

Потребность эта значительно возрастает, если принять во внимание:

а) потребность в оснащении все возрастающей механизации производственных процессов в основных отраслях промышленности;

б) потребность в электрооборудовании со стороны всех отраслей промышленности и народного хозяйства Кузбасса и других частей Западной Сибири;

в) потребность в замене выходящего из строя оборудования уже существующих установок.

Следовательно, только по указанным основным видам электрооборудования требуется создание крупных специализированных заводов электропромышленности.

Для обеспечения всех отраслей промышленности и в том числе самой электропромышленности электротехническими изделиями, комплектации материалами и технологическим оборудованием, необходимо одновременное развитие в Западной Сибири сети заводов электропромышленности по производству всех видов изоляции, проводов и кабелей, осветительных приборов и арматур, электронагревателей и электросварочной аппаратуры, электротехнических приборов измерения, контроля и автоматизации, статистических конденсаторов и установочных материалов. Все это свидетельствует о настоятельной потребности широкого развития в Западной Сибири, в том числе и в Кузбассе, большого числа новых и максимального расширения и полного использования уже существующих заводов электропромышленности.

Необходимо отметить, что существующие в Кузбассе и Западной Сибири заводы электропромышленности не удовлетворяют даже текущих потребностей народного хозяйства восточных районов, что свидетельствует об отставании развития электропромышленности в указанных районах. В то же время строительство завода № 651 в г. Прокопьевске не производится, а строительство завода № 652 в г. Кемерово производится недопустимо медленными темпами.

Номенклатура изделий заводов электропромышленности Кузбасса не удовлетворяет потребности угольной промышленности.

Исходя из задач развития в Западной Сибири комплексного электромашиностроения, способного обеспечить потребность основных отрас-

лей промышленности, секция рекомендует следующий план развития электропромышленности на ближайшие 10—15 лет.

В течение 1949—1950 гг. закончить строительство заводов № 651 в г. Прокопьевске и № 652 в г. Кемерово, доведя их мощность до проектной.

Довести в течение 1951—1955 гг. производственную мощность существующих в Западной Сибири 11 заводов электропромышленности (Кемеровского, Проктопьевского, Омского, Красноярского, Томских № 673, 631, 690 и 653, Бийского и Новосибирских — прожекторного и электропечей и Петропавловского завода изоляции материалов) до их проектной производственной мощности, осуществив при этом необходимую реконструкцию и расширение заводов.

Добиться полного использования производственных мощностей существующих заводов путем более правильной специализации и загрузки заводов.

При этом секция считает необходимым:

а) рекомендовать полностью освободить Кемеровский электромеханический завод от производства всех других видов электрооборудования нормального использования, специализируя его по производству взрывобезопасного электрооборудования;

б) расширить на действующих заводах производство нормальных моторов до 10 квт и свыше 100 квт (включая тихоходные для шахтного подъема), мотор-генераторов и моторов постоянного тока до полного удовлетворения потребности угольной промышленности и организовать с 1950 г. производство вертикальных моторов постоянного тока для поворотных механизмов экскаваторов;

в) восстановить производство взрывобезопасных электродвигателей с фазовым ротором, синхронных электродвигателей свыше 100 квт, высоковольтных ящиков, взрывобезопасных и нормальных магнитных пускателей, реверсивных магнитных пускателей свыше 60 а, шестижильного кабеля и прочего оборудования, выпускавшегося до войны для угольной промышленности;

г) организовать проектирование с выпуском, начиная с 1950—1951 гг., специального электрооборудования и электроаппаратуры для вновь осваиваемых угольных машин, врубовых машин с повышенной длительной мощностью, врубо-навалочных машин, комбайнов, погрузочных машин, проходческих комбайнов, вентиляторов частичного проветривания на 3000 об/мин. ряда электробарабанов от 3 до 5 квт, электровозов типа «Карлик», 14-тонных троллейных электровозов, 10-тонных аккумуляторных электровозов, промышленных электровозов 75—150 т и шагающих экскаваторов;

д) придавая особое значение автоматизации управления подземными механизмами и производственными процессами, сигнализации и блокировке на подземном транспорте, рекомендовать Министерству электропромышленности и Министерству средств связи СССР в течение ближайших лет организовать проектирование и производство аппаратуры для автоматизации, сигнализации, блокировки, телефонизации и радиофикации шахт.

Рекомендовать строительство в районах Западной Сибири в течение 1951—1955 гг. следующих заводов электропромышленности: турбогенераторов и крупных электромашин, трансформаторов, высоковольтной аппаратуры, низковольтной аппаратуры, ртутных выпрямителей, специальной аппаратуры и приборов, электросчетчиков, кабелей и проводов, электровозов и тяговой электроаппаратуры, крановых электродвигателей,

электрооборудования для пригородного и городского транспорта, бытовых нагревательных приборов и завода электроизоляционных лаков и эмали на базе Томского завода (ныне расположенного в непригодных помещениях).

Рекомендовать строительство в Сибири в период 1955—1965 гг. следующих заводов электропромышленности: турбогенераторов и крупных машин, электродвигателей переменного тока нормального исполнения, врубных и взрывобезопасных двигателей и взрывобезопасной электроаппаратуры, машин постоянного тока низковольтных машин, силовых трансформаторов, ртутных выпрямителей, трансформаторов и генераторов для сельского хозяйства, аппаратуры высокого и низкого напряжения, специальных нагревательных приборов и устройств, специального электрооборудования, сварочного электрооборудования, передвижных электростанций, прожекторный завод, завод рентгеноустановок, статических конденсаторов, установочных материалов, специальных и промышленных осветительных приборов, бытовых моторных приборов, электровозный завод, завод электрооборудования для тепловозов, кабельных приборов, измерительных приборов, реле и автоматики, два завода изоляционных материалов, завода фарфоровых изделий, электропечей и высокочастотных установок.

Для успешного развития электропромышленности Западной Сибири и Кузбасса на основе широкого развития опытно-производственных и научно-исследовательских работ целесообразна организация в Западной Сибири научно-исследовательского электротехнического института в Новосибирске.

В целях обеспечения вновь строящихся и укрепления действующих заводов электропромышленности инженерно-техническими кадрами рекомендовать Министерству высшего образования организацию в течение 1949—1950 гг. электротехнического факультета при Томском политехническом институте и одновременно во вновь организуемом Политехническом институте в г. Кемерово.

Рекомендовать Министерству электропромышленности СССР организовать в городах Западной Сибири специализированные электротехникумы с дневным и вечерним отделениями, а Министерству трудовых резервов СССР специализированные ремесленные училища.

Считать необходимым форсировать разработку новых конструкций изделий для выпуска на заводах электропромышленности Западной Сибири, организовав конструирование в центральных специализированных конструкторских бюро Министерства электропромышленности.

Автомобилестроение, тракторостроение и вагоностроение

При определении задач Кузбасса на ближайшие два-три пятилетия в области развития ведущих отраслей тяжелой промышленности и, в первую очередь, металлургии, секция машиностроения рекомендует исходить из следующих наметок развития авто-, тракторо- и вагоностроения в районах Западной Сибири:

1. Выпуск автомобилей в Западной Сибири составит в меньшей мере 10—12% от общего выпуска автомобилей Советского Союза, для чего в Западной Сибири будут построены: а) завод грузовых автомобилей, б) завод легковых автомобилей, в) завод автобусов, г) завод автоприцепов.

2. Производство тракторов на Алтайском заводе получит свое дальнейшее развитие до полного освоения проектной мощности.

3. Для удовлетворения нужд авто- тракторостроения, угольного машиностроения, электромашиностроения и всех других отраслей машиностроения Западной Сибири в подшипниках будет форсировано увеличение мощности Томского подшипникового завода и создан новый подшипниковый завод.

4. Наряду с увеличением мощности Алтайского вагоностроительного завода в г. Сталинске будет закончено строительство нового вагоностроительного завода.

5. Дефицит в запасных частях действующего к тому времени парка автомобилей и тракторов будет ликвидирован путем создания двух новых заводов автотрактородеталей в Западной Сибири.

6. Одновременно должны быть организованы в Западной Сибири заводы смежных производств: режущего, измерительного инструмента, метизов, автотракторозэлектрооборудования и т. п.

Сельскохозяйственное машиностроение

Развитие сельского хозяйства Западной Сибири тесно связано с улучшением агротехники возделывания культур, с механизацией основных отраслей сельскохозяйственного производства.

В годы Отечественной войны, а главным образом в послевоенное время, в Западной Сибири созданы новые заводы союзного значения, производящие сельскохозяйственные машины в больших количествах и номенклатуре, в результате чего удельный вес производства сельскохозяйственных машин заводами Западной Сибири (включая Красноярский край) в 1948 г. составляет 15,3% союзного производства, против 4,7% в 1937 г., т. е. доля Западной Сибири во всем производстве сельскохозяйственных машин увеличивается против 1937 г. в 3,5 раза.

Также произошли большие изменения и в характере производимой продукции. Если до войны заводы Сибири изготовляли главным образом плуги и запасные части, то в настоящее время уже производятся сложнейшие сельскохозяйственные машины: самоходные комбайны, передвижные и стационарные зерносушилки, рядковые жатки, сеялки, луцильники и др.

Кемеровский завод Министерства сельскохозяйственного машиностроения СССР является единственным в Союзе предприятием, изготавливающим стационарные и передвижные зерносушилки. Тракторные луцильники изготавливаются также только в Западной Сибири.

Несмотря на серьезные сдвиги в нарастании темпов роста выпуска сельскохозяйственных машин заводами союзной промышленности и на наличие в Западной Сибири значительной базы производства сельскохозяйственных машин, заводы, расположенные в Западной Сибири, еще не удовлетворяют потребностей сельского хозяйства как по объему, так и по номенклатуре машин для механизации сельскохозяйственных процессов.

Ориентировочные расчеты указывают, что сельскому хозяйству Западной Сибири для полной механизации недостает по отдельным видам сельскохозяйственных машин от 30 до 60% от потребности, а по отдельным машинам до 70%. Определяя потребности в сельскохозяйственных машинах по зонам Западной Сибири и Кемеровской области, в частности, необходимо при выяснении путей механизации сельского хозяйства зон исходить из природных условий с целью более эффективного использования машинного парка и обеспечения максимальной производительности сельскохозяйственных машин.

На основе выявленной ориентировочной потребности в основных машинах для механизации сельского хозяйства Западной Сибири в целом и Кемеровской области в частности, секция машиностроения рекомендует:

1. Недостаток в тракторных и конных плугах по Западной Сибири в ближайшие 2 года полностью покрыть за счет производства завода Алтайсельмаш.

2. Дальнейшее пополнение парка зерновыми, зернотравяными сеялками, а также дисковыми луцильниками обеспечить за счет производства завода Сибсельмаш.

3. Потребность Западной Сибири в самоходных комбайнах покрыть за счет производства Красноярского завода комбайнов.

4. Организованное производство в Кемеровской области зерносушилок и молотилок должно получить дальнейшее развитие с расчетом покрытия потребностей Западной Сибири, а по зерновым сушилкам с учетом вывоза в другие, в первую очередь, увлажненные районы Союза.

5. Машины для обслуживания животноводческих ферм в ближайшие 5 лет должны поставяться в районы Западной Сибири извне. В связи с развитием в Западной Сибири животноводства организовать производство машин для приготовления кормов (силосорезки, силосные комбайны, корнерезки, жмыходробилки, мельницы, машины для водоснабжения) непосредственно на предприятиях Западной Сибири.

6. Для механизации кормодобывания организовать в Западной Сибири производство сеноуборочных машин и простейших зерноуборочных машин с мощностью по годовому выпуску: косилок конных и тракторных до 30 тыс. штук (в пересчете по производству на сенные), граблей до 15 тыс. штук, жаток до 5 тыс., сноповязалок до 5 тыс. и запасных частей к выпускаемым машинами из расчета ежегодного 20% обеспечения ими годового выпуска машин.

Организация производства простейших уборочных машин диктуется климатическими условиями Западной Сибири, при которых необходимо применение также и раздельного способа уборки.

7. На одном из существующих в Западной Сибири заводов, производящих сельхозмашины, организовать производство культиваторов для обработки паров и дисковых борон-луцильников.

8. В связи с развитием промышленных районов в Западной Сибири и особенно в Кемеровской области существенное значение приобретает механизация процессов возделывания овощей и картофеля, для чего считать необходимой организацию производства в Западной Сибири и Кемеровской области, в частности, машин и орудий (плугов, культиваторов, орудий, дисковых борон, сеялок и машин для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур), для механизации процессов возделывания овощеводства к садовоогородному трактору «СОД».

9. На заводах местной промышленности в ближайшие годы организовать производство простых сельских машин и орудий: шлейер-борон, гвоздевок, сеялок, сортировок, соломорезок, корнерезок, жатвенных приспособлений к косилкам.

10. На заводах местной промышленности, а также на ряде заводов союзной промышленности различных отраслей, включая и металлургическую, организовать производство запасных и сменных частей к сельхозмашинам и, в первую очередь, деревянных и штампованных.

11. Изучить вопрос о целесообразности организации заводов-дублеров вблизи основных ныне действующих заводов сельскохозяйственных машин по выпуску зерносушилок, дисковых луцильников и др. с учетом

использования в нужное время их средств производства (модели, штампы, приспособления, специальное оборудование) и кадров квалифицированных рабочих.

Строительное и дорожное машиностроение

Для обеспечения шахтного строительства Кузбасса и других районов Востока всем комплексом строительного оборудования необходимо:

1. Закончить реконструкцию Кузнецкого завода легкого и среднего оборудования для шахтного строительства и приступить к реализации имеющихся постановлений Совета Министров СССР 1946 г. о строительстве завода тяжелого шахтного оборудования в Кемерове и завода шахтных металлоконструкций в Прокопьевске.

2. Реконструировать и расширить Сталинский завод металлоконструкций, запроектировать в Кемерове завод металлоконструкций мощностью 20—30 тыс. т.

3. Закончить расширение и реконструкцию Кемеровского завода «Строммаш» и наметить строительство в области нового завода строительных механизмов и машин для производства строительных материалов, а также дорожных машин.

Другие отрасли машиностроения и производство металлоизделий

1. Предстоящее огромное развитие всех отраслей народного хозяйства в Кузбассе и связанное с этим промышленное строительство, а также строительство городов и рабочих поселков, требует развития производств оборудования для коммунального хозяйства. Секция рекомендует в первую очередь:

а) организовать производство оборудования для отопления и санитарной техники (ребристые трубы и радиаторы, отопительные котлы, печная гарнитура, вентиляторы, нагревательные колонки, эмалированные умывальники);

б) реконструировать и значительно расширить существующий в г. Топки завод противопожарного оборудования до размеров полного удовлетворения потребности промышленного, коммунального и сельского хозяйства в противопожарном оборудовании.

2. Развить производство промметизов и в первую очередь организовать это производство на Гурьевском металлургическом заводе, доведя мощность существующих цехов до 100—120 тыс. т в год. В дальнейшем производство промметизов должно являться составной частью новостроящихся металлургических заводов.

3. В целях повышения организационного уровня машиностроительной промышленности Западной Сибири, в том числе и Кузбасса, и улучшения экономических показателей работы, секция рекомендует:

а) организовать ряд специализированных производств по изготовлению нормальной арматуры, крепежных изделий, фитингов и т. п.;

б) создать производство небольшого масштаба по обслуживанию машиностроительной промышленности в централизованном порядке прессформами, штампами и литейной оснасткой;

в) считать необходимым проработать вопрос о целесообразности создания специализированной заготовительной базы отливок, поковок и штамповок среднего и мелкого веса;

г) усилить развитие в Западной Сибири производства нормальных инструментов и организовать производство приспособлений, абразивов и электродов;

д) значительно расширить в Кузбассе номенклатуру неметаллических материалов и полуфабрикатов для машиностроения, полностью используя сырьевые ресурсы для развития промышленности пластмасс.

4. Отметить необходимость организации в Кемеровской области судостроительной верфи для выпуска катеров, барж и других мелких речных судов, мощностью судоверфи, примерно, до 50 барж и 20 буксирных катеров.

Снабжение машиностроения черными металлами

1. Рост машиностроения в Кузбассе и Западной Сибири сопровождается ростом потребности в металле. В результате этого существенно изменился характер металлопотребления Западной Сибири, в котором доля машиностроения уже теперь составляет около 40% и, таким образом, машиностроение является в значительной мере отраслью, определяющей сортамент металлопотребления.

Черная металлургия Западной Сибири, в первую очередь Кузнецкий металлургический комбинат и Новосибирский листопрокатный завод, за последние годы значительно увеличила объем производства металла и освоила большое количество новых марок и профилей металла.

На Кузнецком металлургическом комбинате организовано производство высококачественной сортовой стали из различных марок легированной стали, выплавляемой в электропечах, шарикоподшипниковой сортовой стали, нержавеющей листовой стали, спецпрофиль-тракторный башмак и др.; на Новосибирском заводе освоено производство тонких листов и ленты шириной до 650 мм, осваивается производство трансформаторной стали и пр.

В результате значительная доля профилей и марок может быть обеспечена существующей металлургией Кузбасса.

2. Несмотря на огромный рост металлургии Кузбасса потребности машиностроительной промышленности Кузбасса в металле еще не могут быть в настоящее время полностью удовлетворены внутренними ресурсами Сибири по сортаменту. До настоящего времени на металлургических заводах Западной Сибири крайне недостаточно производство мелко- и среднесортного проката (рядового и повышенного качества), отсутствует производство катанки, широких тонких листов, сальных труб, колес и бандажей. В результате, при наличии вывоза значительных количеств металла из Западной Сибири, одновременно необходим завоз сюда некоторых видов металлургической продукции.

3. Для обеспечения машиностроительной промышленности металлом, потребность в котором с учетом намечаемых перспектив развития отдельных отраслей машиностроения превысит 2,5 млн. т в год, необходимо форсированное строительство новых металлургических заводов как для общего увеличения производства металла в Западной Сибири, так и для производства видов металлургической продукции, отсутствующих в настоящее время:

а) мелко- и среднесортного проката и катанки с обеспечением всех необходимых средств для производства качественного машиностроительного проката (термические и калибровочные цехи и проч.); на базе производства катанки должно быть организовано производство волоченой проволоки и метизов (тросы, сетка для угольного машиностроения, сита для углеобогащения и пр.);

б) широких тонких листов до 1800—2000 мм для нужд автомобильной, вагоностроительной промышленности и других отраслей машиностроения с обеспечением соответствующей отделки (холодная прокатка

листов, термообработка и пр.), транспортной ленты шириной до 800 — 1000 мм и пр. Во вторую очередь должно быть организовано производство стальных труб машиностроительного сортамента (котельные, пароперегревательные, автотракторные и пр.), колес и бандажей.

4. На действующих и вновь строящихся металлургических заводах должно быть освоено производство всех марок и профилей черных металлов, необходимых различным отраслям машиностроения. В частности, должно быть обеспечено:

а) для автомобильной промышленности, потребность которой в будущем возрастет до 800 тыс. т, а уже в ближайшие годы достигнет половины этого количества, в первую очередь широкие отдельные тонкие листы до 1800—2000 мм шириной, потребность в которых составит до 150 тыс. т. Вся номенклатура профилей и марок для автостроения состоит из 200—250 наименований, в частности весьма важно освоение производства спецпрофилей: автообод, замок обода, диск колеса, навески дверей, гаечные ключи и пр. Большое место должно быть отведено производству периодического проката, как важнейшему средству экономии расхода металла и удешевления стоимости автомобилей и тракторов. Необходима организация в крупных масштабах производства легированных автомобильных сталей (до 50 тыс. т в год), в частности авторессоры, потребность которых достигнет до 90 тыс. в год, пружинной стали для удовлетворения потребности в калиброванном металле — до 12—15 тыс. т (для нужд автостроения) должны быть организованы калибровочные цехи;

б) для производства тракторов — тракторный башмак, периодический прокат и другие профили;

в) для шарикоподшипниковых заводов — производство шарикоподшипниковой стали как сортовой и калиброванной, так и стальных труб из шарикоподшипниковой стали (диам. до 180 мм), необходимых для второго завода шарикоподшипников;

г) для тяжелого и угольного машиностроения — специальные тяжелые профили, в том числе спецпрофили для вагонеток, коробчатая сталь, специальные листы с антикоррозийными свойствами и повышенной износоустойчивостью, металл для конвейерных рештаков и металлического крепления, декапированное железо и пр. Для повышения прочности и износоустойчивости деталей угольных машин в сжатых габаритах последних — специальные марки качественной стали для производства врубных машин, комбайнов, погрузочных машин, конвейерных редукторов и машин, работающих в тяжелых подземных условиях, а также морозоустойчивых сталей для деталей экскаваторов и прочих машин, работающих на открытых угольных разработках в условиях сибирской зимы; организовать в метизных цехах металлургических заводов производство стальных повышенной прочности канатов, специальных сит для углеобогатительных машин, калиброванных корабельных цепей, рельсовых креплений для подземного транспорта;

д) для вагоностроения — тяжелые спецпрофили, хребтовая балка, зетовое железо и др., широкие листы углеродистой и низколегированной стали и др.;

е) для электромашиностроения — линейная, в том числе рулонная и трансформаторная сталь, калиброванный металл, толстостенные трубы диам. до 500 мм, электроды и электродная проволока и пр.;

ж) для сельскохозяйственного машиностроения — спецпрофили, дисковая сталь и др.

Особо должна быть отмечена необходимость организации производства товарного (литейного и передельного) чугуна; потребность машиностроения, в первую очередь заготовительного завода тяжелого машиностроения, в литейном чугуне значительна и в настоящее время удовлетворяется завозом металла.

5. Необходимо поставить вопрос о целесообразности реконструкции Гурьевского металлургического завода с повышением его технического уровня и созданием при заводе передельных металлообрабатывающих производств, в частности для обеспечения нужд угольного машиностроения и электромашиностроительной промышленности.

Снабжение машиностроения другими исходными материалами

Необходимо поставить перед некоторыми отраслями промышленности задачу полного обеспечения нужд машиностроения в Кузбассе основными материалами и полуфабрикатами, в частности:

1) обеспечить машиностроение, в первую очередь электропромышленность, всеми видами цветных металлов — коллекторной, кабельной и проводниковой меди и электротехнического графита;

2) ввиду широкого применения в угольном машиностроении и электромашиностроении для угольной промышленности легких сплавов, необходимо организовать производство соответствующих марок этих сплавов;

3) перед химической и коксохимической промышленностью возникает задача обеспечения ежегодного выпуска 1,5 млн. комплектов авто-резины, 10 000 т красок и значительного количества изделий из волнистых и карболитовых пластмасс.

Необходимо расширить номенклатуру производимых резиновой промышленностью резинотехнических изделий для угольного машиностроения (уплотнения, резиновые подшипники и проч.) и освоить высококачественную, морозоустойчивую резину и специальные резиновые ленты для закладочных машин и для конвейеров на уклонах и наклонных стволах шахт.

Электромашиностроение должно быть обеспечено необходимым количеством изоляционных и покровных лаков, растворителей и кислот.

4. В целях расширения применения пластмассы в угольном машиностроении, электромашиностроении и других отраслях необходимо расширить номенклатуру изделий промышленности пластмасс с организацией централизованного изготовления прессформ.

5. Потребность автомобильных заводов в 3,0—3,5 млн. м текстильных изделий требует организации производства красителей для этих целей. Потребность в автомобильном стекле составит 2,5 тыс. т в год.

6. Предприятия машиностроения должны быть обеспечены всеми видами режущего, мерительного, абразивного инструмента и электротехнического карборунда.

Общие вопросы

1. Для координации деятельности отдельных ведомств и министерств, организующих машиностроительные и металлообрабатывающие производства в Кузбассе, и для направления их на развитие машиностроительной промышленности в интересах всего народного хозяйства Кузбасса, а также для согласования и увязки между собой в областном масштабе номенклатуру изделий, всех предложений, мероприятий и пла-

новых наметок отдельных ведомств и министерств, для обеспечения правильных форм кооперирования и рациональной загрузки свободных мощностей на машиностроительных предприятиях, секция рекомендует создать при Кемеровском Облплане постоянно действующую межотраслевую комиссию.

2. Секция считает целесообразным привлечение широкой научной и технической общественности к обсуждению и решению вопросов рационального использования существующих и вновь создаваемых предприятий машиностроительной промышленности, к разработке машин, наиболее соответствующих требованиям отраслей промышленности Кузбасса, к изучению наиболее целесообразных и экономичных технологических процессов, вопросов кооперирования отдельных отраслей промышленности и предприятий и к решению других технических и экономических проблем Кузбасса, для чего секция рекомендует:

а) организовать в городах Кемеровской области отделения Всесоюзного научно-технического общества машиностроителей;

б) организовать в г. Кемерово и других крупных машиностроительных центрах Кемеровской области дома техники с широко развитыми секциями машиностроения;

в) организовать в домах техники и на крупных заводах научно-технические кружки по изучению вопросов развития машиностроительной промышленности Кузбасса, ее рационального направления и других технических и технико-экономических вопросов, связанных с машиностроительной промышленностью Кузбасса.

СТРОИТЕЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
И
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Ответственный редактор
член Совета научно-техн. экспертизы
Госплана СССР В. М. ИЛЬИН

В. М. ИЛЬИН

(Совет научно-техн. экспертизы Госплана СССР)

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ В КУЗБАССЕ

По предварительным данным перспективного плана развития производительных сил Кузбасса, за ближайшие 15 лет капитальное строительство района увеличится примерно в три раза. Соответственно этому возрастут ежегодно выполняемый объем и темпы капитальных работ.

Такие масштабы и темпы строительства налагают на строителей ответственную и в то же время почетную задачу обеспечить выполнение этого плана, ибо от них, в первую очередь, зависит осуществление плана капитального строительства. Строители должны подготовить площадки, возвести сооружения, смонтировать оборудование и сдать в эксплуатацию те предприятия, которые предполагается построить в Кузбассе в осуществление этого плана. Для выполнения поставленной задачи строители должны на протяжении этих лет увеличить свои производственные мощности в несколько раз, достигнуть высоких качественных показателей в работе. Для этого, прежде всего, должна быть в три раза повышена производительность труда, в результате его максимальной механизации.

Едва ли строители могут рассчитывать на значительное пополнение своих кадров, так как для укомплектования новых предприятий растущей промышленности Кузбасса потребуется значительное количество рабочих. Таким образом, повышение производительности труда рабочих-строителей и максимальное высвобождение рабочих путем замены ручного труда работой машин и механизмов являются абсолютно необходимыми для выполнения грандиозного строительства, намечаемого в Кузбассе.

Стремясь ко всемерной механизации строительства, необходимо добиться комплексной механизации строительных работ, когда весь технологический процесс того или иного вида работ, а не отдельные его узлы или участки, выполняется при помощи механизмов.

Можно наметить основные пути в организации строительства, обеспечивающие темпы и объемы работ, намечаемые в проекте перспективного плана развития Кузбасса.

Вся техника строительства должна претерпеть коренные изменения не только в отношении методов производства и организации строительных работ, но и с точки зрения конструкций и строительных материалов, применяемых в Кузбассе, которые еще не отвечают уровню современной техники и не удовлетворяют требованиям сборного и скоростного строительства.

Для полной реконструкции строительства необходимо, прежде всего, стремиться к максимальному уменьшению объемного веса зданий и сооружений путем применения соответствующих материалов, что снижает трудоемкость их возведения. Следовательно, при дальнейшем развитии строительной индустрии и строительстве заводов, вырабатывающих строительные материалы, в перспективном плане должно быть предусмотрено сооружение таких предприятий, которые еще более поднимали бы уровень нашей строительной техники. Вопрос идет о внедрении в строительство в Кузбассе облегченных стеновых материалов (кирпича-дырчатого и пустотелого, керамических блоков и др.), об организации производства современных утеплителей, дающих возможность значительно облегчить вес сооружения и уменьшить потребность в стеновом материале. Кузбасс располагает для этого всеми возможностями, так как здесь имеются в значительном количестве металлургические шлаки, из которых можно делать шлако-вату и различные изделия из нее, термозит, брусчатку и т. п.

Достаточная лесная сырьевая база позволяет организовать производство такого высокоэффективного материала, как оргалит, и жесткие оргалитовые плиты служат прекрасным отделочным материалом вместо весьма трудоемкой штукатурки.

Так как Кузбасс не имеет своего гипса, то целесообразно завозимый в край гипс (алебастр) использовать в виде сухой штукатурки, построив для этого один или несколько специальных заводов.

В соответствии с изменением номенклатуры применяемых материалов должны быть изменены конструкции зданий. Помимо этого, всюду, где это возможно, необходимо вместо обычных конструкций внедрять сборные. Строительство должно превратиться в монтажную площадку, куда бы привозились готовыми все элементы здания и на площадке происходила только установка их на место.

Сборность сооружений обеспечивается рядом мероприятий, в первую очередь, соответствующим проектированием. Кроме того, необходимо иметь соответствующую производственную базу для изготовления сборных конструкций и элементов зданий, одного типа для нужд промышленного строительства и другого для жилищного строительства.

Для Кузбасса потребуются сооружение еще одного, а, может быть, и двух заводов металлоконструкций, ибо Сталинский завод, несмотря на свою значительную мощность, с предстоящим в Кузбассе объемом работ вряд ли справится.

Понадобятся заводы железобетонных сборных конструкций и железобетонных и бетонных строительных деталей. Применение эффективных методов сборного железобетона, который мы хорошо освоили, должно быть обеспечено соответствующей производственной базой.

Необходимо также отметить целесообразность скорейшего внедрения в промышленное и жилищное строительство модульной системы. Наличие модулей в строительстве позволит производственным предприятиям строительства и заводам по производству строительных деталей работать не по отдельным заказам, а на склад, что в значительной степени повысит эффективность их работы. Кроме этого, модульная система облегчит и упростит проектирование, дисциплинирует технический персонал на местах и улучшит качество работ, повысит производительность труда рабочих, прививая им навыки более культурной работы. Наконец, промышленность, в частности лесная, получит возможность поставлять строителям черновые заготовки, разделанные таким образом, что коли-

чество отходов при их переработке сократится и сократятся затраты труда на обработку этих заготовок.

Следует обратить внимание еще на один вопрос, относящийся к организации строительства, который для темпов строительства играет большую роль. Это так называемый подготовительный период строительства.

Если мы проследим историю наших строек, расположенных на отдельных самостоятельных площадках, то увидим, что подготовительный период занимает недопустимо много времени и вызывает непроизводительные затраты. Нужно стремиться к максимальному сокращению времени, затрачиваемого на подготовительный период в строительстве, что будет способствовать быстрейшему вводу строящихся предприятий.

В качестве одного из мероприятий, ведущих к сокращению подготовительного периода для временного строительства на стройках Кузбасса, следует рекомендовать применение сборно-разборных временных зданий: барачных, мастерских, контор, кухонь и т. д., которые могли бы быстрее быть направлены на любую площадку, особенно в первый период организации строительства, являющийся, как известно, наиболее трудным.

На стройках совершенно не внедряются передвижные установки. Л. М. Каганович ввел на строительстве железных дорог так называемые передвижные строительные поезда, мастерские, деревообделочные предприятия и т. д. Сначала эти поезда были оборудованы в железнодорожных вагонах, а затем их стали делать также и на автоходу.

Каждый строительный трест должен иметь такие установки. Министерство строительного и дорожного машиностроения проектирует выпуск передвижных дробильных заводов. Необходимо иметь также передвижные бетонные установки и др. Следует обеспечить изготовление сборно-разборных и передвижных домов.

Подготовка к будущему строительству путем заблаговременной постройки соответствующих производственных предприятий районного значения в местах предполагаемого строительства также приведет к сокращению подготовительного периода. Речь идет не о предприятиях, которые должны быть построены непосредственно на площадке, ибо пока конкретная площадка не намечена, этого сделать нельзя. Имеются в виду предприятия, которые могут обслуживать ряд строек, предприятия по производству тех же стеновых материалов, гипсовых изделий и т. д., построенные заблаговременно, исходя из имеющейся перспективы строительства.

В настоящее время многие стройки переходят к сооружению стационарных бетонных заводов, что высвобождает значительное количество рабочей силы на площадке и сокращает потери цемента и инертных. В крупных центрах строительства необходимо организовать междуведомственные заводы товарного бетона и растворов. Необходимо всемерно бороться за создание таких предприятий и в Кузбассе.

Как уже говорилось, перед строителями ставится задача на планируемый перспективный период максимально и комплексно механизировать строительные работы. Для этого потребуются новые механизмы, которые в настоящее время или недостаточно применяются или еще не производятся. Они должны быть созданы и внедрены. Особое внимание надо обратить на механизацию погрузочно-разгрузочных работ, на долю которых приходится до 35% стоимости всех строительно-монтажных работ. В настоящее время многие погрузочно-разгрузочные работы производятся вручную, вследствие этого имеют место большие простои машин и непроизводительный расход рабочей силы.

Для всемерной механизации погрузочно-разгрузочных работ требуются всякого рода краны, погрузчики, бункеры и другие механизмы, которые производит наша промышленность и которые, в очень многих случаях, могут быть сделаны средствами строительных организаций.

Одним из эффективных способов механизации погрузочно-разгрузочных работ является контейнеризация перевозок строительных материалов — кирпича, блоков, цемента, растворов и даже леса.

По данным ВНИОМС Минтяжстроя, погрузочно-разгрузочные работы составляют примерно 30—35% всех трудовых затрат и на этих работах обычно сосредоточено около 50% всего количества рабочих, занятых на стройке. Вес материалов, которые могут перевозиться в контейнерах, весьма значителен.

При перевозке материалов в контейнерах сокращаются потери материалов, в частности, бой кирпича уменьшается с 10—14% до 2—3%.

Простои машин под погрузкой и разгрузкой сокращаются в 2—3 раза. Следовательно, такое мероприятие, как контейнеризация, дает большой эффект в отношении улучшения работы транспорта и уменьшения трудоемкости работ и количества рабочих. Уменьшение же количества рабочих ведет к уменьшению потребного объема жилищного строительства.

Необходимо также поставить вопрос о строительстве в Кузбассе заводов дорожного и строительного машиностроения, удовлетворяющих его нужды в главнейших строительных машинах, а также принять меры к созданию строительными организациями Министерства строительства тяжелой индустрии и угольной промышленности машино-прокатных баз.

Наконец, для строительства в Кузбассе необходимо всемерно внедрять скоростные и поточные методы, эффективность которых наглядно иллюстрируется примером организации поточного строительства жилищ трестом Сталинскпромстрой в г. Сталинске, а также работу по суточному графику по примеру Запорожстали, Азовстали и других наших лучших строек. График этот чрезвычайно дисциплинирует всю стройку и всех людей, занятых на ней, дает возможность во-время обнаружить намечающиеся неполадки и их конкретных виновников и во-время предупредить срыв графика.

Совершенно понятно, что для этого должна быть подготовлена соответствующая производственная база, о которой говорилось выше.

Таковы проблемы, стоящие перед строителями в связи с необходимостью обеспечить выполнение огромного объема строительных работ, который намечается в Кузбассе.

В Кузбассе в настоящее время имеются строительные организации как специализированных министерств, под которыми мы понимаем министерства строительные (Минтяжстрой, Минмашстрой), так и других министерств: электростанций, угольной промышленности, сельского хозяйства, мясо-молочной промышленности, жилищного и гражданского строительства.

Общая мощность этих строительных организаций составляет примерно около 80% всего объема выполняемых в 1948 г. строительного-монтажных работ в области.

Таким образом, в отношении выполнения строительных работ подрядным способом Кузбасс находится в благоприятном положении. Тем не менее, учитывая, что объем строительного-монтажных работ на протяжении предстоящих 15 лет, увеличится не менее чем в три раза, необходимо принять меры к своевременному усилению и оснащению этих строительных организаций и, в случае необходимости, к созданию новых.

Опыт показывает, что наиболее работоспособными и могущими обеспечить технический прогресс и темпы строительства являются организации, специализированные по видам строительных работ; многие виды работ требуют специфического оборудования, специально обученных кадров, которые в этих организациях всегда используются значительно лучше, чем в отраслевых строительных организациях. Использование строительных механизмов явно недостаточно, хотя правительство не раз обращало на это внимание строителей.

Поэтому, при развитии сети строительных организаций в Кузбассе, необходимо взять курс на создание специализированных трестов. Например, земляные работы требуют наличия специализированной организации с тяжелым оборудованием, экскаваторами и т. д. Необходимо организовать тресты по бетонным и железобетонным работам. В настоящее время имеется много способов укладки бетона, требующих специального оборудования, дорогого и сложного, и специальных кадров, освоивших это оборудование, чем не может располагать каждая организация.

В Кузбассе предполагается построить около 1700 км автодорог, в том числе несколько сот километров автострад. Для этого строительства нужно иметь специальную хорошо оснащенную строительную организацию.

Дорожные машины, выпускаемые нашей промышленностью, достаточно совершенны и дают возможность строить дороги индустриальными методами.

Необходимо решить вопрос о типах дорожного покрытия, годных для условий Кузбасса. Следует заложить опытные участки для изучения типов покрытия, в том числе бетонных, и для выяснения пригодности их работы в условиях Кузбасса. Это позволит подготовить базу для развертывания дорожного строительства.

Необходимо остановиться на жилищном строительстве. Правительство обязывает вести жилищное строительство поточными методами. Поэтому возникает вопрос о специализации строительных организаций, ведущих жилищное строительство или вообще гражданское строительство. Общеизвестно, что организации универсальные, ведущие и промышленное и жилищное строительство, хуже всего выполняют план по жилищному строительству, так как оно более трудоемко, требует лучшего качества работы и не дает, по сравнению с промышленным строительством, быстрого эффекта по выполнению объемов работ. Вместе с тем, жилищное строительство, особенно для ведения его поточными и скоростными методами, требует наличия специальной производственной базы и специфического парка строительных механизмов, а также обученных кадров строителей для отделочных, столярных, паркетных и санитарно-технических работ, которые для промышленного строительства в таких количествах и такой квалификации вовсе не нужны.

Кроме того, жилищное строительство требует иной, более широкой, номенклатуры строительных материалов, нежели промышленное. Исходя из этого, для таких насыщенных строительством центров как Кемерово, Сталинск, Прокопьевск и другие, а также для строительства шахтных поселков, необходимо иметь строительные организации, специализированные только по жилищному, вернее гражданскому строительству, на которые и возложить все это строительство в перечисленных пунктах. Такие строительные организации внесут порядок в жилищное строительство, поднимут его на высокий технический уровень и увеличат выполненные объемы строительных работ.

Сейчас при выполнении плана капитального строительства на 80--85 %, план по жилищному строительству выполняется на 50%. Еще более отстает сдача жилищной площади в эксплуатацию.

Производственная база, которой располагают в Кузбассе строительные организации, в настоящее время не обеспечивает технической реконструкции в строительстве; совершенно ясно, что эта база должна быть также реконструирована и соответственно усилена.

Кемеровская область имеет значительное количество кирпичных и шлакоблочных заводов, деревообрабатывающих предприятий и заводы металлоконструкций. Налаживается производство шлако-ваты. В значительных количествах имеются гранулированные металлургические шлаки.

Однако предприятия промышленности строительных материалов не загружены на полную мощность. Прежде чем начинать строительство новых предприятий, необходимо добиться полного использования мощностей действующих. Министерство промышленности строительных материалов должно обеспечить Кузбасс такими материалами, как цемент, шифер, рулонная кровля, асбестоцементные трубы, керамика, санитарно-техническое оборудование, качественная скобянка, канализационные трубы, построив в необходимых случаях заводы этих материалов в Кузбассе. Также должен быть решен вопрос об обеспечении строек Кузбасса листовой сухой штукатуркой, о создании предприятий по производству этого эффективного материала, работающих на привозном гипсе.

Наличие в Кузбассе больших ресурсов недостаточно качественного леса делает целесообразным сооружение на этой базе предприятий по производству древесно-волоконистых плит — оргалита. Строительство таких предприятий должно осуществить Министерство лесной и бумажной промышленности.

Должен быть разработан план строительства таких предприятий, которые обеспечивали бы возможно быстрый переход к индустриализации строительства. Необходимо особое внимание уделить производству готовых строительных деталей и конструкций, которые пока нашей промышленностью и предприятиями строительных организаций вырабатываются в недостаточных количествах.

Необходимо стремиться к постройке таких предприятий, которые могли бы служить нормальные сроки, работая с полной нагрузкой. Такие предприятия должны обслуживать районы сосредоточенного строительства и располагаться по возможности в их пределах.

Установление новых оптовых цен на материалы и оборудование создает стимулы к полному использованию строительными организациями мощностей, имеющихся у них предприятий по добыче и производству строительных материалов, полуфабрикатов и строительных деталей. Это должно значительно увеличить количество строительных материалов, производимых в Кузбассе на этих предприятиях по сравнению с нынешним уровнем их производства и уменьшить потребность в дополнительных мощностях по производству этих материалов.

В результате разработки пятилетних и годовых планов в Кузбассе намечаются новые районы строительства.

Целесообразно принять своевременные меры в подготовке этих районов к развертыванию строительства и сделать все необходимое, чтобы сократить время, затрачиваемое на подготовительный период. Следовательно, местным плановым органам необходимо заблаговременно обследовать такие районы, изыскать имеющиеся там строительные материалы и т. д.

Кандидат технических наук

А. Н. ПОПОВ

(Министерство промышленности строительных материалов)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ КУЗБАССА

Направление строительства определяется промышленной структурой Кузбасса, в которой ведущее место принадлежит черной металлургии и химической промышленности, т. е. производствам, широко использующим уголь в качестве сырья и энергетического топлива.

Каковы же основные формы строительства в этих условиях, основные показатели строительства и его виды? Строительство должно быть высококапитальным, должно быть рассчитано на длительный срок эксплуатации, что определяется, прежде всего, огромными ресурсами угля и, следовательно, неограниченными возможностями, которые имеются для развития металлургической и химической промышленности. Это не значит, что все сооружения должны строиться как можно прочнее и дороже. Сооружения можно разделить на классы, и те сооружения, которые особенно важны для работы предприятий, строить особенно капитально, а те сооружения, от которых эксплуатация промышленных предприятий зависит в меньшей степени, относить ко второму классу. Разделение по классам серьезное и важное дело не только для Кузбасса, но и для всего строительства СССР.

В Кузбассе имеется много сооружений, которые могут быть выполнены из любых материалов, для других сооружений можно использовать ограниченное число материалов, третий же вид сооружений всегда требует одного и того же материала. Черная металлургия относится к такому виду строительства, все сооружения которого выполнены главным образом в металле.

Поэтому металл для Кузбасса является одним из основных видов строительных материалов. Для металлургического строительства в Кузбассе металлические конструкции являются основой. В связи с предстоящим строительством предприятий черной металлургии необходимо развивать производство стальных конструкций. Однако не это основная проблема развития строительства в Кузбассе.

Во-первых, нельзя металл без разбора применять для всех сооружений, нужно ограничить его применение теми сооружениями и зданиями, где он, безусловно, необходим, а также использовать его там, где применение металла хотя и не обязательно, но дает очень большой эффект в смысле ускорения строительства, повышения его экономичности.

Во-вторых, несмотря на большое количество металла, которое металлургия Кузбасса может выделить для строительства, мы по условиям производимого сортамента вынуждены часть металла получать с Урала и даже с южных заводов. Следовательно, хотя металл в Кузбассе и является местным материалом, все-таки большое количество его придется завозить издалека до тех пор, пока металлургическая база Кузбасса не будет в состоянии полностью удовлетворить потребность строительства в профилях строительной стали.

В-третьих, кроме металлургии, в Кузбассе будут широко развиваться и другие виды строительства: химическая промышленность, машиностроение и другие отрасли, для которых железобетон, а не металл является ведущим материалом. Кроме того, в Кузбассе будут строиться электростанции и гидротехнические сооружения, на которых только бетон может дать правильное техническое решение. Следовательно, железобетон в Кузбассе будет иметь широкое применение. в то время, как сейчас он незаслуженно отодвинут на второй план. Чем это объясняется? Во время войны мощность цементных заводов значительно снизилась. Новороссийский и другие южные заводы европейской части СССР вышли из строя, что привело к снижению производства цемента в несколько раз. Однако в настоящее время цементная промышленность уже достигла уровня 1940 г. и может удовлетворить железобетонное строительство в той же мере, как до войны.

Сейчас в СССР ведется строительство большого количества цементных заводов, которые должны вступить в строй в 1949—1951 гг., увеличив производство цемента в два раза. Следовательно, железобетон должен занять то место, которое ему принадлежит в промышленном строительстве наравне с металлом. Для этого в Кузбассе имеются все возможности.

До сих пор Кузбасс испытывал с цементом некоторые затруднения. С пуском второй очереди Сталинского цементного завода, после чего общая мощность цементных заводов в Кузбассе превысит 300 тыс. т, мы будем иметь такое количество вяжущих, которое на ближайшие годы обеспечит весь объем строительства. В дальнейшем, для развития цементной промышленности имеются громадные перспективы, так как Кузбасс располагает большим количеством металлургических шлаков, а также отходов алюминиевой промышленности, пригодных для использования в качестве сырья для производства цемента.

Перспективы получения остальных материалов для железобетонного строительства не менее благоприятны, так как камень и песок имеются повсеместно, а арматурное железо может быть получено со Сталинского завода.

Недостаток арматурного железа мелких диаметров пока приходится пополнять за счет уральских заводов. Поэтому надо обратить внимание металлургической промышленности на необходимость освоения в Кузбассе проката мелких сортов круглого железа.

Деревянные конструкции, которые для ряда производств дают весьма экономичные и достаточно капитальные решения, в условиях Кузбасса не могут получить большого распространения, так как древесины нужного качества в достаточном количестве нет. Поэтому все основные потребности промышленного строительства приходится удовлетворять за счет металла и железобетона.

Грандиозная задача резкого усиления темпов строительства в 3—4 раза почти без увеличения рабочей силы обязывает не только развивать строительные мощности, но и высоко их индустриализировать.

Тщательный анализ всех операций, производимых на стройках, и сравнение расхода рабочей силы с расходами на передовых стройках, произведенные ВНИОМС, показали, что при тщательной продуманности всего процесса, при перестройке строительной промышленности на индустриальные рельсы можно добиться на стройках снижения количества рабочей силы в три-четыре раза.

Снижая расход рабочей силы хотя бы в два-три раза, с небольшим увеличением количества рабочей силы можно выполнить тройной объем строительства, но для этого нужно подойти к организации работ по новому и, прежде всего, в отношении железобетонного строительства.

Необходимо обратить особое внимание на развитие сборного железобетона, экономящего рабочую силу. Ни в одной стране не было так развито сборное железобетонное строительство, как в СССР. Однако после войны в связи с недостатком цемента оно перестало применяться.

При организации производства железобетона на специализированных заводах необходима высокая техническая культура производства, без которой нельзя добиться высокой производительности. Необходимо предусмотреть передовые методы технологии сборного железобетона (предварительное напряжение арматуры, вакуумирование бетона и т. д.). Это позволит поднять марку бетона, облегчит вес изделий, даст большую экономию цемента и инертных и, наконец, значительно ускорит выпуск железобетонных изделий.

Кроме сборного железобетона, необходимо не забывать и монолитные сооружения, широко применяемые, например, при строительстве сооружений химической промышленности и при строительстве электростанций, в шахтостроении и т. д.

В этих целях необходимо иметь широко развитую базу монолитного железобетонного строительства. Нужно широко использовать стандартную и передвижную опалубку, при помощи которой можно возводить очень экономно и быстро большое количество сооружений, в частности, высотных, подземных и т. д. Такая передвижная опалубка сильно сокращает расход леса, ускоряет производство работ и, при наличии стандартизации элементов сооружений, дает большое сокращение рабочей силы и увеличение темпов строительства. Поэтому усовершенствованная опалубка должна стать основной в железобетонном строительстве.

При монолитном железобетонном строительстве должны быть использованы все известные усовершенствования — применение сварной арматуры, вакуумирование и т. д. Об этих усовершенствованиях известно давно, но они еще имеют небольшое применение. Наступает время, когда нужно переходить на эти новые методы, так как только они помогут справиться с предстоящим огромным объемом работ.

Бетон надо приготавливать на стационарных заводах. При огромной концентрации промышленного строительства в 4—5 узлах ограниченного протяжения применение стационарных бетонных заводов весьма эффективно. Конечно, это не исключает необходимости применять и рассредоточенное приготовление бетона на удаленных объектах.

Стационарные железобетонные заводы в Кемерове, Сталинске, Белове и в других промышленных узлах, где предстоит постройка большого комплекса железобетонных сооружений, потребуют перестройки бетоноперевозочного хозяйства, так как при перевозках бетона на значительные расстояния (до 15 км) необходимо применять автобетоновозки или переходить на доставку бетона в автобетонотмешалках, которые будут доставлять бетон на место, перемешивая во время передвижения.

Необходимо, чтобы всеми видами железобетонного строительства занимались подготовленные и имеющие опыт люди. Поэтому следует иметь специализированные организации по производству железобетонных работ наподобие монтажных трестов стальных конструкций.

Без таких специальных организаций трудно ожидать прогресса, так как наладить железобетонное хозяйство у каждого отдельного строительства очень трудно.

Решение вопроса стальных конструкций и железобетона еще не определяет полного успеха промышленного строительства Кузбасса, потому что возведение несущих конструкций составляет не более 35% полного объема строительных работ.

Весьма трудной в промышленном строительстве является проблема кровли. Железобетонный настил дает покрытие высокой капитальности, но требует большого количества рабочей силы, причем кровля с шлаковым утеплителем получается весьма тяжелой.

Следовательно, необходимо переходить на более совершенные типы кровель, во-первых, более легкие, во-вторых, менее трудоемкие. Нужно делать армопенобетонные плиты. При наличии в предприятиях черной металлургии большого количества зданий, не требующих утепления, можно применить холодный настил без рубероидного покрова.

Волнистое железо в металлургических цехах быстро изнашивается, поэтому следует применять крупноволнистые асбоцементные листы марки ПВ-1, при помощи которых можно делать очень долговечную кровлю для всех основных цехов черной металлургии. Более легкие листы ПВ-2 дают прекрасное решение для стен этих зданий. Асбоцемент можно применять и для теплой кровли. Сейчас институт асбеста разрабатывает плиты с асбоцементным утеплителем весом 70—80 кг на 1 м². Применение этого нового материала позволяет решить вопрос кровли для промышленных зданий.

Далее вопрос о стенах. Единственным материалом для стен пока является красный кирпич. Это прекрасный материал, правда, довольно тяжелый, который целесообразно применять главным образом для городского строительства. Но на основные виды промышленного строительства следует применять шлакобетонные стеновые материалы. Шлак — основное сырье, которое позволяет получить хорошее конструктивное решение для стен и большого количества других элементов промышленного строительства.

Должно также развиваться производство керамических материалов. Так как в Кузбассе имеется в достаточном количестве глина хорошего качества и уголь для обжига керамики, керамические изделия будут иметь широкое применение, но для промышленного строительства шлакобетон является более дешевым и целесообразным материалом. Сплошной кирпич должен уступить место кирпичу пустотелому, для чего нужно всемерно развивать производство пустотелых керамических изделий. При проектировании шлакоблочных заводов необходимо предусмотреть производство шлакобетонных блоков не трехпустотных, а с узкими щелями, которые дают возможность значительно уменьшить толщину стен, что особенно важно для жилищного строительства. Для промышленного строительства это не играет большой роли, особенно при наличии гранулированного шлака.

Шлакобетонное строительство в Кузбассе должно получить очень большое распространение. Придется предварительно провести большую работу по изучению местных шлаков и по их комплексному использованию. Во-первых, нужно классифицировать все наличные шлаки, решить,

для какого вида сооружений и строительства они пригодны. Значительную часть шлаков придется гранулировать, что даст возможность использовать их для цементной промышленности. Шлаки для шлакоблоков необходимо сепарировать, чтобы не возить их на завод вместе с землей, мелочью и мусором.

Необходимо также отсортировать нестойкие частицы, использовав их для получения низкомарочных вяжущих.

Шлак следует использовать также для производства минеральной шерсти, шлакового войлока и пробки для утепления сооружений.

Наконец, из литых шлаков можно получить материал в виде термозита, который дает прекрасный легкий наполнитель.

Керамическая промышленность и комплексное использование металлургических шлаков позволят создать в Кемеровской области надежную базу стеновых материалов.

Необходимо также обратить внимание, что металлургическая и коксохимическая промышленность дают большое количество отходов в виде каменноугольного пека и смолы, которые позволяют наладить производство термозоляционных плит на волокнистых материалах, а также хорошие материалы для кровель.

Кроме того, следует наладить производство лигнолита, т. е. цементного фибролита. Низкосортные строительные материалы (лес) имеются в достаточном количестве и при применении цемента можно получить фибролит, дающий хорошие плиты для возведения стен облегченных зданий.

Основные строительные материалы производятся на предприятиях МПСМ. К таким материалам относятся цемент, асбестоцемент, стекло, кирпич, керамика, санитарная техника и т. д.

Получение строительных материалов из местного сырья приходится на долю местной промышленности и самих строительных организаций, которые должны создать подсобные предприятия для снабжения этими видами строительных материалов.

Эти предприятия должны быть тесно координированы с черной металлургией. Надо наладить использование шлаков в жидком виде.

Необходимо остановиться на вопросе об оптимальных типах промышленных зданий. В черной металлургии типы зданий стандартные; в этом отношении ничего нового в ближайшие годы не будет разработано. Поэтому все виды зданий черной металлургии имеют определенные технические решения, в шахтном строительстве они менее определены. Необходимо переходить на металлические и железобетонные крепления шахтных разработок с применением сборных и монолитных конструкций для капитального шахтного строительства.

Химическая промышленность в отношении видов производственных зданий весьма разнообразна. Стандарта здесь нет, однако по элементам промышленных зданий вполне возможно установить эталоны отдельных деталей на базе единого строительного модуля, что позволит организовать их массовое производство.

Следует остановиться на типах бесфонарных зданий. В суровом климате фонари представляют очень большую трудность, а стоимость их составляет 15—18% всей стоимости здания. Применение бесфонарных зданий в Кузбассе чрезвычайно уместно.

Необходимо также строительство завода деревянных изделий для того, чтобы окна и двери для промышленных сооружений делать централизованным способом. Это позволит наладить хорошую сушку леса и получить высококачественные изделия.

Большое значение в строительстве имеют автогужевые дороги. В Кемеровской области должно быть построено 1700 км дорог. Это может быть выполнено на базе местных материалов.

Сеть водоснабжения и канализации потребляет большое количество металла. Использование железобетонных и асбестоцементных труб дает возможность строить трубопроводы с давлением до 10 ат, что позволит получить огромную экономию материала.

Таким образом, для развития промышленного строительства в Кузбассе требуется организовать:

- а) специализированные конторы по железобетонному строительству;
- б) комплексное использование металлургических шлаков, горелых пород и дегтевых материалов;
- в) централизованное производство столярных изделий;
- г) перестройку строительной промышленности Кузбасса на принципах широкой индустриализации.

Одновременно должно быть организовано развитие и строительство предприятий промышленности строительных материалов.

В отношении конструктивных мероприятий необходима типизация основных конструкций зданий для сведения к минимуму количества типоразмеров всех элементов зданий, в особенности сборных: уменьшить подсобные и вспомогательные здания небольшим количеством пролетов и высот для возможности обезличенной заготовки сборных элементов на производственных предприятиях строительной индустрии.

При разработке основных типов зданий необходимо учитывать преимущества, которые дают бесфонарные типы зданий и всемерно расширять их применение.

Для тесной связи конструкций промышленного строительства с возможностями строительного производства следует организовать при мощных строительных трестах конструкторские бюро для разработки рабочих чертежей, как это сделано в производстве стальных конструкций.

Ю. В. НИКОЛАЕВ

(Комитет по делам архитектуры при Совете Министров СССР)

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В КУЗБАССЕ

Массовое возведение жилых зданий является технически сложным и трудоемким видом строительства, требующим высокой строительной культуры. Только при техническом перевооружении жилищно-гражданского строительства можно выполнить план в количественном и качественном отношении.

Передовой метод возведения жилых зданий означает индустриализованное производство, в котором осуществляется монтаж строительных деталей и узлов, изготавливаемых целиком на заводах. Этот монтаж должен проводиться механизмами. Массовое строительство необходимо освободить от трудоемких отделочных работ, основанных на мокром процессе. Для этого заводы должны выпускать строительные детали офактуренными, с готовой внешней поверхностью, требующей после монтажа лишь шпаклевки или затирки швов и окраски.

Монтаж зданий должен осуществляться поточным методом, являющимся для массового жилищного строительства основным. Для этого необходимо руководствоваться тщательно разработанным планом организации работ, строго придерживаться установленного шага потока, соблюдать календарные графики. Должен быть организован плановый переход комплексных бригад с объекта на объект и бесперебойное снабжение строительными материалами и деталями.

Это внедрение прогрессивной техники в жилищное строительство должно обеспечиваться мероприятиями, планируемыми в масштабе ведомства в целом. План технических мероприятий должен предусматривать использование материалов и ресурсов.

Кузбасс обладает большими сырьевыми возможностями получения песка, гравия и глины. Но наибольший эффект в применении местных строительных материалов может быть получен при ориентировании жилищного строительства на широкое использование ценнейшего местного строительного сырья — металлургических шлаков. На базе прочных и легких гранулированных шлаков, на базе полученных дешевых цементов может быть развито бетонное строительство домов.

В области индустриального бетонного строительства домов намечаются следующие основные мероприятия:

1. Строительство зданий из «обезличенных» мелких изделий и деталей массового производства, выпускаемых заводами «на склад» и рассчитанных на применение, независимо от планировочного типа здания.

2. Монтаж зданий из укрупненных деталей (панелей, щитов, блоков), изготовляемых и поставляемых заводом на стройки комплектно, применительно к тому или иному типу дома.

Первая, наиболее распространенная форма индустриализации — строительство из мелких изделий, в отличие от второй формы, может применяться в условиях самой различной степени механооруженности стройки, начиная от применения крана — укосины и простейших приспособлений и кончая башенными или другими подъемно-монтажными кранами. Эта форма индустриализации будет развиваться и совершенствоваться дальше, базируясь на расширении сортамента деталей и изделий.

Производя шлакобетонные блоки, сплошные и пустотелые (в зависимости от их назначения), на одном и том же станке-автомате большой производительности, можно тем самым выпускать на нем все основные элементы здания — фундаменты, стены, перекрытия, перегородки, перемычки и т. д.

Фундаменты изготовляются из сплошных шлакобетонных камней, наружные стены — из камней двух типов: пустотелого полого блока и сплошной продольной его половинки. Из последней также выкладываются все внутренние перегородки. Перекрытия и другие несущие элементы (перемычки, косоуры и пр.) устраиваются из балок, собираемых из поперечной половинки пустотелого камня с легким армированием.

При прочих достоинствах, недостатком строительства из мелких изделий и деталей является сравнительно низкая степень готовности конструкций здания — стен, перекрытий, перегородок и пр.

Под степенью готовности подразумевается отношение затрат труда вне постройки к общей сумме затрат труда. Например, степень готовности общепринятых конструкций кирпичных стен составляет около 55%. Изменяя конструкцию стены, применяя эффективный кирпич, отказываясь от «мокрой» штукатурки, применяя наружную облицовку и сухую листовую штукатурку помещений, можно до полутора раз снизить затраты труда на постройке и вне постройки. Степень готовности кирпичной стены повышается до 63%.

Степень готовности монолитного железобетонного перекрытия составляет около 30%, сборного железобетонного перекрытия из мелких деталей 50—60%.

Изобретателями, передовыми инженерами и стахановцами-строителями Кузбасса предложены, разработаны и исследованы новые конструкции шлакобетонных зданий применительно к индустриальным методам их возведения.

Совершенствуя конструкцию дома из мелких шлакобетонных деталей в пределах, допускаемых современным уровнем строительной и отделочной техники, можно до 1,5 раза снизить общие затраты труда, довести степень готовности некоторых конструкций до 60—65%. Дальнейшее повышение степени готовности лимитирует самый характер конструкций из мелких изделий и деталей.

Для того чтобы радикально повысить степень готовности элементов здания (и здания в целом) надо вступать на путь заводского производства укрупненных деталей здания.

Степень готовности сборных крупнопанельных стен из железобетона может достигать 75—85%. При затрате труда на постройке в 5,5 раза меньшей, чем при монолитном железобетонном перекрытии, крупнопанель-

нельные сборные перекрытия могут иметь степень готовности до 70%. То же самое получается при переходе к укрупненным панелям перегородок, к цельномаршевым лестницам и т. д. При значительном снижении общих трудовых и материальных затрат сборный крупнопанельный железобетонный дом может иметь степень готовности до 65—70%. Поэтому вторая форма индустриализации бетонного домостроения — монтаж зданий из укрупненных деталей, имеет преимущества перед первой формой — строительством здания из мелких деталей.

Передовые строители еще до Великой Отечественной войны вступили в жилищном строительстве Кузбасса на путь укрупнения деталей дома, комплектуя отдельные мелкие изделия на заводе в блоки и узлы (блок-окна, блок-двери, блок-санитарного узла), переходя на щитовые накаты и перегородки, применяя контейнеризацию подачи кирпича и других мелких изделий.

Сборный железобетон с применением шлаков может стать базой для развития в Кузбассе заводского домостроения из укрупненных стеновых панелей высотой в этаж (около 3 м), шириной, в зависимости от принятого модуля здания, 1—2 м. Элемент перекрытия имеет большие размеры, перекрывая полностью комнату, что позволяет обойтись без последующей штукатурки. Конструкция стен и перекрытий представляет собой железобетонную ребристую плиту, изолированную в наружных элементах офактуренной шубой из легкого бетона. Такая стеновая панель экономически эффективнее кирпичной стены, даже облегченной слоистой конструкции.

Принцип укрупнения при строительстве деревянных домов дает столь же большие выгоды, как и в отношении бетонных и каменных домов. Достаточно напомнить, что затраты труда на монтаже щитового деревянного дома в 1,8 раза меньше, чем для аналогичного дома каркасной конструкции.

Одной из первоочередных задач следует считать составление альбома типовых индустриальных конструкций, которые должны лечь в основу жилищного строительства в Кузбассе.

Поточно-скоростные методы возведения жилых зданий должны стать основной формой строительства в Кузбассе, охватывая весь процесс возведения дома.

Основными предпосылками к внедрению поточности в строительстве являются:

1. Унификация сортамента изделий и деталей здания, без которой невозможна организация их массового заводского производства при обеспечении вариантности архитектурно-композиционных решений здания за счет взаимозаменяемости изделий и деталей заводского производства.

2. Приспособленность изделий, деталей и конструкций здания по их форме, габаритам и весу к построочной механизации.

3. Комплектное снабжение постройки материалами, изделиями и деталями в соответствии с проектом здания и графиком производства работ.

Возможность осуществления поточности при строительстве зданий предпрещается уже на стадии проектирования и находится в большой зависимости от архитектора и конструктора здания и технолога, изготавливающего строительные детали.

Еще до войны, применив поточно-скоростные методы на строительстве многоэтажных домов, московские строители сумели добиться больших успехов. Затрата рабочей силы на 1 м³ здания снизилась до 1,2 человекодня против 2,5 человекодня, что считалось нормой до введения

потока. Дневная выработка рабочего соответственно увеличилась до 92 руб. против 42 руб., а сроки строительства шестизэтажного дома от начала земляных работ до сдачи в эксплуатацию сократились с полутора лет до пяти с половиной месяцев.

На этом строительстве, при обеспечении архитектурного разнообразия домов, применялось 13 типоразмеров железобетонных плит, перекрытий и лестниц вместо применявшихся на обычном строительстве 126, оконных и дверных проемов 6 вместо 250, ступеней железобетонных 7 вместо 136.

В послевоенном жилищном строительстве в Кузбассе также имеются примеры хорошо организованных строительства, внедряющих прогрессивную строительную технику. На строительстве поселка Сталинского алюминиевого завода производительность труда рабочих достигла 160% от нормативной, а по отдельным профессиям была еще выше. Строительство велось поточно-скоростными методами с шагом потока в 3 дня. Широко применялись сборные конструкции: фундаменты, щитовые полы, перекрытия, перегородки.

Большой интерес представляет организация на этом строительстве транспорта, путем прокладки узкоколейки от железнодорожной станции к поселку и организация погрузочно-разгрузочных работ тремя передвижными кран-дерриками, грузоподъемностью 0,45 т, перемещавшимися по рельсовым путям. Само строительство домов обслуживалось самоходными кранами ДИП.

Касаясь вопроса механизации строительства, следует учитывать, что тип подъемно-транспортного механизма, применяемого на сборке дома, и его грузоподъемность в значительной мере определяют принципы конструктивного решения здания.

Применение на постройках мощных подъемно-транспортных механизмов при возведении зданий из мелких деталей (кирпичных, шлакобетонных и др.) вызывает необходимость перехода к контейнеризации кирпича, легкобетонных камней и всех других мелких штучных деталей, к предварительному укрупнению элементов (как, например, блок-окна, щитовые накаты и т. д.).

Применяемые в жилищном строительстве монтажные краны, в особенности башенные, имеют существенный недостаток — малую мобильность, трудность переброски на другое место. Один и тот же тип крана не может быть с одинаковой эффективностью применен в строительстве двух-, трехэтажных домов и в строительстве шести-, восьмизэтажных зданий. Однако еще имеется ограниченный выбор монтажных механизмов. В этом вина научно-исследовательских организаций, проявляющих чрезвычайно мало инициативы в этой области.

До сих пор не разработана классификация монтажных построечных средств, увязанная с конструктивным типом здания. Не разработаны параметры и требования к комплексу построечных механизмов, применительно к разным условиям строительства.

Необходимо совершенствовать существующие и разработать новые типы механизмов, инструмента и приспособлений, тем более, что перенос заготовительных процессов со строительной площадки на заводы меняет технологию. Так, например, механизмы для бетонных и арматурных работ, для малярных и других отделочных работ, применяемые в условиях завода, по своему характеру должны быть отличны от механизмов, применяемых на постройке.

Промышленность Кузбасса должна обеспечить жилищное строительство современной эффективной механизацией — передвижными кранами

и другими механизмами, инструментом и инвентарем, приспособленными к индустриальным условиям.

Невозможно наладить поток на постройке при беспланиовом случайном поступлении строительных материалов и изделий. Масштабы и сроки строительства должны быть увязаны с масштабами производства и возможностями поставки строительных материалов.

Комплектное снабжение постройки материалами, изделиями и деталями в большой мере зависит от организации материально-технической базы строительства в городах, районах и всей Кемеровской области, от максимального использования местных ресурсов.

Производство бесклнкерных и малоклнкерных цементов на базе шлаков позволяет широко применять в жилищном строительстве цемент марок от 100 до 300, выпуская его на помольных установках. Как известно, выпускавшийся строителями в Сталинске известково-шлаковый цемент, при составе 70% шлака + 23% извести + 7% гипса или портландцемента достигали активности от 150 до 300 кг/см², а гипсо-шлаковый цемент давал еще более высокие показатели. Для производства 1 т такого цемента расходуется всего около 60 кг условного топлива, между тем как для производства 1 т портландцемента расходуется от 200 до 300 кг топлива.

Шлаки должны послужить исходным сырьем для производства очень хорошего теплоизолятора — изделий из шлаковой шерсти — матов, тюфяков и войлока, обладающих при низкой стоимости высокими теплоизоляционными свойствами, огнестойкостью и водоустойчивостью. Необходимо учитывать, что выпуск собственно сырой шерсти, называемой шлаковой ватой, не решает проблемы, так как волокна ваты со временем становятся ломкими, в вате содержится большое количество (от 10 до 30%) стекловидных зерен, вата подвержена распадению, потере гибкости и уплотнению.

Сырая шерсть должна выпускаться при использовании отходов в размере не более 10—15% ко всему выпуску изделий шлаковой шерсти. В основном должны выпускаться изделия из шлаковой шерсти — оклеенные маты в рулонах, войлок (маты без оклейки) и гранулированная шерсть.

Нельзя признать нормальным, что в Кузбассе промышленность строительных материалов во многом перекладывает свои задачи на самих строителей, заставляя их создавать собственную базу. Особенно тормозит внедрение передовой техники в жилищное строительство медленное развертывание промышленностью производства прогрессивных материалов.

Должен быть организован заводской выпуск гипсовой сухой штукатурки — незаменимого строительного материала для обшивки стен, перегородок и потолков. Надо производить новые типы безлесных дешевых перекрытий из сборного бетона с предварительным напряжением арматуры. Для отделки фасадов выпускать лицевой кирпич, терракотовые плиты, фасадные бетонные плиты на основе цемента или извести. Производить заводские сборные печи и новые типы усовершенствованного санитарно-технического оборудования. Применение промышленностью совершенных технологических методов должно обеспечить высокое качество продукции.

Назрела необходимость пересмотреть организационные формы управления индустриальной базой строительных организаций и местными предприятиями промышленности строительных материалов, планы производства и развития которых должны разрабатываться и утверждаться совместно.

Особенности климата Кемеровской области предъявляют к проектам жилых зданий специфические требования в отношении теплотехнических качеств ограждающих конструкций.

Расчетные зимние температуры по ОСТ для Сталинска — 38°, для Кемерова — 34° по сравнению с — 30° для Москвы — усложняют и удорожают конструкции. Недопустимо поэтому по одному и тому же типовому проекту строить на Украине и в Сибири.

Каждый район предъявляет свои требования не только в отношении строительной специфики, но и по планировочным решениям. Для Кузбасса характерной мерой борьбы с низкими температурами является, например, большая ширина корпуса зданий.

Комитетом по делам архитектуры при Совете Министров СССР разработан широко признанный основными промышленными и строительными министерствами серийный метод типового проектирования. Серия проектов, рассчитанных на какой-либо район Советского Союза, включает дома различного содержания, объема, с различными решениями фасадов, что обеспечивает целостную и многообразную застройку квартала, улицы и целого поселка. Единый ограниченный набор строительных деталей для всех проектов серии создает предпосылки для их заводского изготовления, для широкой индустриализации строительства. Количество типов строительных деталей в серии минимально: 3—4 типа балок, 2 типа щитов каната, 2 типа щитов перегородок, 8—10 типов окон, 5 типов дверей и т. д.

Комплексная серия, открывающая совершенно неограниченные возможности организации промышленного производства строительных деталей для всех жилых домов, строящихся в Кузбассе, станет важным фактором развития строительной индустрии Кузбасса.

Применение типовых проектов в массовом жилищном строительстве должно стать законом для всех местных строительных, проектных и советских организаций. Строительство по типовым проектам приведет к правильности застройки.

Основным типом строительства, образующего жилые районы города, являются малоэтажные и частично трехэтажные многоквартирные жилые дома секционного типа, в которых архитектурную выразительность создадут разнообразие силуэтности в сочетании с малыми архитектурными формами и зелеными насаждениями. Квартиры должны быть малометражные, для одной семьи. Основные типы квартир: двухкомнатные площадью 24—32 м² и трехкомнатные площадью 33—45 м², из них двухкомнатных квартир не менее 50%. Однокомнатные и четырехкомнатные квартиры проектируются как исключение. Наряду с квартирными домами должны так же строиться дома-общежития однокомнатного типа.

Уровень благоустройства квартиры должен находиться в тесной зависимости от типа застройки, но естественно, что для угольных районов обязательно наличие в квартире ванны или душа.

По главным улицам должны строиться многоэтажные жилые дома 4—6 этажей. Их архитектура должна быть особенно добротной, а уровень оборудования наиболее высоким: центральное отопление, водопровод, канализация и т. д.

Значительное место в жилищном строительстве в связи с постановлением правительства о постройке индивидуальных домов для продажи трудящимся займут усадебные одноэтажные жилые дома, в одну и две квартиры, образующие периферийные районы городов и основной тип застройки в небольших поселках.

Не рекомендуется применять типовые проекты с нарушением серийного принципа, так как это не дает использовать заложенные в них возможности. В Кемерове, например, строящийся поселок жилых домов для продажи в рассрочку шахтерам шахты Северная осуществляется по одному проекту, хотя правительство специально утвердило четыре различных проекта.

В типовом проектировании должна неуклонно применяться единая модульная система размеров, что позволяет обойтись минимальным количеством типоразмеров строительных деталей, без снижения качества планировки квартиры, архитектуры дома. Вводимые в настоящее время модулированные размеры жилых и гражданских зданий в расстояниях между разбивочными осями опор должны быть кратны 200 мм. Высоты этажей должны быть кратны также 200 мм, с градациями 200 мм при высоте до 4 м и 400 мм при высоте от 4 м до 6 м. В частности, для многоэтажных жилых домов в качестве основных рекомендуются высоты этажей в 3200 мм, 3600 мм и 4000 мм, для малоэтажных зданий — 2800 мм, 3000 мм и 3200 мм. Должны быть также модулированы размеры оконных проемов, дверей, ширина лестничных клеток и всех строительных деталей.

При застройке жилых поселков проблемным вопросом для Кузбасса является использование мест выработок на угленосных территориях: либо территория выработок не может быть предоставлена для жилищного строительства, либо существующее или проектируемое строительство снижает возможности выработки. Угольщики вынуждены изменить направление проходок, что приводит к усложнению работ.

Серьезная задача современной науки — создание экономически выгодных жилых зданий и конструкций, устойчивых в районах угольных выработок. Незначительное удорожание их стоимости оправдывается удобствами от приближения жилья к месту работы и снижения затрат на устройство дорог и эффективного транспорта.

В качестве примера можно привести существующий в Донбассе, в районе г. Сталино, клуб азотно-тукового завода. Выработка подошла вплотную к клубу. Затем угольщики обошли клуб, оставив под ним охранный целик — 19 тыс. т угля. Подсчитано, что если выбрать оставленный целик, здание получит повреждения, устранения которых будет стоить примерно 200 тыс. руб., или 10 руб. на тонну угля.

Можно поступить иначе — осуществить профилактические работы в самом здании клуба, т. е. сделать вертикальные рассечки (осадочные швы) и в местах предполагаемых растягивающих усилий поставить бандажи. В этом случае следует ожидать, что с того времени, когда осадка земной поверхности распространится на всю площадь застройки, при окончании этой местной выработки раскрывшиеся щели исчезнут, и здание не потребует капитального ремонта. Стоимость такого рода работ составит около 50 тыс. руб., т. е. удорожит тонну угля всего на 2 руб. 50 коп.

Естественно, что если бы рассечки (вертикальные швы) и местные крепления были предусмотрены в процессе строительства, удорожание было бы совершенно незначительным.

Создание технических условий на проектирование и возведение зданий в районах угольных выработок, а также технических условий на меры защиты существующих зданий, под которыми выработки могут быть произведены — вопрос чрезвычайной важности для Кузбасса. Такого рода технические условия разрабатываются Академией архитектуры СССР.

В деле внедрения передовой техники и повышения качества строительства большая роль принадлежит нашим научным учреждениям и институтам. Задачи технического перевооружения жилищного строительства могут быть успешно решены только при всесторонней и эффективной помощи нашей науки, при широком развитии научных и экспериментальных работ.

Научной проблемой массового жилищного строительства является, прежде всего, обобщение его широкого опыта: зорко видеть ростки нового и это новое, передовое, поддерживать.

Надо разрешить ряд научных проблем, что позволит оказать широкую помощь типовому проектированию. Сюда относится разработка научно-обоснованных норм проектирования жилых зданий для Кузбасса, создание конструкций, основанных на широком применении местных строительных материалов, и т. д.

Должна быть развернута исследовательская работа в области экономики жилищного строительства, разработан ряд принципиальных научных проблем, которые существенным образом могут повлиять на удешевление жилищного строительства. при одновременном повышении его качества. Назовем хотя бы такую проблему жилищного строительства в Кузбассе, как способ получения высокопрочных и вместе с тем легких шлаков, которые позволили бы снизить объемный вес шлаковых камней в 1,5—2 раза при одновременном увеличении их механической прочности и погодоустойчивости.

Связь наших научных учреждений с местными строительными организациями должна, в частности, выразиться в широком совместном проведении опытного экспериментального строительства, которое, к сожалению, проводится у нас в малом масштабе.

Задачи технического перевооружения жилищного строительства могут быть успешно решены только при всесторонней эффективной помощи нашей науки, при широком развитии здесь, в Кузбассе, экспериментальных работ.

Опыт передовых строек Советского Союза доказано, что внедрение передовой техники и прогрессивных методов есть крупнейший резерв ускорения и повышения качества массового жилищного строительства. Сейчас, когда центр тяжести выполнения плана жилищного строительства перенесен в Кузбассе на последние годы пятилетки, задача состоит в том, чтобы распространить этот опыт на все жилищное строительство. с максимальным использованием всех резервов.

И. Н. СУРДУТОВИЧ

(Главкузбассшахтстрой Министерства угольной промышленности СССР)

ОПЫТ ШАХТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В КУЗНЕЦКОМ БАССЕЙНЕ

Введение

В 1946—1950 гг. производственная мощность шахтного фонда в Кузбассе будет увеличена на 18 млн. т угля в год; должны быть построены 30 новых шахт общей стоимостью примерно 2 млрд. руб.

Специальным постановлением правительства в 1947 г. было организовано Главное управление строительства угольных шахт и предприятий в Кузбассе, которое объединило в своей системе шахтостроительные, жилищностроительные, монтажные и подсобные предприятия. В Кузбасс было направлено большое количество новейших машин и транспортных средств, усиливших техническую базу строительных организаций.

В результате этого объем выполняемых работ в 1948 г. по сравнению с 1946 г. возрос на 41 %.

Основной задачей шахтостроителей в настоящий момент является усиление темпов и сокращение сроков строительства на базе механизации трудоемких процессов и индустриализации строительства. Необходимо дальнейшее расширение собственной базы строительных материалов, оснащение механизмами и транспортными средствами, увеличение материальных и трудовых ресурсов строительных организаций.

Современная шахта представляет собой комплекс сложных поверхностных и подземных сооружений из железобетона и металла с большим количеством механического и электрического оборудования.

Средняя стоимость шахты производственной мощностью в 1,0—1,2 млн. т определяется в 60—70 млн. руб. строительно-монтажных работ. Физические объемы шахты составляют:

Объем горных работ: 120—150 тыс. м³, в том числе вертикальных стволов — 450—500 пог. м, объем земляных работ — 100—130 тыс. м³; объем промышленных, жилых, общественных и других зданий и сооружений — 300—350 тыс. м³; металлических конструкций — 2500—3000 т; бетона и железобетона — 15—18 тыс. м³.

Расход основных материалов составляет: бутового камня 40—50 тыс. м³, балласта — 15—20 тыс. м³, кирпича красного — 17—20 млн. шт.

Горные работы

Практикой предыдущих лет было установлено, что вскрытие горизонта только от стволов, обычно расположенных в центре шахтного поля, требует не менее 5 лет.

В специфических условиях Кузбасса, где глубина стволов для первых горизонтов не превышает 150—200 м, нами для ускорения сроков вскрытия горизонтов был принят и осуществлен метод подготовки встречными забоями.

Сущность метода заключается в том, что одновременно с проходкой главных стволов горизонт вскрывает специальным фланговым уклоном, пройденным по одному из пластов на границах первого выемочного участка. Проходка горизонтальных выработок производится навстречу друг другу.

Этим методом были вскрыты горизонты по шахтам № 7-б, Красногорской, Тайбинской, Польшаевской № 2, Абашевской № 2, что позволило сократить срок подготовки горизонта на год, полтора.

Этот метод облегчает также вентиляцию при проходке горных выработок и тем самым создает более производительные условия работ и большую безопасность при наличии газоносных пластов.

Установленный норматив для проходки вертикальных стволов в Кузбассе — 20 пог. м в месяц. Фактически средние темпы проходки стволов за последние три года составили 14—15 пог. м, хотя по отдельным шахтам средние темпы проходки достигают 30—40 м. Естественно, что трудоемкость процесса и длительные сроки проходки стволов заставили искать более совершенных методов. Частичное решение этой задачи было найдено при применении следующих способов.

1) Одновременная проходка и бетонировка ствола (предложение инж. Тростенцова). Проходка оборудуется двумя подъемами, одним — для выдачи породы от забоя и вторым — для подачи бетона на специальный двухэтажный полук, находящийся выше забоя на 15—20 м.

Для прохода бадей с породой из забоя в полке были устроены специальные ограждения, представляющие собой трубу диаметром 1,2 м. Работа по проходке и бетонировке производилась круглые сутки.

2) Способ дренирующих скважин. Одной из трудностей при проходке стволов является водообильность.

Для ускорения проходки стволов, предварительно подсеченных на горизонте выработками, по центру ствола пробуривались скважины диаметром 125—150 мм, через которые вода спускалась на горизонт. Этот способ проходки, при прочих равных условиях, дает увеличение темпов проходки минимум в 3 раза (опыт проходки стволов на шахте им. Сталина и на шахте им. Молотова).

3) Увеличение темпов возведения бетонной крепи стволов. Для увеличения темпов бетонировки ствола, который обычно лимитируется пропускной способностью бадейного подъема, применялся спуск бетона по специальным металлическим толстостенным трубам диаметром 400—500 мм, на глубине до 120—130 м. Бетон из труб поступал в особые ящики, из которых по желобам направлялся за опалубку.

Для ускорения бетонировки стволов также применялась опалубка высотой 1,5—2,0 м с трамбовкой бетона вибраторами.

Для облегчения погрузки и увеличения темпов проходки стволов при погрузке породы были применены новые механизмы — пневматические грейдерные грузчики БЧ-1 (изготавливаемые на Кузнецком машиностроительном заводе). Грузчики БЧ-1 были применены впервые в Советском Союзе на проходке ствола шахты Тайбинской и в настоящее время внедряются на других проходках.

Наиболее интересным примером скоростной проходки стволов может служить проходка вспомогательного ствола № 2 на шахте им. Сталина, которая была организована следующим образом. В 1946 г. было прой-

дено 40 пог. м готового ствола в песчанике средней крепости. При помощи пробуренной предварительно водоспускной скважины пересекаемые породы были дренированы. Диаметр ствола в свету 6 м. Крепление — бетонное, толщиной 0,5. Двухбадьевый подъем был оборудован машиной ПМ-10, емкость бады — 0,75 м³.

Компрессорное хозяйство состояло из 4 компрессоров производительностью по 20 м³ сжатого воздуха в минуту каждый. Вентиляция — нагнетательная, при помощи вентилятора «Сирокко», установленного у ствола на поверхности. Воздух нагнетался по металлическим трубам диаметром 400 мм. Подвесной полок был подвешен на специальной тихоходной лебедке. Организация работ была принята последовательная: проходка ствола на временном креплении 40 м, с последующим креплением бетоном. Работа была организована в 3 смены по 8 часов. Работы по проходке 40 пог. м ствола и по разделке башмака производились в течение 23 суток; 7 суток потребовалось на бетонировку.

Работу выполняли 99 человек. В забое одновременно работали 15—18 проходчиков.

Бурение шпуров производилось бурильными молотками Гарднер-Денвер (весом 21,8 кг). В работе находилось одновременно 10—12 молотков. Глубина шпуров равнялась 2,5 м. Забой обуривался за 6 часов. Для взрывных работ использовали породный аммонит. Удельный расход на 1 м³ породы составил 2 кг. Электродетонаторы мгновенного действия взрывались от постоянной сети с напряжением 220 в. Отпалка забоя занимала 1 час. Проветривание забоя после паления продолжалось 25—30 мин. и приведение забоя в безопасное состояние занимало 30 мин. Уборка породы производилась вручную и занимала 16 часов.

Временное крепление осуществлялось металлическими кольцами из швеллера № 18. Расстояние между кольцами равнялось 1 м. Постоянное крепление было бетонное с деревянными кружалами, высотой опалубки 1,5 м, заготовленными на поверхности. Бетон спускался в шахту в бадьях. Непосредственно на укладке бетона было занято 7 проходчиков, включая бригадира.

Средняя скорость бетонировки составила 6,6 пог. м ствола в сутки, максимальная — 7,5 пог. м.

Установленные нормативы проходки горизонтальных выработок в месяц: квершлага — 45 пог. м, штреки — 70 пог. м. Фактически средние темпы проходки горизонтальных выработок составили по квершлагам 35—40 пог. м и по штрекам 50 пог. м, хотя по отдельным шахтам, где была высокая организация труда и механизация процессов, проходка достигала 100—300 м. При этом использовались погрузочные машины С-153 и УМП-1, бурение скважин осуществлялось колонковыми электрошверлами.

За последнее время колонковые электрошверла начали применяться не только при бурении мягких пород, но и на твердых породах при оснащении буров резцами из твердых сплавов, причем производительность электрошверл оказалась значительно выше пневматических молотков.

Примером скоростной проходки горизонтальных выработок может служить проходка штольни-штрека по пласту № 21 шахты Абашевской № 2. Этот пласт имеет угол падения 20°, мощность пласта 1,15 м. Сеченные выработки 6,5 м². Выработка проходила с присечкой 60% породы. Работы велись в 3 смены по 8 часов. Состав бригады был 10 чел. в смену. В основу организации проходки был положен 1 цикл в смену. Бурение шпуров по углю осуществлялось ручными электрошверлами; их всегда

в забое было 4, из них 3 сверла в работе и 1 — в резерве. Для бурения по породе применяли съемные коронки. Разборка породы в забое производилась отбойными молотками ОМ-5.

Для погрузки угля и породы в вагоны применялся перегружатель П-4. К передней части перегружателя был приспособлен уширенный рештак — своеобразный «утиный нос», который облегчал погрузку породы.

Большую роль в сокращении времени на бурение по породе сыграла замена вертикальных колонок для электросверл горизонтальными.

Для успешного проветривания штрека применялся вентилятор «Сирокко», который работал на всасывание. Временное крепление было облегчено применением одного верхняка, поддерживающего кровлю, заведенного в боковые лунки.

В результате четкой организации работ за один месяц было пройдено готового однопутевого штрека 305 пог. м.

Строительство поверхностных сооружений

В настоящее время наиболее отстающим участком является строительство поверхностных сооружений. В то же время из опыта строительства шахт Зырянки, Абашевской-2, Красногорской видно, что при достаточной концентрации материальных и людских ресурсов строительство поверхностных сооружений может быть закончено за 2—2,5 года.

В качестве примера быстрого выполнения работ по строительству поверхностных сооружений можно привести шахту Абашевскую-2. Строительство жилых, промышленных зданий и сооружений было начато в октябре 1947 г. и закончено в июне 1948 г. Таким образом, все работы на сумму выше 9 млн. руб. были выполнены за 9 месяцев, причем большая часть этих работ была выполнена в условиях сибирской зимы. За этот период построено около 104 тыс. м³ зданий и сооружений из кирпича и железобетона и смонтировано свыше 550 т металлических конструкций. Для того чтобы выполнить это, потребовалось произвести: земляных работ 80 тыс. м³, бутовой кладки 15 тыс. м³, кирпичной кладки 22 тыс. м³, бетона и железобетона 3 тыс. м³. Значительная часть работ (бетонные работы по зданиям сортировки и погрузочных бункеров и кладочных работ по зданиям комбината, машинным зданиям, надшахтному зданию) производились круглосуточно, в три смены.

До начала строительства был разработан проект организации работ, оперативный график производства работ, графики завоза основных материалов и полуфабрикатов и укомплектования рабочей силы, обслуживания автотранспортом.

В проект организации работ были включены следующие важнейшие организационно-технические мероприятия, обеспечивающие окончание строительства отдельных объектов в кратчайшие сроки.

1) Устройство железнодорожного тупика нормальной колеи, дающего возможность подвозить материалы непосредственно к основным объектам строительства. Осуществление этого мероприятия позволило полностью отказаться от горизонтального внутрипостроечного транспорта на расстоянии 20—30 м.

2) Широкое применение метода электропрогрева при проведении всех основных бетонных и железобетонных работ по строительству поверхностных сооружений, полностью выполненных в зимних условиях. Прогреву подверглись как сложнейшие монолитные конструкции зданий погрузочных бункеров и сортировки, так и различные мелкие конструкции и детали вплоть до подливки анкерных болтов. Общая мощность транс-

форматоров электропрогрева составила по этой шахте около 450 квт, что обеспечило возможность довести суточный поток бетона до 100 м³ без устройства тепляков на объектах. Общий объем бетона и железобетона, уложенного по методу электропрогрева, достиг почти 3000 м³.

3) Трудоемкие работы в основном были механизированы. До 60 тыс. м³ земляных работ было выполнено бульдозерами и экскаваторами. Вертикальный транспорт материалов был широко механизирован путем использования шахтоподъемников, кранов-укосин, кранов «Пионер», ленточных транспортеров.

4) Большая часть конструктивных элементов была выполнена путем сборки. Междуэтажные и кровельные перекрытия выполнялись из сборных железобетонных плит. Деревянные элементы зданий заготавливались в деревообделочной мастерской и завозились на строительство в виде готовых деталей.

5) Были внедрены технические нововведения, впервые примененные коллективом строителей шахты Абашевская-2, позволившие значительно ускорить ряд производственных процессов. К ним относятся: применение сжатого воздуха и сжатого воздуха, смешанного с паром, для очистки опалубки и арматуры от снега, наледи и мусора; применение для арматурных работ специального инструмента, позволившего работать в теплых рукавицах, что на 30—40% ускорило и значительно облегчило работу арматурщиков на морозе; совмещение метода термоса и электропрогрева при бетонировании железобетонных конструкций, что позволило экономить электроэнергию и вместе с тем использовать все преимущества электропрогрева для ускорения сроков твердения бетона.

Монтажные работы

Организация монтажных работ за последнее время значительно улучшилась. Все конструкции устанавливаются в готовом виде. Вначале на уровне земли производится сборка металлических конструкций, обшивка, монтаж оборудования, а затем при помощи мачт, падающих стрел — производится их подъем. Так, например, клетевой копер шахты им. Орджоникидзе был поднят при помощи мачт с последующей надвигкой копра на ствол.

Копры шахты Абашевская-2 были полностью собраны в стороне и подняты при помощи падающей стрелы. Таким методом за 1948 г. было смонтировано около 3 тыс. т копров и эстокад.

Механизация и освоение новой техники в шахматном строительстве

Механизация горных работ на строительстве шахт отстает от общего уровня механизации в угольной промышленности, что характеризуется следующими показателями: погрузка угля и породы механизирована только на 25%, откатка на 27%, полностью механизированы только процессы бурения и приготовления бетона. Бурение механизировано на 60% пневматическими бурильными молотками и на 40% электросверлами ручными и колонковыми.

Погрузка механизирована погрузочными машинами УМП-1, С-153, ПМЛ-5. Погрузочные машины УМП-1 освоены. Породопогрузочные машины ПМЛ-5 только начаты освоением в 1948 г. и пока себя не зарекомендовали. Угледогрузочные машины С-153 имеют ряд конструктивных недостатков, но вследствие небольших габаритов и высокой производи-

тельности являются наиболее подходящими в условиях проходки горных выработок.

На двух шахтах организована электровозная откатка.

В текущем году начато освоение на шахте Тайбинской при проходке скипового ствола грейферного грузчика БЧ-1, который найдет широкое применение для механизации погрузки породы при проходке стволов.

В связи с получением большого количества землеройных машин уровень механизации земляных работ в 1948 г. резко повысился и достиг по выемке 70%; увеличившись по сравнению с прошлым годом в два раза. Приготовление бетона и раствора механизировано на 95%.

Отстает механизация внутривозного транспорта, находящаяся на уровне 40%.

Недостаточное использование строительных механизмов, помимо имеющихся место организационных неполадок, обуславливается также отсутствием запасных частей и некомплектностью поставок оборудования.

Основные задачи в области шахтостроения

Основными задачами шахтостроителей на ближайший период являются увеличение темпов и сокращение сроков строительства шахт при значительном улучшении качества строительных работ.

Если до сего времени строительство шахты растягивалось минимумом на 5 лет, то этот срок можно и должно сократить для крупных шахт производительностью свыше 1 млн. т до 3—3,5 лет и для шахт средней производительности до 2,5—3 лет.

Объем капиталовложений на момент сдачи крупной шахты в эксплуатацию составляет 60—70 млн. руб. по строительно-монтажным работам. Практически на нескольких шахтах, при концентрации материально-технических и людских ресурсов и соответствующей оснащенности и механизации работ было достигнуто годовое освоение капиталовложений от 15 до 22 млн. руб. на одну шахту. При определенном напряжении в работе, оснащенности оборудованием и транспортными средствами освоение капиталовложений по годам может быть организовано в следующем виде: подготовительный период (6 мес.) — 2—3 млн. руб., первый год строительства — 12—15 млн. руб., второй год строительства — 20—25 млн. руб., третий год строительства — 25—30 млн. руб.

В подготовительный период включаются работы по строительству жилой площади для рабочих-строителей, водоснабжению, железных и шоссейных дорог, электроснабжению. В первый год строительства включаются проходка стволов и фланговых уклонов и строительство постоянного жилья. Во второй год строительства включаются проходка горизонтальных горных выработок, строительство промышленных зданий и сооружений, дальнейшее строительство постоянного жилья. В третий год строительства заканчиваются все строительные работы и монтаж технологического оборудования.

Для решения поставленных задач должны быть обеспечены необходимые условия энергоснабжения и механизации строительных процессов.

В частности, развивающееся шахтное строительство сопровождается значительным увеличением потребности в электроэнергии. Строительство современной шахты требует мощности порядка 1000—1100 квт.

В соответствии с намеченной программой сооружения шахт для шахтного строительства (с подсобными предприятиями) потребуется 25 тыс. квт в 1952 г. и 42 тыс. квт. в 1955 г. против 10 тыс. квт в 1948 г. Покрывание этих нагрузок должно быть обеспечено энергосистемой.

Сооружение новой шахты в необходимые нам короткие сроки может быть осуществлено только путем широкой механизации всех трудоемких процессов и создания специального горнопроходческого оборудования, отвечающего специфике подземных условий работы.

В области горных работ для увеличения темпов проходки нами намечены следующие пути механизации и организации работ:

При проходке вертикальных стволов: внедрение пневматического грузчика БЧ-1, внедрение мощных бурильных и отбойных молотков; бурение дренирующих скважин для стволов, которые могут быть подсечены на горизонте выработками; внедрение метода одновременной проходки и возведения постоянной бетонной крепи; применение бетонитов и железобетонных тубингов при креплении стволов; применение металлической опалубки при производстве бетонных работ.

При проходке горизонтальных выработок: широкое внедрение бурения колонковыми электросверлами; внедрение тележек комплексного бурения на крепких породах; расширение применения модернизированной погрузочной машины С-153 на погрузке породы; введение на всех шахтах электровозной откатки с полным переходом на колею 900 мм и на транспортровку большегрузными вагонами; применение бетонитов и металлического крепления при проходке горизонтальных выработок.

В области механизации и индустриализации процессов строительства поверхностных сооружений намечено довести механизацию земляных работ в 1949 г. до 70—80%, путем применения землеройных машин (экскаваторов, канавокопателей, бульдозеров, грейдер-элеваторов, скреперных лопат).

Для устранения излишних перевалочных работ железнодорожные пути должны быть подведены не только к строительной площадке, но и к отдельным объектам.

Для механизации погрузочно-разгрузочных работ необходимо внедрить стационарные и передвижные краны и экскаваторы.

Производство кирпичной кладки следует осуществлять в решающей части с инвентарных лесов, получивших на ряде строек широкое применение.

Следует расширить производство облегченного кирпича (с объемным весом не более 1,0) и довести его применение в кладке в 1949 г. до 20—25%, широко используя его в жилищном строительстве.

Вертикальный и горизонтальный транспорт на строительстве объекта должен быть полностью механизирован применением шахтоподъемников, кранов «Пионер», транспортеров. Имеющийся опыт производства бетонных работ в зимнее время методом электропрогрева необходимо распространить на все стройки.

В целях индустриализации строительных работ необходимо развернуть в самых широких масштабах изготовление массовых деталей деревянных, бетонных и железобетонных конструкций на специализированных предприятиях, выполняя на стройке только их сборку. При проходке стволов следует полностью перейти на металлические копры сборно-разборного типа.

Большие задачи стоят перед научными учреждениями, которые разработке вопросов шахтного строительства уделяют до сих пор мало внимания. Это является одной из причин отставания уровня механизации горнопроходческих работ от уровня механизации выемки угля.

Наряду с вопросами общего комплекса механизации горных работ, на разрешение научных организаций следует поставить следующие вопросы.

Необходимо создать новые типы мощных колонковых электросверл, предназначенных для работы в стволах и имеющих малые габариты, повышенную влагоустойчивость и изоляцию, что может быть достигнуто применением стеклянной изоляции и пластмассового кожуха.

Необходимо также создать мощное, легкое и надежное электросверло для проходки горизонтальных выработок в крепких породах.

При проходке стволов важнейшую роль играет водоотлив. Завезенные в Кузбасс во время войны импортные подвесные насосы типа «Помон», кстати сказать, имевшие ряд серьезных конструктивных недостатков, в большинстве своем уже вышли из строя. Отечественных малогабаритных подвесных насосов нет. Необходимо создать надежный малогабаритный подвесной насос с мотором, обладающим влагоустойчивой изоляцией и экономично работающий при изменяющейся величине напора.

Выпускаемые нашей промышленностью породопогрузочные машины УМП-1 и ПМЛ-5 не вполне отвечают требованиям шахтостроения: машина УМП-1 слишком громоздка, в силу чего она может обслужить только один забой. Пневматическая машина ПМЛ-5 мало экономична, ее необходимо переконструировать на электропривод.

Следует разработать новый тип породопогрузочной машины на базе зарекомендовавшей себя в работе угдепогрузочной машины С-13 с одновременным устранением имеющихся у нее небольших недостатков.

Вопросы надежной электрической сигнализации и особенно телефонной связи, необходимых при проходке стволов, до сих пор не решены.

Обычными шахтными аппаратами при проходке стволов пользоваться невозможно ввиду большой влажности.

Надо создать новые типы мощных светильников, прожекторов с пельющими стеклами для освещения забоев стволов и горизонтальных выработок.

Необходимо разработать методы транспортировки бетона на глубину до 200 м для бетонирования стволов, а также создать машины для механизации укладки бетона в своды горизонтальных выработок.

Чрезвычайно важно разработать новый тип проходческой подъемной машины с фрикционным зацеплением холостого барабана, что должно значительно ускорить и облегчить процесс перцепки.

Разработать типы сухих высоковольтных трансформаторов со стеклянной изоляцией, удобных для перемещения в шахтных условиях и более безопасных в пожарном отношении, чем масляные.

Для подачи электроэнергии к подвесным насосам при проходке стволов и временного питания горизонтов необходимо разработать новую конструкцию гибких кабелей с тросом, могущим воспринимать механическую нагрузку при вертикальной подвеске без прикрепления кабеля к специальному канату.

Наконец, в целях оздоровления условий труда требуется разработка удобной, легкой спецодежды, надежно защищающей от воды при работе в стволах.

При решении большой задачи по строительству в Кузбассе свыше 50 шахт и разрезов с суммарной годовой мощностью примерно 40 млн. т огромное значение имеет правильное проектирование шахт.

Опыт строительства и эксплуатации новых шахт свидетельствует о необходимости внесения ряда существенных изменений и коррективов в проекты.

Поверхностные здания и сооружения технологического комплекса (обогажительная фабрика, бункера, сортировки) в большинстве своем проектируются в виде железобетонных каркасных зданий, что значительно осложняет производство работ и удлиняет сроки строительства.

Эти объекты необходимо проектировать в виде металлических каркасов с заполнением эффективным кирпичом, что даст возможность сократить сроки строительства по ним в 2—3 раза.

Отсутствие модуля в строительстве поверхностных зданий и сооружений также в значительной степени осложняет работы по возведению объектов и вводит большое количество разных элементов как по размерам, так и по типам.

На поверхности современной шахты, производительностью примерно 1 млн. т угля в год, проектом предусматривается строительство 50—60 различных зданий и сооружений. Такая разбросанность объектов на шахтном дворе вызывает ряд дополнительных работ как чисто строительных, так и по всем коммуникациям (водопровод, паропровод, канализация и т. п.). Проект поверхности необходимо пересмотреть и максимально провести объединение отдельных зданий в промышленные блоки, что даст возможность сократить площадь шахтных дворов и уменьшить величину целиков угля под поверхностными сооружениями шахт.

Для улучшения качества углей последними проектами предусматривается строительство индивидуальной обогажительной фабрики на каждой шахте. Правильность такого решения вопроса представляется нам сомнительной, так как строительство обогажительной фабрики при каждой шахте со стоимостью строительно-монтажных работ не менее 5—6 млн. руб. значительно осложняет комплекс поверхностных сооружений в условиях ограниченной строительной площадки. Более правильным решением нужно считать строительство групповых обогажительных фабрик для ряда шахт.

Проекты шахт в целом и решения отдельных узлов должны быть тщательно рассмотрены научно-исследовательскими организациями.

Специфические условия строительства шахт в Кузбассе (большая территориальная разбросанность, климатические условия и т. д.) требуют особых форм руководства строительством. Практика показала, что основная организационная единица в шахтном строительстве — трест — может справиться с руководством строительных работ при радиусе действия не более 100 км. Районные тресты должны дополняться специализированными строительными организациями. Уже имеющиеся специализированные тресты Кузбассшахтомонтаж, осуществляющий монтаж оборудования металлоконструкций и санитарно-технических работ и Кузбасспромдорстрой, ведущий строительство шоссейных и железных дорог, оправдали свое назначение.

В связи с предстоящим большим объемом работ по строительству систем водоснабжения, канализации, по теплопроводам и т. д., необходимо создание в Кузбассе специализированной организации для ведения этих работ. Индустриализация строительных процессов требует создания специализированных заводов по производству строительных материалов. Для руководства этими предприятиями также необходимо создание специализированного треста.

В заключение следует остановиться на вопросе о подготовке шахтостроительных кадров. Будущий шахтостроитель должен уметь решать вопросы горного дела, строительства гражданских и промышленных зданий и сооружений и вопросы механизации монтажа оборудования и энергетического хозяйства.

Поэтому наряду с горным делом, не менее широко должно быть поставлено в учебных заведениях преподавание строительных и электромеханических дисциплин, что в настоящее время, к сожалению, не осуществлено.

Решение поставленных задач позволит неустанно развивать строительную индустрию, обеспечит выполнение величественного строительного плана, начертанного товарищем Сталиным и выполняемого под его руководством.

Г. А. ГАРБУЗОВ

*(Сталинскпромстрой, Министерство строительства предприятий
тяжелой индустрии)*

ПОТОЧНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ в г. СТАЛИНСКЕ

Ограниченность свободных площадей в центральной части города Сталинска обусловила необходимость многоэтажного жилищного строительства. В начальный период трест осуществлял застройку трехэтажными домами одного квартала по Ворошиловскому шоссе.

В 1948 г. проводится строительство четырех- и пятиэтажных жилых домов и одного шестиэтажного дома.

Жилые дома, строящиеся для Кузнецкого металлургического комбината, имеют водопровод и канализацию, центральное отопление от теплофикационных сетей ТЭЦ завода и горячее водоснабжение и отличаются хорошим архитектурным оформлением и внутренней планировкой.

Перед строителями была поставлена задача — ежегодно сдавать в эксплуатацию 15—20 тыс. м² готовых многоэтажных жилых домов.

Такой объем строительства требовал организации поточных методов. В соответствии с этим, строители оказывали влияние и на выбор площадок строительства, на проектные и конструктивные решения в интересах поточного строительства.

Трест ведет застройку следующих типов: квартальная застройка, уличная застройка, комбинированная застройка.

Первым опытом треста по поточному строительству квартала явилось строительство по Ворошиловскому шоссе. Этот квартал включал 6 двухэтажных линейных домов, 8 трехэтажных линейных домов, 7 трех-четырёхэтажных угловых домов, общей жилой площадью 23,79 тыс. м². Квартал был застроен в течение 1945—1946 гг.

Тип уличной застройки осуществляется трестом в 1948 г. на главной магистрали города — проспекте им. Молотова. Здесь ведется строительство 16 линейных четырехэтажных жилых домов и 8 угловых четырех-пятиэтажных жилых домов общей жилой площадью 4444 тыс. м².

Другим примером такого типа застройки может служить проспект 25 октября; здесь строятся 4 угловых пять и шестиэтажных дома на 140 квартир каждый и 1 пятиэтажный линейный дом общей жилой площадью всех домов 19 тыс. м². Строительство этих объектов осуществляется поточным методом.

Примером комбинированной застройки может служить так называемый школьный квартал, к освоению которого трест приступает в 1949 г. На этой площадке будет построено 7 жилых домов с общей жилой площадью 21,34 тыс. м². Кроме того, этот участок намечается оформить постройкой на улице Кирова — 14—16-этажного дома для украшения города высотным объектом.

Опыт треста подтвердил, что уличный тип застройки является наиболее благоприятным для организации потока строительства и ввода в эксплуатацию многоэтажных жилых домов. Основные преимущества уличного типа застройки заключаются в следующем:

- 1) возможность организации железнодорожных путей, по которым перевозится основная масса строительных грузов, измеряемая при массовом строительстве несколькими десятками вагонов ежедневно;
- 2) линейное построение технологического процесса строительства, что полностью отвечает идее поточности;
- 3) наиболее благоприятные условия отключения от строительной площадки построенных домов, что создает удобства для заселения новых домов;
- 4) независимость строительной площадки от остальной части города, что крайне ценно для строительства в тот период, когда поток полностью развернут: регулярно, ежемесячно, новые дома выходят из строительного потока.

Примером хорошо организованного поточного строительства многоэтажных жилых домов может служить работа строительного управления Жилстрой треста Сталинскпромстрой в 1948 г., когда по предварительным данным сдано в эксплуатацию 471 благоустроенная квартира вместо намеченных по плану 437 двух-трехкомнатных квартир общей площадью 15 тыс. м².

Применение поточного метода дало строительному управлению Жилстрой следующие преимущества: ритмичность в выполнении строительной программы, ритмичность сдачи жилья в эксплуатацию, ритмичность в выполнении отдельных видов работ, хорошие трудовые показатели, в результате чего строительное управление достигло роста производительности труда по сравнению с 1947 г. на 22%; рентабельность работы. Хорошая организация поточного строительства позволила строительному управлению за 9 месяцев дать экономию в размере 942 тыс. руб.

Основные положения поточности в многоэтажном жилом строительстве, осуществленном трестом Сталинскпромстрой

Поточное строительство жилых домов, проводимое строительным управлением Жилстрой, является одним из примеров осуществления в практике работы треста Сталинскпромстрой метода поточности как основы всей технологии строительства.

Практика строительного управления Жилстрой является наиболее удачным опытом применения потока.

Метод потока с успехом применяется трестом также при малоэтажном строительстве, при строительстве жилых домов в Горной Шории, при строительстве 140-квартирных домов и ряде других случаев. Поэтому целесообразно обобщить те положения, которые были положены трестом в основу организации потока.

В основе организации поточного строительства лежат следующие плановые документы: директивный годовой график, утвержденный

специальным совместным приказом управляющего трестом и директором комбината, месячный план, утвержденный управляющим трестом, недельный план-график, утвержденный главным инженером треста, суточный план, утверждаемый начальником строительства.

При строительстве квартала по Ворошиловскому шоссе сооружались дома двух типов, на проспекте Молотова строились дома трех типов, на проспекте 25 Октября одного типа, на строительстве школьного квартала сооружались дома четырех типов, поселки в Горной Шории имеют дома четырех типов.

В основном, строительство сводилось, максимум, к двум типовым секциям.

Основные конструктивные элементы изготавливаются индустриальными способами вне строительной площадки. К их числу относятся: 1) основания — стандартные железобетонные сваи; 2) перекрытия — металлические балки и сборные железобетонные плиты (шесть типов); 3) лестничные клетки — сборные металлические косоуры, мозаичные плитки — на площадке, секции перил; 4) мозаичные подоконники (один тип) и ступени (четыре типа); 5) перегородки — сборные — одранкованные; 6) кровля — из элементов, специально заготовленных на деревообделочном заводе; 7) столярные изделия — оконные переплеты и двери, вогнанные в коробки, с навеской и прогрунтовкой. Холодильники, вставные шкафы, почтовые ящики и т. д.; 8) санитарная техника — узлами, заранее заготовленными в мастерской строительного управления треста Спецстрой; 9) архитектурные детали (капители, облицовочная плитка и проч.); 10) балконы, парапетные решетки и т. д.

Трест располагает мощной производственной базой, обслуживающей поточное строительство. В ее состав входят: лесозаготовительная контора с 4 леспромхозами, деревообделочный завод, заводы железобетонных конструкций, металлических конструкций, шлакоблоков с карьерным хозяйством (гранулированный шлак, гравий, песок), кирпичный, ремонтно-механический и известковый заводы с угольной шахтой.

На строительных объектах широко используются специализированные строительные организации.

В частности, на застройке проспекта Молотова под руководством строительного управления (СУ) Жилстроя работают: участок коробок, участок отделки, участок наружных и общих работ — СУ-4, участок санитарно-технических работ — СУ-9, участок электромонтажных работ — Сибэлектромонтаж, участок теплоизоляционных работ — Теплоизоляция, участок дорожных планировочных работ — СУ-9.

В пределах каждого из этих участков соблюдается специализация по участкам производителей работ и дальше по мастерам и, наконец, специализация бригад.

Успешный ход поточного строительства возможен для треста только тогда, когда все 7 строительных участков, более 10 специализированных производителей работ и более 20 специализированных строительных мастеров будут непрерывно иметь достаточные фронты работ для своих бригад.

Для этого необходимо, чтобы в работе одновременно было несколько домов.

В частности, по СУ Жилстроя на 15 ноября забивка свай производилась в одном доме, устройство фундаментов, в одном доме, готовые фундаменты имелись в двух домах (задел), кирпичная кладка велась в трех домах, штукатурные работы производились в одном доме,

малярные работы и подготовка к сдаче — в одном доме, оформлялся к сдаче один дом.

Таким образом, в работе одновременно находятся десять домов.

Успех работы достигается также и тем, что специализированные участки правильно укомплектованы рабочей силой, механизмами и транспортом.

Это одна из наиболее трудных задач в организации поточного строительства.

В частности, необходимо по каждому специализированному участку обеспечить по каждому виду работ регулярный ежесуточный завоз материалов, изделий и полуфабрикатов на строительную площадку.

В этой связи четкая организация материально-технического снабжения и транспорта играет исключительно важную роль.

В этом отношении работа треста еще не на должной высоте, однако система месячного, недельного и суточного планирования всех видов ресурсов (все виды транспорта, материалов, изделий, полуфабрикатов) и непрерывный контроль за реализацией «планов обеспечения» со стороны производственно-распорядительного отдела треста дают значительный эффект.

Производственно-распорядительный отдел часто не имеет возможности обеспечить все стройки всеми необходимыми ресурсами в полном объеме, однако то, что стройкам записано в недельный график, является той базой, на которой планируется работа строительных управлений, а последними — работа участков, мастеров и бригад.

Наконец, следует отметить широкую механизацию работ, являющуюся одной из основ поточного и поточно-скоростного строительства.

Организация поточного и особенно поточно-скоростного строительства потребовала от всего коллектива треста большой работы по внедрению новой техники. В этом направлении имеются достижения: в системе треста работают более тридцати скоростных подъемников своего изготовления. В тресте действует первый в Сибири башенный кран, изготовленный силами треста и завода.

В настоящее время заканчивается изготовление еще двух башенных кранов. Освоены растворонасосы, узловой монтаж санитарной техники и электрических устройств (киоски и подстанции), изготовление и применение облицовочной плитки для наружной обработки фасадов жилых домов. Освоено производство пятистенного кирпича и производство архитектурных деталей.

Сейчас трест работает над:

- а) контейнеризацией перевозки стеновых материалов,
- б) переходом на малометаллические сборные перекрытия,
- в) широкой механизацией погрузочно-разгрузочных работ,
- г) включением элементов скульптуры в оформление гражданского строительства (оформление скульптурными статуями угловой башни дома № 8 по проспекту 25 Октября) и многими другими проблемами внедрения новой техники и современной строительной технологии.

Выводы

1. Упорная работа коллектива треста над внедрением поточных методов в жилищном строительстве увенчалась первыми успехами. В 1949 г. организация потока будет значительно улучшена.

2. Внедрение такой передовой технологии, как поточный метод, заставило постепенно произвести перестройку всей системы организации и управления строительством, что дало эффект в целом по тресту.

3. Совершенная технология — поточный метод строительства — потребовала пересмотра всей техники производства строительного-монтажных работ, а также производства материалов и изделий.

И. Б. ХРИСТОФОРОВ

(Строительное управление Жилстрой треста Сталинскпромстрой)

**ПОТОЧНЫЙ МЕТОД СТРОИТЕЛЬСТВА МНОГОЭТАЖНЫХ
ДОМОВ в г. СТАЛИНСКЕ СТРОИТЕЛЬНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ
ЖИЛСТРОЙ ТРЕСТА СТАЛИНСКПРОМСТРОЙ**

К моменту начала строительства (апрель 1946 г.) участок застройки в 17 га представлял собою площадку, застроенную временными бараками и частновладельческими жилыми строениями.

Территория будущего строительства перерезалась старицей реки Абы протяжением до 500 м и местными котловинами, что требовало завоза свыше 200 тыс. м³ подсыпки.

По гидрогеологическим условиям вся площадка, в прошлом бывшая поймой реки Абы, имеет грунты резко разнящейся несущей способности.

Для площадки характерно наслоение в неопределенном порядке разных видов грунтов, вследствие чего пришлось устроить свайные основания и построить подземные коммуникации на искусственных основаниях.

В проект застройки северной части проспекта было включено следующее.

1. Строительство 11 линейных четырехэтажных домов и 8 угловых четырехэтажных с пятиэтажной угловой частью. Все дома имеют подвалы под всем зданием. В угловых домах есть магазины. Общая жилая площадь домов 35 тыс. м². Дома с водопроводом, центральным отоплением, горячим водоснабжением, канализацией, электроосвещением имеют радио и телефон.

2. Строительство внешних коммуникаций: водопровода, канализационных сетей с насосной станцией перекачки и временными очистными сооружениями, теплофикационных магистралей, шести кустовых бойлерных, расположенных в подвалах домов, кабельных сетей в блоках с тремя трансформаторными киосками, ливневой канализацией и подземными телефонными сетями.

3. Благоустройство территории: тротуары, дороги,ждеприемники, ограды и озеленение.

Площадка застраивалась домами двух типов.

Угловой тип: дома жилой площадью 2260 м² на 65 квартир, в том числе:

двухкомнатных квартир — 51, трехкомнатных квартир — 12, четырехкомнатных квартир — 2.

Линейный тип: дома жилой площадью 1568 м² на 44 квартиры, в том числе:

двухкомнатных квартир — 30, трехкомнатных квартир — 12, четырехкомнатных квартир — 2.

Следует отметить, что в основе построения обоих домов были заложены типовые ячейки, а также типовые конструктивные элементы зданий и строительные детали. Это явилось положительным фактором в деле организации поточного метода строительства домов.

Выполнение основных видов работ на этом строительстве было организовано следующим образом.

1. Земляные работы. В основном земляные работы были выполнены экскаваторным парком, частично механической лопатой «Гарвуд» и скреперной установкой.

2. Свайные работы. Железобетонные сваи площадка получала готовыми с производственного предприятия треста. Забивка свай в глубину от 4 до 6,5 м велась механическими передвижными копрами с электроприводом. Копры были металлические, полноповоротные на колесах. Передвижка их осуществлялась по рельсовым путям.

3. Основные бетонные работы. Опалубка применялась щитовая, из дерева с несущими конструкциями из уголкового железа. Настилы для горизонтального транспорта были деревянные щитовые, изготовленные предприятиями треста. Вертикальный транспорт бетона осуществлялся скоростным подъемником. Как правило, бетон изготовлялся на бетонно-растворном узле площадки, транспортировался до приобъектного бункера автосамосвалами. Дальнейший транспорт бетона осуществлялся рикшами на резиновом ходу, на шарикоподшипниках. Укладка бетона велась с вибраторами.

4. Кирпичная кладка. Кладка выполнялась из кирпичей и шлакоблоков производства предприятий треста Сталинскпромстрой. Раствор для кладки, как правило, изготовлялся на бетонно-растворном узле площадки и транспортировался до приобъектного бункера автосамосвалами.

Значительный объем выполняемых работ привел к организации двух потоков кирпичной кладки, возглавляемых строительными мастерами. Дом линейного типа делился на две захватки, дом углового типа — на три. Этаж расчленялся на три яруса по 1,1 м каждый.

Кладка первого яруса велась по сплошному деревянному настилу из щитов.

Кладка последующих ярусов выполнялась со сплошных лесов на стойках Артеменко, с металлическими прогонами и настилом из щитов. Вертикальный транспорт кирпича осуществлялся: на высоту первых двух этажей ленточными транспортерами, на последующие этажи скоростными подъемниками. Горизонтальный транспорт от приобъектного склада до рабочего места каменщика производился без перегрузки в тачках. Вертикальный транспорт раствора велся скоростными подъемниками, горизонтальный транспорт от приобъектного бункера до рабочего места каменщика — в тачках, причем каменщики работали, беря материал непосредственно из тачек, которые выполняли роль ящика для раствора.

Лестничные марши и площадки монтировались по ходу кирпичной кладки из деталей, изготовленных производственными предприятиями.

Перила лестничных клеток, балконные и парапетные решетки и пожарные лестницы завозились на площадку в готовом виде и монтировались по ходу строительства.

5. Междуетажные перекрытия. Конструкция перекрытий — сборные железобетонные плиты по металлическим балкам и прогонам. Вертикальный транспорт металлических конструкций осуществлялся краном-кусиной, железобетонных изделий — скоростным подъемником.

6. Деревянные конструкции. Перегородки как сплошные, так и засыпные, монтировались из деревянных одранкованных щитов, поступавших на площадку готовыми. Столярные изделия, плинтусы, и наличники, половая рейка, шкафы-холодильники, вешалки, а также кухонные полки поступали на площадку в готовом виде. Монтаж балконных и оконных установок выполнялся параллельно с кирпичной кладкой.

7. Штукатурные работы. Внутренняя штукатурка велась известково-цементным раствором. Приготовление раствора производилось местными установками, а также на бетонно-растворном узле площадки.

Транспорт раствора на чердачное перекрытие осуществлялся растворомасосами в бункер и тачками посредством скоростных подъемников.

С чердачного перекрытия раствор транспортировался по металлическим трубам с секторными затворами в металлические бункеры, расположенные на площадках лестничных клеток. От бункеров к рабочему месту штукатуров подача раствора производилась в окоренках (бочка из-под цемента, распиленная пополам).

Набрызг на поверхности, как правило, производился при помощи растворонасоса.

При производстве внутренних штукатурных работ применялись инвентарные леса, состоящие из деревянных щитов настила, прогонов из уголкового железа и металлических трубчатых стоек.

Отсутствие алебаstra на площадке осложняло производство штукатурных работ и значительно ухудшало их качество.

Наружная штукатурка домов велась с инвентарных деревянных лесов Ершова. Применение деревянных лесов вызывалось недостатком труб. В последний сезон транспорт и набрызг раствора был полностью осуществлен растворомасосами. Для производства штукатурных работ на площадке имелась компрессорная установка.

8. Малярные работы. Все покраски водяными красками производились электроприводным краскопультом, конструкции механика управления т. Шайдюк, а остальные — вручную.

9. Внутренние санитарно-технические работы. Все санитарно-технические работы велись строительным управлением Спецстрой треста Сталинскпромстрой.

После сооружения фундаментов делалась разводка труб в подвалах. По ходу кирпичной кладки монтировались стояки и устанавливались приборы отопления по оштукатуренным поверхностям.

Разводка труб в квартирах выполнялась до штукатурки. Приборы (унитазы, смывные бачки, раковины и ванны и пр.) устанавливались в период между окончанием штукатурных и началом малярных работ.

Вся внутренняя санитарная техника была расчленена на монтажные узлы, которые изготовлялись в мастерских, на площадке производился только их монтаж.

10. Электромонтажные работы. Электромонтажные работы выполнялись специализированным участком треста Электроцех. Установка роликов, щитков и розеток производилась после штукатурных работ,

а монтаж проводов и электроарматуры — после малярных работ, но до покраски пола.

Все щитки изготовлялись в мастерских электроцеха и доставлялись на площадку в собранном виде.

11. Общестроительные работы. Общестроительные работы по коммуникациям производились главным образом летом строительным управлением Жилстрой, а специальные работы велись субподрядными организациями.

Планировочные работы, устройство отмосток, тротуаров, дорог и прокладка ливневой канализации выполнялись специализированным строительным управлением — Земжелдорстрой треста Сталинскпромстрой.

Производство работ зимой отличалось некоторыми особенностями. Так, земляные работы осуществлялись строительным управлением в небольших размерах. Иногда применялось оттаивание грунта, осуществляемое при помощи электропрогрева напряжением 380 кв. Свайные работы ничем не отличались от работы в летних условиях, за исключением местного прогрева грунта под каждую сваю.

Бетонные работы по устройству фундаментов велись в значительном масштабе с прогревом бетона. Прогрев бетона осуществлялся при помощи электроэнергии. Из всех примененных строительным управлением методов укладки электродов более удачными оказались плавающие электроды.

Кирпичная кладка велась методом замораживания. Понижение температуры раствора за время транспортирования от растворного узла до места укладки при 30 градусах мороза не превышало 8 градусов. Температура раствора соответствовала техническим условиям.

Внутренняя штукатурка производилась в закрытых зданиях с постоянным центральным отоплением, а в лестничных клетках дополнительно применялись временные печи.

Ускорение сушки штукатурки достигалось дополнительным отоплением домов коксом в жаровнях, что позволяло вводить в эксплуатацию дома в установленные сроки.

Для приготовления бетона и раствора непосредственно на площадке строительства в 1946 г. был построен временный бетонно-растворный узел производительностью в смену — бетона 50 м³, раствора — 80 м³.

Бетонно-растворный узел представляет собою инвентарное сборное трехэтажное здание с двумя наклонными галереями и прирельсовыми подземными бункерами. В непосредственной близости от него были построены: склад цемента, склад извести с помещением для известегасилок, ямы для гашеной извести, котельная и компрессорная.

Инертные в зимнее время обогревались паром в прирельсовых бункерах и транспортировались ленточными транспортерами по горизонтальным и наклонным галереям в бункера бетонного завода.

Выдача бетона и раствора производилась на автотранспорт, в узкоколейные вагонетки и рикши.

К строительной площадке были подведены и проложены на площадке три железнодорожных пути. К каждому объекту были проложены также временные автогужевые дороги.

Трест Сталинскпромстрой, имевший в своем распоряжении собственные паровозы, вагоны, автопарк и конный двор, обеспечивал строительное управление транспортной связью с предприятиями и карьерами треста.

На строительную площадку железнодорожным транспортом доставлялись: гравий, гранулированный шлак, частично кирпич, шлакоблоки, цемент, лесоматериалы, металлические конструкции, железобетонные и столярные изделия, грунты и заводской мусор для подсыпки.

Автотранспортом завозились песок, частично кирпич и уголь, а также мелкие изделия производственных предприятий и материалы с центральных баз треста.

Поточно-индустриальное строительство жилых домов вызвало необходимость изготовления в производственных предприятиях треста новых строительных деталей, инвентаря и механизмов. В частности, строительное управление потребовало изготовления металлических балок, прогонов, косоуров, балконных консолей, пожарных лестниц, балконных, парапетных и перильных решеток, архитектурных деталей, железобетонных перемычек, мозаичных изделий (подоконники, ванны, раковины, унитазы), вентиляционных решеток, духовок, щитов и перегородок одранкованных (сплошных и засыпных), шкафов-холодильников, поручней, вешалок и кухонных полок, пожарных шкафов, впасовки и навески оконных переплетов.

Кроме того, изготавливались следующие механизмы и инвентарь: звенья узкоколейных рельс, металлические несущие конструкции опалубки, прогоны для лесов, тачки, бункера с секторными затворами, леса Ершова и т. д.; металлические копры, фрикционные лебедки, скоростные подъемники, огневые калориферы и т. д. Выполнение этого заказа потребовало значительной реконструкции, расширения и организации новых производственных предприятий.

Индустриальный метод строительства, климатические условия в Сталинске и недостаточная обеспеченность квалифицированными штукатурами вызвали необходимость применить новый метод оформления фасадов домов. Трест организовал специальный цех по изготовлению облицовочной плитки. Деревообделочному заводу было поручено изготовление большого количества сложных форм опалубки.

Освоение облицовочной плитки потребовало изыскания методов производства работ, проектирования и изготовления приспособлений для монтажа и новой квалификации рабочих.

В настоящее время производство облицовки и облицовочных работ можно считать освоенными. Облицовочное здание значительно красивее оштукатуренного; применение облицовочных плиток снижает эксплуатационные расходы, позволяет вводить дома в эксплуатацию в любое время внешне вполне законченными и ликвидирует пики в штукатурных работах, сокращая одновременно потребность в квалифицированных штукатурах.

В течение четырех лет работы на жилищном строительстве управление изыскивало форму построения линейного аппарата, обеспечивающего создание потока на строительной площадке.

В настоящее время производство строительных работ разделено на два участка со специализированными производителями работ, мастерами и бригадами.

Аппарат участка задела: начальник участка, производитель работ подземных коммуникаций и фундаментов зданий, мастер подземных коммуникаций, два сменных мастера на земляных, свайных и бетонных работах, производитель работ кирпичной кладки, мастер опалубочных работ, два мастера кирпичной кладки, мастер разных работ (засыпка междуэтажных перекрытий, заполнение лестничных клеток, балконы, крыльцо и кухонные очаги).

Летом производитель работ по фундаментам и коммуникациям основные материальные и людские ресурсы использует на строительстве подземных коммуникаций.

Аппарат участка отделочных работ: начальник участка, производитель работ деревянных конструкций, мастер плотничных работ (перегородки, кровля и вентиляция), мастер столярных работ (полы, окна, двери и прочие работы), производитель работ по отделке, мастер штукатурных работ, мастер малярных работ, производитель работ по отделке на фасадах, два мастера штукатурных работ.

В летнее время производитель работ и два мастера работают на отделке фасадов. Зимой внутренние отделочные работы идут в два потока.

Производители и мастера с постоянно закрепленными бригадами переходят с дома на дом, сдавая законченные строительные конструкции и здания руководителям других бригад.

Такое построение линейного аппарата своевременно выявляет брак и переделки в работе, повышает ответственность бригадиров, мастеров, производителей работ и начальников участков за качество работ и помогает руководству управления вести борьбу за дальнейшее повышение качества строительных работ.

Поток строительных работ по состоянию на 15.XI 1948 г.

Земляные работы готовятся на участке дома № 20.

Забивка свай заканчивается на участке дома № 30 первого квартала и переносится на участок дома № 20.

Бетон укладывается в опалубку фундаментов одного из домов. Подготавливается дом № 30.

Кирпичная кладка производится на доме № 12.

Кирпичная кладка в облицовке производится на домах № 6 и № 13.

Облицовка цокольной части производится на доме № 7.

Сборка деревянных конструкций заканчивается на доме № 5 и ведется на домах № 6, 12, 13.

Кровельные работы заканчиваются на доме № 5.

Штукатурные работы заканчиваются на доме № 4. Для приема штукатуров подготовлены 3 подъезда в доме № 5.

Малярные работы производятся на доме № 4.

Санитарно-технические работы заканчиваются в доме № 4 и ведутся в домах № 5, 6, 12, 13.

Электромонтажные работы производятся в доме № 4 и начаты в доме № 5.

Строительное управление 25 числа каждого месяца утверждает в тресте на следующий месяц план строительно-монтажных работ в соответствии с планом года и квартала в составе: ценностных показателей, физических объемов работ и потребных материальных ресурсов (изделия, материалы и транспорт).

27 числа каждого месяца план выдается начальнику участка, производителю работ и мастеру.

На основании этого плана начальник участка составляет рабочий график на месяц и утверждает его у главного инженера треста 1 числа каждого месяца.

Еженедельно у главного инженера треста утверждается план на неделю и строительным управлением представляется производственному отделу треста заявка-график завоза на площадку с предприятий изделий и материалов в разрезе месячного плана.

Производственный отдел на основании заявки управления составляет график подачи изделий и материалов для предприятий и второй экземпляр выдает управлениям для реализации.

Главный инженер строительного управления составляет для участков задела и отделочных работ недельный график основных видов работ. Начальник участка на основании недельного графика и наличия на площадке материальных ресурсов составляет суточный график по участку и ежедневно передает его на утверждение главного инженера. После этого суточный график, утвержденный накануне рабочего дня главным инженером через суточные графики производителей работ, мастеров и бригадиров, доводится в виде заданий до исполнителей путем последующей расшифровки.

По истечении рабочего дня в суточный график мастера, производителя работ и начальника участка вносится фактическое выполнение. Суточный график по управлению контролируется главным инженером по ежедневным рапортам начальников участков и начальников отделов.

Суточный график дисциплинирует работу всего коллектива и безусловно способствует выполнению плана и своевременному вводу построенных зданий в эксплуатацию.

В. Э. ПОПОВ

(Уполномоченный Госплана СССР по Кемеровской области)

РАЗВИТИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В КУЗБАССЕ

До Великой Отечественной войны ежегодный объем капитальных работ в Кузбассе составлял 250—300 млн. руб. В годы войны он вырос до 500—600 млн. руб. К концу второй послевоенной пятилетки объем капитальных работ достигнет 2000—2600 млн. руб. в год.

Наряду с существующими промышленными городами Кузбасса — Кемерово, Сталинск, Прокопьевск, Ленинск и др., — потребность которых в строительных материалах неуклонно растет, в настоящее время все яснее вырисовываются контуры нового промышленного района в юго-восточной части Кузбасса. Открытые в Томь-Усинском районе огромные запасы коксующихся углей создают условия не только для создания нового центра угольной промышленности Кузбасса, но и для строительства второго металлургического завода, химических предприятий и связанного с ними большого жилищного строительства. Успешность решения задачи создания нового промышленного центра Кузбасса в значительной степени будет зависеть от того, в какой мере промышленность сможет обеспечить бесперебойное снабжение строительства этого района всеми основными видами строительных материалов.

Промышленность строительных материалов Кузбасса выросла в годы сталинских пятилеток. Уже в 1940 г. в Кемеровской области выпускалось 134 млн. штук кирпича, 125 тыс. т цемента, заготавливалось 2113 тыс. м³ деловой древесины и т. д. В годы Великой Отечественной войны темпы развития промышленности строительных материалов заметно отставали от темпов развития промышленного и жилищного строительства.

В то время как основные фонды Кузбасса увеличились за годы войны в 1,7 раза, а объем промышленной продукции возрос почти в 3 раза, производство строительных материалов с 1940 по 1945 г. увеличилось менее чем в полтора раза.

Выполнение огромного объема строительных работ в годы Отечественной войны было возможно лишь на основе широкого применения различных заменителей и большой экономии строительных материалов вследствие увеличения удельного веса временного строительства и установления норм военного времени.

Поэтому в послевоенные годы потребность в строительных материалах выросла не только в связи с дальнейшим ростом промышленного и жилищного строительства, но и вследствие возвращения к более высоким нормам расхода строительных материалов.

В отношении обеспеченности сырьем для производства строительных материалов Кемеровская область занимает одно из первых мест в Западной Сибири. Здесь есть все необходимое для развертывания производства: цемент, стекло, кровельные материалы, кирпич, шлаковые блоки, краски, разнообразие строительные детали, предметы санитарной техники и т. д. в том количестве, которое позволило бы не только удовлетворить потребности Кемеровской области, но и обеспечить вывоз из Кузбасса в смежные районы Западной Сибири.

Совершенно недопустимо, что геолого-разведочные организации, уверенные в возможности обеспечения сырьем производства строительных материалов каждого промышленного узла, за последние годы стали меньше заниматься изучением сырьевой базы этой отрасли промышленности.

В свете стоящих перед Кузбассом обширных строительных задач ясна необходимость значительного усиления геолого-разведочных работ как в отношении открытия новых, так и в особенности более глубокого изучения наличных источников сырья.

Кирпично-шлакоблочная промышленность

Основным стеновым материалом в промышленном и жилищном строительстве являются кирпич и шлаковые блоки. В 1948 г. в области должно быть выпущено 300 млн. штук кирпича, в 1955 г. его потребуется 500 млн. штук и в 1960 г. — не менее 800 млн. штук.

Наличие на всей территории Кузбасса мощного слоя лёссовидных суглинков толщиной в среднем 7—15 м обеспечивает каждый промышленный узел достаточным запасом кирпичных глин.

Наращивание производственных мощностей в кирпичной промышленности должно сопровождаться ростом технического уровня производства и переходом к массовому производству эффективного — дырчатого и пористого — кирпича.

В настоящее время массовое производство пористого кирпича налажено на ряде кирпичных заводов (Харьковском, Алешнянском и многих других). Его освоение не требует реконструкции заводов и производится на том же оборудовании. Пористый кирпич почти в два раза легче обыкновенного. Это резко сокращает расход сырья, повышает пропускную способность заводского транспорта и, что особенно важно, обеспечивает значительный рост производительности труда рабочих кирпичных заводов и строителей-каменщиков. В настоящее время слабым местом большинства кирпичных заводов является сушка. Переход к производству пористого кирпича, как показала практика, обеспечивает рост производительности сушильных отделений на 30—40%. В связи с более низкой теплопроводностью, что особенно важно в условиях морозной Сибири, его расход на кладку стен снижается на 20—25%.

Наряду с пористым, значительное распространение должен получить дырчатый кирпич как нормального размера так и увеличенного в виде пустотелых кирпичных блоков размером 300 × 300 мм. Такие блоки по удельному весу более чем в 1,5 раза легче плотного кирпича.

Другой не менее важной задачей является полная механизация основных процессов производства кирпича: заготовка глины и транспортировка сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Наряду с широким развитием кирпичной промышленности в основных промышленных центрах, необходимо организовать большое количе-

ство средних и небольших заводов в сельских местностях, в первую очередь в районных центрах и крупных колхозах.

Еще более быстрыми темпами должна развиваться шлакоблочная промышленность. В настоящее время в Кемеровской области производится шлаковых блоков (в пересчете на кирпич) 60 млн. штук.

Наряду со шлаковыми блоками обычного размера должно быть в самых широких масштабах организовано производство крупных шлаковых блоков. Их изготовление, вместе с производством кирпичных блоков, явится важнейшим условием перехода к индустриальным методам строительства, базирующимся на применении металлических (или железобетонных) каркасов с крупноблочным заполнением.

Первым источником производства шлаковых блоков являются шлаки и зола котельных электростанций, железнодорожных депо и коммунальных котельных. Так, в Кемерове к 1955 г. даже при использовании до 50% золы и шлаков электростанций города будет возможно изготавливать не менее 60—70 млн. штук шлаковых блоков.

Но самым крупным, практически неисчерпаемым, источником сырья для шлаковых блоков являются доменные шлаки Кемеровского металлургического комбината (КМК). Ежегодно на КМК в виде отходов получается более 1,5 млн. т шлаков. Даже при использовании половины этого количества шлаков, в г. Сталинске может быть организовано производство 500 млн. штук шлаковых блоков, т. е. в два раза больше того, что дает в настоящее время кирпичная промышленность области.

Наличие огромного количества доменных шлаков позволяет:

а) значительно расширить производство шлакопортландцемента, уже организованное на их базе в г. Сталинске;

б) организовать производство шлаковых блоков и, в первую очередь, крупных блоков;

в) организовать производство деталей из литого шлака, армированного и неармированного;

г) организовать производство брусчатки для мощения дорог в тех местах, где не может быть применено асфальтирование.

Организацию комбината строительных материалов на базе доменных шлаков КМК следует рассматривать как наиболее важную задачу промышленности строительных материалов Кузбасса в ближайшие годы.

Промышленность вяжущих материалов

Необходимость развития цементной промышленности Кузбасса обуславливается не только ростом потребности в цементе для нужд строительства, но и тем, что за последнее время большой спрос на цемент начинает предъявлять угольная промышленность и промышленность строительных материалов.

При развитии бетонных креплений минимальная годовая потребность угольной промышленности Кузбасса к 1965 г. составит до 100 тыс. т.

В промышленности строительных материалов цемент находит широкое применение при производстве шлаковых блоков, бетонных и железобетонных стандартных деталей и т. д.

В итоге потребность в цементе на 1955 г. составит по области для нужд угольной промышленности до 100 тыс. т, для промышленности строительных материалов 100 тыс. т и для строительства до 250 тыс. т, т. е. всего до 500 тыс. т.

В настоящее время Яшкинский цементный завод вырабатывает в год 140 тыс. т цемента, а Сталинский цементный завод в ближайшие годы с завершением строительства сможет выпускать около 150 тыс. т.

С учетом вывоза за пределы области до 100 тыс. т цемента в течение второй послевоенной пятилетки нужно будет построить еще два-три цементных завода общей мощностью до 300 тыс. т.

Предпосылкой, определяющей возможность такого увеличения, является наличие соответствующей сырьевой базы.

В отличие от Юга и Поволжья, где цементным сырьем является натуральный мергель, в Западной Сибири и, в частности, в Кузбассе сырьем для цементной промышленности должны быть искусственные смеси глины и известняка.

Сочетание известняков и глин, пригодных для производства цемента, найдено на месторождении Яшкинского района, где построен Яшкинский завод портландцемента.

Благоприятное сочетание известняков и глин имеется в Гурьевском районе на правом берегу реки Малые Бочаты, где запасы по категории А + В превышают 18 млн. т. Недалеко от этого месторождения, в долине реки Бочаты, залегают глины, пригодные для получения портландцемента общими запасами около 8 млн. т.

Благоприятным сочетанием цементных глин и известняка характеризуется также район Прокопьевска. Запасы известняка здесь составляют около 3 млн. т, а глины около 2,5 млн. т.

Таким образом, помимо Яшкинского завода, в Кузбассе при современной степени изученности цементного сырья могут быть построены еще два завода средней мощности производительностью 100 тыс. т каждый.

Важнейшим видом сырья для производства цемента являются доменные шлаки Кузнецкого комбината. Даже при условии производства на их основе до 500 млн. штук шлаковых блоков неиспользуемые шлаки могут обеспечить выпуск цемента не менее 300—400 тыс. т.

В г. Сталинске уже имеется завод шлакопортландцемента с выпуском в год до 200 тыс. т. Поэтому дальнейшее увеличение выпуска шлакового цемента целесообразно осуществить путем расширения существующего завода до мощности не менее 300 тыс. т.

Дополнительным сырьем для производства цемента являются также шлаки котельных, а в дальнейшем — отходы алюминиевой промышленности. При производстве глинозема по сульфатному методу профессора Лилиева на одну тонну алюминия в виде отхода получается до 7—8 т вяжущего материала.

Лесная промышленность

Наряду со строительной индустрией, крупнейшим потребителем леса является угольная промышленность, так как на каждую тысячу тонн добытого угля расходуется до 40 м³ леса.

Новым потребителем леса явится Сталинский вагонный завод, который при работе на полную мощность должен выпускать ежедневно почти целый состав товарных вагонов.

В значительных количествах качественный лес потребуется для мебельной промышленности, которая в настоящее время совершенно не удовлетворяет потребности области, вследствие чего мебель завозится в Кузбасс не только из смежных областей, но даже из Поволжья и Прибалтики.

Лес в Кемеровской области является одним из самых дефицитных материалов, систематически лимитирующим выполнение плана строительных работ. Значительная часть леса, потребляемая в Кемеровской

области, завозится не только из ближайших областей, но даже с Урала. Основной причиной такого недопустимого положения являются недостаточные темпы развития лесной промышленности области, прежде всего, в связи с низким уровнем механизации лесозаготовок и лесопереработки.

Леса Кузбасса в основном представлены пихтово-елово-кедровыми насаждениями, а из лиственных пород — березой и осиной. В северной части области находятся преимущественно пихтовые лесные массивы с примесью лиственных пород. В этой части Кузбасса с 1929 г. производились интенсивные рубки леса, в результате чего в районе линии железной дороги и ближайших к ней сплавных рек леса уже значительно истощены.

Средняя часть Кузбасса имеет небольшие насаждения пихтово-еловых и пихтово-кедровых лесов и, в меньшей степени, лиственных пород леса. Открытые пространства территории заняты преимущественно осиновыми и березовыми лесами.

Наконец, южный район занимает площадь, покрытую в большей своей части пихтовыми насаждениями. На вершинах гор встречаются низкорослые кедр и пихта. Леса района расположены в бассейне верхнего течения реки Томь и ее притоков. По своему качеству они превосходят леса северного и среднего районов.

Общая площадь лесов Кузбасса составляет 6026,8 тыс. га, из которых на долю лесопокрытой приходится 4856,7 тыс. га с общим валовым запасом древесины 438 млн. м³, в том числе деловой древесины 180,1 млн. м³.

Из общих запасов 58% приходится на хвойные породы, 18% на твердолиственные и 24% на мягколиственные.

Важнейшей причиной отставания лесозаготовок от потребностей области является то обстоятельство, что старые лесозаготовительные участки, расположенные вблизи сплавных рек и железных дорог, за последние 5—8 лет были почти вырублены, а новые более отдаленные, связанные со строительством железных или шоссейных дорог, оказались не подготовленными.

Еще в 1945 г. Совет Министров СССР принял постановление о развитии новых лесных участков Кемеровской области, сооружении лесовозных дорог и повышении уровня механизации лесозаготовок, но это постановление выполнялось неудовлетворительно.

Важнейшим условием коренного решения вопроса лесоснабжения Кузбасса является подготовка и организация новых лесных участков и лесомехпунктов в северо-восточной и особенно в юго-восточной частях области. В этом отношении особое значение будут иметь железная дорога Сталинск — Абакан и ветка Уса — Марганцево месторождение, которые позволят вовлечь в эксплуатацию огромные лесные массивы юго-восточной части Кузбасса.

Использование этих массивов и рост уровня механизации лесозаготовок (переход к электропилам, трелевочным тракторам, сочетаемым с хорошо организованной транспортировкой леса) позволят уже в ближайшие годы почти полностью отказаться от завоза леса для нужд угольной, а в значительной мере, и строительной промышленности.

Тем не менее Кемеровская область не будет полностью обеспечена высококачественным лесом, в особенности сосной, так как основная часть лесов Кузбасса состоит из ели, пихты и лиственных пород.

Основным поставщиком высококачественного леса, особенно для нужд вагоностроительной и мебельной промышленности, может и должен

стать Красноярский край, главным образом район Енисея с его неисчислимыми и еще слабо используемыми ресурсами высококачественной сосны.

Развитие лесопереработки должно идти, во-первых, в направлении строительства новых и расширения существующих лесопильных заводов и обеспечения их развитым сушильным хозяйством и, во-вторых, путем организации крупных предприятий по массовому производству нормальных стандартных деревянных деталей.

Другие отрасли промышленности строительных материалов

За последние годы широкое распространение в качестве кровельного материала в Кузбассе получил шифер, поставляемый Яшкинским шиферным заводом, который должен выпустить в 1948 г. 18 млн. условных плиток.

Следует отметить, что один квадратный метр шиферной кровли, с учетом ремонта, в три раза дешевле руберойдной и в четыре раза черного кровельного железа.

Опыт передовых производственников шиферной промышленности показывает полную возможность увеличения производства шифера на существующих машинах на 30—35%.

За счет перехода с двух на три цилиндра и улучшения качества цементного сырья производственная мощность машин может быть повышена еще на 40—50%.

Наряду с этим, перед шиферной промышленностью Кузбасса встает задача организации производства окрашенного шифера, который особенно нужен для стандартных домов личного пользования.

Вторым видом кровли, имеющим значительные перспективы, особенно в сельской местности, является черепица. В годы второй послевоенной пятилетки ее производство с учетом сельских заводов необходимо поднять в два-три раза. В некоторых районах имеются возможности широкого использования кровельных сланцев.

Для наиболее ответственных промышленных и жилищных сооружений до развития в области производства качественных кровельных материалов в качестве кровли должно применяться железо.

Основным поставщиком стекла в Кемеровской области, как и во всей Западной Сибири, является Анжерский стекольный завод, который в 1955 г. должен довести выпуск стекла до 3 млн. м² против 1 млн. м² в 1948 г. Кроме того, в Сталинске имеется небольшой стекольный завод местной промышленности проектной мощностью 0,2 млн. м² в год.

В 1950 г. потребность строительных организаций Кемеровской области в стекле составит около 1 млн. м², а общая потребность области выразится в 1,5 млн. м². В 1965 г. потребность области в стекле достигнет 2,5—3 млн. м². При сокращении вывоза стекла за пределы области, она полностью может быть удовлетворена Анжерским стекольным заводом.

Сырьевые ресурсы Кузбасса позволяют значительно расширить производство стекла. Крупные месторождения стекольного песка расположены вдоль железной дороги в районе Анжеро-Судженска.

Одним из наиболее дефицитных для Кемеровской области видов изделий, широко потребляемых в строительной промышленности, являются предметы санитарной техники, которые завозятся из других районов. В то же время производство значительной части этих изделий и,

в частности, керамических изделий и бетонных труб может быть организовано в Кемеровской области на базе местного сырья.

Такое производство следует организовать в районе Гурьевска, где имеются большие запасы качественной глины и все условия для организации цементного завода, а следовательно, и для изготовления бетона.

Большая потребность в отопительных батареях, фитингах и пароводяной арматуре делает желательным организацию их производства в одном из промышленных районов Кузбасса, в частности в Кемерове.

Одним из наиболее дефицитных строительных материалов являются в настоящее время краски. Потребность в лаках и красках удовлетворяется не более, чем на 25%. Между тем, сырьевые ресурсы Кузбасса позволяют организовать производство всех основных видов красок и лаков, необходимых строительству, коммунальному хозяйству и промышленности.

Сырьевой базой промышленности минеральных красок в Кузбассе являются:

а) цветные глины, значительные запасы которых имеются в ряде районов Кемеровской области;

б) барит (важнейшее сырье для производства литопона), запасы которого сосредоточены на Салаире;

в) отходы цинковой промышленности, в первую очередь цинк, свинец, кадмий и другие, которые при надлежащем их использовании могут обеспечить сырьевую базу для крупной лакокрасочной промышленности Кузбасса.

Из цветных глин наибольшее распространение и значение имеют глины, служащие сырьем для получения охры от светложелтой до коричневой с содержанием окиси железа 17,2%, мумии с содержанием окиси железа 25,4% и сурика с содержанием железа 50 и более процентов.

Большими возможностями располагает Кемеровская область для организации производства литопона, так как в области имеются огромные запасы барита, сосредоточенные на Салаирском кряже в сульфидных и окисленных рудах цинковых месторождений.

Большое количество обогащенного барита получается как отход обогащения цинковых руд. При использовании на полную мощность обогатительной фабрики ежегодно в качестве отходов должно получаться до 50 тыс. т этого ценнейшего минерального сырья. Что касается цинка, то источником его получения должна стать используемая в настоящее время раймовка (содержимое реторты после отгонки цинка), при использовании которой ежегодно на Беловском цинковом заводе можно получать более 3,5 тыс. т цинка, что не только обеспечивает потребности литопонного завода, но и создает условия для организации производства цинковых белил и различных минеральных красок на цинковой основе.

Кроме цинка, с раймовкой теряется в настоящее время ежегодно около 1 тыс. т свинца, использование которого создает условия для организации различных минеральных красок на свинцовой основе.

ВЫСТУПЛЕНИЯ В ПРЕНИЯХ

Л. И. Бальнов (управляющий трестом Кузнецктяжстрой) отмечает значение для Кузбасса механизации и индустриализации строительства. В частности, необходимо было заменить механизмы для вертикального транспорта: ленточные транспортеры, краны-укосины и стоечные подъемники, которые затрудняют применение индустриальных деталей в жилищном строительстве. Трест Кузнецктяжстрой заменил их самоходными и башенными кранами, которые позволили подавать материалы непосредственно на рабочее место без применения тачек для развозки материалов по лесам.

Министерство строительного и дорожного машиностроения должно обеспечить серийный выпуск башенных кранов для строительства одноэтажных, двух- и трехэтажных домов.

Кроме того, для изготовления строительных механизмов следует создать минимум два механических завода на базе имеющихся у трестов хороших мастерских.

Говоря о применении сборного железобетона, **Л. И. Бальнов** считает возможным широко использовать его для жилищного строительства, но полагает необходимым ограничить его применение в промышленном строительстве. Короткий период теплого времени стесняет применение железобетона; кроме того, Кузбасс испытывает недостаток круглого железа. Наличие КМК и заводов металлических конструкций даст нам возможность применять для промышленного строительства металлические конструкции.

Возражая **В. Э. Попову**, **Л. И. Бальнов** отмечает, что в дальнейшем нельзя ориентироваться на строительство больших заводов по производству шлаковых блоков; красный строительный кирпич, в особенности многодырчатый, является лучшим стеновым материалом; следует расширить существующие кирпичные заводы и построить новые заводы многодырчатого и силикатного кирпича.

Исключительно важен для Кузбасса вопрос наружной отделки зданий. Во всех городах Кузбасса до 60% всех зданий не оштукатурены.

Целесообразно принять решение о применении для четырехэтажных зданий, как правило, облицовочных плиток. Необходимо построить несколько заводов силикатного кирпича и применять его для облицовки зданий. Инженер Желязовский проводил работу по производству ангобирования красного кирпича, который перед обжигом обмазывался цветной глиной.

Что касается штукатурки, то ее необходимо применять механизированно под шубу. Применение штукатурных машин для наружной штукатурки зданий значительно облегчает эту работу.

А. И. Хайт (начальник строительного управления треста Сибспецстрой) останавливается на вопросе о пригодности в качестве покрытия для дорог Кузбасса сырых каменноугольных смол.

В Кузбассе имеется 200 тыс. м² дегтебетонных покрытий. Пятилетний план позволяет утверждать, что каменноугольные и коксовые смолы вполне пригодны для ус-

вершенствованных дорожных покрытий и на них нужно ориентироваться как на основной вяжущий материал для черных щебеночных покрытий дорог Кузбасса.

В частности, вопреки имеющимся в литературе указаниям, практика показала полную применимость дегтебетона и для городских улиц, где имеется гужевое движение на железных шинах.

При коксохимзаводах необходима организация цехов дорожных дегтей, принятых Гушосдором марок с выпуском их, начиная с 1950 г.

А. В. Прокофьев (трест Сталинскпромстрой) останавливается на вопросе использования гранулированного доменного шлака — ценнейшего строительного материала.

КМК выбрасывает в отвалы сотни тысяч тонн доменного шлака. Небольшую грануляционную установку имеет только трест Сталинскпромстрой, который за десять месяцев 1943 г. использовал в качестве строительного материала 62 тыс. т гранулированного шлака. Следует построить мощную грануляционную установку, которая позволила бы удовлетворить нужды всех строительных организаций Кузбасса.

Гранулированный доменный шлак может успешно применяться в строительных растворах вместо речного песка, а также для приготовления бесцементных строительных растворов на основе дробленого гранулированного шлака. В практике треста широкое распространение получили растворы для кирпичнокладочных работ на дробленом гранулированном шлаке. Лабораторные исследования показали, что механическая прочность растворов, приготовленных из дробленого гранулированного шлака на шлакопортландцементе в два раза больше механической прочности растворов на речном песке. Еще более благоприятны показатели для известковых растворов на гранулированном шлаке взамен речного песка.

К этому следует добавить, что известковый раствор на дробленом гранулированном шлаке обладает гидравлическими свойствами и вполне пригоден как высокомарочный гидравлический раствор.

Кроме того, не исключена возможность приготовления «сухих» известковых растворов (с применением извести Смирнова) в заводских условиях с последующей транспортировкой их к месту потребления наравне с цементом.

Н. С. Васьков (Управление строительства мостов) делится опытом искусственного замораживания грунта естественным холодом, примененным на строительстве Кемеровского моста.

В Советском Союзе 70% территории имеет достаточное количество естественного холода и нет надобности создавать искусственный холод. Достаточно забить два ряда шпунта, а между шпунтом — стальные трубы, засыпать балластом, опустить в стальные трубы обыкновенные трубы из кровельного железа, соединить с вентиляцией и начать создавать искусственное дутье. Тем самым возникнет искусственная циркуляция холодного воздуха. Подобным способом в течение 6—7 дней была заморожена перемычка. После замораживания перемычки из намеченного котлована была откачана вода и выполнены работы по заложению фундамента третьей опоры.

Для проходки шахты диаметром 6 м на глубину в 60—70 м необходимо опустить по диаметру 14 м 62 трубы; чтобы заморозить вокруг одной трубы пространство диаметром 1 м требуется примерно 38—40 дней. Так как трубы должны быть расположены через 70 см, то вокруг всего котлована создается твердо замороженная перемычка, которая гарантирована от оттаивания.

Замораживание грунта влажностью 20% на глубину 60—70 м достигается применением вентилятора «Сирокко» среднего давления, а при применении более сильного вентилятора можно достигнуть глубины 100—150 м.

А. Д. Моложавый (директор завода им. Молотова Главстальконструкций) отмечает необходимость полного использования производственных мощностей заводов, изготовляющих строительные конструкции (завод им. Молотова, цех металлоконструкций КМК

и завод металлоконструкций Сталинскпромстрой), и ускорения монтажных работ при изготовлении металлоконструкций. В Кузбассе необходимо построить специальный электронный завод, который выпускал бы качественные электроды новых марок; металлургические заводы должны обеспечить снабжение заводов металлоконструкций широкополной балкой 920 мм, что позволит резко повысить производительность; в результате можно будет обойтись без постройки в Кузбассе дополнительных заводов металлоконструкций.

Е. С. Ананьин (Кемеровтяжстрой) соглашается с тов. Моложавым относительно наличия на существующих предприятиях строительных материалов значительных производственных резервов, использование которых позволит уменьшить программу строительства новых предприятий.

Так, перспективная потребность Кузбасса в кирпиче составляет 600—700 млн. штук в год, в настоящее время выпуск кирпича в области составляет 220—230 млн. штук. Однако существующие предприятия используют свою производственную мощность в среднем немного более 50%. Эти резервы надо использовать.

Кирпичное производство следует сконцентрировать в Министерстве строительных материалов.

Нужно расширить использование извести; химики должны помочь строителям найти заменители алебаstra. Из пихты кузбасских лесов, которая считается нестандартным сырьем, можно делать стандартные дома. К пихте нужно применить антисептики и заставить ее служить как сосну.

Е. С. Ананьин находит неправильным мнение **Л. И. Бальнова**, что основное внимание следует уделять красному кирпичу. Для строительства необходимо располагать крупными элементами, которые дают целый простенок. Такими элементами можно заполнять каркасы из железобетона. Нужно широко применять шлак, получая его с заводов уже в гранулированном виде.

Министерство по строительству предприятий тяжелой индустрии должно обратить внимание на планирование степени индустриализации строительства, давая указание, к чему в этом отношении должен стремиться каждый трест.

И. Б. Христофоров (трест Сталинскпромстрой) обращает внимание на необходимость устранения недостатков в области планирования строительной программы трестов. При планировании программы должны быть учтены возможности и ресурсы треста, капиталовложения твердо обеспечены материальными ресурсами; нужно категорически настаивать на выполнении закона 1938 г. и запретить производство строительных работ при неоформленной проектной документации. Строители должны иметь в своем распоряжении механизмы; в особенности важно обеспечить механизмами вертикальный транспорт и земляные работы.

Строители должны быть ознакомлены с опытом передовых строек. Между тем Минтяжстрой этому вопросу внимания не уделяет.

На стройках Кузбасса нехватает инженерных кадров, преобладают практики. В свете этого особенно важно создать необходимые условия для строительного мастера, являющегося центральной фигурой производства.

А. С. Закрытый (главный инженер Яшкинского цементного завода) отмечает, что в свете обширной строительной программы в Кузбассе намеченная реконструкция Яшкинского цементного завода недостаточна. Ведущиеся работы по расширению завода должны быть ускорены; необходимо поставить вопрос об увеличении довоенной мощности завода по крайней мере в два раза.

Предложение тов. Попова построить в Кузбассе два небольших новых цементных завода мощностью по 50 тыс. т — нецелесообразно. Нужно строить либо завод на 150 тыс. т, либо два завода по 75 тыс. т. Эта мощность соответствует одной нитке и является минимальной. При меньшей мощности агрегаты будут малой производи-

тельности и потребуют для обслуживания большого количества рабочей силы. При условии расширения Яшкинского завода вдвое потребность Кузбасса в портландцементе будет на ближайший период удовлетворена. Поэтому новые заводы следует строить вблизи ресурсов гранулированных шлаков или отходов алюминиевого производства.

Вблизи Яшкинского завода целесообразно организовать производство асбошиферных и асбоцементных труб.

Е. Ф. Дмитриев (директор Яшкинского шиферного завода) считает, что предстоящая программа строительства потребует большого количества асбоцементных материалов не только для кровли, но и для ряда других элементов жилых и промышленных зданий (карнизы зданий, перильца балконов, лестничных клеток и т. д.). Асбоцементные плитки могут служить самым дешевым облицовочным материалом. Им можно придать путем тиснения разнообразную форму и оттенки. Для внутренней отделки зданий можно изготовлять плитки с нитролаковой окраской. Целиком оправдал себя искусственный асбоцементный мрамор, примененный на некоторых станциях московского метро. Асбошиферные отходы являются основным сырьем для термоизоляционных материалов.

Яшкинский шиферный завод имеет малую производительность, занимает небольшой цех на территории Яшкинского цементного завода и не может быть расширен.

Для удовлетворения потребности Кузбасса в асбоцементных материалах в Яшкино необходимо построить комплексный комбинат, который выпускал бы кровельные плитки для индивидуального жилищного строительства, волнистые листы для городского строительства, ОВ-1 и ПВ-2 для промышленного строительства и ряд облицовочных материалов.

Следует также организовать производство асбоцементных труб, в частности труб большого диаметра для городских водопроводов.

РЕЗОЛЮЦИЯ

Секция строительной промышленности и строительных материалов, заслушав доклады, освещающие основные направления развития строительства, строительной индустрии и промышленности строительных материалов в Кузбассе в течение 1950—1965 гг. и задачи, стоящие перед строителями в области индустриализации строительства, внедрения прогрессивной техники в производство работ, новых конструкций, деталей и строительных материалов, отмечает, что строительство является решающим звеном в развитии всей индустрии Кузнецкого бассейна.

Огромные перспективы строительства в Кемеровской области и прилегающих к ней районах, связанные с расширением металлургической, угольной и химической промышленности в 3—4 раза и машиностроения в 8—9 раз, с соответствующим развитием энергетики, транспорта и сельского хозяйства, ставят перед строителями огромные задачи, для решения которых требуется перевод строительства на более высокий технический уровень на базе глубокой и последовательной индустриализации и развитой промышленности строительных материалов.

Жилищное строительство, резкое отставание которого от темпов роста промышленности в настоящее время задерживает развитие всего Кузнецкого бассейна, должно обеспечить возможность быстрого роста промышленности и значительного улучшения культурно-бытовых условий жизни трудящихся.

В связи с этим, темпы роста жилищного строительства должны соответствовать темпам промышленного строительства Кузбасса или даже несколько их опережать.

В деле внедрения передовой техники и повышения качества строительства, правильного и всестороннего использования природных ресурсов огромную роль должна сыграть советская наука.

Задачи технического перевооружения строительства могут быть успешно решены только при широком развитии научных и экспериментальных работ.

Для правильного размещения новых предприятий требуется предварительное проведение тщательных исследований в области геологии, гидрогеологии, гидрографии, изучения климата, для наиболее экономического и целесообразного решения вопросов районной планировки и проектирования генеральных планов промышленных предприятий и жилых поселков, а также для комплексного решения вопросов благоустройства и инженерного оборудования территории будущего строительства.

Строительство следует проводить на базе детально разработанных планировок, не допуская кустарного решения отдельных частных вопро-

сов без увязки с общими проектами застройки и использования территории.

Для успешного проведения строительства необходимы: предварительная подготовка рельефа, организация постоянных транспортных сетей, электроснабжение, водоснабжение, удаление сточных вод, а также организация разработки карьеров и получения местных строительных материалов.

Кузбасс имеет огромные запасы сырья для производства почти всех основных строительных материалов, однако наличная производственная база, несоответствующая даже современному уровню строительства, тем более недостаточна для обеспечения строительными материалами широкого развертывания строительства 1950—1965 гг., а поэтому требует значительного расширения.

В первую очередь необходимо полностью использовать существующие мощности с доведением производства до проектного уровня, с модернизацией и реконструкцией предприятий для увеличения их производительности за счет ликвидации недостатков, рационализации производства, механизации трудоемких работ, введения вторых смен и т. д.

Прежде всего, это касается заводов стальных конструкций, кирпичных и известковых заводов, деревообделочных комбинатов и других подсобных предприятий строительных организаций, проектная мощность которых используется, как правило, не полностью.

Однако за счет более полного использования наличных предприятий можно обеспечить потребности строительства только в первое время его развития.

Для достижения требуемых темпов развития строительства необходимо разработать и утвердить план строительства новых предприятий промышленности строительных материалов, полуфабрикатов и строительных деталей, оснащенных по последнему слову техники.

В Кузбассе, располагающем мощной металлургической промышленностью, в первую очередь необходимо обратить внимание на организацию комплексного использования металлургических шлаков, являющихся одним из основных видов сырья для получения ряда строительных материалов.

Металлургические шлаки должны использоваться при производстве цемента и других вяжущих материалов, шлакобетонных блоков, минеральной шерсти, литых шлаковых материалов, термозита, а также в качестве высокопрочных и, вместе с тем, легких инертных для бетона, железобетона и дорожных покрытий.

Для этого, в первую очередь, необходимо провести классификацию и тщательное изучение состава металлургических шлаков Сталинского металлургического завода и определение оптимальных рецептов и наиболее эффективных методов их переработки. Переработку металлургических шлаков следует базировать преимущественно на использовании жидких шлаков, не допуская их вывоза в отвалы и перерабатывая их непосредственно после получения в металлургическом цикле.

Поэтому технология производства шлаковых материалов должна быть тесно связана с металлургией, а предприятия по первичной переработке шлаков включены в состав металлургических комбинатов. Производство гранулированных шлаков для целей строительства должно быть поручено металлургам.

Одновременно с исследованием металлургических шлаков необходимо провести изучение котельных шлаков и горелых пород из отвалов

шахтного строительства для установления возможности их использования в строительстве.

В перспективном плане развития промышленности строительных материалов Кузбасса необходимо предусмотреть, в первую очередь, следующие новые предприятия и производства:

1) мощные грануляционные установки по мокрому и полусухому способу при металлургических комбинатах;

2) цементные заводы в Гурьевске и Прокопьевске, базирующиеся на использовании гранулированных шлаков, местных известняков и отходов алюминиевой промышленности, общей мощностью 200—300 тыс. т в год с ориентацией на высокие марки цементов; расширение Яшкинского цементного завода;

3) помольные установки и заводы местных низкомарочных вяжущих на базе шлаков и горелых пород для каменной кладки, подготовок под полы и других работ;

4) механизированные известковые заводы суммарной мощностью 100—150 тыс. т на базе местных известняков;

5) кирпичные и керамические заводы, ориентированные на производство пустотелой керамики (дырчатый кирпич, стеновые и перегородочные блоки и блоки для перекрытий), фасадного кирпича общей мощностью до 300 млн. штук условного кирпича, облицовочных плит и керамических труб;

6) заводы шлакобетонных стеновых камней и других строительных деталей на базе местных шлаков общей мощностью 200—300 млн. штук условного кирпича;

7) завод легких стальных конструкций мощностью до 40 тыс. т в год;

8) производство качественных электродов для сварки стальных конструкций;

9) заводы сборных железобетонных конструкций, напорных и безнапорных труб в крупных центрах строительства (Кемерово, Сталинск и т. д.) общей мощностью 100—120 тыс. м³ в год;

10) завод асбесто-цементных изделий в Яшкине для производства высококачественных кровельных материалов, напорных и безнапорных труб мощностью до 30—40 млн. условных плиток с организацией изготовления цветных плит и деталей для наружной и внутренней отделки зданий, а также крупноформатных несущих листов и утепленных плит для покрытий промышленных зданий и теплоизоляционных изделий;

11) завод рулонных кровельных материалов на базе картона из местных малоценных древесных пород и каменноугольных дегтей;

12) заводы изделий из минеральной шерсти на базе металлургических шлаков (минеральный войлок, изоляционные плиты, блоки и т. д.) общей мощностью в 15 тыс. т в год;

13) завод древесноволокнистых обшивочных и теплоизоляционных плит общей мощностью 4,5 млн. м² в год;

14) завод гипсовой сухой штукатурки на привозном сырье, с получением гипса из Красноярского края или Кулундинского района мощностью 4,5 млн. м² в год;

15) завод строительного стекла на базе анжеро-судженских или мариинских песков мощностью 4 млн. м² стекла в год с широким ассортиментом продукции для ликвидации завоза стекла из европейской части СССР и Урала;

16) завод санитарного фаянса в Гурьевске;

17) завод масляных красок на базе литопоновых, цинковых и других отходов Беловского цинкового завода;

18) производство натуральной олифы на сельскохозяйственной базе;
19) производство сухих земляных красок на базе местных цветных глин;

20) заводы деревянных строительных деталей (столярные изделия, щиты наката и перегородок и т. п.) с переработкой до 200 тыс. м³ древесины в год;

21) домостроительные заводы для производства элементов деревянных сборных щитовых домов общей производительностью до 100 тыс. м² жилой площади в год;

22) завод сборных панельных железобетонных домов производительностью 50 тыс. м² жилой площади в год;

23) завод строительного и дорожного машиностроения с ориентировкой на производство передвижных кранов, подъемников и мелкого строительного оборудования и инструмента;

24) мелкие предприятия по производству теплоизоляционных плит из древесных отходов на базе цемента и каменноугольных дегтей.

Необходимо также предусмотреть завод в Кузбасс требующегося количества высококачественных лесоматериалов для столярных изделий и особо ответственных зданий и сооружений, а также строительного гипса впредь до изыскания гипсовых месторождений в Кемеровской области.

Кроме заводов Министерства промышленности строительных материалов, необходимо максимально развивать производство строительных материалов на предприятиях строительных организаций и местной промышленности с выделением их в самостоятельные хозяйственные и производственные единицы.

Необходимо также всемерно развивать механические и санитарно-технические мастерские, цехи строительных деталей из дерева, железобетона и металла, производство бетонных облицовочных плит, сборных печей и т. д.

Помимо развития предприятий Министерства промышленности строительных материалов, необходимо участие других отраслей промышленности для полного обеспечения строительства потребными ресурсами.

В частности, необходимо:

а) организовать прокат широкополочных двутавровых балок крупного сортамента для конструкций промышленных зданий;

б) полностью обеспечить стройки Кузбасса мелким сортовым и круглым железом 4—6 мм, предусмотрев строительство соответствующих сортовых станов на строящихся металлургических заводах;

в) перевести Гурьевский завод на прокат строительного сортамента;

г) организовать производство антисептиков, а также красителей и клеев на базе синтетических смол;

д) организовать производство строительных деталей из пластмассы;

е) организовать производство фитингов, пароводяной арматуры и канализационных чугунных труб и фасонных частей к ним;

ж) организовать производство электроустановочных материалов;

з) наладить в Гурьевске производство металлических изделий.

При выборке технических решений для строительства зданий и сооружений Кузбасса следует иметь в виду:

а) необходимость развития железобетонного строительства как сборного, так и монолитного, на базе передовой техники, с использованием наиболее эффективных методов возведения конструкций (предварительное напряжение арматуры, применение стали периодического профиля, вибрирование, вакуумирование и прогрев бетона, применение сварных

сеток и каркасов, стандартной, инвентарной и передвижной опалубки и т. д.);

б) максимальное облегчение конструкций жилых и промышленных зданий за счет применения эффективных стеновых и термоизоляционных материалов, в том числе пустотелых, керамических и шлакобетонных камней, армопенобетонных и асбестоцементных покрытий промышленных зданий и т. д.;

в) индустриализацию строительства с переходом на монтаж готовых деталей и изделий заводского производства;

г) применение бесфонарных промышленных зданий для машиностроения, а также вспомогательных и подсобных зданий на промышленных площадках, что дает особенно большой экономический и эксплуатационный эффект в условиях сурового климата Кузбасса;

д) максимальное сокращение мокрых процессов по возведению зданий и сооружений, в том числе замена наружной штукатурки облицовкой из бетонных и других плит, фасадного кирпича и готовых архитектурных деталей индустриального производства;

е) унификацию и резкое сокращение сортамента строительных деталей на базе единого строительного модуля, обеспечивающих решение конструкций для зданий различного назначения из стандартных обозначенных элементов, рассчитанных на применение независимо от типа здания;

ж) широкое применение сварных конструкций, в том числе тяжелых профилей автоматической заводской сварки;

з) применение естественных низколегированных сталей для тяжелых конструкций металлургических цехов и мостов больших пролетов.

Строительные организации должны быть укрупнены и построены по принципу территориального распределения и специализации по видам работ.

В первую очередь необходимо создание специализированных строительных организаций по следующим видам строительства:

а) шахтное строительство; б) монтаж металлических конструкций; в) специальное и сложное железобетонное строительство; г) жилищное и гражданское строительство; д) санитарно-техническое оборудование зданий; е) внешние сети водоснабжения и канализации; ж) железно-дорожное строительство; з) автодорожное строительство; и) спецстрой-монтаж; к) земляные работы; л) электромонтажные работы.

Приготовление бетона для монолитных конструкций в крупных центрах строительства должно быть централизовано на механизированных и автоматизированных районных бетонных заводах товарного бетона и растворов, оборудованных наиболее совершенной аппаратурой и снабженных парком автобетоновозок для доставки на постройки готового бетона и сухих смесей.

Карьерное хозяйство должно быть централизовано, а разработка инертных на карьерах механизирована с производством на месте всех операций по дроблению, сортировке и промывке инертных и доставкой их на бетонные заводы по фракциям и сортам.

Строительные организации должны быть дополнительно оснащены строительными механизмами, транспортными и подъемными устройствами, электрифицированным инструментом и инвентарными строительными устройствами (подмостями, опалубкой сборно-разборными и передвижными служебными и жилыми зданиями и т. д.), для чего, помимо намеченного к строительству завода строительного и дорожного

оборудования, организовать при наиболее крупных строительных трестах собственные механические заводы.

Организация строительства новых промышленных предприятий, населенных пунктов и поверхностных сооружений угольных шахт должна производиться на основе поточно-скоростных методов, обеспечивающих комплексное осуществление строительства и равномерный ввод объектов в эксплуатацию по круглогодичному циклу с наиболее эффективным использованием рабочей силы.

При этом должен быть максимально использован опыт передовых строителей Кузбасса, в частности опыт Сталинскпромстроя, Главкузбассшахтстроя и других организаций, добившихся на отдельных объектах успехов в организации скоростного строительства.

Огромный рост строительства и переход на индустриальные методы возведения зданий и сооружений требуют создания и закрепления постоянных высококвалифицированных рабочих и инженерно-технических кадров, для чего необходимо:

1. организация технических учебных заведений и ремесленных школ строительных специальностей, в том числе строительного факультета при Сталинском горно-металлургическом институте;

2. подготовка инженеров-шахтостроителей широкого профиля;

3. улучшение жилищно-бытовых условий строителей путем срочного создания для них благоустроенных жилищ постоянного типа с комплексом культурно-бытового обслуживания.

Для детального изучения условий осуществления строительства, мест залегания строительного сырья; решения вопросов использования местных ресурсов, производства местных строительных материалов, сборных деталей заводского производства и индустриальных методов строительства, а также для постоянной технической помощи строительным организациям необходимо создать в Кузбассе сеть научно-исследовательских учреждений.

Крайне желательно открытие в Кузбассе филиала Академии архитектуры СССР и других центральных научных институтов.

Для наилучшей увязки технических решений зданий и сооружений с возможностями строительных организаций и требованиями индустриального строительства секция считает целесообразным приблизить разработку рабочих чертежей и детализовку конструкций к месту строительства.

Рабочие чертежи должны разрабатываться на основе типовых проектов и альбомов типовых индустриальных конструкций в целях максимальной унификации применяемых изделий, деталей и узлов промышленных и гражданских зданий.

Для решения специальных задач по строительству в Кузбассе необходимо поставить перед научно-исследовательскими организациями ряд научных проблем, в частности:

- 1) создание технических условий для возведения зданий и сооружений на угленосных площадях, подлежащих выработке, поскольку в условиях Кузбасса такое строительство в отдельных случаях неизбежно;

- 2) разработка способов получения легких высокопрочных инертных материалов на базе металлургических шлаков;

- 3) организация строительства в горных условиях;

- 4) изучение опыта замораживания водоносных грунтов естественным холодом при проходке стволов угольных шахт и закладке фундаментов крупных сооружений;

5) исследование диабазов Барзасского месторождения для использования в качестве сырья для кислотоупорных изделий.

Предстоящее развитие промышленности в Кузбассе требует обязательного первоочередного проведения в жизнь всех перечисленных выше мероприятий.

Опыт передовых строек Советского Союза доказал, что крупнейшим резервом для ускорения и повышения качества массового строительства является внедрение передовой техники и прогрессивных методов строительного производства.

Задача строителей состоит в том, чтобы распространить этот опыт на все стройки и поднять технику строительства на еще более высокий уровень, максимально используя все местные резервы.

Развитие промышленности Кузбасса должно быть обеспечено строителями в соответствии с решениями партии и правительства, а трудящиеся, занятые во всех отраслях промышленности Кузбасса, должны получить удобные и благоустроенные квартиры.

Секция строительства и строительной индустрии призывает всех строителей Кузбасса своей самоотверженной работой по созданию нового индустриального Кузбасса содействовать быстрейшему переходу нашей страны от социализма к коммунизму.

ТРАНСПОРТ И СВЯЗЬ

Ответственный редактор

профессор А. М. ВОЛКОВ

Редактор

кандидат экономических наук Б. К. ЭРЕНФЕЛЬД

Академик **В. Н. ОБРАЗЦОВ**

Генерал-директор I ранга

Профессор доктор экономических наук

А. М. ВОЛКОВ

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА КУЗБАССА

Основные проблемы транспорта Кузбасса сводятся к развитию его сети, росту мощности транспортных средств, повышению эффективности использования всего транспортного комплекса как одного из важнейших факторов индустриализации Кузбасса.

Социалистическое освоение богатств советского Востока привело к невиданным в истории результатам. Урало-Кузнецкий комбинат, районы Западной Сибири превратились в наиболее мощный индустриальный очаг не только советской Азии, но и всего Азиатского материка. Искключительные природные богатства в сочетании с благоприятным географическим положением ставят Кузбасс перед грандиозной перспективой дальнейшего роста. При этих условиях задачи расширения транспортных путей Кузбасса, усиления их технической оснащенности и борьба за дальнейшее снижение транспортных расходов имеют огромное значение. Успешное решение этих задач усиливает индустриальное развитие Кузбасса.

Положение Кузбасса на стыке Западно-Сибирской низменности, Горного Алтая и на востоке Сибирского плоскогорья обуславливает значительные различия общих условий транспортного устройства района.

Вместе с тем важнейшая в хозяйственном отношении площадь Кузбасса вполне благоприятна для организации работы транспорта необходимого масштаба.

Неоднородность Кузбасса в транспортно-экономическом отношении определяется рядом фактов. Например, горняцкие индустриальные города на северных выходах из Кузбасса сменяются городами, выросшими вокруг железнодорожных узлов, а в средней зоне формируется новый западный выход из бассейна в Среднюю Азию, на Урал и Поволжье. В южной зоне растут новые города, дороги и предстоит строительство железнодорожной линии на Восток, откуда будут поступать в Кузбасс новые массы руды и древесины.

Место Кузбасса в межрайонных экономических связях определилось тем, что в восточных районах Зауралья было известно более 3/4 всех

запасов угля и менее 1/10 железных руд СССР. Это связывало Кузбасс с Уралом, сдерживало рост металлургии в самом Кузбассе. Но уже при составлении пятилетнего плана на 1946—1950 гг. открылись перспективы перевода Кузнецкого металлургического комбината на собственную рудную базу. Открытие же в 1946 г. железорудного месторождения в районе устья Ангары создает новые перспективы дальнейшего развития черной металлургии в Кузбассе.

Вместе с тем Кузбасс, как источник добычи коксующихся углей, еще более расширил свои возможности открытием новых запасов высокопродуктивных углей в Томь-Усинском районе. Они лежат в непосредственной близости от проектируемых линий к железным и марганцевым рудам. В итоге намечаются новые эффективные связи Кузбасс-Красноярского района. Классический Урало-Кузнецкий комбинат перерастает в Кузнецко-Енисейский с дальнейшей перспективой связи с Ангаро-Байкальским комплексом.

Восточные рудовозные выходы Кузбасса — существенный момент его перспективного строительства. В основе замысла новых магистралей лежит известная роль их в развитии производительных сил огромных районов Сибири и Дальнего Востока, их значение как резервных, транзитных линий, разгружающих основной ход Сибирской магистрали. В этих условиях необходимость железнодорожного соединения Сталинск—Абакан подтверждается наличием усинского, абаканского, ачинского минерального сырья, новых углей, леса и пр. Сверх того, это кратчайший, не сбремяющий максимально загруженного участка магистрали и железнодорожной сети самого Кузбасса, выход на Восток.

Новое обстоятельство — открытие Нижне-Ангарского месторождения железных руд, если их первичная вполне положительная оценка сохранится, вызывает необходимость изучения направления Минусинск—Ачинск—Канск—Тайшет. От него могут возникнуть ходы: а) от Ачинска, долиной Чулыма, на север до Кемчуга и поперек рек Кеты и Кеми для подхода к Стрелке. Нижне-Ангарскому месторождению железных руд (длина хода 300 км) или б) от Красноярска, равниной по левому берегу Енисея, вдоль тракта или правым берегом (экономия мостового перехода) и также на север до той же Стрелки (длина хода 250 км). Провозная способность трассы Ачинск—Тайшет, как и хода Стрелка—Ачинск и Ачинск—Абакан, может быть расширена за счет электрификации. Каждый из этих вариантов по пробегам короче, чем расстояние Кузнецк—Магнитогорск. Одновременно, в условиях создания западного плеча Южсиба, следовало бы поставить разведку железных руд по ходу магистрали Кемеровская область — Казахстан.

Внутренний транспорт Кузбасса — функция производственного роста бассейна, специализации, комбинирования и размещения отраслей его народного хозяйства. В связи с этим еще более важной становится роль общеплановых мероприятий, определяющих работу самого транспорта (поточность размещения предприятий, планировка узлов и пр.).

Комплексная транспортная сеть должна быть увязана со схемой электрификации района. При построении комплексной транспортной сети должны быть учтены принципы работы разных видов транспорта, их классификация, типизация, возможность повышения мощности, сочетания их работы, резервы и пр.

Важнейшие объекты организации и планирования это: транзитное движение решающих грузов, местное грузовое и пассажирское движение (городское и в сельских районах), возможности организации зимнего транспорта. В связи с этим должен быть произведен анализ состояния

и работы разных видов промышленного транспорта, связанного с общей сетью, определены задачи и возможности специальных видов промышленного транспорта (рудовозные, подвесные, лесовозные, горные дороги). Кроме того, в комплексе должны быть решены вопросы коммунальных сообщений, автодорог, сетей и устройств транспорта энергоносителей, водопроводов, телеграфных и телефонных сетей и радиосвязи. Особой задачей является использование реки Томи и ее притоков, а также дальнейшее овладение воздухом. Таковы основные линии проблемы повышения эффективности вооружения Кузбасса всеми средствами современного транспорта, которые помогут ему решать историческую задачу — стать индустриальным сердцем всего советского Востока.

Основным костяком транспорта Кузбасса надо считать железные дороги. Они связывают его города и промышленные узлы с сибирской магистралью, в ближайшее время обеспечат новые межрайонные связи.

При этом необходимо иметь в виду, что Кузбасс всегда должен быть способен к маневру заданного масштаба как на восток, так и на запад. Отсюда важная задача каждодневного накопления резервов пропускной и провозной способности. Из крупнейших линий, применительно к Кузбассу, следует учитывать: второй выход из него на запад, новые дороги на Абакан с веткой на Усу и основным ходом далее на восток; задуманную как лесовозную линию Ачинск — Енисейск; разгрузочные линии Новокузнецка и Новосибирска, пионерную линию на Кызыл. На работу железных дорог Кузбасса повлияет усиление связи ряда других направлений. Возможно большее число их следует строить по типу маятникового кооперирования (Кузнецк—Абакан, Енисей—Кузбасский маятник). Необходимо также учесть предстоящее изменение грузопотоков, рост потребления угля на месте, разные тенденции развоза углей разных марок по отдельным направлениям. Кузбасс должен стать одним из первых районов сплошной электрификации транспорта, для чего он имеет все основания и возможности.

Роль и работа промышленного транспорта Кузбасса в настоящий момент и в перспективе чрезвычайно велики. Рост промышленного транспорта нормальной колеи должен неизменно увязываться с общей сетью железных дорог Кузбасса по линии профилей, радиусов кривых, устройства полотна, веса рельс и т. д. Из этого будет вытекать сокращение пробегов, простоев, повышение провозной и пропускной способности, соответствие направлений движения и пр. В целом это выдвигает ответственную задачу обслужить в том числе и электрифицированным промышленным транспортом ряд предприятий, городское население, коммунальные потребности. В частности, важным вопросом является организация четырехмиллионного грузооборота Таштагола, Темиртау и Мундыбаша, с подходом сюда же руд Одрабаша и следующих в порожнем направлении отходов Сталинского завода, которые, как и обогащенные руды, вновь поступают в сталинские домны. Роль лесовозного транспорта определяется запасами местной древесины, исчисляемыми свыше 300 млн. м³ (из них 250 млн. м³ в Горной Шории), и размерами ее предстоящего потребления. Пока же лес идет к горняцким центрам издалика, главным образом с севера. Особое место занимает вопрос о зимнем использовании тракторов и организации зимнего транспорта вообще.

Примеры убеждают, что внимание к промышленному транспорту и специальным видам транспорта, в том числе к зимнему, в Кузбассе должно быть целиком обеспечено.

Коммунальный транспорт Кузбасса должен соответствовать исключительно высоким темпам роста его городов (в 1920 г. население Проко-

пьевска 200 чел., в 1939 г. — более 190 тыс., Осинников — соответственно 164 чел. и 100 тыс., старого Кольчугина 1 тыс., нового Кузнецка более 80 тыс.) и их площадей. Например, Киселевск лежит на площади 50 км², Ленинск-Кузнецкий более чем на 100 км², Осинники — на 160 км² (для сравнения площадь Москвы 230—250 км²). При этом утверждают, что подземный транспорт Прокопьевска раз в 8 больше, чем на городских улицах. Необходим учет влияния размещения угольных пластов на конфигурацию дорог и внутригородской транспорт.

Организация пассажирского движения в Кузбассе — крупнейшая проблема. Транзитное, междугороднее, городское — оно должно быть увязано со всей системой транспорта Кузбасса. Необходимо предусмотреть соединения промышленных центров с продовольственными базами, местами отдыха, экскурсий, санаториями, заповедниками, которые следует уже теперь организовать в этом районе гигантской индустриализации.

Необходимо планировать полное использование автотранспорта, учитывая его роль в городе, и способность принять на себя массу короткопробежных грузов. Автотранспорт необходимо обеспечить квалифицированными кадрами. Важными вопросами являются: обеспечение круглогодичной проходимости дорог, организация эксплуатации, снегоборьбы, устройство горных зимних дорог, мостов, бензоснабжения, авто-и путеремота, обеспечение машинами нужных типов, автоприцепами, резиной. Автотранспорт в таком новом передовом районе как Кузбасс приобретает крупнейшее значение.

Речной транспорт Кузбасса и его значение определяются следующими показателями: бассейн реки Томи занимает около 56 тыс. км, здесь живет 3/5 населения Кузбасса. Из 800 км течения реки Томи — половина приходится на Кузбасс. На ней стоят важнейшие центры Кемеровской области: Кемерово, Прокопьевск, Сталинск. Неустойчивость режима, пороги, быстрины, извилистость, длительность ледостава, падение глубин на перекатах (большая половина которых лежит между Кемерово и Сталинском) до 0,35 м снижают ее эксплуатационные качества. Мелиорация едва ли сделает стоимость перевозок по ней более дешевой, чем железнодорожный транспорт. Поэтому в проектах реконструкции рек Обь-Иртышского бассейна неизменно фигурирует и Томь, но самые проекты пока мало реальны. Между тем строительство мощной ГЭС на Томи кардинально решает ее транспортную проблему. Подчеркнем также значение реки в деле промышленного и бытового водоснабжения. В этом разрезе возникает чрезвычайно важный вопрос санитарно-технического надзора и регулирования использования вод Томи.

Перед Кузбассом стоит задача более широкого транспортного использования воздуха в целях организации скоростных связей с центром, соседними районами, местных полетов, патрулирования лесов, картирования, геологической разведки методами геофизики с воздуха и т. д. Основным стержнем проектной авиасети должна явиться группа крупных базовых аэропортов дальнего действия. Они должны быть оборудованы техникой, гарантирующей прием и отпуск заданного числа самолетов любых габаритов и типов во всякое время года и суток. С базовыми аэродромами должна быть связана сеть посадочно-взлетных площадок, те и другие обеспечены подходами и подъездами наземного транспорта, связанного с городами, предприятиями и станциями железных дорог. Одновременно стоит задача усиления аэронавигационных средств и парка летных машин новейшими транспортными и скоростными самолетами.

При определении масштабов и параметров решения транспортного комплекса Кузбасса необходимо иметь в виду совершенно исключительное значение этого района. Обширный круг транспортных вопросов здесь может быть только намечен. Разрешение их должно быть осуществлено соответствующими правительственными органами при всемерном содействии деятелей науки и практики центра и мест.

С. И. ЯРЦЕВ

(Начальник отдела развития пропускной способности Центрального
планово-экономического отдела, член научно-технического Совета МПС)

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ КУЗБАССА И СОСЕДНИХ РАЙОНОВ В ГЕНЕРАЛЬНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ

Развитие и усиление железнодорожной сети Кузбасса на генеральную перспективу должно определяться учетом: а) необходимости усиления технического оснащения сети Кузнецкого бассейна в соответствии с предстоящим ростом перевозочной работы; б) транспортного освоения новых районов Кузбасса; в) рационализации состава железнодорожной сети бассейна в увязке с сетью сопредельных с ним районов под углом зрения повышения маневренности и создания резервов провозной мощности, необходимых для обеспечения надежности транспортных связей.

Объем и структура перевозочной работы

В выступлении на XVII съезде партии товарищ Сталин поставил задачу превращения Кузбасса во **второй** Донбасс.

По проектировкам развития на **1960** г. основных отраслей народного хозяйства¹ добыча угля по **Кузнецкому** бассейну оценивается цифрой порядка угледобычи довоенного **Донецкого** бассейна. Росту угледобычи сопутствует развитие других отраслей тяжелой промышленности.

В свете предварительного характера этих проектировок, общие масштабы количественного и **структурного** изменения перевозочной работы сводятся к следующему росту **добычи каменного** угля на 1960 г. (в млн. т).

Показатели	1940 г.	1946 г.	1950 г.	1960 г.
Всего по Кузбассу	22,4	29,3	37,3	77,0
В том числе по Министерству угольной промышленности	28,2	35,7	75,0
Из нее по новым шахтам	—	3,8	42,1

¹ В основу настоящего доклада положена работа Транстэмпоекта «Усиление железнодорожной сети Кузбасса», выполненная в 1947—1948 гг.

Из новых угленосных районов Кузбасса учитывается вовлечение в эксплуатацию к 1960 г. Шуштолепского и Томь-Усинского месторождений с добычей по ним на этот срок свыше 11 млн. т.

Размещение угледобычи по участкам действующей сети Томской железной дороги характеризуется такими цифрами (в млн. т).

Участки Томской железной дороги	1940 г.	1946 г.	1950 г.	1960 г.
Район Суджевка—Анжерская до ст. Топки	4,5	4,8	6,6	12,5
Район Топки—Проектная	3,4	3,8	4,4	11,1
Район Проектная—Артышта	0,5	0,6	1,2	4,5
Район Артышта—Новокузнецк	10,0	16,1	20,5	32,8
Район Новокузнецк—Кандалеп—Уса	1,9	2,9	3,0	14,1
Итого по Министерству угольной промышленности	21,2	28,2	35,7	75,0

Небольшие темпы роста угледобычи намечаются в районе участков Проектная—Артышта (по Беловскому району) и по южным участкам (Осиновский и Усинский районы).

Изменения в размещении грузооборота каменного угля сводятся к значительному повышению оседания угля в пределах Томской железной дороги. В процентах к общей добыче 1950 г. это составит 44% и в 1960 г.—56%.

Фактором, в значительной мере определяющим размер и конфигурацию завоза кузнецкого угля, является потребление его для коксования. Если принять, что кузнецкий уголь для технологических целей будет потребляться на Среднем Урале, а в смеси с карагинскими и печорскими углями на Южном и Северном Урале и учесть необходимость завоза угля для коксования на проектируемые заводы Восточной Сибири, то вывоз кузнецких углей для коксования вместе с коксом определится следующими цифрами: 1940 г.—3,3 млн. т; 1946 г.—8,9 млн. т; 1950 г.—11,9 млн. т и 1960 г.—20,6 млн. т.

Распределение вывоза кузнецкого угля и кокса намечается (в млн. т).

Районы-получатели	1940 г.	1946 г.	1950 г.	1960 г.
Урал и Омская обл.	6,3	12,4	20,3	28,5
Зона Турксиба	2,4	2,6	2,0	4,3
Красноярский край и Иркутская область	0,2	—	—	2,6
Европейская часть СССР	3,5	2,0	0,8	0,8
Итого	12,4	17,0	23,1	36,2
В том числе уголь для энергетических целей	9,1	8,1	11,2	15,6

Потоки каменного угля на выходах из Кузбасса составят (в млн. т).

Выходы из Кузбасса	1940 г.	1946 г.	1950 г.	1960 г.
От Инской на Чулымскую	11,0	16,6	17,3	24,5
От Барнаула на Кулунду	—	—	4,1	5,1
От Барнаула на Семипалатинск .	2,5	2,9	2,0	4,3

Конфигурация потоков угля по железнодорожной сети собственно Кузбасса в значительной мере зависит от размещения черной металлургии в районах Западной и Восточной Сибири. При учете металлургических заводов в районе Рудногорска и Черемхова, мощностью 1,6 млн. т чугуна, вывоз кузнецкого угля в районы Восточной Сибири определится цифрой порядка 2,6 млн. т. Потребление угля для коксования металлургией Западной Сибири составит по 1-му и 2-му Кузнецким заводам 6,2 млн. т, причем направление потоков будет зависеть как от варианта размещения 2-го кузнецкого завода, так и от степени участия в коксовой шихте этого завода хакасских углей (для варианта размещения завода в районе Абакана). При размещении 2-го Кузнецкого завода в Кузнецке поток угля на выходе от Сталинска к востоку составит 2,5 млн. т и возрастет до 4,5 млн. т при размещении завода в Абакане. Появляется новый поток угля из Томь-Усинского месторождения в направлении к Ново-Кузнецку, который может колебаться в пределах от 2 до 4,5 млн. т в зависимости от пункта размещения 2-го Кузнецкого завода.

Погрузка угля на основном погрузном направлении Кандалеп—Новокузнецк — Топки возрастает до 50 млн. т в 1960 г. против 23 млн. т за 1946 г. и 28 млн. т планируемых на 1950 г. Поток наращивается от Мундыбаша до Артышты с 3 до 28 млн. т, спадая к Топкам до 6 млн. т.

Производство черного металла по району Западной Сибири на 1960 г. оценивается в 3,8 млн. т чугуна. Рост производства по сравнению с современным уровнем достигается в основном за счет 2-го Кузнецкого металлургического завода. Общая потребность черной металлургии в железной руде намечается на 1960 г. в размере 7,4 млн. т, в том числе 6,6 млн. т для доменного процесса.

Так как выявленные запасы железорудных месторождений Горной Шории и Хакасско-Минусинского района не смогут обеспечить на достаточный срок работу заводов Западной Сибири, то, учитывая целесообразность прекращения завоза в Сибирь магнитогорской руды (кроме руды для мартеновского процесса), надо предвидеть неизбежность завоза в район Кузбасса в значительных размерах руды Ангаро-Илимских месторождений.¹

При размещении 2-го Кузнецкого завода в районе Новокузнецка конфигурация грузопотоков железной руды намечается (в млн. т):

Таштагол—Мундыбаш	1,1
Шерегеш—Шальм	0,7
Абакан	2,3
Ангара—Илим	1,5
Магнитогорск	0,8

¹ Работа Транстэпроекта «Усиление железнодорожной сети Кузбасса» не учитывала Нижнеангарское месторождение железных руд.

При значительном росте грузооборота железной руды на перспективу резко сокращается поток уральской руды на направлении Новосибирск—Проектная—Новокузнецк, появляется поток этой руды к Артыште от Алтайской, возрастает поток от Мундыбаша к Новокузнецку (с 1,5 млн. т до 2,9 млн. т) и, наконец, на подходе к Новокузнецку с Востока образуется поток в 4 млн. т, состоящий из абаканской и ангаро-илимской руды.¹

Перевозки леса, заметно снизившись по сравнению с 1940 г., играют в грузообороте Томской железной дороги незначительную роль. Особенно сильно сокращение транзита: из 2,7 млн. т грузооборота лесных грузов за 1946 г. транзитом проследовало всего лишь 0,4 млн. т.

Рост лесозаготовок по району Томской железной дороги (включая в район тяготения дороги и северные районы Томской области) намечается на 1960 г. в четырехкратном размере по сравнению с 1946 г. Наибольший прирост их проектируется по Томской области и по району Алтайского края. В основных промышленных районах Кузбасса увеличение лесозаготовок намечается в сравнительно небольших размерах.

Динамика железнодорожного отправления леса в связи с ростом переработки древесины на месте и отвлечением ее сплавом характеризуется значительно меньшими темпами: от 1,8 млн. т в 1946 г. до 5,2 млн. т в 1960 г. Отправление лесных грузов против 22% за 1946 г. возрастает к 1960 г. до 42%.

Основная погрузка леса сосредоточивается на станциях Черемшники и Асино. Для района Новосибирского узла лесные грузы Томской области будут поступать преимущественно сплавом. По Кемеровской области отправление леса сосредоточивается на станциях: Тайга, Яя, Абагур-Лесной, Н. Колтан и Чугунаш. Основное прибытие лесных грузов концентрируется на углепогрузочных станциях Кемеровской области.

Наибольшие изменения по грузообороту леса надо ожидать в транзитном сообщении: по сравнению с 1,5 млн. т за 1940 г. вывоз его из районов Восточной Сибири для Казахстана, Средней Азии и европейской части Союза намечается в размере до 6 млн. т по следующей схеме (в млн. т).

Направления	1940 г.	1950 г.	1960 г.
Всего транзита	1,5	1,7	6,1
в том числе:			
от Красноярска	1,5	1,7	5,3
из них: на Омск	0,7	0,4	0,7
на Южсиб	—	0,5	2,4
на Турксиб	0,8	0,8	2,2
От Абакана	—	—	0,8
из них: на Южсиб	—	—	0,5
на Турксиб	—	—	0,3

Таким образом наибольшее увеличение транзита ожидается в сообщении Сибирской магистрали с районами Средней Азии и Южно-Сибирским направлением. Здесь поток возрастает почти в 6 раз, достигая по абсолютным размерам более 4,5 млн. т.

¹ Там же.

Подобная конфигурация потоков лесных грузов обуславливает специальные требования к строению на перспективу железнодорожной сети Кузбасса и сопредельных к ним районов.

Из других отраслей промышленности с наибольшими темпами роста на перспективу в проектировках Транстэипроекта по Кузбассу учтены: производство цветных металлов, возрастающее по сравнению с 1946 г. к 1960 г. более чем в 3 раза (в основном за счет производства алюминия), машиностроение, увеличивающееся в 6—7 раз, и промышленность минеральных стройматериалов, которая возрастет к 1960 г. в 4 раза по сравнению с отчетным периодом.

Динамика намечаемого роста перевозочной работы сети Кузбасса может быть охарактеризована следующими данными по грузообороту Томской железной дороги (в млн. т).

Показатели	1940 г.	1950 г.	1960 г.
Всего по отправлению	32,8	56,6	103,1
То же в % к 1940 г.	100%	173%	314%
в том числе уголь и кокс	20,9	36,1	71,2
руда	1,5	3,9	4,7
металл	1,8	2,7	4,9
лес	2,5	4,1	5,5
минеральные строительные материалы	2,0	3,4	4,7
хлебные грузы	1,6	1,9	2,7
Всего по прибытию	19,9	33,8	72,0
То же в % к 1940 г.	100%	170%	362%
В том числе уголь и кокс	7,4	13,0	31,1
руда	3,9	4,9	9,6
металл	0,4	2,5	4,7
лес	1,4	2,5	4,6
минеральные строительные материалы	2,6	4,4	5,4
хлебные грузы	1,0	1,3	1,7

Большой рост грузооборота и опережение темпов возрастания прибытия по сравнению с отправлением отображает дальнейшее индустриальное развитие Кузбасса.

Динамика структуры суммарного грузооборота представляется следующими цифрами (в млн. т).

Показатели	1940 г.	1946 г.	1950 г.	1960 г.
Вывоз	18,8	22,6	29,6	45,5
Ввоз	5,8	7,5	6,8	14,4
Местные перевозки	13,5	18,7	27,0	57,6
Транзит	8,6	6,3	8,9	19,8
Всего	46,7	55,1	72,3	137,3
То же в % к 1940 г.	100	118	155	295
То же в % к 1946 г.	85	100	131	250

Отмеченные выше характерные изменения в конфигурации грузооборота по углю, железной руде и лесу предопределяют существенные изменения в корреспонденции суммарного грузооборота, что видно из следующих данных (в млн. т).

Пункт отправления	Пункт назначения						Итого по транзиту	Всего с учетом вывоза
	Годы	Маринск	Чулымская	Турксіб	Южсіб	Абакан		
Маринск	1950	—	2,2	0,9	0,6	—	3,7	4,7
	1960	3—	3,6	2,5	2,5	—	8,6	10,9
Чулымская	1950	5,5	—	0,1	—	—	3,6	6,3
	1960	0,7	—	0,4	—	0,1	6,2	9,7
Турксіб	1950	0,6	0,2	—	—	—	0,8	2,5
	1960	0,8	0,3	—	0,2	0,3	1,6	3,6
Южсіб	1950	0,3	—	—	—	0,2	0,5	1,7
	1960	,3	—	0,1	—	0,8	1,2	3,4
Абакан	1950	—	0,1	—	0,2	—	0,3	0,4
	1960	—	0,3	0,7	1,2	—	2,2	6,6
Итого по транзиту . . .	1950	4,4	2,5	1,0	0,8	0,2	8,9	—
	1960	6,8	4,2	3,7	3,9	1,2	19,8	—
Всего с учетом вывоза .	1950	5,9	22,1	4,9	5,4	—	—	38,3
	1960	8,4	31,7	10,2	10,1	3,7	—	64,1

Таким образом, общий грузооборот железнодорожной сети Кузбасса возрастает на 1960 г. по сравнению с современным уровнем в 2,5 раза. Наибольшим темпом роста характеризуется транзитный грузооборот, увеличивающийся на 214%, и местные перевозки, возрастающие на 208%. Грузооборот по ввозу и вывозу возрастает значительно меньшими темпами — соответственно на 90% и 100%.

На срок генеральной перспективы следует ожидать дальнейших объемных и структурных изменений грузооборота Кузбасса.

Если имеющиеся в настоящее время данные о запасах железных руд Нижне-Ангарского района подтвердятся, то при проектировках развития железнодорожной сети на перспективу надо будет иметь в виду не только существенное изменение принятой в работе Транстехпроекта рудной ориентации металлургических заводов Кузбасса, но учитывать также значительно большие масштабы производства черного металла. Можно будет говорить о третьем металлургическом заводе в Кузбассе, а также предвидеть возможность создания металлургического завода в Ангаро-Енисейском районе.

В этих условиях резко возрастет грузооборот как Кузбасса в сообщении с Красноярским краем, так и Красноярского края с Казахстаном и Средней Азией через Кузбасс.

Современное состояние железнодорожного транспорта Кузбасса

Если техническое оснащение железнодорожной сети Кузбасса характеризовать Томской железной дорогой можно привести следующее сопоставление ее данных за 1940 г.

Показатели	Томская железная дорога в % к		
	всей сети СССР	дорогам Урало-Сибирского округа	дорогам Донбасса
На 1 км эксплуатационной длины:			
1. Стоимость основных средств постоянных устройств (без земляного полотна и искусственных сооружений)	105	110	69
2. Протяжение двухпутных и многопутных участков	126	142	71
3. Протяжение станционных путей	109	123	67
4. Развернутая длина главных путей, уложенных рельсами типа I и II	165	114	85
5. Средняя интенсивность грузооборота $\left(\frac{\text{млн. т/км}}{\text{км}}\right)$	189	127	70
6. Интенсивность отправления грузов $\left(\frac{\text{млн. т}}{\text{км}}\right)$	218	165	32

Из этих данных видно, что степень отклонения технической оснащённости Томской железной дороги от дорог Донбасса, примерно, отвечает отклонению уровня интенсивности перевозочной дороги.

За годы войны и первые годы послевоенной пятилетки в усиление Томской железной дороги были вложены средства, составляющие около 10% от стоимости ее постоянных устройств на 1940 г. Однако должный рост технической оснащённости дороги все еще не достигнут.

Показатели	1946 г. в % к 1940 г.
Протяжение двухпутных участков на единицу эксплуатационной длины	98,5
То же станционных путей	97,5
Процент протяжения главных путей, уложенных рельсами I и II к развернутой длине главных путей	101,0
То же по протяжению путей на щебеночном и гравийном балласте	100,0

В то же время погрузка на Томской железной дороге с 1940 г. по 1947 г. возросла на 26%. Таким образом, налицо несомненное отставание дорог Кузбасса от возросшего грузооборота.

Следует отметить и неудовлетворительный состав его железнодорожной сети. Она редка; погрузка **угля, металла, руды** и продукции прочих основных отраслей хозяйства концентрируется фактически на одном направлении Таштагол—Новокузнецк—Топки. Современный состав линии отвечает естественному начертанию выходов из бассейна только в западном направлении. Выходы в восточном (на Красноярск) и особенно

в южном (на Турксиб) направлениях отличаются большими окружностями, выход на Юго-Восток отсутствует.

В отношении густоты и маневренности железнодорожная сеть Кузбасса представляет собой резкий контраст по сравнению с Донецким бассейном, где в 1940 г. на 1 млн. т отправления каменного угля приходилось 28,5 км железных дорог общего пользования против 16,5 км по Кузбассу в 1946 г. Донбасс имеет 9 выходных направлений по сравнению с двумя выходами из Кузбасса и т. д.

Нет конечно нужды в копировании начертания сети Донецкого бассейна, складывавшейся беспланоно в условиях царской России. Однако густота и состав железнодорожной сети Кузбасса должны более соответствовать предстоящим размерам работы в этом районе.

К ожидаемым масштабам грузооборота, его резким структурным изменениям, как и изменениям размещения потока, современный состав сети Кузбасса не приспособлен. Возникает вопрос о необходимости ее корректировки и полного технического перевооружения.

Основные направления развития и усиления железнодорожной сети

а) Развитие сети Кузбасса

Развитие выходов из Кузнецкого бассейна в значительной мере предопределяется работами, предусмотренными планом пятилетия 1946—1950 гг. Постройкой Южно-Сибирской магистрали от Артышты через Алтайскую—Барнаул на Акмолинск создается новый выход в Казахстан и Среднюю Азию и дополнительный к Уралу.

Грузопоток в сообщении Кузбасса с Уралом к 1960 г. составит 42 млн. т, из которых 32 млн. т ложатся на главный Сибирский ход. Принимая во внимание возможность больших внутригодовых колебаний потока по этому ходу, а также наличие в поездопотоке значительного числа поездов пониженного веса (по сравнению с расчетной весовой нормой 4500 т при электротяге) суммарные размеры движения на Сибирской магистрали надо ожидать на уровне 70 пар поездов. Возможность отклонения потока на Южно-Сибирское направление по условиям корреспонденции является ограниченной. В связи с этим постановку вопроса о создании в перспективе за пределами 1960 г. третьего широтного направления между Кузбассом и Уралом надо признать вполне обоснованной. Вопрос конкретной привязки этого направления к сети Кузбасса подлежит дополнительной проработке.

Линия Сталинск—Абакан протяжением 335 км, обслуживая Усинский каменноугольный район, а также Тейское, Ирбинское, Ташельгинское и Абаканское железорудные месторождения, представляет собой начало выхода из центра Кузбасса на Восток, на соединение с Сибирской магистралью. Выход этот в генеральной перспективе должен быть осуществлен в результате сооружения линии от Абакана до Тайшета (или до Канска). Выдвигаемый в последнее время вариант этого выхода по другой схеме, заключающейся в продолжении проектируемой рудовозной ветки Уса—Радугино до станции Белый-Юс на Минусинской линии Красноярской железной дороги представляется достаточно спорным при увеличении дальности транзитного пробега на 150 км по сравнению с непосредственным выходом на Тайшет. Надо также считаться с крупными работами по усилению участков этого маршрута, как то: коренное усиление Уса—Радугинской ветви, постройка вторых путей на участке Белый-Юс—Ачинск Минусинской линии протяжением 230 км и постройка

линии Радугино—Белый-Юс длиной 136 км в сложных топографических условиях.

Помимо продолжения Южно-Сибирской магистрали на соединение с Сибирским ходом в районе Тайшета в генеральной перспективе надо предусмотреть дополнительный выход из южных районов Кузбасса в юго-восточном направлении. О предложениях, принципиально отличных друг от друга по западным и восточным пунктам примыкания, в настоящее время можно говорить в порядке постановки вопроса.

В связи с существенными изменениями в конфигурации грузооборота на перспективу возникает вопрос о новых железнодорожных линиях, рационализирующих начертания сети железных дорог Кузнецкого бассейна.

Для освоения резкого возрастания потока в сообщении Сибирской магистрали с районами Казахстана и Средней Азии, необходимо спрямление маршрута в этом сообщении путем сооружения линий: Анжерская—Барзас, Топки—Падунская и Падунская—Алтайская.

Линия Барзас—Анжерская протяжением 54 км является продолжением ветви Кемерово—Барзас и в сочетании с ней образует сокращенный маршрут для обхода участков Анжерская—Юрга—Топки. Линия имеет преимущественно транзитное значение и может получить весьма значительную погрузку за счет отвлечения транзита в юго-западном направлении; в условиях 1960 г. транзитный поток в этом направлении определяется в 7—7,5 млн. т и до 2 млн. т в обратном направлении.

Линия Топки—Падунская протяжением 46 км, кроме создания в сочетании с новостройками Барзас—Анжерская и Падунская—Алтайская прямого маршрута от Сибирской магистрали на юго-запад, имеет еще самостоятельное значение, образуя кратчайший выход из района Кемерово для грузов, идущих в район Новосибирска и далее на запад. В этом сообщении линия Топки—Падунская сокращает пробеги на 55 км.

Линия Падунская—Алтайская длиной 220 км является последним участком рассматриваемого спрямления выхода от Сибирской магистрали в районы Турксиба и Южно-Сибирской магистрали. Местное значение линии по сравнению с ее транзитной ролью невелико и будет заключаться в транзитном обслуживании сельскохозяйственных районов Новосибирской области и Алтайского края. Линия проходит в сравнительно сложных топографических условиях.

В зависимости от степени использования образуемого новостройками транзитного маршрута нагрузка их может колебаться в сравнительно широких пределах: линия Топки—Падунская от 7,0 млн. т до 10,5 млн. т и линия Падунская—Алтайская от 3,5 млн. т до 6,0 млн. т.

На более отдаленную перспективу в процессе освоения Ангаро-Енисейского района, и в первую очередь Нижне-Ангарского железорудного района, может возникнуть вопрос о целесообразности создания непосредственного соединения района Ачинска с центром Кузбасса. Большими размерами грузооборота, который возникнет в этом сообщении, обуславливается необходимость кратчайшей связи и освобождения от него Сибирской магистрали. Такая задача удачно решается линией Итат—Белово протяжением 356 км, спрямляющей маршрут до центра Кузбасса на 125 км при значительно лучших строительных условиях.

После ввода в действие линии Сталинск—Абакан грузонапряженность участка Новокузнецк—Артышта достигает очень больших размеров. По проектировкам Транстэипроекта поток в грузовом направлении на этом участке, за счет роста местной прогрузки и транзита Южно-Сибирского

направления достигает 35 млн. т. Грузонапряженность участка возрастает еще более после соединения Абакана с Сибирской магистралью. При таких условиях возникает безусловная необходимость в разгрузке этого участка, которая по генеральному проекту развития Новокузнецкого узла намечается путем сооружения новой железнодорожной линии Тальжино—Артышта.

Говоря о новом железнодорожном строительстве для освоения новых районов Кузбасса, кроме ветвей от линии Сталинск—Абакан к Тейскому и Абаканскому железорудным месторождениям и Радугинскому месторождению марганцевых руд, подлежащих сооружению в ближайшем будущем, на перспективу необходимо ставить вопрос о сооружении железнодорожной линии от Сталинска к Ерунаковскому угольному району. Линия Сталинск—Ерунаково, продолженная к северу до Кемерово, освоит территорию левобережья реки Томи, несомненно перспективную для размещения новых промышленных центров. Общее протяжение линии Сталинск—Ерунаково с ветвями от Ерунакова на Артышту и на Белово составит 280—300 км.

На территории между линией Сталинск—Ерунаково—Кемерово и существующим направлением Сталинск—Проектная—Юрга и будет сосредоточено развитие железнодорожной сети Кузбасса на перспективу, конкретизировать которое при современной степени разработки вопроса пока не представляется возможным.

Освоение Салтанских огнеупорных месторождений обычно связывают с новой железнодорожной линией Кузодеево—Бийск. Линия Бийск—Кузодеево последнее время выдвигается плановыми организациями Алтайского края не только для связи с Салтанским месторождением огнеупоров и вывоза сельскохозяйственной продукции глубинных районов края, но также для освоения Мулнайского месторождения бурых углей, расположенных в 100 км к северо-востоку от Бийска. Грузооборот линии Бийск—Кузодеево на перспективу, даже выходящую за пределы 1960 г., определяется величиной не более 2 млн. т. Линия протяжением 211 км проходит в трудных топографических условиях; объем земляных работ 16 млн. м³ с большим количеством искусственных сооружений. При таких строительных показателях и незначительных размерах грузооборота строительство линии Бийск—Кузодеево надо отнести на сравнительно далекую перспективу, даже при продолжении ее к юго-западу на соединение с Туркестано-Сибирским направлением, при каком условии линия приобретает известное межрайонное значение.

Большие задачи стоят в области железнодорожного строительства лесовозного назначения, состав которого в проектировках МПС еще недостаточно конкретизирован. Первоочередным объектом строительства в этой области является линия Ачинск—Енисейск, которая помимо лесовозного значения должна сыграть крупнейшую роль в промышленном развитии Ангаро-Енисейского района и в первую очередь в освоении Нижне-Ангарских железорудных месторождений.

б) Усиление сети Кузбасса

Грузонапряженность железнодорожной сети Кузбасса в связи с ростом общего грузооборота достигает очень высокого уровня. Средняя грузонапряженность против 8,5 млн. ткм на километр эксплуатационной длины Томской железной дороги за 1946 г. возрастает до 12,5 млн. ткм с учетом прироста эксплуатационной длины за счет новостроек, намеченных к осуществлению на перспективу.

По расчетам Транстэипроекта грузонапряженность на отдельных направлениях сети Кузбасса и размеры пассажирского движения на 1960 г. характеризуются следующими цифрами:

Направления	Грузонапряженность (млн. ткм)		Размеры пассажирского движения (паропоездов)
	туда	обратно	
Красноярск—Обь	11,0—13,5	6,5—7,2	14—16
Обь—Чулымская	31,6	9,8	17
Анжерская—Барзас	7,4	2,2	2
Барзас—Топки	11,6	8,4	4
Топки—Алтайская	6,8	2,4	2
Юрга—Топки	2,0	5,2	3
Таштагол—Новокузнецк	2,6—7,1	0,4—0,7	2
Новокузнецк—Артышта	34,7	11,7	9
Артышта—Проектная— Инская	26,5	3,0—6,3	4
Алтайская—Барнаул	22,6	6,6	
Барнаул—Семипалатинск	10,3	3,6	6
Артышта—Алтайская	15,3	3,3	3
Барнаул—Кулунда	10,4	3,6	3
Сталинск—Уса	2,9	12,4	4
Уса—Абакан	2,5	8,0	2

Уровень грузонапряженности на перспективу основных направлений железнодорожной сети Кузбасса естественно предопределяет требования к высокой технической оснащенности этой сети и прежде всего к потребной мощности локомотива. Не говоря о направлении от Новокузнецка до Инской через Проектную, электрификация которого предусмотрена планом текущего пятилетия, надо заметить, что перевод на электрическую тягу большинства направлений сети Кузбасса вызывается соображениями технической необходимости, условиями потребной пропускной способности на перспективу.

Если принять при паровозе класса ФД за оптимальные размеры движения на однопутных линиях с автоблокировкой в пределах от 22 до 27 поездов (в зависимости от системы графика) и на двухпутных линиях от 44 до 56 пар поездов (в зависимости от системы сношения),¹ то по условиям размеров потока, пассажирского движения и величины расчетного уклона получаем для отдельных участков сети Кузбасса минимально необходимые сцепные веса локомотивов, приведенные в таблице на стр. 435.

Если не ориентироваться на применение сочлененных паровозов, которые вряд ли будут иметь на сети широкое применение, то реализация на паровозе с жесткой рамой сцепного веса более 112—115 т при давлении на ось, не превышающем 23 т, не представляется возможной. Таким образом, для всех линий, из которых потребный сцепной вес локомотива превосходит величину порядка 115 т, перевод на электрическую тягу надо считать обусловленным требованиями пропускной способности.

Естественно, что при рассмотрении под таким углом зрения однопутных линий, мероприятием, конкурирующим с электротягой, является усиление этих линий вторым путем и в таких случаях вопрос о выборе мероприятий должен решаться в результате технико-экономического их

¹ См. «Использование расчетной пропускной способности и предложения по парности движения поездов на однопутных и двухпутных направлениях сети», Всесоюзный научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта. 1947 г.

Участки сети	Число главных путей	Потребный сцепной вес локомотива (тоны)
Красноярск—Обь	2	120
Анжерская—Барзас	1	130
Барзас—Топки	1	175
Топки—Алтайская	1	130
Юрга—Топки—Проектная	1	120
Барнаул—Семипалатинск	1	более 200
Барнаул—Кулунда	1	110
Артышта—Алтайская	1	130
Сталинск—Уса	1	140
Уса—Абакан	1	115

сравнения, причем одним из решающих факторов при решении вопроса является темп нарастания перевозок.

Исходя из этих соображений, можно наметить на генеральную перспективу следующую схему размещения на сети Кузбасса электрической тяги: главный Сибирский ход к востоку от Новосибирска, который должен быть электрифицирован, как это видно из приведенных данных, по условиям необходимого резерва пропускной способности, так как на этом направлении могут наблюдаться высокие внутригодичные колебания потока.

Спрямяющее направление Анжерская—Барзас—Топки—Алтайская, причем участок Барзас—Топки по условиям большой местной работы должен быть усилен вторыми путями.

Необходимость усиления участка Инская—Барнаул в существенной мере будет зависеть от срока ввода в действие новостройки Топки—Алтайская. При отсутствии этой новостройки поток Инской до Барнаула к 1955 г. достигнет размеров, при которых представится необходимым либо электрификация участка, либо усиление его вторыми путями. При благоприятных к этому сроку условиях внешнего энергоснабжения целесообразна электрификация участка, учитывая разгрузку его в будущем новостройкой.

Электрификация участка Барнаул—Семипалатинск не исключает, как это видно из приведенных данных, необходимости его усиления вторыми путями (потребный сцепной вес локомотива превышает вес восьмисоснового электровоза). Надо полагать, учитывая слабую обеспеченность района линии электроэнергией, что в связи с ростом грузооборота придется усилить этот участок вторыми путями до его электрификации.

Электрификация новостройки Артышта—Алтайская значительно отдалит срок необходимого усиления этой линии вторыми путями. Восточный тяговый участок линии (до Тягуна) строится под электрическую тягу.

Целесообразность электрификации линии Сталинск—Абакан вытекает как из учета тяжелых профильных условий восточной ее части (Уса—Абакан), на ряде перегонов которой расчетный уклон в 9‰ может быть реализован при краткой тяге, так и из соображений, что потребный сцепной вес локомотива получается уже на грани возможностей паровой тяги. Западный отрезок новостройки Сталинск—Уса в связи с очень большой его загрузкой надо ориентировать на электрическую тягу с усилением его вторыми путями.

По соображениям устранения необходимости укладки вторых путей нужна электрификация участков Юрга—Топки—Проектная.

Наконец, на перспективу целесообразна электрификация Таштагол — Новокузнецк.

К участкам с наибольшей эффективностью применения на них электрической тяги Транстэипроект относит линии Артышта — Алтайская (восточный ее участок), Инская — Барнаул, Новокузнецк — Абакан, Главный Сибирский ход, Юрга — Проектная.

В сводном виде, изложенные выше предложения по развитию и усилению железнодорожной сети Кузбасса, с разбивкой их на очереди¹, представлены в следующей таблице:

Наименование объектов	Протяжение (км) по очередям строительства		
	I	II	III
Новые железнодорожные линии			
Сеть Кузбасса			
Артышта—Алтайская	202	—	—
Сталинск—Уса—Абакан	370	—	—
Ветвь к Абаканскому месторождению	70	—	—
Ветвь к Тейскому месторождению	26	—	—
Уса—Радугино	85	—	—
Радугино—Белый—Июс	—	—	137
Барзас—Анжерская	54	—	—
Топки—Падунская	46	—	—
Падунская—Алтайская	—	220	—
Ачинск—Енисейск	307	—	—
Сталинск—Ерунаково	—	80	—
Ерунаково—Кемерово	—	—	200
Ветви, соединяющие Ерунаково с Беловым и Артыштой	—	200	—
Итат—Белово	—	—	356
Кузодеево—Бийск	—	—	211
Выход из Кузбасса			
Абакан—Тайшет (Канск)	—	+	—
Южно-Сибирское направление	+	—	—
Средне-Сибирское направление	—	—	+
Выход на юго-восток	—	—	+
Вторые пути	—	—	—
Сеть Кузбасса	—	—	—
Инская—Сокур	39	—	—
Артышта—Алтайская	202	—	—
Барнаул—Алтайская:			
по существующей трассе	15	—	—
по новой трассе с новым мостом через реку Обь	25	—	—
Сталинск—Уса	—	70	—
Топки—Кемерово	—	38	—
Выходы из Кузбасса	—	—	—
Барнаул—Семипалатинск	+	—	—
Ачинск—Итат (третий путь)	—	—	+
Электрификация	—	—	—

¹ Разбивка работ по очередям не привязана к определенным календарным срокам и намечена по принципу относительной актуальности отдельных объектов.

Продолжение

Наименование объектов	Протяжение (км) по очередям строительства		
	I	II	III
Сеть Кузбасса	—	—	—
Белово—Проектная—Обь . .	313	—	—
Артышта—Алтайская	202	—	—
Сталинск—Уса	70	—	—
Уса—Абакан	—	300	—
Анжерская—Барзас—Топки . .	—	155	—
Топки—Падунская	—	51	—
Падунская—Алтайская	—	—	220
Инская—Алтайская	—	200	—
Юрга—Проектная	—	224	—
Таштагол—Новокузнецк . . .	—	180	—
Выходы из Кузбасса			
Главный Сибирский ход на запад от Новосибирска . .	115 *	—	—
Главный Сибирский ход на восток от Новосибирска . .	—	412 *	—
Алтайская—Семипалатинск . .	—	—	+

* Протяжение в пределах Томской железной дороги.

В итоге километраж намеченных работ в Кузбассе, не считая выходных направлений, определяется цифрами:

Тип мероприятия	Всего	В том числе очереди		
		I	II	III
Новое железнодорожное строительство	2564	1160	500	904
Вторые пути	389	281	108	—
Электрификации	2462	700	1522	220

Итоговые данные по отношению к наличной эксплуатационной длине Томской железной дороги составляют: по новому железнодорожному строительству и электрификации свыше 100% и по укладке вторых путей — 17%.

Потребная мощность источников питания для намеченных к электрификации линий Кузбасса составляет кругло 300 мвт. Это — крупный специальный заказ железнодорожного транспорта промышленности, от своевременности выполнения которого в значительной мере будет зависеть обеспечение устойчивости работы транспорта Кузбасса. Энергообеспечение тяговых нужд транспорта должно учитываться в общем комплексе мероприятий по электрификации страны.

Высокие темпы роста грузооборота Кузбасса и отмеченные выше изменения в конфигурации перевозочной работы обуславливают необходимость крупных работ по развитию ряда железнодорожных узлов. Этому вопросу посвящена специальная часть доклада Д. Баковецкого, ввиду чего на освещении данного вопроса в настоящий момент мы не останавливаемся.

Развитие Кузбасса вызовет интенсивный рост пассажирских перевозок, особенно пригородного сообщения. Овладение этими перевозками

будет связано с необходимостью дополнительного развития пропускной способности на ряде предузловых участков сети.

Усилению магистральных линий Кузбасса должно сопутствовать широкое развитие сети подъездных путей промышленности с техническим оснащением их, допускающим свободное обращение подвижного состава магистральной сети фронтами погрузки-выгрузки надлежащей емкости и высоким уровнем механизации погрузочных работ.

Конфигурация сети промышленных путей в некоторых случаях может повлиять на начертание магистральной сети, в связи с чем необходима тесная увязка в перспективных разработках сети МПС и подъездных путей промышленности.

Развитие железнодорожной сети Кузбасса на генеральную перспективу в настоящее время может быть намечено лишь схематично. Отдельные предложения по перспективному построению сети могут быть поколеблены в результате уточнения схемы размещения производства Кузбасса и смежных с ним районов. Поэтому назревшей задачей является постановка работ по комплексному решению вопросов размещения производительных сил Кузбасса с надлежащим учетом транспортного фактора.

Д. Н. БАКОВЕЦКИЙ

(Начальник Томской железной дороги генерал-директор движения III ранга)

УСИЛЕНИЕ ТОМСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ, ТРАНСПОРТНЫХ УЗЛОВ И ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЕЙ В СВЯЗИ С РАЗВИТИЕМ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ КУЗБАССА

Томская железная дорога по своему хозяйственно-политическому значению играет большую роль в транспортных связях страны, являясь одной из крупнейших погрузочных и транспортных магистралей Советского Союза.

Большой рост грузооборота Томской дороги за последнее десятилетие связан с выполнением исторических указаний товарища Сталина на XVI партсъезде о создании Урало-Кузнецкого комбината как второй угольно-металлургической базы на Востоке и о превращении Кузбасса во второй Донбасс.

В настоящее время Томская дорога по размерам погрузки занимает одно из первых мест среди железных дорог Советского Союза, давая, примерно, $\frac{1}{15}$ часть общей погрузки.

По интенсивности грузового движения дорога уже сейчас является самой грузонапряженной по сети.

Густота движения на Томской дороге на 1 км эксплуатационной длины в 1940 г. составляла 7,3 млн. т при средней по сети железных дорог Союза 3,9 млн. ткм и соответственно в 1945 г. 7,8 млн. ткм при среднесетьевой густоте движения в 2,8 млн. ткм.

Дальнейшее развитие производительных сил Кузбасса в соответствии с Законом о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946—1950 гг. вызывает значительное увеличение работы Томской дороги, погрузка которой к 1950 г. возрастет на 21% против 1946 г.

Однако рост грузооборота Томской дороги за последние годы значительно опережал развитие ее технической вооруженности. Ввиду этого дальнейший рост грузооборота дороги настоятельно требует повышения пропускной и провозной способности большинства ее направлений.

При определении перспективы дальнейшего развития Томской дороги, Управление дороги исходит из следующих размеров погрузки и грузооборота на 1950 г. — последний год первого послевоенного пятилетия — и на 1960 г. (см. табл. на 438 стр.).

Перспективная густота движения на дороге в 1950 г. составит 8,3 млн. ткм при среднесетьевой густоте 4,5 млн. ткм, а на самом грузонапряженном участке дороги Обь — Чулымская густота движения

Наименование	1913 г.	1928 г.	1932 г.	1937 г.	1940 г.	1946 г.	1950 г.	1960 г.
Погрузка вся в тыс. т.	1643	4132	10052	27719	34510	43584	52680	120000
В том числе:								
Каменный уголь	422	2379	6087	16471	19405	27798	32800	80000
Кокс	—	—	253	968	1393	2159	2500	4000
Руда	—	—	42	839	1642	2848	3280	10000
Металлы	1	23	273	1178	1667	2298	2784	5000
Грузооборот (в млн. т/км)	385	2326	6046	16935	21162	23662	27130	52200

достигнет 28 млн. ткм (без учета разгрузки Сибирской магистрали Южно-Сибирским направлением).

Однопутные участки Новосибирск—Алейская уже в текущем 1948 году будут иметь грузонапряженность около 7 млн. ткм.

Поэтому неотложными мерами усиления технической оснащенности дороги на ближайшие два-три года должны являться: строительство автоблокировки на участках Обь—Проектная, Алтайская—Барнаул—Алейская—Семипалатинск; развитие углепогрузочных станций Кузбасса; развитие Кемеровского, Новокузнецкого, Барнаул—Алтайского и Беловского узлов; электрификация направления Белово—Инская—Чулымская и, в первую очередь, участка Инская—Чулымская.

Одновременно с электрификацией Кузбасского хода должны быть произведены: реконструкция пути с заменой песчаного балласта на щебеночный, укладка тяжелых типов рельсов, смягчение профиля и крытых, оборудование этой линии автоблокировкой и автостопами, устройство электрической централизации стрелок на основных станциях.

Увеличение добычи железной руды в Горной Шории, перевод Кузнецкого металлургического завода на снабжение местной рудой, особенно суровые климатические условия вызывают также необходимость электрификации линии Новокузнецк—Таштагол.

Особое внимание должно быть обращено на усиление направления Инская—Барнаул—Семипалатинск, грузопоток на котором уже в 1948 г. ожидается на уровне 7 млн. т. Вслед за оборудованием этого направления автоблокировкой возникает необходимость в усилении участков Барнаул—Алейская—Локоть вторыми путями, в первую очередь, на лимитирующих перегонах. Ко времени ввода в действие Южно-Сибирской магистрали необходима постройка второго моста через реку Обь у Барнаула.

В годы сталинских пятилеток Кузбасс — один из районов самого оживленного железнодорожного строительства СССР. За период с 1927 г. по 1947 г. построены новые железнодорожные линии: Кольчугино — Новокузнецк протяжением 208 км. Обь — Проектная протяжением 305 км; Сталинск — Мундыбаш — 197 км; Кемерово — Барзас — 63 км.

Однако развитие производительных сил Кузбасса в последние годы опережает железнодорожное строительство и существующая транспортная сеть уже в настоящее время с напряжением производит необходимые перевозки каменного угля, руды, флюсов и других грузов промышленности и сельского хозяйства.

Необходимо учесть, что в западном направлении Кузбасс имеет лишь один железнодорожный выход, в то время как Урал имеет их пять.

Важнейшими задачами развития железнодорожной сети Кузбасса должно являться дальнейшее усиление выходов на Урал и далее на запад, а также установление транспортных связей с будущими мощными энергопромышленными комплексами Восточной Сибири, включающими в себя Ангаро-Енисейский район Красноярского края и Иркутскую область.

Южно-Сибирская магистраль — основной объект нового железнодорожного строительства послевоенной пятилетки во многом решает указанные выше задачи, но неполностью. Одновременно необходимы железные дороги к новым месторождениям угля, руды, флюсов и другого минерального сырья, в первую очередь, Томь-Усинскому, Байдаевскому, северной части Прокопьевско-Киселевского района, Краснобродскому месторождению и другим, имеющим большие запасы каменных углей.

Очень актуально пополнение сети Кузбасса рядом новых железнодорожных линий, спрямляющих маршруты следования массовых грузов, создающих обходы загруженных узлов и участков. Из числа таких новостроек надо упомянуть о линиях Топки — Подунская — Байкаим — Егозово, Анжерская — Барзас и линия Артышта — Талижино. Последняя линия наряду с разгрузкой очень напряженно работающего участка Новокузнецк — Артышта, погрузка которого возрастет еще более после ввода в действие Южно-Сибирской магистрали, обслужит также новые шахты восточной части Киселево-Прокопьевского района.

Одной из важнейших задач повышения провозной и пропускной способности отдельных направлений и линий Томской дороги является переустройство и развитие узлов дороги.

К узлам, первоочередное развитие которых необходимо произвести, относятся: Кемеровский, Новокузнецкий, Барнауло-Алтайский, Ленино-Кольчугинский и Новосибирский железнодорожные.

Кемеровский железнодорожный узел располагает крайне ограниченным путевым развитием. При росте грузооборота только станции Кемерово с 2,5 млн. т в 1937 г. до 4,6 млн. т в 1946 г., с 1937 г. в узле не проводилось никаких работ по его усилению.

В результате постройки новой железнодорожной линии Барзас — Анжерская Кемеровский узел превращается из тупикового в транзитный. Развитие этого узла намечается по следующей схеме:

а) существующие железнодорожные станции, образующие узел: Кемерово, Продкомбинат, Правотомск, Шахтер и Ишаново, сохраняются и несколько реконструируются. Станция Кемерово передается в распоряжение промышленности для обслуживания примыкающих к станции промышленных предприятий и переименовывается в станцию Кемерово-Завод;

б) проектируется строительство новых пассажирских и сортировочных станций с расположением их на городской ветви.

К станции Кемерово-Сортировочная намечается примыкание подъездной ветви на Суховскую промышленную площадку, где предполагается расположить заводы металлоконструкций, авторемонтный, завод химаппаратуры, лесокомбинат и др.;

в) в северо-западной левобережной части города Кемерово располагается Новокемеровский химкомбинат и завод анилоокрасок. Подъездной путь к этим предприятиям проектируется примыканием к станции Продкомбинат с сооружением в дальнейшем путепроводной развязки с главными путями в северной горловине.

В районе Новокемеровского химкомбината сооружается промышленная станция Новокемерово;

г) восточнее существующего железнодорожного моста по генеральной планировке города запроектирован грузовой речной порт. В порту будет сосредоточена перевалка грузов с воды на железную дорогу и с железной дороги на воду.

В районе порта проектируется портовая станция с примыканием подъездного пути к станции Продкомбинат;

д) между станциями Кемерово-Сортировочная — Продкомбинат — Правотомская предусматривается сооружение второго пути;

е) основной грузовой двор размещается в восточной стороне станции Кемерово-Сортировочная, на остальных станциях узла предусматривается сооружение грузовых дворов меньшей мощности.

Новокузнецкий железнодорожный узел является крупнейшим пунктом погашения и зарождения потоков массовых грузов: руды, металла, угля, перевозимых в маршрутных поездах.

С постройкой новых железнодорожных линий Новокузнецкий узел превращается из тупикового в транзитный с большой местной работой и мощными транзитными потоками.

Основным в реконструкции, характеризующим генсхему развития Новокузнецкого узла, является кольцо, образующееся из участков существующей железной дороги Новокузнецк — Мундыбаш, строящейся линии Сталинск — Абакан, проектируемой обходной линии Тальжино — Артышта, Антоновской ветви, продолженной до угольных шахт Северной Байдаевки.

К кольцу от разъезда 383 км, где располагаются новая станция Восточная-Сортировочная, разъезд Тальжино, станция Антоново, к станции Восточная примыкают 4 магистральных подхода: от Артышты (существующий), от Мундыбаш (существующий), от Абакана (строящийся), от Артышты (проектируемый).

Кольцо проходит через пригодные для строительства промышленных предприятий площадки: Антоновская, Боровская и др., что позволит обслужить железнодорожным транспортом проектируемые строительством предприятия.

Ленинско-Кольчугинский железнодорожный узел расположен на 197 км железнодорожной линии Юрга — Новокузнецк. Узел рассматривается в составе станций Проектная, Кольчугино, Байкаим, разъезда 208 км и подъездных путей центральной и южной групп шахт треста Ленинуголь с промышленными станциями на них.

Примыкание подъездных путей шахт к железнодорожной магистрали МПС, а равно и к ветвям Министерства угольной промышленности, обслуживающих шахты, осуществлялось без единого продуманного плана.

Существующая схема узла и его путевого развития не обеспечивает уже существующего объема грузовой работы. В связи с этим при развитии Ленинско-Кольчугинского железнодорожного узла рационально предусмотреть:

а) строительство новой углесборочной станции, связанной со всеми шахтами Ленинского района, что сократит простои вагонов под накоплением, упростит и облегчит операции по формированию и расформированию поездов, приемку и сдачу вагонов от МПС и Ленинугля, свяжет все железнодорожное хозяйство треста Ленинуголь в один общий комплекс;

б) создание прямого выхода с углесборочной станции на линию Обь — Проектная, что позволит снять до 10 пар поездов с участка Юрга — Инская и сократит пробег углей Ленинских месторождений на 96 км.

Барнаульско-Алтайский железнодорожный узел расположен на пересечении Туркестано-Сибирского направления с Южно-Сибирской магистралью. К нему примыкает железнодорожная ветвь Алтайская — Бийск и ряд подъездных путей промышленных предприятий с большой грузовой работой.

Такое положение делает его крупным транзитным пунктом в межрайонных связях Кузбасса со средней Азией, Южным Уралом и центральными областями Союза ССР.

Дальнейшее развитие узла необходимо в связи с постройкой Южсиба и увеличением местной грузовой работы. Схема развития узла предусматривает двухпутность линий Новосибирск — Семипалатинск и Южно-Сибирской магистрали.

Для пропуска транзитных потоков намечается сооружение 26 км обхода Барнаульского узла по длине реки Барнаулке от станции Алтайская до станции Власиха с сооружением нового двухпутного моста через реку Обь.

Следующий вопрос — это подъездные пути. В общей работе Томской железной дороги их работа имеет особое значение.

К линиям и станциям дороги примыкает 321 подъездной путь, общая протяженность которых составляет 1405 км. До 70% грузооборота дороги зарождается и погашается на подъездных путях.

Удельный вес погрузки и выгрузки, совершаемых на подъездных путях, характеризуется следующими данными (в %):

Годы	Погрузка	Выгрузка
1941	65	44
1944	83	51
1945	77	63
1946	79	63
1947	82	70

Особое развитие строительство подъездных путей на Томской дороге получило в годы войны в связи с перебазируванием промышленных предприятий с запада.

С 1941 по 1946 г. общее количество подъездных путей на дороге увеличилось с 948 до 1405 км.

В связи с необходимостью быстрее вводу в работу прибывающих и вновь строящихся предприятий строительство новых подъездных путей в эти годы в большинстве случаев производилось с большим отступлением от технических условий, без учета работы станций примыкания. В отдельных случаях допускались примыкания подъездных путей на перегонах даже на таких грузонапряженных участках, как Усыты — Белово.

В результате путевое развитие станций на подъездных путях, особенно угольных трестов, недостаточное и не соответствует грузообороту, а приемо-отправочные пути не имеют необходимой длины.

Большинство подъездных путей имеет неудовлетворительный профиль и план 20—25% уклона, радиусы кривых 150—200 м. В путь уложены рельсы легких типов, допускающих движение только паровозов малых серий.

Наиболее актуальными мероприятиями, имеющими особое значение для улучшения работы промышленных предприятий и ускорения оборота

вагонов, являются: упорядочение организации работы подъездных путей, улучшение их состояния в крупных узлах дороги и в районах углепогрузочных станций.

Уже сейчас назрела необходимость превращения, так называемой Байдаевской ветви, подъездного пути Кузнецкугля в левобережной части Кузнецкого узла в магистральную линию Министерства путей сообщения с рядом самостоятельных станций.

Между тем, недостаточная пропускная способность данной ветви, учитывая движение поездов по автогужевому мосту, создает серьезные осложнения в работе Новокузнецкого узла и промышленных предприятий.

Дальнейшее строительство, реконструкция и развитие подъездных путей должны производиться в направлениях:

а) приведения в ближайшие 3—5 лет существующих подъездных путей в соответствии с требованиями, предъявляемыми к магистральным железнодорожным линиям;

б) комплексного проектирования и строительства новых подъездных путей по единому проекту с развитием станций примыкания;

в) максимальной механизации погрузочно-разгрузочных работ, особенно погрузки угля, руды, металла, расширения фронтов для организации погрузки отправительских маршрутов; установления на подъездных путях с большой погрузкой унифицированных весовых норм, существующих на магистральных линиях;

г) электрификации подъездных путей (в первую очередь углепогрузочных), примыкающих к электрифицированным линиям Томской дороги;

д) разработки единого комплексного технологического процесса работы подъездных путей и станций примыкания — основы увеличения грузооборота и сокращения простоев вагонов на станциях и подъездных путях.

Для увеличения перевозок Томская дорога располагает большими еще далеко не использованными внутренними резервами. Использование этих резервов — задача первостепенной важности, стоящая перед руководителями и работниками Томской дороги. Вместе с тем бурное развитие производительных сил Кузбасса требует дальнейшего развития железнодорожных линий, их усиления и реконструкции.

Высокое техническое оснащение существующих направлений: электрификация, введение автоблокировки, реконструкция пути на магистральных линиях, новые железнодорожные линии, развитые узлы и подъездные пути превратят Томскую дорогу в магистраль, насыщенную самой передовой железнодорожной техникой, способную освоить увеличивающийся грузооборот областей Западной Сибири и Востока Кузбасса.

Доктор техн. наук

Н. Н. ИВАНОВ

(ДОРНИИ Гушосдора МВД СССР)

ПЕРСПЕКТИВЫ АВТОДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА КУЗБАССА

Кемеровская область развилась как крупный промышленный район в период сталинских пятилеток. Это наложило свой отпечаток и на развитие ее автодорожного транспорта. На территории Кемеровской области не было старых гужевых трактов. Основным видом транспорта области в настоящее время являются железные дороги, обслуживающие бурно развивающуюся угольную и металлургическую промышленность. Водный транспорт (р. Томь и ее притоки) в естественном состоянии имеет второстепенное значение. В связи с этим роль автотранспорта в Кемеровской области весьма значительна. Автомобили призваны главным образом обеспечить внутривозрастные перевозки промышленных предприятий и растущих городов, подвоз сельскохозяйственных продуктов и лесных грузов к железнодорожным станциям, пристаням и населенным пунктам, снятие короткопробежных грузов с железных дорог, пассажирское сообщение на сравнительно короткие расстояния; не исключается также автомобильное сообщение междуобластного характера.

Однако основной задачей автотранспорта является бесспорно обслуживание связей Кемерово с Сибирской железной дорогой (Кемерово — Юрга, Кемерово — Яшкино, Кемерово — Красный Яр — Ижморское и Красный Яр — Мариинск), а также трактов Кемерово — Топки, Кемерово — Промышленная, Кемерово — Ленинск — Белово и связей между бурно растущими угольно-металлургическими центрами южной части области (Кузнецкий бассейн). Такие дороги, как Киселевск — Прокопьевск — Сталинск — Осинники и далее на юг до Таштагола и от Сталинска на Мыски, примерно, вдоль железной дороги на Абакан, уже в ближайшее время будут одними из самых напряженных.

В настоящее время Кемеровская область в отношении наличия и состояния автопарка, а также и автомобильных дорог, автодорожным транспортом обеспечена неудовлетворительно. Весь автопарк области насчитывает всего 7000 машин, из них не более 60% пригодны для эксплуатации, так как плохое качество дорог и недостаток ремонтной базы преждевременно выводят автомобили из строя.

Общая сеть зарегистрированных дорог области достигает 13 670 км, что составляет около 20 км на 100 км² территории и около 90 км на 10 000 жителей — данные, приближающиеся к средним цифрам по

РСФСР. Однако из указанного километража только 4,5% дорог имеют твердые покрытия переходного типа, причем в подавляющем большинстве — гравийные, 16% — улучшенные и профилированные; остальные — около 80% — естественные дороги.

Дорог с усовершенствованными покрытиями, с применением органических вяжущих, насчитывается едва до сотни километров, включая сюда и создающиеся Министерством строительства топливных предприятий в районе Киселевск — Прокопьевск — Сталинск — Осинники, без учета, однако, городских проездов крупных городов (Кемерово — Сталинск).

Республиканские дороги, областные и крупные объекты, строящиеся угольной промышленностью, имеют только 16% твердых покрытий и 45% не имеют их вовсе (см. таблицу):

Дороги	Общее протяжение (в км)	В том числе					
		с твердым покрытием		профилированные и улучшенные		естественные	
		км	%	км	%	км	%
Республиканские дороги (Новосибирск-Красноярск через Томск-Мариинск на Новосибирск-Ленинск)	321	101	32	188	58	32	10
Областные дороги 16 титулов	1603	200	135	651	40	757	47
Дороги промпредприятий (данные сугубо ориентировочные)	554	101	18	133	24	320	58
Всего	2483	402	16	972	39	1109	45

При таком состоянии дорог круглогодичный проезд по ним, естественно, не обеспечен.

Следует добавить, что большинство даже основных дорог не удовлетворяет современным требованиям, предъявляемым автомобильным дорогам ни в отношении трассы (предельные уклоны, радиус закруглений ширина земляного полотна), ни в отношении состояния поверхности из-за недостаточной толщины одежды, хотя на 1500 км имеется постоянная линейная служба и машинно-дорожная станция, рассчитанная на постройку до 100 км дорог в строительный сезон.

Без капитального переустройства основной дорожной сети и приведения в соответствие конструкций дорожной одежды с предстоящим движением невозможно поддерживать существующую сеть в удовлетворительном состоянии. Между тем, и местные, и центральные организации сейчас не имеют материалов ни по фактическому учету движения, ни тем более — по перспективному развитию грузовой работы автотранспорта.

Совершенно недостаточен штат дорожных работников Облдоротдела. Весь штат состоит из семи человек, из них — четыре административно-хозяйственные работники, заведующий и только два инженера. Инженерно-технический штат имеется только на линиях республиканских дорог, составляющих 12% от основной сети дорог.

Ассигнования Главлдоруправления РСФСР 1948 г. на республиканские дороги составляют 1,7 млн. руб., а на все местные дороги — 9 млн. руб., из них 5,6 млн. руб. за счет трудучастия.

Угольной промышленностью ассигновано в 1948 г. на дороги свыше 25 млн. руб. (постройка 100 км дорог).

Решением Кемеровского Облисполкома, в соответствии с постановлением Совета Министров СССР, дано указание о привлечении для дорожных работ в пределах 60-километровой зоны, сроком на четыре дня в году, в среднем около 4000 грузовых автомобилей предприятий, организаций и хозяйств, с обязательством для каждого автомобиля выполнить объем грузовой работы в размере 48 км пробега при полной нагрузке. При этом предполагается обеспечить первоочередное использование автопарка городов на строительстве подъездных путей к городам, автопарка прочих предприятий — на строительстве подъездных путей к этим хозяйствам.

Ввиду незначительного штата дорожных органов невозможно полностью использовать как трудучастие, так и автопарк предприятий, между тем автопарк предприятий мог бы в среднем обслужить грузовой работой не менее 1,6 млн. ткм, что являлось бы весьма серьезным подспорьем по доставке материалов, в первую очередь каменных и лесных, для постройки и капитального ремонта дорожных покрытий и искусственных сооружений.

Необходимо сказать о наличии дорожностроительных материалов, их разведке, испытании и организации добычи.

В Кемеровской области, по некоторым данным обследований, имеются достаточно прочные известняки, гравийные материалы, изверженные породы и отходы коксохимической промышленности (Кемерово и Сталинск), из которых может быть приготовлен дорожный деготь.

Однако месторождения каменных материалов недостаточно разведаны, не опробованы, подъездные пути плохи, организованной добычи их не ведется. Отходы коксохимической промышленности, представляющие прекрасный материал для постройки усовершенствованных дорог, не классифицируются коксохимической промышленностью на группы, соответственно потребностям дорожного строительства. В существующий стандарт на сырую смолу включаются материалы с очень широкими пределами свойств, характеризующие дорожные дегти.

Отсутствие организованных лесосек и централизованной добычи каменных материалов, а также удовлетворительных подъездных путей значительно удорожает массовые дорожные материалы, как камень, гравий, лес, песок. Нельзя не отметить, что цены на камень в Кемеровской области на 20% дороже, чем в Москве, а на песок — даже на 75%, на лес — на 20%.

Для развития каменноугольной промышленности, а также черных и цветных металлов, бурного роста городов (население которых составляет более 60% всех жителей области), обеспечения хлебозаготовок, удовлетворения бытовых и культурных нужд трудящихся уже сейчас требуется значительно усилить транспортные связи, в особенности автомобильные. Дальнейшая задержка в уточнении реконструкции основной сети автомобильных дорог будет тормозить выполнение планов добычи угля и металла. Работники угольной промышленности жалуются, что им вместо постройки шахт приходится заниматься дорожным строительством.

Между тем интенсивность движения на некоторых направлениях, в особенности в районе Кемерово — Сталинск — Белово — Ленинск, Сталинск — Мыски, Сталинск — Осинники, и на подъездных путях к шахтам резко возрастает, что потребует постройки усовершенствованных дорог, проезжих для автотранспорта в продолжение круглого года.

В итоге приведенных соображений следует считать, что:

1. Основной задачей автодорожного транспорта является производство комплексных технико-экономических изысканий для возможности уточнения основной сети автомобильных дорог и выявления размеров ожидаемой грузовой работы по важнейшим направлениям и подъездам и отнесения имеющихся дорог к тем или иным техническим классам с выбором для них соответствующих типов покрытий и конструкций дорожных одежд.

2. Второй не менее важной задачей является выявление и уточнение сырьевых запасов дорожностроительных материалов области и оценка их качества и удобства транспортировки. С этим связана необходимость создания областной лаборатории по испытанию и регистрации сырьевых ресурсов дорожных материалов.

3. Ведущим типом усовершенствованного покрытия в Кузбассе (для чего нужны разные марки дегтей) должно быть гравийное, с обработкой его каменноугольным дегтем методом поверхностного смешения на дороге и в установках; не исключается применение щебеночных покрытий с поверхностной обработкой и пропиткой.

Учитывая наличие глинистых грунтов и суровой зимы, необходимо предусмотреть конструкции дорожных одежд с учетом этих факторов.

4. Для подъездов к промышленным центрам в их пределах, а также в городах преобладающее значение должны иметь дегтевые бетоны, укладываемые как в горячем, так и в холодном состоянии. В обоих случаях особенно подходящими являются известняки и нераспадающиеся кислые доменные шлаки, не содержащие железа.

5. Для второстепенных дорог с интенсивностью движения 500—600 автомобилей в день возможно применение щебеночных шоссе из камня и шлака, гравийных дорог и мостовых, каменных и из деревянной пашки, без вяжущих материалов.

6. Дороги с интенсивностью движения до 200 автомобилей в сутки могут оставаться грунтовыми с улучшением, где это необходимо, по грунтовым и гидрогеологическим условиям, гравийными материалами, песком, шлаком, в отдельных случаях — хворостом.

7. Имея в виду, что в Кузбассе более половины года держится снежный покров, необходимо ориентироваться на устройстве автозимников и ледяных тракторных дорог, которые значительно могут ослабить существующее бездорожье и удешевить стоимость перевозки массовых материалов (лес, каменные материалы, песок и т. п.).

8. Для развертывания дорожного строительства необходимо в первую очередь увеличить количество машиннодорожных станций, так как одной имеющейся явно недостаточно.

9. Успешное развертывание строительства усовершенствованных и других покрытий с применением каменных и гравийных материалов возможно только при организации централизованных карьеров с комплексной механизацией по вскрышным работам, добыче, переработке и сортировке каменных материалов и устройстве надлежащих подъездных путей.

10. Для обеспечения дорожного строительства вяжущими материалами необходим выпуск коксохимическими заводами дорожных дегтей в соответствии с техническими условиями Гушосдора 1948 г., или приготовление дегтя из пека и антраценового масла, на которые имеются утвержденные стандарты.

При последнем варианте дорожным организациям придется считаться с необходимостью иметь емкости для хранения тяжелого масла (33%

от количества дегтя) и принимать меры против ожогов при разгрузке и перевозке пека.

11. Для удешевления и ускорения строительства искусственных сооружений и гражданских зданий для линейного персонала необходимо организовать централизованные механизированные лесосеки и обеспечить вывозку из них леса, а также устроить заводы по изготовлению стандартных деталей.

12. Для удлинения срока службы деревянных мостов следует широко применять антисептированные креозотные масла, получающиеся на коксовых заводах.

13. Необходимо усилить персонал дорожных органов квалифицированными инженерами и техниками и организовать подготовку массовых профессий для обслуживания парка дорожных машин и тягачей.

14. Организация регулярных автоперевозок потребует создания мощного областного автомобильного треста, который бы обеспечил перевозки и надлежащей технической базой (сеть гаражей, станций обслуживания, заправочных пунктов, ремонтных мастерских) и подготовкой нужных кадров механиков и водителей.

Зам. министра речного флота СССР

М. Н. ЧЕБОТАРЕВ

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ ПУТЕЙ КУЗБАССА

Водный путь Кузбасса — река Томь с притоками — входит в состав огромного Обь-Иртышского речного бассейна.

Широтное направление основных железных дорог и меридиональное направление водных путей бассейна создают единую транспортную сеть, которая призвана обслуживать крупнейший народнохозяйственный район Западной Сибири.

Эксплуатационная длина водных путей Обь-Иртышского бассейна характеризуется протяженностью 23,7 ткм, разнообразием глубины от 0,65 до 3,0 м и более, наличием таких мощных водных магистралей, как реки Обь и Иртыш, и разветвленной сетью их судоходных притоков.

Ближайшими к Кузбассу регулярно действующими водными путями являются реки Томь, Обь на участке Бийск — Барнаул — Новосибирск, Александрово, реки Чулым (с севера) и Енисей на участке Минусинск — Красноярск — Енисейск (с востока).

Однако водные пути Обь-Иртышского бассейна в перевозках массовых грузов и пассажиров используются до настоящего времени неудовлетворительно.

Общий объем их с 1,6 млн. т в 1913 г. увеличился до 4,7 млн. т к 1940 г. В годы Великой Отечественной войны перевозки снизились в 1945 г. до 2,8 млн. т и только в 1948 г. почти достигли довоенного уровня — 4,6 млн. т.

В структуре грузооборота преобладают лесные грузы (63—68%), затем — хлебные грузы, составляющие 12—20% общего размера перевозок.

Речным транспортом, обслуживающим Кузбасс, вывозились лесные грузы к Томску, Новосибирску, Асино и огнеупорные глины по Иртышу.

Река Томь на участке Сталинск — Кемерово главным образом используется для сплава леса и захода небольших судов, совершающих единичные рейсы в весенний полноводный период. На участке Кемерово — Томск в прошлые годы осуществлялись нерегулярные рейсы в краткий период весеннего половодья. Нижний участок Томск — Устье (69 км) регулярно эксплуатируется в течение всей навигации с поддержанием нормируемых глубин в 165 см.

Непригодность в естественном состоянии реки Томи выше г. Томска для движения крупных судов чрезвычайно ограничивает роль водного транспорта в перевозке массовых грузов Кузбасса.

Структура грузопотоков Обь-Иртышского бассейна
(в тыс. тонн)

Грузы	1913 г.	1932 г.	1940 г.	1945 г.	1950 г. (план)	1955 г. (проект)*
Хлебные	360	297	959	368	925	1350
Соль	51	85	95	70	145	120
Строительные материалы	—	58	96	124	168	190
Каменный уголь	22	82	134	132	200	620
Лесные (всего)	644	771	2974	1879	3300	7570
В том числе:						
а) в судах	—	89	1323	948	1310	2400
б) в плотах	—	682	1651	931	1990	5170
Нефтяные	34	—	148	74	170	270
Прочие	476	433	340	184	417	580
Итого	1587	1726	4746	2811	5325	10 700
Всего млн. ткм	1423	795	1736	1095	2236	3846

* Без учета шлюзования р. Томи

С 1948 г., в соответствии с постановлением Совета Министров СССР, река Томь выше г. Томска передана в ведение Управления малых рек при Кемеровском Облисполкоме.

В настоящее время на реке Томи эксплуатируется мелкий флот разных организаций, включая и суда Управления малых рек, а именно: 76 самоходных судов общей мощностью 4218 л. с. и 68 несамоходных судов общей грузоподъемностью 2871 т, который используется для перевозок местных грузов.

Однако он не может существенно влиять на транспортное обслуживание потребностей народного хозяйства Кузбасса.

Для превращения реки Томи в транзитную, регулярно действующую водную магистраль для перевозки массовых грузов Кузбасса требуется шлюзование ее, с одновременным строительством гидроэлектростанций.

Серьезно эту проблему начали изучать в 1931—1934 гг., когда Гипроводтранс составлял проект Урало-Кузбасского водного пути. В этих работах реке Томи придавалось значение одного из основных звеньев крупнейшей водной сверхмагистрали, связывающей Кузбасс с Уралом и водные пути Обь-Иртышского бассейна с Волго-Камским бассейном по трассе г. Сталинск — река Томь — река Обь — река Иртыш — река Тобол — река Исеть — река Чусовая и г. Молотов, общим протяжением 4492 км и объемом капитальных затрат около 3,5 млрд. руб.

Проектом Гипроводтранса предусматривалось шлюзование реки Томи путем устройства 14 плотин, 13 шлюзов и 6 гидроэлектростанций (энергетический вариант). Стоимость создания такого искусственного водного пути по реке Томи протяжением 593 км, с преодолением падения 129 м малонапорными плотинами определена в 1955 млн. руб., в том числе стоимость шлюзов — 139 млн. руб., плотин — 690 млн. руб., ГЭС — 770 млн. руб. при габаритах шлюзов $190 \times 20 \times 3,5$ м и обеспечении транзитных глубин 3,25 м.

В разрешении транспортного комплекса Урало-Кузнецкого комбината основное назначение Урало-Кузнецкого водного пути состояло в завозе

угля из Кузбасса на Урал и обратно — железной руды с Урала в Кузбасс, а также лесных грузов.

Практически этот проект не был осуществлен.

Однако в новых условиях ввиду больших перспектив развития производительных сил Кузбасса и в настоящее время целесообразно и необходимо использовать мощные гидроэнергетические ресурсы реки Томи в целях транспорта и водоснабжения.

Сооружение гидростанций — основной фактор при разрешении вопросов реконструкции реки Томи — позволит также превратить реку Томь в шлюзованную водную магистраль с пропускной способностью около 10—15 млн. т грузов. С другой стороны, шлюзование реки Томи и использование водного транспорта для перевозок по ней массовых грузов (Сталинск — Кемерово — Томск), в корреспонденции с водными путями Обь-Иртышского бассейна (в особенности для завоза леса) существенно разгрузит и облегчит развитие железнодорожного транспорта Кузбасса в отношении обеспечения внутрибассейновых перевозок.

Однако комплексного проекта использования водных ресурсов реки Томи в системе производительных сил Кузбасса пока нет.

Проводимые до настоящего времени работы по энергетическому использованию реки Томи, планировке городов (Сталинска, Кемерово, Топки), выбору площадок для размещения новых предприятий и угольных шахт, проектированию новых железнодорожных линий, районированию лесозаготовок для снабжения Кузбасса и пр. недостаточно согласованы и в них не учитывается значения реки Томи для перевозки грузов.

В связи с этим крайне назрела необходимость составить такой комплексный проект.

По имеющимся предварительным данным, генеральная схема энергетического использования реки Томи, по проектировкам Гидроэнергопроекта, предусматривает сооружение на ней трех гидроузлов.

1) Верхний узел в районе м. Бычье Горло (448 км от устья реки Томи).

2) Средний узел в районе Кемерово.

3) Нижний узел в устье реки Искитим (180 км от устья реки Томи).

Осуществление этой генеральной схемы позволит превратить реку Томь в зарегулированный искусственный водный путь протяжением 401 км с глубинами не менее 3 м.

На нижнем участке реки Томи протяжением 180 км регулированием стока и землечерпанием возможно обеспечить транзитные глубины примерно 2,5 м, т. е. соответствующие глубинам реки Оби.

При сооружении только одного верхнего гидроузла первой очереди возможно будет обеспечить гарантийные глубины на участках: устье реки Томь — Томск 2,0 м, Томск — Верхний узел 1,5 м и Верхний узел — Сталинск 3,0 м, что позволит организовать регулярное судоходство, хотя при более трудных условиях плавания.

Учитывая эти предварительные соображения, подлежащие в дальнейшем уточнению и обоснованию, характеристику нормируемых глубин реки Томи по участкам можно представить, как указано в таблице на стр. 452.

Особое значение имеет анализ грузооборота реки Томи. Грузооборот реки Томи в судах и за тягой пароходства в довоенный период составлял до 843 тыс. т и в первые послевоенные годы — до 604 тыс. т.

Основной поток грузов поступает с реки Оби в Томск и отправляется обратно из Томска на Обь (лесные, хлебные, прочие). Грузовой поток

Участки по реке Томи	Протяже- ние (в км)	Нормируемые глубины (в см)		
		1950 г.	1-я оче- редь	Генплан
Устье р. Томи — Томск	69	165	2,00	2,50
Томск — устье реки Искитим (нижний узел)	111	не нор- мируется	1,50	3,00
Устье реки Искитим — Бычье Горло (верхний узел)	200	То же	1,50	3,00
Бычье Горло — Сталинск	181	"	3,00	3,00
Устье реки Томи — Александрово на реке Оби	239	200	200	250

выше Томска составляет всего от 7 до 57 тыс. т, или около 10% всего грузооборота реки Томи.

Быстрое развитие производительных сил Кузбасса и благоприятное направление течения реки Томи, в условиях шлюзования, связывающей Сталинск — Кемерово — Томск между собой и густой сетью глубоководных путей Обь-Иртышского бассейна, создают предпосылки для массовых потоков грузов.

По нашим ориентировочным предложениям, грузооборот реки Томи может составить около 4 млн. т при условии осуществления первой очереди работ по шлюзованию (Верхний гидроузел) и около 7 млн. т в перспективе — при осуществлении трех гидроузлов и превращении реки Томи в глубоководный искусственный водный путь с транзитными глубинами 2,5—3,0 м.

Схема грузопотоков представляется в таком виде:

а) Лесные грузы. Завоз 1500—2000 тыс. т леса в судах из районов Нарымского округа и низовьев реки Чулыма, из них около 500 тыс. т в Томск и 1000—1500 тыс. т непосредственно в район Кузбасса (Кемерово — Сталинск). Кроме того, не менее 500 тыс. т леса в плотах будет перевозиться в верхних бьефах реки Томи за счет местных лесозаготовок по реке и ее сплавным притокам.

б) Уголь. Река Томи на участке от Кемерово до Сталинска непосредственно перерезает мощные пласты угля. В связи с этим целесообразно построить несколько шахт, из которых уголь будет непосредственно поступать в речные суда и завозиться в города Кемерово, Томск и частично на реку Обь для бункеровки флота. Объем перевозок может быть от 200 до 1000 тыс. т.

в) Минерально-строительные материалы. Мощные месторождения известкового и бутового камня по реке Томи создают благоприятные условия для использования водного транспорта по перевозкам этих грузов в объеме 160—320 тыс. т.

г) Хлебные. Товарная продукция хлебо-фуражных культур районов Нарымского округа и Средней Оби и ее притоков, в первую очередь, будет поступать в г. Томск и непосредственно в районы Кузбасса водным путем в объеме 100—150 тыс. т. Кроме того, томские мельницы будут частично отправлять свою продукцию в районы лесозаготовок.

д) Прочие грузы. Продукция черной металлургии, цветной металлургии, химической промышленности, машиностроения и производство других промышленных товаров в таких промышленных центрах, как Сталинск, Кемерово и Томск, позволят рационально использовать водный транспорт для осуществления местных перевозок этих грузов по реке Томи и, в корреспонденции с районами тяготения, к водным путям средней и нижней Оби и Иртыша.

Высоконапорная плотина первого гидроузла поднимет уровень воды верхнего бьефа на 50—55 м, что увеличит глубины и на притоках, попадающих в зону подпора, которые при этих условиях могут быть также использованы в транспортном отношении. Грузооборот этих притоков и транспортное их значение необходимо дополнительно изучить. Они могут быть использованы также для транспортировки леса, угля и минерально-строительных грузов.

Весьма вероятно, что выход железной дороги в низовья реки Оби создает благоприятные условия для установления кратчайших транспортных связей Кузбасса с северными промышленными районами европейской части СССР (Воркута, Архангельск, Ленинград), а также с внешними рынками.

Кроме того, выход железной дороги к Тобольску создает дополнительную возможность использования речного транспорта для установления грузообменных операций между Кузбассом и северо-восточными районами Урала.

Предварительные предложения по этим вопросам, естественно, потребуют экономических изысканий и для обоснования местных перевозок по реке Томь, и для развития перевозок в корреспонденции с водными путями Обь-Иртышского бассейна.

Перевозки (в тыс. тонн) основных грузов показаны в следующей таблице:

Грузы	1940 г.	1947 г.	1-я очередь	Генплан
Хлебные				
Прибытие	79,1	40,8	100	150
Отправление	21,7	11,7	25	30
Минерально-строительный материал и цемент:				
Прибытие	1,0	0,3	150	300
Отправление	1,0	0,4	150	320
Каменный уголь				
Прибытие	19,6	10,5	160	900
Отправление	27,9	20,6	200	1000
Металл, машины и изделия				
Прибытие	3,1	1,1	20	50
Отправление	0,5	—	30	100
Химические				
Прибытие	3,1	1,1	20	50
Отправление	0,5	—	30	100
Нефтяные				
Прибытие	—	—	10	20
Отправление	—	—	20	50
Лесные в плотах				
Прибытие	170,0	28,8	500	500
Отправление	75,6	17,4	500	500
Итого				
Прибытие	694,0	554,4	2800	4500
Отправление	148,6	59,5	1200	2500

Необходимо учесть, что размеры перевозок леса, угля и минерально-строительных материалов, возможно, преуменьшены.

Зарегулирование реки Томи и образование водохранилищ изменят условия плавания и пополнят флот наиболее эффективными в работе судами, а именно: буксирными, винтовыми паротеплоходами мощностью 400 и 600 л. с., как основным типом тяги, и деревянными металлическими сухогрузными баржами грузоподъемностью по 600 и 1000 т на первом этапе и 2000 т — в генеральном плане.

Выбор типов шлюзов необходимо обосновать, однако, габариты шлюзов могут быть определены величинами примерно $200\% \times 18,0 \times 3,28$ м.

Строительство буксирной тяги вначале может быть организовано на Тюменской судовой верфи, а затем — на новом судостроительном заводе в Омске.

Строительство металлического сухогрузного тоннажа также может быть первоначально организовано на Тюменской судовой верфи, а впоследствии — на новой верфи металлического судостроения, которая должна быть построена в Томске. Значительное увеличение деревянного сухогрузного тоннажа на Батуриной верфи связано с ее реконструкцией, начатой в 1949 г.

Для поддержания транзитных гарантийных глубин на незарегулированном участке реки Томи потребуется пополнить флот соответствующей техникой.

В связи с реконструкцией реки Томи должно быть предусмотрено строительство крупных механизированных портов в Сталинске, Кемерове и Томске с развитым причальным флотом, складами, подъездными железнодорожными путями и пассажирскими вокзалами, а также пристаней и причалов по переработке массовых грузов (каменного угля, стройматериалов, леса) по всей трассе реки Томи и судоремонтных заводов.

Освоение реки Томи предполагается тремя этапами:

а) Первый — до сооружения верхнего гидроузла и осуществления работ по превращению реки Томи в регулярно-действующую транзитную водную магистраль. В этот период осуществляются работы по поддержанию и улучшению гарантийных глубин на нижнем участке реки Томи — от Томска до устья — для подвоза к Томску все возрастающего потока лесных грузов в судах, в объеме 1,0—1,5 млн. т. Одновременно необходимо вести работу по строительству флота мощной лесоперевалочной базы в Белобородове и значительному расширению пропускной способности Томского железнодорожного узла.

б) Второй этап — введение в действие верхнего гидроузла, в результате чего река Тома на участке Томск — Сталинск превращается в транзитную судоходную магистраль.

в) Третий этап — осуществление генерального плана после вооружения гидроузлов.

Так как развивающейся промышленности Кузбасса настоятельно требуется перевозка грузов, что не может быть отложено до осуществления работ по шлюзованию реки Томи, целесообразно и необходимо осуществить мероприятия, направленные к повышению роли речного транспорта в подвозе грузов для Кузбасса в смешанном железнодорожно-водном сообщении, что является важнейшей задачей на ближайший период. В целях усиления вывоза леса из северных районов Томской области для снабжения Кузбасса крепежным и строительным материалом намечены и проводятся следующие мероприятия:

а) Значительно усиливаются темпы строительства сухогрузного деревянного тоннажа на Тавдинской и Батуриной верфях деревянного

судостроения. Кроме того, в 1949 г. организуется перевод некоторого количества барж-лесовозов с верфей Енисейского бассейна. Организовано строительство металлических барж-лесовозов на Тюменской верфи.

Для сравнения можно сказать, что в течение 1949 г. было построено и введено в эксплуатацию для Обь-Иртышского бассейна лесовозного тоннажа в четыре раза больше, чем в 1948 г., не считая пополнения другими типами судов.

Естественно, что эти мероприятия и другие меры технического усиления флота и улучшения организации движения положительно скажутся на перевозках леса.

б) В 1949 г. морским путем переведены буксирные пароходы и теплоходы мощностью по 400—600 л. с., грузовые теплоходы и лихтеры. Поступило пополнение пловучими кранами и теплоходами по 150 л. с.

в) Принимаются необходимые меры по повышению скоростей буксировки, для чего используется более мощная буксирная тяга (теплоходы по 600 л. с.), ускорению оборота барж посредством закрепления буксиров к определенным пунктам погрузки леса, по улучшению буксировки, развитию новых методов судовождения и др.

Эти мероприятия Министерства речного флота должны поддержать и другие ведомства, от которых зависит успех развития перевозок. В частности необходимо, чтобы:

а) Министерство лесной и бумажной промышленности серьезно увеличило механизацию погрузки леса, пополнив лесные рейды;

б) Министерство транспортного машиностроения приступило к строительству Омской и Томской судостроительных верфей;

в) Министерство лесной и бумажной промышленности приступило к реконструкции Томской лесоперевалочной базы и переносу причалов с Черемошников в Белобородово, а Министерство путей сообщения построило подъездные железнодорожные пути к новой лесоперевалочной базе.

В общей связи с развитием производительных сил Кузбасса, кроме реконструкции реки Томи, актуальное значение приобретают следующие вопросы:

а) Освоение растущих грузопотоков лесных грузов к лесоперевалочным базам в Асино (река Чулым), Енисейске (река Енисей).

б) Строительство крупной перевалочной пристани в Подкунино на реке Енисей (район Абакан — Минусинск) для усиления перевозок угля.

в) Организация перевозок железной руды Нижне-Ангарского месторождения. Этот чрезвычайно важный для развития Кузбасса вопрос может быть разрешен: 1) организацией перевозок с перевалкой на железную дорогу в Красноярске для практического опытного использования руды в Кузбассе; 2) после постройки линии Ачинск — Енисейск (или Асино — Енисейск) — увеличением перевозок до 2—3 млн. т с передачей руды на железную дорогу в Енисейске. Такая схема позволяет приступить к использованию ангарских железорудных месторождений и резко увеличить экономическую целесообразность строительства и эксплуатации ветки Ачинск — Енисейск.

Главный инженер
Б. Е. ВЕКСЛЕР

(Кемеровское областное управление Министерства связи СССР)

РАЗВИТИЕ СРЕДСТВ МАГИСТРАЛЬНЫХ И МЕСТНЫХ СВЯЗЕЙ В КУЗНЕЦКОМ БАССЕЙНЕ

За пять с лишним лет с момента организации Кемеровской области емкость местных телефонных сетей увеличилась с 6800 номеров до 10 300 номеров, в том числе станций системы ЦБ с 5500 номеров до 8600 номеров.

Мощность телеграфов области увеличилась в 12 раз, Бодо — в 36 раз. В 1943 г. в области не имелось ни одного аппарата СТ-35, в настоящее время их 28. Установлено и действуют два аппарата «Телетайт». Количество районных центров, имеющих прямую связь с Кемеровом, возросло с 5 до 11.

По междугородной телефонной связи видоизменилось количество линейных коммутаторов по системам. При общем количестве в 23 коммутатора система коммутаторов ЦБ увеличилась с 4 до 11, соответственно уменьшилось количество коммутаторов системы МБ — с 19 до 12.

За истекшее пятилетие количество каналов километров возросло с 7241 до 8714, или на 24%.

Несмотря на это, средства связи не удовлетворяют предъявляемым требованиям. Показательными в этом отношении являются крупные промышленные предприятия, строящие и эксплуатирующие средства местной и междугородной связи, а во многих случаях и радиосвязи.

Зачастую местная связь промышленных предприятий обслуживает жилые поселки и даже целые районы и города.

Существующие в настоящее время средства дальней телефонной связи, находящиеся в распоряжении Министерства связи, не обеспечивают требований, предъявляемых промышленными предприятиями советских, партийных и хозяйственных органов, а также населением Кузбасса.

Недостаточное количество линий и оборудования многократного телефонирования резко снижает пропускную способность МТС, вследствие чего в дневные часы работы накапливаются невыполненные заказы.

Недостаточная пропускная способность МТС и линейных сооружений подтверждается результатами анализа имеющихся данных. Так, например, по МТС г. Сталинска из общего количества исходящих переговоров 31,3% проведено по тарифу «молния», 40,3% — по тарифу «срочные» и только 27,4% — по обыкновенному тарифу.

По МТС г. Кемерово при средней таксе переговоров в 9 руб. 55 коп. средняя стоимость переговора со Сталинском составила 17 руб. 66 коп., а с Москвой — 33 руб. 43 коп.

Наряду с этим некоторые ведомства располагают средствами между-городной связи, используемыми по немедленной системе.

Органы Министерства связи имеют в своем распоряжении круглосуточно один канал для связи Кузбасса с Москвой, которым удовлетворяются потребности и крупнейших промышленных центров области (Сталинск, Прокопьевск, Ленинск-Кузнецкий, Белово и др., а также и Кемерово).

Комбинаты Кузбассуголь и Кемеровуголь имеют в своем распоряжении круглосуточно по одному каналу с Москвой. Они же имеют круглосуточную связь с Новосибирском, Прокопьевском, Анжеркой и Ленинском.

Управление Кемэнерго располагает круглосуточной действующей связью с Ленинском, Анжеркой и Юргой.

В то же время ведущая отрасль промышленности Кузбасса — металлургия, предприятия которой расположены на юге Кузбасса с центром в г. Сталинске, не имеет связи с Уралом и совершенно недостаточно связана с Москвой, Кемеровом, Новосибирском и городами Кузбасса, в которых расположены предприятия металлургической промышленности — Таштагол, Гурьевск и др.

Связь с некоторыми районными центрами через переприем, т. е. работа по расписанию и отсутствие обходных связей, является большим недостатком, повреждение единственной в южном направлении цветной уплотненной цепи нарушает связь с областным центром Кемеровом, с Новосибирском и Москвой городов Сталинска, Прокопьевска, Таштагола и некоторых других.

Отсутствие служебных связей в нормальной эксплуатации линейных сооружений является большим недостатком.

Обобщая указанное выше, необходимо подчеркнуть, что положение с дальней телефонной связью определяется: 1) недостаточным количеством каналов для связи Кузбасса с Москвой, Уралом и другими областными центрами; 2) отсутствием обходных связей и внутри области и за ее пределами; 3) недостаточным количеством каналов, соединяющих Кемерово с городами Таштаголом, Осинниками, Сталинском, Прокопьевском, Киселевском, Белово, Гурьевском и др.; 4) отсутствием служебных связей.

Поэтому настоятельно требуется:

1) увеличить количество каналов с Москвой, Уралом и подвесить дополнительные цветные цепи с Мариинском, Юргой, Сталинском;

2) построить обходные связи, используемые одновременно для увеличения каналов. Это строительство следует осуществить вдоль линии железной дороги по трассе Сталинск — Белово — Промышленная — Тогучин — Новосибирск, где в настоящее время линии связи не имеется.

Необходимо также предусмотреть строительство линий связи вдоль заканчивающегося строительством железнодорожной линии, соединяющей Кузбасс с Алтаем, и в дальнейшем — с Уралом. Постройка линии связи в этом направлении, помимо создания обхода, даст выход Кузбассу к среднеазиатским республикам.

Одновременно с этим требуется заменить действующую трехканальную аппаратуру 12-канальной, что значительно увеличит пропускную способность на связях Кемерово — Новосибирск и Кемерово — Сталинск — Прокопьевск.

Первоначальной задачей является объединение всех ведомственных междугородных телефонных станций с низким коэффициентом использования каналов и линейных сооружений в одном ведомстве, что удовлетворит требования междугородной связи, сократит количество эксплуатационного персонала, улучшит обслуживание и сократит себестоимость одного разговора.

Состояние средств телеграфной связи характеризуется тем, что аппаратура телеграфов области, действующая в настоящее время, была установлена в течение 1943—1947 гг., причем в основном из демонтированного оборудования. Недостаток в запасных частях и отсутствие станочного оборудования для создания областной ремонтно-восстановительной мастерской создали тяжелые условия эксплуатации оборудования, вследствие чего для большей части имеющейся аппаратуры требуется капитальный ремонт, иногда даже немедленная замена. До настоящего времени в таком крупном промышленном городе, как Прокопьевск, действует аппарат Бодо с переподъемным механизмом, запасные части к которому уже много лет не выпускаются. Естественно поэтому, что эксплуатация такого оборудования, не удовлетворительного в техническом отношении, не всегда дает нужные результаты. Кроме того, пропускная способность его не обеспечивает нагрузки, поступающей в часы «пик». Одной из основных причин, замедляющей прохождение корреспонденции, служит отсутствие прямой связи Кемерово с 17 районными центрами и городами области.

Основными мероприятиями, направленными на ускорение прохождения телеграфной корреспонденции, является увеличение мощности оборудования, т. е. увеличение его пропускной способности. Для этого намечено на связи Москва — Кемерово заменить аппарат Бодо трехкратного дуплекса двумя аппаратами двухкратного дуплекса, перевести аппарат Бодо двухкратного дуплекса на связи Кемерово — Сталинка на трехкратный, перевести на дуплексную работу Кемерово — Ленинск, заменить аппараты Морзе аппаратом СТ-35 на связи Кемерово — Юрга — Литерный завод, а также организовать передачу материала ТАСС между Новосибирском и городами Сталинка, Прокопьевск, Ленинск и Анжерка. Для ускорения доставки телеграмм намечена ее децентрализация в городах Сталинске, Прокопьевске и Кемерове.

Анализ данных телеграфного обмена показывает, что большой процент в нем составляет корреспонденция предприятий основных видов промышленности Кузбасса.

Поэтому целесообразно устройство абонентской телеграфной связи, при которой предусматривается установка телеграфного аппарата непосредственно у клиента. Получившие широкое распространение телеграфные аппараты с клавиатурой типа машинки вполне обеспечивают имеющийся обмен. Эти качества аппарата, а также его назначение имеют много преимуществ перед обычной телефонной связью. Положительной стороной этого вида связи является также возможность, помимо передачи и приема корреспонденции, вести переговоры, имел при этом запись последних.

Описанное выше положение телефонной связи вызывает необходимость организации абонентского телеграфирования.

В 1949—1950 гг. должна быть создана центральная телефонная станция Кузбасса в Кемерове с одной подстанцией в Сталинске. Абоненты Прокопьевска должны быть включены в подстанцию Сталинска, учитывая, что расстояние между этими городами равно 30 км и имеет несколько ведомственных цепей с неиспользованными каналами Пикара.

Трудность осуществления абонентского телеграфа — в отсутствии необходимого количества каналов. Имеющиеся цветные цепи на связи Кемерово — Сталинск и Кемерово — Новосибирск уплотнены трехканальной системой. Необходим предварительный переход на 12-канальную систему.

Наиболее существенным остается обеспечение должным количеством каналов участка Новосибирск — Москва, но и этот вопрос также должен быть решен исключительно путем использования каналов тонального телеграфа.

Для улучшения работы телеграфов области и ускорения телеграфной связи необходимы:

1. Организация прямой связи между Кемеровом и районным центром.
2. Увеличение мощности существующего оборудования и замена технического устаревшего (Морзе).
3. Широкое внедрение абонентского телеграфа.
4. Устойчивая связь Кемерово — Москва.

Состояние местных телефонных сетей определяется тем, что в большинстве крупных промышленных городов Кузбасса городские телефонные сети были построены в годы первого пятилетия, когда стала зарождаться промышленность Кузбасса.

Характерным явлением для этих сетей служит размещение станций в зданиях барачного типа и прокладка голого кабеля непосредственно в земле без каких бы то ни было защитных устройств. В дальнейшем при строительстве городов проложенные в земле кабели в некоторых местах попали под здания (Прокопьевск, Сталинск и др.).

На быстроту амортизации проводов местной сети влияют вредности химического производства.

С момента монтажа станций емкость последних, за исключением Кемерово и Сталинска, не увеличивалась, причем станции Кемерово и Сталинска расширены в годы Великой Отечественной войны.

Недостаточная емкость сетей привела к тому, что во всех без исключения городах стали развиваться ведомственные телефонные сети, в большинстве своем, как упоминалось, обслуживающие не только территорию своего предприятия, но и соседние предприятия, жилые дома и даже целые районы города. Такие крупные промышленные города, как Осинники и Киселевск, вообще не имеют местной телефонной сети Министерства связи.

Имеющаяся в Киселевске сеть емкостью 400 номеров системы ЦБ, принадлежащая угольной промышленности и предназначенная в основном для производственных целей, естественно, не в состоянии обеспечить даже в минимальной степени нужды города.

Еще хуже положение в Осинниках, где емкость станции, принадлежащей также угольной промышленности, 200 номеров системы МБ. Очень наглядными и убедительными примерами неблагоприятного положения с местными телефонными сетями могут послужить города Сталинск, Прокопьевск и Кемерово.

Это доказывает необходимость строительства и монтажа телефонных сетей, которые по своей емкости смогли бы обеспечить нужды промышленных и хозяйственных организаций, с тем чтобы ведомственные сети служили только производственным нуждам.

Однако строительство новых телефонных сетей в Кузбассе зависит от утвержденных генеральных планов развития городов.

Отсутствие этих планов, а также безответственное отношение к подземным сооружениям главных городских архитекторов приводит

зачастую к необходимости переноски кабельных магистралей, что крайне осложняет положение.

Состояние местных телефонных сетей и потребность в единой сети высокого качества вынуждает еще в текущем пятилетии смонтировать АТС в Сталинске минимум в 5000 номеров, увеличить емкость строящейся сети в Прокопьевске до 2400 номеров, построить здание для АТС в Кемерове.

Одновременно необходимо запроектировать строительство АТС в Киселевске и Осинниках каждой емкостью в 2000 номеров и реконструировать сети в Ленинске, Белове, Топках, Анжерке. Необходимо увеличить емкость сетей и перевести их на систему ЦБ в растущих городах — Таштаголе и Юрге.

Необходимо предусмотреть монтаж АТС в г. Кемерово и дальнейшее расширение сетей районных центров с обязательным переводом на систему ЦБ. Теперь же следует обеспечить средствами связи все сельские совхозы. Имеющиеся в Кузбассе 56 машиннотракторных станций полностью телефонизированы. Несмотря на это, внутрирайонные телефонные связи еще не удовлетворяют предъявляемым требованиям. Однопроводные линии, большое количество абонентов, включенных на них, недостаточность соединительных линий с районной станцией, многие километры некондиционных проводов и самое главное — недостаток изоляторов — требуют еще в текущем пятилетии организовать работу по реконструкции линейных сооружений внутрирайонной связи.

В текущем пятилетии должен быть также решен вопрос о строительстве радиостанции в г. Кемерово мощностью не менее 12—20 квт-ч, так как проводящееся в настоящее время вещание для Кузбасса через Новосибирскую радиостанцию совершенно не удовлетворяет трудящихся Кемеровской области.

ВЫСТУПЛЕНИЯ В ПРЕНИЯХ

А. М. Брегер (начальник службы электрификации Управления Томской железной дороги) затронул вопросы о проектировании электрификации дорог и отметил, что существующий порядок проектирования в условиях Западной Сибири является тормозом успешного выполнения намеченных планов электрификации, поскольку отделение Союзтранспроекта, не имея подготовленных кадров, не выполняет работы по проектированию электрификации. Качество работ, выполняемых проектными организациями Ленинграда и Москвы, чрезвычайно низкое, в частности потому, что эти организации оторваны от железных дорог Сибири. Вместе с тем на эти работы затрачиваются огромные средства. В связи с предполагаемой электрификацией сибирских линий возникает настоятельная необходимость в создании местной сильной проектной организации.

Следует также разрешить в соответствующих органах вопрос о создании технической хорошо оснащенных строительных организаций, ибо имеющиеся в пределах Томской железной дороги строительные организации недостаточно оснащены, чтобы выполнить тот грандиозный объем работ, который предстоит осуществить в ближайшие 10—15 лет. Эти организации должны быть укреплены механизмами и оборудованием, а также усилены подготовленными кадрами. Наряду с этим необходимо создать новые мощные специализированные строительные организации.

Техническая обработка поездов по месту зарождения грузопотока, как, например, на станциях Кузодеево, Зенково, Спиренково, несмотря на значительную погрузку, не производится, и поезда выводятся для этого на ближайшие участковые или сортировочные станции. В итоге увеличивается простой вагонов, замедляется оборот их и локомотивов. Должны быть предусмотрены такие мероприятия, как полная обработка поездов по месту зарождения грузопотоков.

Н. Х. Файнберг (главный инженер Новосибирского отделения Проектного института «Гипроречтранс» Министерства речного флота СССР) предлагает отметить в решениях транспортной секции конференции необходимость реконструкции Томского речного порта и строительства речных портов в Кемерове, Сталинске и других пунктах Кузбасса, расположенных на реке Томи.

Необходимо также ускорить намеченное строительство в Омске и Томске двух крупнейших в Союзе судостроительных заводов Министерства транспортного машиностроения для речного флота и произвести технико-экономические и технические изыскания по использованию гидроэнергетических ресурсов реки Томи.

Ф. П. Чусов (начальник железнодорожного цеха Кузнецкого металлургического комбината) говорит о большом значении специализации подвижного состава. Специализация должна состоять в том, чтобы, например, для перевозки руды Таштагольского месторождения и агломерата, производимого Мундыбашской агломерационной фабрикой, обращались вагоны с металлическими кузовами, которых в вагонном парке магистрального транспорта большое количество.

При перевозке указанных грузов в вагонах с металлическими кузовами необходимо нести ответственность за сохранность вагонов от пожаров при погрузке заливаемого водой горячего агломерата и от повреждений при разгрузке вагоноопрокидывателем вагонов с рудой, а также добиваться сокращения простоя вагонов при выгрузке из них руды без вагоноопрокидывателя.

Технологические процессы металлургических цехов комбината непрерывно совершенствуются, что увеличивает выпуск готовой продукции. Это обязывает работников промышленного транспорта совершенствовать график внутривозовских перевозок, учитывая специализацию подвижного состава и применяя более совершенные тяговые двигатели. Особо следует отметить применение вагонов большого тоннажа, т. е. грузоподъемностью 100 и 150 т. Применение этих вагонов на перевозках горячей обрезки блюминга значительно способствовало увеличению производительности последнего. Транспортировка изложниц из литейного в мартеновский цех, до ввода в эксплуатацию 150-тонных платформ, загрузала в сутки до 20 платформ. В настоящее время транспортировка изложниц производится двумя 150-тонными платформами. Введение их в эксплуатацию резко сокращает объем маневровой работы. Количество маневровых рейсов уменьшается почти во столько раз, во сколько уменьшается количество занятых под перевозками вагонов.

Разногишность вагонов чрезвычайно осложняет решение вопроса о выборе конструкции разгрузочного механизма. Только поступление на предприятие однородных вагонов по роду завозимого груза даст возможность принципиально правильно подготовить вопрос о выборе конструкции погрузочно-разгрузочных механизмов.

А. Н. Сперанский (Госплан СССР), отмечая предстоящее значительное размещение в Кемеровской области крупных промышленных предприятий, указывает, что это обстоятельство и определяет в основном конфигурацию транспортных сетей внутри Кузбасса. В заслушанных на секции докладах много говорилось о выходах из Кузбасса и его внешних межрайонных связях, но мало освещались проблема внутрирайонных связей и схемы железнодорожных, а также водных и автодорожных сетей Кузбасса.

Серьезное значение для Кузбасса имеет сооружение автострады, которая пресекала бы все его промышленные центры и связала их между собой. Это позволило бы перебрасывать на автотранспорт короткопробежные грузы.

В отношении водного транспорта в дальнейшем следует исходить из необходимости максимального использования реки Томи.

М. И. Кучин (профессор Томского государственного университета) останавливается на том, что работники Томской и Кемеровской областей, на протяжении многих лет занятые проблемой использования реки Томи, по-разному ее понимают и оценивают. Томские работники уделяют внимание главным образом транспортной части проблемы, тогда как кемеровских в большей степени интересует энергетическое ее значение. Поэтому четкость постановки в докладах вопроса о комплексном использовании реки Томи в интересах транспорта и энергетики дает большое удовлетворение. Из этого возникает задача — использовать устье реки Томи не на 1—1.5 млн. т грузооборота, а на 6—10 млн. т. Для этого, в частности, необходимо организовать расчистку и обеспечить углубительные работы в низовьях реки Томи.

С. П. Крылов (научный сотрудник Западно-Сибирского филиала Академии Наук) присоединяется к высказываниям о большой важности шлюзования реки Томи как одного из решающих средств усиления экономической и транспортной связи между Кузбассом и Томской областью и иллюстрирует эти положения некоторыми материалами по лесной экономике. При условии максимального использования запасов леса в Кемеровской области все же сохраняется такое положение, когда Кузбасс из своих собственных ресурсов будет получать крепежного леса только до 20—25% потребности, а остальные 75—80% — из близлежащих лесных районов, и в первую очередь из Томской области и Красноярского края. В связи с этим шлюзование реки Томи имеет

большое значение, так как способствует расширению водных перевозок из Томской области непосредственно в Кемеровскую. Вторым положительным результатом шлюзования — поднятие в верховьях реки Томи водного горизонта, что будет способствовать водной транспортировке грузов вниз по течению.

Наличие лесных застав, расположенных на водоразделе Чулым — Енисей, экономически вызывает необходимость обоснования строительства второй железной дороги в направлении Асино — Енисейск, где на водоразделе рек Чижей — Чулым сосредоточено около 400 млн. м³ леса. Помимо леса, в этом районе весьма вероятны запасы каменного угля и нефти. Поэтому строительство этой железнодорожной линии вполне целесообразно.

М. А. Рабовский (заведующий Кемеровским областным дорожным отделом) отмечает, что развитие существующей сети автогужевых дорог Кузбасса в настоящее время отстает от общего развития хозяйства области. Несмотря на их огромную роль они крайне запущены, в связи с чем железнодорожный транспорт, наряду с транзитными, загружен и короткопробежными грузами. Такое положение требует предусмотреть в перспективном плане следующие задачи:

1) связать все промышленные центры области сетью автогужевых дорог с круглогодичной их эксплуатацией;

2) построить к каждому промышленному центру подъездные пути, связывающие их с продовольственной базой;

3) провести реконструкцию дороги Новосибирск — Красноярск и Новосибирск — Ленинск-Кузнецкий, приспособив ее для внутриобластных перевозок и межобластных связей;

4) осуществить строительство намечаемой автостреды.

В перспективе 1950—1965 гг. предусматривается также строительство 3,5 тыс. км дорог, в том числе 2,5 тыс. км усовершенствованных. Ведущим типом покрытия для Кузбасса должно быть усовершенствованное, что потребует, конечно, больших капитальных вложений.

Для обеспечения большого объема дорожного строительства необходима организация машиннодорожных станций, строительство заводов по производству дорожных покрытий, механизация карьерных хозяйств и организация участков дорожнолинейной службы, оснащенных новейшими дорожностроительными механизмами, с обеспечением ремонта и круглогодичного содержания дорог. Для выполнения этой грандиозной задачи потребуется большое количество дорожных кадров, организация Дорожномеханического техникума и школ массовых профессий.

М. И. Тумин (Кемеровский Облплан) считает необходимым предусмотреть в перспективном плане на 1951—1965 гг. новое строительство следующих железнодорожных линий в пределах области:

1. Гурьевск — Урск к Октябрьскому и Майскому месторождениям бокситов, являющихся сырьевой базой алюминиевой промышленности. При окончательном выборе трассы необходимо учесть возможность более широкого вовлечения в эксплуатацию, наряду с бокситами, полиметаллических и нерудных месторождений Салаира. Полиметаллические руды Салаира в сырьевом балансе занимают в настоящее время только около 9%, а 91% — это дальнепривозное сырье.

2. От ст. Анл к Барковскому и Березовскому месторождениям огнеупорных глин, что позволит приступить к созданию собственной сырьевой базы огнеупоров для металлургической промышленности и отказаться от дальнего ввоза их из Казахстана.

3. Кемерово — Крапивино — Ерунаково — Сталинск, проходящую почти в меридиональном направлении, прорезающую на своем пути Крапивинский, Салтымаковский и Ерунаковский угольные районы и позволяющую обеспечить дополнительный выход грузам Южного Кузбасса на восток.

4. Кургановка — Арсентьевка к месторождению коксующихся углей.

5. Уса — Радугино к месторождению марганца с последующим выходом на ст. Копьево.

Необходимо особо рассмотреть вариант выхода из Итата на Крапивино и Белово.

В. И. Цембровский (уполномоченный Госплана по Томской области) говорит о том, что географическое расположение реки Томь в центре богатейшего промышленного района даст все основания использовать ее как транспортную артерию и как источник энергии, способный обеспечить многие нужды Кузбасса.

Практически же с развитием мощной индустрии в Кузбассе значение реки Томи как транспортной артерии не только не возросло, а даже значительно снизилось. Образование перекатов в результате неправильной вырубki леса в верховьях, а главное — в результате отсутствия работы и заботы по поддержанию руслу реки, привело к тому, что река Томь стала доступна только для малого флота, который, однако, по ней тоже не ходит.

Наконец, сброс в реке Томь загрязненных фенолами вод химической промышленности Кемерово привел к снижению запасов рыбы. Года три-четыре назад перед Томском возник вопрос о повышении санитарно-гигиенических условий водоснабжения.

Эти факты выдвигают необходимость скорейшего шлюзования реки Томи и превращения ее в транспортную магистраль. С разрешением этих вопросов совершенно по-иному разрешился вопрос о снабжении Кузбасса лесом из Томской области, которой самой природой предназначено быть резервуаром леса для Кузбасса. Процент выхода крепезника — этого наиболее необходимого сортамента для Кузбасса — в лесах Томской области больше, чем в других прилегающих областях. Запасы леса здесь превышают 2 млрд. м³. Количество леса, которое можно вырубать ежегодно, составляет 57 млн. м³, а вырубается не более 2,5 млн. м³, т. е. годичные лесосеки используются лишь на 4—5%.

Поэтому те данные грузооборота по реке Томи, которые приводил в своем докладе М. Н. Чеботарев, — 1,0—1,5 млн. т — являются заниженными и, надо полагать, что цифра 5—6 млн. т более реальна.

М. В. Герасимов (Сибтранспроект) отмечает, что колоссальный объем грузов, предъявляемый Кузбассом для отправления по железным дорогам, позволяет сделать такой вывод: для полного охвата и ныне существующих, и будущих перевозок Кузбасса железнодорожная сеть должна быть реконструирована и увеличена путем постройки новых линий.

Основным объектом нового железнодорожного строительства в Кузбассе является Южно-Сибирская магистраль, прорезающая наиболее богатую его часть на протяжении 300 км.

Южно-Сибирская магистраль, помимо транзитного значения, усиливающего связи Кузбасса с центром страны и Средней Азией, позволяет резко сократить грузопробег, чем достигается ежегодная экономия на перевозках только по Кузбассу в несколько десятков миллионов рублей.

Сибтранспроект закончил изыскания и проектные работы на участках Южсиба: Кулунда — Барнаул, Алтайская — Артышта, Сталинск — Абакан и в настоящее время производит изыскания восточного участка Южсиба от Абакана в направлении на Тайшет с выходом на первую очередь — к ст. Клюквенная Красноярской ж. д.

На указанных участках Южсиба форсируется строительство Алтайская — Артышта и начато строительство западного головного участка линии Сталинск — Абакан от Новокузнецка до Томь-Усинского междуречья, где будет сооружена крупная узловая станция в комплексе с углепогрузочными станциями Томь-Усинского угольного месторождения.

Следующим крупным объектом Южного Кузбасса, который необходимо построить в ближайшее время, является линия Уса — Радугино к месторождениям марганцевых руд. Строительство этой линии тесно связано с необходимостью сооружения западного

головного участка линии Сталииск — Абакан, в связи с чем возникает необходимость сооружения ветви к Томь-Усинским угольным месторождениям по трассе на Радугино, с постройкой моста через реку Томь. Выполнением указанных работ устраняются все сложные препятствия для сооружения линии до Радугино.

Выход восточного головного участка Южно-Сибирской магистрали на существующую Сибирскую магистраль из районов Кузбасса предусматривается осуществить строительством железнодорожных линий Сталииск — Абакан и Абакан — Тайшет.

В результате предварительных произведенных Сибтранспроект изысканий одним из наиболее удачных решений следует считать продолжение ветви Уса — Радугино до ст. Копьево (или Белый Юс) Красноярской ж. д. протяжением 150 км.

Значение этой линии для Южного Кузбасса трудно переоценить в условиях примыкания линии от месторождения нижнеангарских железных руд к Сибирской магистрали.

Таким образом, с постройкой линии Ачинск — Енисейск направление Сталииск — Уса — Радугино — Копьево получает прямую железнодорожную связь Кузбасса с Ангаро-Енисейским лесным массивом, Нижнеангарским железорудным бассейном, что будет содействовать связи транспортных работ Главсевморпути с железнодорожной сетью Сибири. Пролетая по богатому району, проектируемая линия, несомненно, создаст огромный стимул для экономического его развития.

Для быстрейшего освоения рудных месторождений в районе Кузбасса и обеспечения КМК местным сырьем необходимо включить в план строительства 1949 г. сооружения восточного головного участка линии Сталииск — Абакан от развезда Оросительной до ст. Аскиз, с продолжением линии до ст. Абаза. Однако развивающаяся промышленность Южного Кузбасса настоятельно требует создания самостоятельного и кратчайшего железнодорожного выхода из районов Сталииска на восток страны.

В связи с тем, что на конференции выдвинуто предложение о размещении нового металлургического комбината в районе Мыскова на трассе Сталииск — Абакан, вопрос о Новокузнецком узле приобретает очень серьезное значение. Поэтому крайне необходимо пересмотреть уже разработанную генеральную схему Новокузнецкого узла, ибо возникают серьезные вопросы о тяговом обслуживании, электрификации и т. д. Кроме того, в районе Мысков строится крупная сортировочная станция, к которой будут примыкать подъездные пути промышленных объектов. Это должно будет привести к серьезным изменениям разработанных проектов.

Одновременно с указанным необходимо ускорить разработку мероприятий по реконструкции линии Сталииск — Мулдыбаш, Таштагол — Новокузнецк, Проектная — Инская, развитию углепогрузочных станций; при этом следует обратить внимание на Ленинский узел. Совершенно очевидно, что реконструкция Ленинского узла представляет собой важный и первоочередной объект.

Особо важным объектом Кемеровского промышленного района является Кемеровский железнодорожный узел. Состояние этого узла в настоящее время не обеспечивает предъявляемых к нему требований, в связи с чем в ближайшее время Сибтранспроект заканчивает разработку генеральной схемы Кемеровского узла.

А. И. Коротин (Сталинская контора Министерства связи). Для создания устойчивой связи между Кузбассом и центром необходимо организовать прямую радиотелеграфную связь между Москвой и Сталиском, используя прямо передающую радиостанцию, находящуюся в Сталиске. Это тем более необходимо, что проектом строительства данной радиостанции такое направление связи было предусмотрено.

Необходимость организации указанного направления связи диктуется и тем, что оно в случае повреждения связи областного центра будет являться резервным, и в этих условиях Кузбасс получит круглосуточную бесперебойную связь с Москвой.

Настоятельной необходимостью является сосредоточение всего строительства линий и их эксплуатации в Министерстве связи, что принесет большую экономию государственных средств.

Третье замечание относится к радиовещанию. Абсолютно необходимо, наряду со строительством трамвая, электрификацией железных дорог, строительством энергосиловых установок и пр., принимать решительные меры к тому, чтобы данная установка или линия не излучала ненужных помех в эфире. Кроме этого, при устройстве силовых установок, электрификации железной дороги необходимо принимать защитные меры против блуждающих токов. Эти мероприятия дадут возможность вести нормальное радиовещание.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ СЛОВО ПРЕДСЕДАТЕЛЯ СЕКЦИИ

доктор техн. наук профессор

И. Н. БУТАКОВ

Крупным недостатком нашей работы является то, что мы не имеем еще единой модели транспортной системы Кузбасса. Мы выслушали и обсудили доклады отдельных представителей ведомств, которые со своей точки зрения осветили те или иные вопросы, но задача заключается в том, чтобы создать единую транспортную систему, где были бы в единый комплекс связаны железнодорожный транспорт, автодорожный и водный.

Для этого необходимо привлечь заинтересованные научные учреждения и в первую очередь Западно-Сибирский филиал Академии Наук СССР, а руководство всей работой должно быть обеспечено Транспортной секцией Академии Наук СССР.

Однако ни в одном из ведомственных докладов вопрос о привлечении научных сил не был поставлен.

Мы имеем несколько вузов в Сибири, филиал Академии Наук, следовательно, научные силы могут быть привлечены к предстоящей работе.

Это — первый очень серьезный момент, решающий успех работы. Однако недостаточно только **конструировать** транспортную сеть, одновременно возникают и другие **серьезные вопросы**, как, например, поставленный в главном докладе **вопрос о снегоборьбе** и зимнем транспорте.

При предстоящих огромных перевозках необходимо повести решительную борьбу с этими явлениями. Снежные заносы вызывают простои вагонов, нарушают движение, ритм работы, что приводит к расходованию немалых народных средств. Поэтому в условиях Сибири этот вопрос, как и многие другие, приобретает чрезвычайно важное значение.

Также не решены и не изучены вопросы, связанные с электрификацией железных дорог, и причины массового горения бунк. А между тем, горение бунк приводит к значительным задержкам движения и создает тяжелое положение на транспорте. Таким образом, в наших резолюциях мы безусловно должны отметить необходимость более энергичного вовлечения в общую работу наших научных транспортных коллективов, способных решить подобные вопросы.

Мы должны констатировать очень тяжелое положение автодорожного транспорта. Самое печальное, что этим **вопросом по существу** никто не занимается. Мы имеем **распыленное руководство** автодорожным делом разных ведомств и организаций. В области нет единой

транспортной политики и было бы правильно в нашем решении отметить необходимость централизации этого дела. Кроме того, и эксплуатация автотранспорта поставлена крайне примитивно и крайне нерационально. В резолюции необходимо особенно сильно подчеркнуть эти моменты.

В отношении водного транспорта мы приходим к единому выводу о необходимости вовлечения в огромную транзитную работу внутрикузбасской водной артерии — реки Томь. Одновременно в решении по водному транспорту мы должны отметить необходимость форсирования строительства судостроительных заводов в Омске, Томске и т. д.

Наши трудности заключаются в том, что до сих пор не ясен вопрос о распределении в области промышленных объектов. В связи с этим трудно создать общую схему всех видов транспорта Кузбасса. Поэтому эту первоочередную проблему необходимо разрешить скорее.

Вопрос о железнодорожных выходах и подходах к Кузбассу разработан достаточно серьезно и, таким образом, он едва ли сможет подвергнуться серьезной критике, но внутрикузбасская сеть все еще недостаточно ясна.

Мы должны учесть имеющиеся огромные резервы повышения использования железнодорожного транспорта (вагонного парка, улучшения оборота вагонов, строительства и т. д.).

Интересен пример, как транспортный цех Кузнецкого металлургического комбината сумел комбинированием весьма несложных приспособлений создать такой транспортный комплекс, который дал замечательный эффект. Мне думается, что этот пример должен стать показательным для наших предприятий. Надо всемерно пропагандировать этот метод и показать, что суть его — в методичном внедрении некоторых приспособлений, которые и дали замечательный эффект.

Тов. Векслер рассказал о тяжелом состоянии работы связи. Мы должны поддержать его предложения, потому что связь отстает от общего развития хозяйства области, а такое отставание совершенно нетерпимо. Связь надо централизовать, чтобы она была в ведении одной организации.

Для дальнейшего развития Кузбасса будут отпущены колоссальные средства. Мы будем иметь возможность усилить нашу технику, улучшить наше хозяйство, но важно изыскать и использовать имеющиеся неиспользованные ресурсы и тем усилить нашу работу.

РЕЗОЛЮЦИЯ

Гениальная идея о создании Урало-Кузбасского комбината и превращении Кузбасса во второй Донбасс, неизменное внимание вождя советского народа товарища Сталина, партии и правительства к Кузбассу, интенсивное развитие последнего в мирное, военное время и в период послевоенной пятилетки, исключительные богатства района, — все это способствует дальнейшему росту Кузбасса. В разрешении этих задач важная и крупная роль принадлежит транспорту.

Секция транспорта и связи считает правильным одобрить следующие положения, вытекающие из изученных и обсужденных ею материалов.

1. Основные мероприятия по транспорту Кузбасса сводятся к развитию существующей и проектируемой сети дорог, повышению технической мощности транспортных средств, подъему экономической эффективности использования всего транспортного комплекса как одного из важнейших факторов индустриализации Кузбасса. Эти мероприятия должны осуществляться соответственно общесоюзным требованиям (усиление маневренности, создание резервов провозной мощности и пропускной способности), необходимых для обеспечения надежных транспортных связей с западом и востоком СССР, при детальном учете развития и размещения экономики, городов, мест восстановления здоровья трудящихся Кузбасса и хозяйства непосредственно прилежащих к нему районов.

2. Основой технической политики в планировании транспортной работы в Кузбассе пленум секции считает комплексное проектирование, строительство, реконструкцию и эксплуатацию транспорта всех видов и назначений. Транспортная сеть, основанная на размещении ресурсов, народнохозяйственных узлов и комплексов, должна соответствовать схеме электрификации и учитывать технику и экономику работы всех видов транспорта, их классификацию, типизацию, возможное повышение мощностей, сочетание работы и пр.

3. Важнейшими объектами планирования и мероприятиями по транспорту Кузбасса секция считает транзитное движение решающих грузов и пассажирское движение (городское и в сельских районах), работу промышленного транспорта внутри Кузбасса (подъездные пути, рудолесовозные, горные и подвесные дороги), передачу на автотранспорт короткобежных грузов, организацию зимнего транспорта, коммунальные сообщения, автодороги, сети и устройство транспорта энергоносителей разных типов, трубопроводов, телеграфных, телефонных и радиосетей, водного транспорта реки Томи, ее притоков и, наконец, авиасообщения.

Основным видом транспорта Кузбасса является железнодорожный (общего пользования и промышленный).

1. Железнодорожный транспорт общего пользования

1. Современное состояние железнодорожного транспорта Кузбасса отстает от бурного роста грузооборота. При значительном росте перевозочной работы Томской дороги за годы войны и годы послевоенной пятилетки надо отметить сравнительно незначительный прирост в ее технической вооруженности, особенно по путевому развитию углепозвоночных станций и основных узлов дороги — Кемеровского, Новокузнецкого, Беловского, Ленинск-Кольчугинского, Барнаул-Алтайского, где за первые послевоенные годы каких-либо существенных работ не производилось. Неудовлетворителен и состав сети Кузнецкого бассейна: погрузка угля, руды, металла и прочих грузов остальных отраслей хозяйства концентрируется фактически лишь в одном направлении. Кузбасс имеет при современном составе сети всего лишь один выход по сравнению с пятью выходами с Урала. При намеченных перспективах роста грузооборота сети Кузбасса необходимо полное ее техническое перевооружение.

2. Всемирная мобилизация существующих резервов подчеркивает необходимость выполнения и перевыполнения задач пятилетнего плана 1946—1950 гг.

Конкретными мероприятиями являются дальнейшая электрификация железных дорог Кузбасса, автоблокировка, централизованная техника управления, развитие и реконструкция узлов, координация работы подъездных путей с магистралями, дальнейшее уточнение генеральной схемы железнодорожного строительства Кузбасса и сопредельных районов. Всем этим мероприятиям секция придает особое значение.

3. Бурный рост грузовой работы, перспективы ее дальнейшего развития, предстоящие структурные изменения перевозок в связи с новыми транзитными связями, сравнение транспортных условий Донбасса, Урала и др. приводят к выводу об отставании в оснащении Кузбасса дорожной сетью и его железнодорожного транспорта соответствующей техникой против общесоюзных и местных требований развития его грузооборота.

4. Секция считает, что развитие и усиление железнодорожной сети Кузбасса должны определяться с учетом следующих факторов:

- а) необходимости усиления технического оснащения существующей сети Кузбасса в соответствии с предстоящим ростом перевозок;
- б) транспортного освоения новых районов Кузбасса;
- в) рационализации состава железнодорожной сети Кузбасса, в увязке с сетью сопредельных с ним районов в целях повышения маневренности и создания резервов провозной мощности, необходимых для обеспечения надежности транспортных связей.

5. По предварительным проектировкам Министерства путей сообщения на 1960 г. при добыче Кузбасса, учитываемой в 78 млн. т. угля, грузооборот Томской железной дороги возрастает до 137 млн. т. против 46,7 млн. т. в 1940 г. и 55,1 млн. т. в 1946 г. Средняя густота движения по Томской дороге достигнет на 1960 г. 12,5 млн. т.км на километр эксплуатационной длины по сравнению с 8,5 млн. т.км за 1946 г. Густота движения по отдельным грузонапряженным направлениям сети Кузбасса будет значительно выше: на выходе от Инской и Чулымской — 31,5 млн. т. Новокузнецк — Артышта — 34,7 млн. т., Артышта — Проектная — Инская — 26,5 млн. т. и т. д. Наряду с большим количественным ростом

перевозок ожидается существенное изменение конфигурации грузооборота, заключающееся в резком возрастании транзита в сообщении Красноярского края с Южно-Сибирским и Туркестан-Сибирским направлениями.

6. К 1965 г., при увеличении добычи угля по Кузбассу до 120 млн. т, производства черного металла до 5 млн. т, росте продукции машиностроения в 8—9 раз, химической промышленности в 7—8 раз против конца текущего пятилетия необходимо считаться с дальнейшим значительным ростом перевозочной работы по железнодорожной сети Кузбасса.

7. Рост транспортной работы в Кузбассе обуславливает развитие углепогрузочных станций, путевое усиление которых было рассчитано на грузооборот еще 1937 г., а также развитие основных узлов дороги. Реконструкции подлежат Новокузнецкий узел, который необходимо перестроить до срока окончания строительства линии Сталинск—Уса, Беловский узел и ликвидировать примыкание ветвей треста Беловуголь на перегоне Белово—Улус, Кемеровский железнодорожный узел, Ленинск—Кольчугинский и Барнаул—Алтайский узлы с сооружением в последнем второго моста через реку Обь и обходного пути. В связи с освоением нового Томь-Усинского месторождения каменного угля, увеличением добычи угля в Киселево-Прокопьевском месторождениях является совершенно необходимым сооружение линии Артышта—Тальжино как составной части Южно-Сибирской магистрали. Актуальность сооружения линии Артышта—Тальжино возрастает в связи с возникновением транзита по линии Абакан—Сталинск.

8. Для усиления существующей сети Кузбасса необходимо ее электрифицировать. Переводу на электрическую тягу подлежат, кроме направления Белово—Инская—Чулымская, предусмотренного пятилетним планом, линии: Новокузнецк—Таштагол, Белово—Юрга, Сталинск—Уса—Абакан, главный Сибирский ход от Новосибирска до Красноярска и Анжерская—Барзас—Кемерово—Топки. Очередность введения электротяги на этих направлениях надо уточнить. Переводу линии на электрическую тягу должна предшествовать, как правило, реконструкция пути. Осуществление предстоящих больших работ по электрификации сети Кузбасса надо считать выполнимым лишь при условии своевременного обеспечения внешнего энергоснабжения переводимых на электрическую тягу линий. Поэтому совершенно необходимо включить работы по созданию источников энергопитания и линий электропередач для тяговых нужд железнодорожного транспорта в общий комплекс работ Министерства электростанций по плану электрификации отдельных районов страны.

9. Основные задачи развития железнодорожной сети Кузбасса должны заключаться в следующем:

а) по выходам из Кузнецкого бассейна: окончание работ по сооружению Южно-Сибирской магистрали, постройка линий Сталинск—Уса—Абакан и продолжение этой линии к востоку, на пересечение с Сибирским ходом. Вопрос о сооружении Средне-Сибирской магистрали, а также дополнительном выходе из района Минусинска на юго-восток следует дополнительно изучить;

б) по рационализации сети Кузбасса надо предусмотреть сооружение линии Барзас—район Тайга—Анжерская, Топки—Падунская, с дальнейшим продолжением ее в район Черепаново—Алтайская, а также линии Байкаим—Егозово;

в) учитывая предстоящее развитие Нижнеангарского месторождения как одной из рудных баз черной металлургии Кузбасса надо считать од-

ним из первоочередных объектов нового железнодорожного строительства линию Ачинск—Енисейск, которая, наряду с транспортным освоением Ангаро-Енисейского рудного района, обеспечит вывоз леса в Кузбасс; в ходе проектных работ по линии Ачинск—Енисейск рекомендуется изучить вопрос о новом железнодорожном строительстве, обеспечивающем освоение лесных массивов Чулым-Енисейского междуречья. В связи с большим потоком руды Нижнеангарского месторождения, оцениваемым на будущее время примерно в 8—10 млн. т, возникает вопрос о целесообразности сооружения новой линии, спрямляющей маршрут от Ачинска к центру Кузбасса;

г) по сооружению линий для освоения новых районов Кузбасса в первую очередь должны быть построены ветки Уса—Радугино и ветвь к Абаканскому железорудному месторождению. В дальнейшем для освоения Ерунаковского района угольных месторождений возникает вопрос о сооружении линии Новокузнецк—Ерунаково с ветвями на Артышту и Белово, а также продолжение линий на север до Кемерово, что даст возможность освоить территорию, примыкающую к реке Томи, несомненно перспективную для размещения на ней новых промышленных центров Кузбасса.

10. Эксплуатация, проектирование, строительство, реконструкция подъездных железнодорожных путей промышленных министерств и Министерства путей сообщения, в настоящее время недостаточно согласованные между собой, должны быть тесно увязаны.

II. Подъездные пути и промышленный транспорт Кузбасса

Работа подъездных путей промышленности должна быть организована в целях обеспечения единого технологического процесса предприятия и общегосударственной железнодорожной сети, всемерного сокращения простоя подвижного состава и т. д. Для этого необходимо:

а) привести в ближайшие 3—5 лет существующие подъездные пути в соответствие с требованиями, предъявляемыми к магистральным железнодорожным линиям;

б) запроектировать и построить новые подъездные пути по единому проекту с развитием станций примыкания;

в) максимально механизировать погрузочно-разгрузочные работы, особенно погрузку угля, руды, металла; расширить фронты погрузки для возможности погрузки отправительскими маршрутами, установить на подъездных путях с большой погрузкой унифицированные весовые нормы, существующие на магистральных линиях;

г) электрифицировать подъездные пути, примыкающие к электрифицированным линиям;

д) установить единый комплексный технологический процесс работы станций примыкания и подъездных путей.

11. Секция придает громадное значение организации транспорта предприятий. Последние характеризуются в Кузбассе особо крупными мощностями. Внутриводской транспорт должен стать одним из важнейших объектов современного культурного советского предприятия. Опыт и эффективные мероприятия железнодорожного цеха Кузнецкого металлургического комбината должны быть широко популяризированы и использованы в практике других предприятий Кузбасса. Одновременно весьма важно поставить вопрос о подземном транспорте уголь-

ной промышленности, лучшей его эксплуатации, выборе механизмов, наиболее рациональных мощностей и пр.

III. Автотранспорт и дорожное строительство Кузбасса

Секция констатирует, что, за исключением некоторых крупных промышленных центров и ближайших подъездов к ним в западной части области, в отношении дорог и круглогоддового проезда транспорт Кузбасса обеспечен совершенно неудовлетворительно. Парк автомашин, прицепов, протяженность дорог с усовершенствованным покрытием все еще недостаточны. Для обеспечения роста интенсивности движения, особенно в районах промышленных центров, требуется дальнейшее развитие строительства соответствующих дорог. Профилактического ремонта существующих дорог не ведется. Отсутствие лаборатории по испытанию дорожностроительных материалов не позволяет производить работы на высоком техническом уровне. Для дальнейшего развития промышленных центров области и создания новых промышленных узлов требуется коренное улучшение дорог между городами, рабочими поселками, а также межрайонных трактов. Поэтому секция рекомендует:

1. Для уточнения основной сети автомобильных дорог и выявления ожидаемой грузовой работы по важнейшим направлениям и подъездам, с целью отнесения их к тем или иным техническим классам и выбора для них соответствующих типов покрытий и конструкции дорожных одежд, провести комплексно-экономические изыскания.

3. Связать промышленные центры области сетью автогужевых дорог с твердым покрытием (белое и черное шоссе) при круглогодовой их эксплуатации. Построить к каждому промышленному центру 2—3 подъездных пути с твердым покрытием, связывающих их с продовольственной базой. Провести реконструкцию дороги Новосибирск—Красноярск (Московский тракт) и Новосибирск—Ленинск-Кузнецкий, приспособив их для внутриобластных перевозок и межобластных связей.

3. В соответствии с поставленными задачами в плане на 1951—1965 гг. предусмотреть строительство 3,5 тыс. км дорог, в том числе 2,5 тыс. км новых дорог с твердым покрытием, из них:

а) автострады Кемерово—Анжеро—Судженск через Арсентьевку (Бирюлинское месторождение коксующихся углей), Кемерово—Ленинск-Кузнецкий—Белово—Киселевск—Прокопьевск—Сталинск с продолжением на Бийск (через Кузодеево) и организация круглогоддового автомобильного и автобусного движения и дорожно-эксплуатационной службы. Общая протяженность автострады в пределах области—470 км;

б) шоссейной дороги Кемерово—Красный Яр—Верхчебула—Маринск протяженностью 160 км, соединяющей сельскохозяйственные районы Троицкий, Чебулинский, Ижморский и часть Барзасского района с г. Кемерово;

в) шоссейной дороги Кемерово—Яшкино—Тайга, проходящей по правобережной трассе реки Томи общей протяженностью 110 км, что позволит обеспечить поток продовольственных грузов и грузов строительных материалов из северной части Кемеровского и Яшминского районов и свяжет областной центр с крупным транспортным узлом г. Тайга.

4. Для обеспечения большого объема дорожного строительства организовать машиннодорожные станции, построить завод по производству дорожного покрытия, механизировать карьерное хозяйство, организовать участки дорожнолинейной службы, оснащенные новейшими дорожностроительными механизмами и очистительными машинами для проведения капитального ремонта дорог и организации их круглогодичной эксплуатации.

5. Для обеспечения потребности Кузбасса и смежных с ним областей дорожностроительными механизмами построить завод дорожного машиностроения (катки, грейдеры, скреперы и др.).

6. Обеспечить выполнение автоперевозок дорожностроительными материалами, технической базой в виде сети гаражей, станций обслуживания, заправочных пунктов, ремонтных мастерских и подготовить квалифицированные кадры механиков и водителей.

7. Для обеспечения большой эффективности эксплуатации автопарка и дорожного хозяйства разработать вопрос об едином централизованном автодорожном хозяйстве.

IV. Речной транспорт

1. В бассейне реки Томи на площади в 56 тыс. м² живет три пятых населения Кузбасса и расположены крупнейшие промышленные центры области. Однако многочисленные неблагоприятные эксплуатационные свойства реки и ее притоков в пределах Кузбасса снижают возможности ее эффективного транспортного использования.

Секция констатирует важнейшее значение реки Томи и некоторых ее притоков для промышленного и бытового водоснабжения. Поэтому возникает задача охраны и использования вод реки Томи и ее притоков для широкой организации водообеспечения некоторых пунктов.

Благоприятное географическое расположение реки Томи, пересекающей Кузбасс по линии его основных существующих и будущих промышленных центров, и настоятельная необходимость усиления транспортной связи Кузбасса с северными районами Томской области, имеющими богатейшие лесные массивы, требует организации регулярного судоходства по реке Томи; что следует учесть в общем комплексе народнохозяйственного развития Кузбасса.

2. Исходя из этого положения, секция считает необходимым для комплексного использования водных ресурсов реки Томи предусмотреть в плане развития Кузбасса начало изысканий и работ по строительству одной высоконапорной гидроэлектростанции с последующим осуществлением строительства гидроэлектростанций, использующих все гидроэнергетические ресурсы реки Томи в сочетании с решением транспортных задач и водоснабжения. Строительство гидроэлектростанции позволит значительно преодолеть неблагоприятные судоходные условия реки Томи в естественном состоянии и организовать перевозки грузов для Кузбасса примерно 4—5 млн. т с увеличением впоследствии до 7—10 млн. т как в местном сообщении, так и в корреспонденции с развитой сетью водных путей Обь-Иртышского бассейна.

3. Необходимо осуществить следующие мероприятия:

а) разработать комплексный проект использования водных ресурсов реки Томи (развитие энергетики, транспорта, планировки городов, промышленных площадок, шахт и водоснабжения, а также железнодорожного транспорта);

б) увеличить речные перевозки грузов для Кузбасса в смешанном водно-железнодорожном сообщении на период до ввода в эксплуата-

цию первой очереди гидростанции и главным образом лесных грузов северных районов Томской области, в связи с чем необходимо разработать проект создания низконапорных разборных плотин;

в) улучшить судоходные условия на реке Томи, на участке ниже пристани Томск, обеспечив подвоз к нему все возрастающего потока лесных грузов для Кузбасса и довести размер этих перевозок до 2—3 млн. т;

г) построить крупную механизированную лесоперевалочную базу в Белобородове (ниже Томска) и расширить пропускную способность Томского железнодорожного узла, реконструировать Томский речной порт;

д) пополнить флот Западно-Сибирского речного пароходства, в особенности сухогрузный тоннаж, расширив производственную мощность Батуриной верфи деревянного судостроения и построив новую верфь деревянного судостроения;

е) ускорить подготовительные работы к строительству, в соответствии с постановлением правительства, Томской верфи металлического судостроения Министерства транспортного машиностроения;

ж) обеспечить доставку водным путем крепежного и строительного леса к лесоперевалочной базе в Асино (река Чулым).

4. В целях частичной разгрузки железнодорожного транспорта Кузбасса от внутрибассейновых перевозок и всемерного использования реки Томи после ее шлюзования для перевозок каменного угля обратить внимание на целесообразность постройки шахт на реке Томи с непосредственной отгрузкой угля в баржи для завоза его в пункты потребления.

5. В целях ускорения освоения нижнеангарских железных руд для снабжения металлургических заводов Кузбасса, считать целесообразным использование реки Енисей для перевозок их с перевалкой на железную дорогу в Красноярске. Одновременно секция считает необходимым изучить вопрос в перспективе генерального плана о перевалке на железную дорогу нижнеангарской руды на пристани Подкунино после ввода в эксплуатацию железной дороги Сталинск—Абакан, куда эту руду желательнее доставлять речным флотом Енисей.

V. Средства связи

1. Секция отмечает необходимость последовательной координации роста сети средств связи с общим развитием экономики Кузбасса.

2. Для создания требуемых условий работы необходимо обеспечить следующие мероприятия в этой области:

а) по дальней телеграфной связи — увеличить количество каналов с Москвой и Уралом, подвесить дополнительные цветные цепи для городов Мариинска, Юрги, Сталинска.

Построить обходные связи, используемые одновременно для увеличения количества каналов. Это мероприятие следует осуществить вдоль существующих и строящихся линий железных дорог. Каблировать линии междугородней связи. Передать в ведение Министерства связи магистральные линии, принадлежащие другим ведомствам, за исключением Министерства путей сообщения;

б) по телеграфной связи — организовать прямую связь между Кемеровым и каждым районным центром. Создать устойчивую связь Кемерово—Москва;

в) по местным телефонным сетям — смонтировать и построить в городах Кемерове, Сталинске, Киселевске и Осинниках АТС. Увеличить мощность станции и сети в г. Прокопьевске. Предусмотреть реконструкцию телефонных сетей в первую очередь в Мысках, Таштаголе и Юрге и городах Ленинске, Белове, Топки, Анжеро-Судженске;

г) по радиосвязи — построить в Кемерове радиовещательную станцию. Организовать прямую радиотелеграфную связь Сталинск — Москва, как резервную связь, используя для этого существующий передающий центр в Сталинске.

VI. Постановления общего характера

1. Пленум транспортной секции считает, что вполне назрела необходимость приступить в ближайшее время к разработке единой комплексной транспортной схемы, охватывающей все виды транспорта внутри Кузбасса.

2. Секция полагает совершенно необходимым постоянно привлекать к творческому участию в решении грандиозных задач, стоящих перед транспортом Кузбасса, научные силы, в первую очередь местные учреждения (Западно-Сибирский филиал Академии Наук СССР, Томский и Новосибирский институты железнодорожного транспорта и Омский автодорожный институт), а также усилить работу над проблемами транспорта Кузбасса центральных научных учреждений под общим руководством Секции научных проблем транспорта Академии Наук СССР.

СОДЕРЖАНИЕ

От редакции	5
-----------------------	---

Химическая промышленность

Г. В. Уваров. Химическая промышленность Кузбасса и пути ее дальнейшего развития	9
А. Б. Чернышев. Энерго-химическое использование углей Кузбасса	20
Н. М. Караваев. Пути развития коксохимической промышленности в Кузбассе	29
<u>А. Е. Порай-Кошиц. Перспективы развития анилинокрасочной промышленности в Кузнецком районе</u>	<u>36</u>
М. И. Литвиненко. Развитие анилинокрасочной промышленности в районе Кузбасса в ближайшие 10—15 лет	40
А. Д. Петров. Задачи промышленного основного органического синтеза в Кузбассе	46
А. Ф. Иванов. Перспективы развития в Кузбассе синтеза аммиака и тяжелого органического синтеза на базе окиси углерода и водорода	52
Н. Н. Некрасов. Экономические проблемы промышленности искусственного жидкого топлива в Кузбассе	58
Л. З. Гуревич. Проблемы замены нефтяного автобензина заменителями, получаемыми из кузнецких углей	62
В. П. Комаров. Перспективы развития промышленности синтетического каучука	68
И. П. Лосев. Перспективы развития производства пластических масс	75
Д. Я. Данкин. Перспективы развития промышленности пластических масс и высокомолекулярных соединений	80
З. А. Роговин, Г. Е. Биргер. Производство искусственного волокна в Кузбассе	85
С. И. Вольфкович. Перспективы производства минеральных удобрений в Кузбассе	92
А. М. Левин. Пути развития производства серной кислоты в Кузбассе	100
Л. С. Генин, В. Г. Фриденберг. Перспективы развития промышленности каустической соды и хлора в Кузбассе	105
В. М. Родионов. Пути расширения в Кузбассе химико-фармацевтической промышленности	111
С. А. Булгач. Развитие в Кузбассе химико-фармацевтической промышленности	117
Выступления в прениях	120
Резолюция	127

Энергетика

Г. М. Кржижановский, А. В. Винтер и В. И. Вейц. Энергетические ресурсы и направление развития энергетики Кузбасса	137
---	-----

А. Е. Пробст. Кузнецкий бассейн как основа индустриализации Западной Сибири	150
А. Н. Вознесенский. Гидроэнергетические ресурсы Кузбасса и возможности гидроэнергетического строительства	159
Д. Г. Котилевский. Развитие энергосистемы Кузбасса	172
А. А. Селиванов. Перспективы развития тепловых электростанций	179
Д. С. Щавелев, И. С. Антушев. Значение гидроэлектростанций энергосистемы и очередность гидроэнергетического строительства	190
А. А. Бесчинский и Е. О. Штейнгауз. Основные энергоэкономические предпосылки к размещению энергоемких производств в Кузбассе	200
В. Я. Хасилев. Направление развития теплофикации промышленности Кузбасса	214
И. Л. Хазовский. Перспективы развития теплофикации Кемерово	221
Выступления в прениях	224
Резолюция	228

Машиностроительная и металлообрабатывающая промышленность

А. С. Ильичев, М. Г. Школьников. Перспективы развития машиностроительной и металлообрабатывающей промышленности Кузбасса	237
А. О. Спиваковский. Технические задачи горного машиностроения для угольной промышленности Кузбасса	262
Л. В. Херсонский. Состояние и перспективы развития угольного машиностроения в Кузбассе	273
М. И. Храмой. Перспективы развития тяжелого машиностроения	284
М. Ф. Костров. План развития электропромышленности Кузбасса и Западной Сибири	289
И. Б. Шейнман. Задачи Кузнецкого бассейна в связи с развитием автомобильной, тракторной и вагоностроительной промышленности Западной Сибири	294
А. С. Моисеев. Развитие сельскохозяйственного машиностроения в Западной Сибири и вопросы обеспечения сельскохозяйственными машинами Кемеровской области	300
В. Б. Бродский. Перспективы металлоснабжения машиностроительной промышленности Кузбасса	307
Выступления в прениях	318
Резолюция	333

Строительная промышленность и строительные материалы

В. М. Ильин. Основные проблемы строительства и строительной индустрии в Кузбассе	355
А. Н. Попов. Основные технические проблемы промышленного строительства в условиях Кузбасса	361
Ю. В. Николаев. Основные технические проблемы жилищного строительства в Кузбассе	367
И. Н. Сурдутович. Опыт шахтного строительства в Кузнецком бассейне	375
Г. А. Гарбузов. Поточное строительство многоэтажных жилых домов в г. Сталинске	385
И. Б. Христофоров. Поточный метод строительства многоэтажных домов в г. Сталинске строительным управлением Жилстрой треста Сталинскпромстрой	390
В. Э. Попов. Развитие промышленности строительных материалов в Кузбассе	397
Выступления в прениях	404
Резолюция	408

Транспорт и связь

В. Н. Образцов, А. М. Волков. Основные проблемы транспортного комплекса Кузбасса	417
--	-----

С. И. Ярцев. Железнодорожный транспорт Кузбасса и соседних районов в генеральной перспективе	422
Д. Н. Баковецкий. Усиление Томской железной дороги, транспортных узлов и подъездных путей, в связи с развитием производительных сил Кузбасса	437
Н. Н. Иванов. Перспективы автодорожного строительства Кузбасса	443
М. Н. Чеботарев. Перспективы использования водных путей Кузбасса	448
Б. Е. Векслер. Развитие средств магистральных и местных связей в Кузнецком бассейне	455
Выступления в прениях	460
И. Н. Бутаков. Заключительное слово председателя секции	466
Резолюция	468

ИСПРАВЛЕНИЯ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
48	2 сл.	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CK}-\text{CH}_2$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
50	18 сл.	$\text{R.CH}=\text{CH}_2 + \text{CO} \rightarrow \text{R.CK}-\text{CH}_2$	$\text{R.CH}=\text{CH}_2 + \text{CO} \rightarrow \text{R.CH}-\text{CH}_2$
212	1 сл.	100—200 млн. т	100—120 млн. т
Вклейка между стр. 242 и 243.		Фиг. 6. Черная металлургия, машиностроение и металлообрабатывающая промышленность Кузбасса и смежных районов.	Фиг. 6. Машиностроительная и металлообрабатывающая промышленность Кузбасса и смежных районов.

