

В. П. Камзолкин

Основные проблемы пятилетнего плана химической промышленности

Основными задачами, перед разрешением которых стоит химическая промышленность СССР в ближайшее пятилетие, надо считать поднятие урожайности сельского хозяйства, рационализацию лесного хозяйства и укрепление обороноспособности страны.

Поэтому хребтами построения пятилетнего перспективного плана химической промышленности являются две отрасли: основная химическая и лесохимическая (в широком понимании слова) промышленность.

Первая из них рассматривается нами как отрасль, разрешающая проблему производства минеральных удобрений, т.е. одну из главнейших предпосылок повышения урожайности и укрепления обороноспособности страны.

Вторая — как путь к интенсивному использованию лесных богатств и рациональному ведению лесного хозяйства.

Теснейшая взаимозависимость между основной химической промышленностью и делом реконструкции сельского хозяйства выступает с полной ясностью при анализе значения для сельского хозяйства минеральных удобрений и инсектицидов, на котором мы в общих чертах и остановимся.

Если посмотреть на потребление минеральных удобрений на гектар в разных странах по данным Международного сел.-хоз. института в Риме, то мы увидим, что потребление России в 1913 г. было крайне незначительным: 6,9 кг на 1 га, в то время как в Бельгии оно достигало 236 кг, в Германии — 166, в Италии — 57, во Франции — 57,6 и в Австрии — 30 килограммов.

Какое громадное влияние оказывает минеральное удобрение на размер сел.-хоз. продукции, показала Германия во время войны 1914 — 1918 гг. Будучи отрезана от источников фосфора и азота, она принуждена была все свои ресурсы азота обратить на удовлетворение военных нужд и не давать своим посевам ни фосфора, ни азота, что уменьшило за пятилетие сбор хлебов почти вдвое, как это видно из следующей таблицы:

Урожай главных хлебов в Германии (в млн. тонн)

	1913 г.	1918 г.
Рожь	12,1	8,0
Пшеница	4,4	2,4
Овес	9,5	4,7
Картофель	52,9	29,7

Приведенный пример падения урожайности в Германии во время войны показывает также, что на химизацию сельского хозяйства идут те же продукты, которые в военное время являются одной из крупных баз обороны страны.

Реализация запроектированных в отправном варианте пятилетки Госплана качественных показателей развития сельского хозяйства основывается в значительной степени на использовании минеральных удобрений. Голодный минимум, предъявляемый отправным вариантом пятилетнего плана сельского хозяйства к химической промышленности, определяется требованиями на минеральные туки. Так, к концу пятилетия требуется получить по фосфорно-кислым тукам (в пересчете на стандартный суперфосфат) 2.600 тыс. тонн (по оптимальному варианту 3.450 тыс. тонн) против 260 тыс. тонн производства 1928/29 г.; по фосфоритной муке — 1.000—1.200 тыс. тонн против 65 тыс. тонн в 1928/29 г.; по азотистым удобрениям (в пересчете на сульфат-амоний) — 800 тыс. тонн; по калийному удобрению — 1.100 тыс. тонн (по оптимальному 1.500 тыс. тонн) при отсутствии какого-либо производства в настоящее время.

Осуществление такого грандиозного производственного плана осложняется еще необходимостью освоения ряда совершенно новых для СССР методов производств, как, например, методов высоких давлений (750—1.000 атм.) и глубокого охлаждения (— 215—225°), а также необходимостью в этом пятилетии разрешить проблему использования наших сырьевых ресурсов, обладающих рядом отрицательных особенностей: наши неисчерпаемые богатства фосфором рассеяны по всей стране в виде бедных фосфором фосфорно-кислых руд и притом с большим содержанием вредных для производства полуторных окислов.

Последние 3—5 лет упорной работы советской научно-технической мысли, объединяемой созданным после революции научным институтом по удобрениям над проблемой минеральных удобрений привели к выявлению данных по ряду наших фосфоритных месторождений, к конкретной разработке технологических методов по рациональному использованию нашего фосфорного сырья и получению специальных видов удобрений, а также к определению методов правильного использования различных видов удобрений в условиях нашего сельского хозяйства.

Выдвинутый Госпланом в 1925 г. план организации промышленности связанного азота к настоящему времени уже получил свое частичное осуществление.

Наличие этого опыта значительно облегчает правильное использование у нас достижений заграничной техники в области азотного дела.

Открытые в 1926 г. на Урале месторождения калийных солей, мощность которых при сравнительно неглубоком залегании определена произведенной разведкой в миллиарды тонн, могут быть поставлены на одно из первых в мире мест и дают все основания для разрешения задачи снабжения страны калием.

Приведенные обстоятельства, а затем запроектированное в пятилетнем плане широкое энергетическое строительство при всей трудности выполне-

ния заданий сельского хозяйства позволяют надеяться на осуществление этих грандиозных темпов развертывания туковой промышленности.

Запроектированные даже в отправном варианте пятилетнего плана темпы развертывания химической промышленности, происходящая в настоящее время ломка многих технологических процессов и осуществление ряда новых производств приводят к необходимости создания нового основного капитала химической промышленности с затратами 1,2 млрд. рублей за пятилетие при существующем основном капитале в 419 млн. рублей.

Это обстоятельство заставляет выдвинуть на передний план изложение основных линий капитального строительства химической промышленности в предстоящем пятилетии.

Главные установки, принятые в настоящем пятилетнем плане — максимальное использование материальных ресурсов в отбросах, применение химических методов к наилучшему использованию производительных сил страны (сырье) и подведение под все производственные процессы энергетической основы с целью достичь максимального сбережения энергии в различных ее формах, — позволяют надеяться, что правильное осуществление намеченного плана приведет к глубоким положительным сдвигам во всем народном хозяйстве.

Для экономической оценки ряда отдельных процессов и производств, намеченных к осуществлению в настоящее время, нет калькуляционных данных, базирующихся на опыте производства в наших условиях. Поэтому единственным надежным критерием суждения о выгодности того или иного производства является коэффициент энергоиспользования процесса и коэффициент расходования материальных ценностей.

Построение плана в свете этих двух факторов дает вполне увязанное и стройное размещение предприятий химической промышленности по районам и оптимальное соотношение отдельных отраслей химической промышленности для разрешения стоящих перед ней основных задач.

Все новое строительство химических предприятий, главным образом, осуществляет у себя весьма энергоемкие производства или использует отбросы энергетических баз. Поэтому план развития химической промышленности весьма тесно увязывается с планом использования энергетических ресурсов Союза. Если посмотреть на предполагаемое в ближайшее пятилетие расселение химических предприятий, то можно констатировать концентрацию их в энергетических центрах: Донбассе, вокруг Днепростроя, в Центрально-Промышленной области с ее подмосковными углями и торфяниками, на Урале с его лесными и минеральными богатствами, в Кузбассе, в Средней Азии, на Кавказе с его белым углем гидроэлектроцентралей и в Северо-Западной области, богатой торфяниками, лесом и водной энергией.

Центральное место в основной химической промышленности занимают проблемы азота и фосфора. Неограниченные ресурсы азота в атмосферном воздухе могут быть использованы лишь путем затраты значительных количеств энергии. Так как стоимость удобрений является основным фактором, определяющим применение их в сельском хозяйстве, то надо найти пути

получения азота с наименьшими затратами энергии, играющей самую существенную роль в себестоимости производства азотистых удобрений.

Из всех существующих методов производства связанного азота (дуговой, карбидный, синтез аммиака) синтез аммиака из азота и водорода имеет самый низкий коэффициент расхода энергии. Поэтому почти весь связанный азот предполагается в пятилетие получать этим методом.

Донбасс. Крупный масштаб металлургии в Донбассе требует соответственных размеров коксования. Это обстоятельство выдвигает Донбасс на первое место и по развертыванию производства аммиака. Существующие там коксовые установки могли бы дать значительное количество водорода для производства аммиака.

Газы коксовых печей, как известно, несут с собой весьма ценные органические продукты: бензол, толуол, антрацит, нафталин и др., которые при получении водорода методом глубокого охлаждения выделяются, как побочные продукты. Эти продукты, в свою очередь, являются сырьем для анилинокрашной, фармацевтической промышленности и производства взрывчатых веществ.

Использование коксового газа для синтеза аммиака должно повлечь за собой крупную реконструкцию всего коксового дела и тем дать возможность превращать коксовые газы, сжигавшиеся до того под топками, в высокоценные продукты.

Наличие дешевого водорода и введение в практику Донбасса методов высоких давлений дадут в будущем возможность перейти к гидрогенизации отбросов топливного хозяйства (пек, смола, штыб) для получения ряда новых ценных видов жидкого топлива (бензина, метилового спирта и др.). Полученные аммиак и побочные продукты для приведения их в товарный вид нуждаются в обработке рядом химических реагентов (сода, серная, азотная и фосфорная кислоты). Поэтому рядом с производством синтеза аммиака необходимо запроектировать производство серной, азотной и фосфорной кислот и производных от них азотно-фосфорных смешанных удобрений. Переработка большого количества побочных органических продуктов, улавливаемых из коксовых газов (смола, сырой бензол, аммиак) заставляет проектировать крупное расширение существующей коксобензольной промышленности постройкой ряда центральных смолопергонных заводов, заводов по ректификации сырого бензола.

Состояние топливных ресурсов Донбасса еще в конце прошлого столетия дало основание к организации весьма теплоемкого содового процесса.

Сосредоточение в Донбассе, наряду с добычей топлива, производств органических продуктов, азотной кислоты и соды создают особо благоприятные условия для организации производств массовых полупродуктов анилинокрашной и фармацевтической промышленности.

Получение серной кислоты, необходимой как для производства органических продуктов и связывания аммиака в серно-кислый аммоний, так и для получения части фосфорно-кислых удобрений, приходится базировать на серном колчедане, доставляемом или с Урала, или с Кавказа, или из-за границы. Чтобы ослабить удорожающее влияние транспортных рас-

ходов на себестоимость серной кислоты, выдвигается задача снабжения южной промышленности медистыми колчеданами и цинковыми концентратами. Получение из этих сырых материалов серной кислоты вызывает необходимость организации производства медных солей (медный купорос) и цинковых соединений (металлический цинк, белила, литопон), сосредоточиваемых на Константиновском химическом заводе.

Соседство с металлургией позволяет использовать отбросы сернокислотного производства — агломерированный огарок по выделению из него меди, как 60-процентную железную руду.

Итак, производство серной кислоты в Донбассе путем указанного комбинирования можно сделать достаточно рентабельным даже на привозном издалека сырье.

Крупное месторождение поваренной соли в Славянском районе в соседстве с топливом позволяет запроектировать в пятилетнем плане постройку нового мощного содового завода, с производительностью в 200 тыс. тонн кальцинированной соды, частично перерабатываемой в каустическую.

Потребление большого количества пара в технологии содового процесса дает возможность, предварительно пропуская этот пар через турбину, получить значительные количества электроэнергии, которая расходуется на получение каустической соды. Получаемый при этом водород, как побочный продукт, расходуется на гидрогенизацию растительных масел и получение саломаса, который обработкой его раствором, полученным при электролизе каустика превращается в хозяйственное мыло. Такой комбинат осуществляется в пятилетке на Славянском химическом заводе.

На основе такой тесной увязки энергетики с химическими процессами к концу пятилетия создаются крупные производственные комбинаты с высокими коэффициентами энергоиспользования и низкой себестоимостью химической продукции. Химическая промышленность Донбасса, технологические процессы которой внедряются в производства других отраслей промышленности — топливной, металлической и др., должна рассматриваться, как часть единого производственного комбината Донбасса.

Осуществление намеченной программы нового строительства и реконструкции существующих предприятий потребует капитальных затрат на сумму до 300 млн. рублей.

Днепрострой. На второй энергетической базе юга — Днепрострое — дешевая энергия вызывает к жизни производство легких металлов — натрия, магния, и химпродуктов. Такие производства, как карбид и его производные, аммиак, фосфор электровозгонкой, не могут быть претендентами на энергию Днепра, так как они использовали бы эту энергию менее рентабельно, чем ряд других производств.

Если бы, например, осуществить на Днестре производство аммиака, то на эту цель пришлось бы использовать мощность Днепровской станции во много раз большую, чем в Донбассе.

Несмотря на то, что использование водорода коксовых газов в Донбассе дает такие крупные сбережения энергии, необходимой для производства аммиака, производство последнего приходится ставить и в других

районах в менее выгодных условиях использования энергии. Это вызывается тем обстоятельством, что аммиак совместно с серной кислотой служит одним из мощных орудий превращения наших бедных фосфоритов в высокопроцентные туки и производство его является одним из обязательных звеньев в туковых комбинатах, производящих фосфорно-кислые удобрения кислыми методами. В то же время серный колчедан и малоценные фосфориты не выдерживают дальних перевозок, а аммиак, перевозимый под давлением в 30 атмосфер, требует для его транспортирования довольно сложного специального оборудования, что затрудняет это дело.

Центрально-Промышленная область. Характер почв Центрально-Промышленной области и прилегающих к ней районов делает весьма эффективным применение на этих почвах минеральных удобрений.

Крупная сырьевая база — Егорьевское фосфоритное месторождение с его запасами фосфоритов большими по количеству, но слабыми по качеству, — дает в Центрально-Промышленной области предпосылку к созданию и здесь крупного тукового комбината.

Переработка егорьевских фосфоритов в высокопроцентные туки, однако, немыслима без участия в процессе производства, кроме серной кислоты, и больших количеств энергоемкого аммиака.

Сведения, которыми мы располагаем об Егорьевском месторождении, дают основание проектировать добычу фосфорита к концу пятилетия в размере 700 тыс. тонн в отправном и 900 тыс. тонн в оптимальном варианте, с получением из них 200 тыс. тонн фосфоритной муки и переработкой остального количества в растворимый фосфат в размере 600—700 тыс. тонн в пересчете на стандартный 14-процентный суперфосфат. Такие количества растворимых фосфатов кроме аммиака требуют организации крупного производства серной кислоты, которое проектируется осуществить в размере 250 тыс. тонн моногидрата.

Получающийся в значительных количествах (150—200 тыс. тонн) при сернокислотном производстве огарок, будучи агломерирован, несколько расширит сырьевые ресурсы подмосковной черной металлургии.

Если говорить о специализации районов Союза, то химическое лицо Центрально-Промышленной области определяет не так наз. тяжелое химическое производство, а ряд тонких химических производств. Мы имеем в виду производство красителей для нужд текстильной промышленности, фармацевтическое, жировое, косметическое, резиновое, производство редких элементов и друг. Такой характер района сложился вследствие концентрации здесь главных потребителей продукции этих производств: текстильной, лакокрасочной, кожевенной промышленности и т. п., с одной стороны, и возможность для организации сложных производств использования крупных научно-технических сил центральных научных и научно-технических учреждений страны — с другой.

В области анилинокрасочной промышленности предполагается значительное расширение производства красителей на использовании массовых полупродуктов юга; к концу пятилетия предусмотрено путем постановки производства большого количества марок красителей полностью удовлетво-

рять требования текстильной промышленности и почти освободиться от иностранной зависимости (при отсутствии анилокрасочной промышленности внутри страны текстильная промышленность потребовала бы импорта красителей на сумму порядка 75 млн. рублей). Аналогичная задача поставлена в пятилетнем плане перед химико-фармацевтической промышленностью.

Решение проблемы производства искусственного волокна в Центрально-Промышленной области связывается с созданием под Москвой следующего крупного химического комбината. Производство искусственного волокна требует большого количества химикалий, что дает возможность развернуть производство саломаса. Энергия для электролиза получается от тепловой станции, пар которой после пропускания через турбины используется для целей превращения саломаса в готовое мыло, идущее на дальнейшую обработку в косметические мыла.

Такой комбинат проектируется осуществить к концу пятилетия.

На торфяной электрической базе вблизи гор. Ярославля при районной электростанции намечено сооружение крупного резинового завода стоимостью в 25—30 млн. руб. Соседство завода с электростанцией дает возможность утилизировать тепло отходящего турбинного пара для технологических процессов, что улучшает электроиспользование и сокращает расход на оборудование парового хозяйства резинового завода. Назначение Ярославского завода — удовлетворить сильно возрастающий к концу пятилетия спрос на автошины, пневматику и технические изделия.

Необходимость снабжения химическими продуктами ряда специальных заводов, расположенных в Волжском бассейне, привела к постройке Чернореченского химического завода. В перспективном плане этот завод, используя торфяную энергетическую базу Балахинского района с его электроцентралью, как постановкой новых производств, так и реконструкцией существующих, значительно расширяется уже в первые годы пятилетия, что даст возможность перейти от производства простого суперфосфата к высокопроцентным смешанным удобрениям — амофосу и обогащенному суперфосфату. Организация этих производств позволит получить фосфорно-кислые удобрения с вдвое меньшим расходом серной кислоты на единицу фосфорной кислоты и тем добиться снижения себестоимости тоннопроцента фосфорной кислоты у потребителя на 50%.

Так осуществляется связь энергетики с химией в ЦПО.

Северо-Западная область. Культура льна в Северо-Западной области, получающая в пятилетнем плане значительное развитие, уже с первых лет пятилетия требует от химической промышленности больших количеств минеральных удобрений.

Развертывание крупных сырьевых фосфоритных баз Вятского, Центрального и других районов может быть осуществлено лишь в срок, исчисляемый тремя—пятью годами. Поэтому удовлетворить существующий в настоящее время фосфоритный голод для производства минеральных удобрений можно лишь, допустив ввоз из-за границы высокопроцентных фосфоритов.

Ленинград, как портовый город, является одним из наиболее удобных мест организации суперфосфатного производства на импортных фосфоритах.

200 тыс. тонн суперфосфата и необходимые для его производства 70 тыс. тонн серной кислоты должны быть произведены новым Ленинградским химическим заводом, на сооружение которого в пятилетие будет затрачено 5—6 млн. руб.

Открытие в районе Мурманской жел. дор. залежей (Хибинское месторождение) высокопроцентных фосфорно-кислых руд — апатитов — открывает перед Ленинградским суперфосфатным заводом в будущем возможность замены импорта сырьем внутреннего происхождения.

Начатая в 1927 г. постройка в Ленинграде фабрики искусственного волокна предпринимает организацию производства ряда химических продуктов.

Кроме указанного нового капитального строительства, серьезному расширению и реконструкции в ближайшем пятилетии подвергается лакокрасочная, мыловаренная и костеобрабатывающая промышленность, базирующаяся на костяном сырье Ленинграда, как густо-населенного центра.

Урала. Если Северо-Западная область, ЦПО и Донбасс развиваются в пятилетнем плане, как старые центры химической промышленности, то неисчерпаемые запасы минерального химического сырья (колчеданы, фосфориты и друг.), достаточная топливная база и громадные лесные массивы Урала дают все основания превратить эту область в один из самых крупных новых химических центров.

Химия Урала прежде всего должна быть увязана с основными уральскими производствами цветной и черной металлургии, в частности, с древесно-угольной.

Основная химпромышленность Урала. Превращение медистых колчеданов в металлическую медь отравляет окрестности медных заводов, выпуская из ватер-жакетов ежегодно сотни тысяч тонн сернистого газа, в то время как существующее производство серной кислоты для получения этого сернистого газа принуждено создавать специальные устройства и затрачивать энергию и средства. Использование этих газов для получения серной кислоты позволяет достичь весьма низкой себестоимости последней, что и предопределяет тесную связь сернокислотного производства с цветной металлургией.

Предположенная в планируемом пятилетии реконструкция медного дела на основе флотации медных руд, при которой отбросы будут получаться в виде раздробленного до состояния мельчайшей пыли серного колчедана, вызывает необходимость для химической промышленности разрешить задачу рационального использования этих отбросов. Весьма заманчивым представляется предложение проф. Грум-Гржимайло использовать отбросовый колчедан (флотационные хвосты) как пылевидное топливо, сжигая его под котлами для получения энергии, а дымовые газы использовать для получения серной кислоты. Получаемая этими путями дешевая серная кислота послужит основанием к широкому развертыванию на Урале кислых методов производства фосфорно-кислых удобрений.

Правда, на самом Урале нет крупных залежей фосфоритных руд. Но сырьевой фосфоритной базой Урала можно легко сделать одно из самых крупнейших в СССР и сравнительно богатых фосфором месторождений

фосфоритов — Вятское, путем сооружения сравнительно небольшой (ок. 200 км) жел.-дор. ветки, которая таким образом получает значение необходимого условия для развертывания химической промышленности на Урале.

Так как произведенными на Урале удобрениями намечается снабжать Среднюю Азию, Сибирь и другие отдаленные районы, то необходимым условием их производства является получение высокопроцентных туков, что в свою очередь обуславливает участие в производстве дешевого аммиака. И эта задача — получение дешевого аммиака — может быть на Урале решена так же, как и в Донбассе, в связи с минерализацией выплавки чугуна на Урале и с организацией крупного коксования на Магнитной Горе, в Салде и на Кизеловских коях.

Неотложность задач, поставленных перед химией сельским хозяйством и обороной страны требует максимального форсирования химического строительства именно на Урале.

Первый крупный химический комбинат в пятилетнем плане предполагается осуществить в Березняковском районе. Энергетической базой комбината будут кизеловские угли, месторождения которых на Урале в настоящее время являются наиболее подготовленными к разработке и, как показали опыты последнего времени, допускающими постановку коксования.

Организация сложного комбината в Березняках облегчается наличием там содового завода, на котором за последний год сооружена электроцентраль значительной мощности; кроме того, налицо имеется слаженный строительный аппарат, техническое оборудование и довольно значительная группа химиков-производственников.

К концу пятилетия Березняковский комбинат запроектирован в следующем виде. Существующая электроцентраль Березняковского завода расширяется до полного удовлетворения потребностей содового завода. Станция работает на кизеловском угле, с отдачей турбинного пара на содовый процесс.

Получение водорода для синтеза аммиака мыслится главным образом, за счет использования кизеловских углей.

Часть аммиака расходуется в содовом производстве, которое с постройкой нового мощного завода расширяется с 60 до 260 тыс. тонн. Остальная часть аммиака используется для производства смешанных удобрений.

Требуемая кроме аммиака для получения фосфорно-кислых удобрений серная кислота получается частично на Березняковском заводе из серных колчеданов, частично же подвозится с Калатинского медного завода. Суммарно мощность обоих сернокислых заводов определяется цифрой 175—200 тыс. тонн.

Фосфорно-кислые удобрения предполагается выпускать с завода следующих видов: высокопроцентный амофос, смешанные с калием удобрения для вывоза с Урала в далекие районы и суперфосфат стандартного типа (14—16%). Выпуск этих удобрений в пересчете на 14-процентный суперфосфат составит к концу пятилетия 350 тыс. тонн.

Кроме содового процесса отходящий пар Березняковской электростанции может быть в случае необходимости использован для переработки сырых калийных солей Соликамского рудника. Но останавливаясь на более мелких производствах Березняковского комбината, укажем лишь, что осуществление этого комбината потребует вложений порядка 50—60 млн. руб.

Крупные капитальные вложения порядка 25—30 млн. рублей вызывает и организация калийного дела на Соликамских месторождениях. В течение пятилетия заканчивается начатый в 1927 г. сооружением первый в СССР калийный рудник из двух шахт с добычей 1—1,1 млн. тонн сырых калийных солей. Осуществление оптимального варианта снабжения сельского хозяйства калийными солями потребует или расширения первого рудника проходкой третьей шахты или сооружения второго рудника. Близость рудника к Березняковскому комбинату облегчает организацию переработки сырых калийных солей на высокопроцентные, удобные для экспорта соли.

Природа наших калийных солей (карналиты) делает возможным получение в качестве побочных дешевых продуктов магниевых солей, могущих найти себе применение в строительном деле и для производства искусственных жерновов.

Второй Уральский туковый комбинат основывается на коксовых газах Салдинского коксования и на серной кислоте, получаемой из отходов Богомоловского медного дела. Сырьем для Богомоловско-Салдинского комбината должны служить вятские фосфориты. Мощность комбината определяется в 150 тыс. тонн серной кислоты и 350 тыс. тонн фосфорно-кислых удобрений в пересчете на стандартный суперфосфат. Общая стоимость комбината оценивается в 22 млн. руб. Так как Богомоловское медное месторождение будет давать отходов в количествах, обеспечивающих производство 500 тыс. тонн серной кислоты, то вследствие малой транспортабельности этих отходов может возникнуть вопрос о расширении серно-кислотного завода Богомоловско-Салдинского комбината для переработки всех отходов на месте с тем, чтобы в другие районы транспортировать уже готовую серную кислоту. Такая концентрация переработки отходов в случае осуществления принципа Грум-Гржимайло — предварительного использования их в качестве топлива для получения энергии — даст большие выгоды в том отношении, что позволит построить электроцентраль значительной мощности и агломерацией выгодно превращать получающийся от сжигания серного колчедана огарок в высокопроцентную железную руду. Сотни тысяч тонн получаемой таким образом железной руды, заменив собою необходимость добычи соответствующего количества свежей руды из рудных месторождений, — вполне компенсируют затраты на сжигание так наз. флотационных хвостов для получения сернистого газа вместо даровых обжиговых газов медеплавильных печей.

Третий центр туковой промышленности на Урале базируется на использовании водорода и побочных продуктов коксовых газов печей Магнитогорского металлургического гиганта. Однако, удаленность этого завода от серного колчедана и фосфоритов заставляет значительную часть аммиака использовать для превращения аммиака в удобрения. Полученный азоти-

стый тук предполагается транспортировать в Среднюю Азию для удобрения хлопковых посевов. В перспективе мыслится возможность использования части аммиака для извлечения меди из медистых песчаников Урала.

Так в пятилетнем плане осуществляется увязка основной химической промышленности с цветной и черной металлургией Урала. Из других объектов основной химической промышленности на Урале отметим строительство нового хромпикового завода, стоимостью в 2 млн. руб., при существующем Шайганском заводе, общей производительностью в 12 тыс. тонн хромпиков (до войны в России произведено хромпиков всего 2.400 тонн и импортировано хромовых солей только 10 тонн). Производство этого завода базируется на богатых месторождениях хромовой руды, расположенных в прилегающей к нему части Урала. Часть хромпиков предполагается вывозить за границу взамен экспортируемой в настоящее время хромовой руды.

На существующем Пермском заводе удваивается суперфосфатное производство путем постройки нового серно-кислого завода мощностью в 20 тыс. тонн и реконструкцией действующего суперфосфатного цеха.

Полевской завод, осуществивший в 1927/28 г. впервые в СССР получение в заводском масштабе серной кислоты из ватер-жакетных газов, в предстоящем пятилетии должен стать местом осуществления ряда новых производств, как-то: фтористого натра, идущего на пропитку ж.-д. шпал, серно-кислого глинозема из кунгурских каолиновых глин для бумажной промышленности и снабжения коммунальных хозяйств для очистки питьевой воды, хромовых красок и др.

Лесохимическая промышленность на Урале. Связь с черной металлургией другой важнейшей отрасли химической промышленности — лесохимии, осуществляется через рационализацию использования лесных ресурсов Урала для выплавки древесно-угольного чугуна.

Запроектированный к концу пятилетия масштаб выплавки этого чугуна до 900 тыс. тонн в год потребует пережога 9.000 тыс. куб. м древесины. Это означает, что размер ежегодной лесосеки должен достигать 62.500 га (36 тыс. га для пережигания древесины и 26,5 тыс. га для дров).

Правильно поставленное углежжение с утилизацией только отравляющих в настоящее время атмосферу побочных продуктов от всей обугливаемой древесины могло бы привести нас к получению таких количеств уксусной кислоты, метилового спирта и их производных (ацетона, формалина и др.), которые могли бы покрыть всю мировую потребность в этих продуктах. Конечно, на предстоящее пятилетие можно задаться осуществлением лишь небольшой части этой грандиозной задачи и поставить производство лишь в пределах удовлетворения внутренней потребности.

В первую очередь такое углежжение с отъемом проектируется осуществить в местах использования лесных массивов с преобладанием лиственных пород, как дающих наилучшие выходы метилового спирта и уксусной кислоты и тем предопределяющих дешевизну продукции.

Сосредоточение лесохимической промышленности на Урале при углежжении даст экономию энергии в виде дровяного топлива, которое нужно

было бы затрачивать для отопления специальных аппаратов (казанов, рекорт) перегонки дерева. В настоящее время сухая перегонка каждого кубического метра древесины сопряжена с затратой такого же количества дров, как топлива. Так, для получения продуктов сухой перегонки дерева в размерах запроектированных к производству на Урале в последний год пятилетия, без связи с углежжением, потребовалось бы затратить 830 тыс. куб. м дров, идущих на углежжение из дровяного топлива, т.-е. 12,4% всего дровяного топлива, запроектированного к потреблению черной металлургией в последнем году пятилетия.

В ближайшем пятилетии предполагается затратить около 18 млн. руб. на осуществление углежжения с отъемом на следующих лесохимических заводах (в тыс. куб. м): Аша-Балашовском для пережога 380; Надеждинском — 150; Юризанском — 100 и Белорецком — 200.

Мощность этих заводов к концу пятилетия определяется в следующем размере (в тоннах): уксусной кислоты—8.300; метилового спирта—4.150 и ацетона—800, что превышает выработку 1927/28 г. по всему СССР по уксусной кислоте в 2,4 раза и по метиловому спирту в 3,5 раза.

Как было указано, размер лесосеки на Урале в последний год пятилетия определяется в размере 62,5 тыс. га. Если учесть, что 30% всех насаждений этой лесосеки состоят из основных насаждений, то станет совершенно ясным, с какой крупной сырьевой базой для развития канифольно-скипидарной промышленности мы имеем дело на Урале. Если за два года перед рубкой в сосновых лесосеках организовать подсочку с целью сбора живицы, то, как показал опыт последних лет, с каждого гектара можно получить 233 кг живицы, дающей после переработки выход 180 кг канифоли и 23 кг скипидара.

Осуществление такой предварительной двухлетней подсочки на всей сосновой лесосеке Урала дало бы ежегодную продукцию 7.200 тонн канифоли и 920 тонн скипидара (в 1927/28 г. ввоз канифоли составлял 9.340 тонн). К концу пятилетия площадь подсочки на Урале предполагается довести до 40 тыс. га. Спустя шесть лет после рубки леса сосновые пни станут прекрасным сырьем (осмол) для организации канифольно-скипидарного производства по экстракционному методу. Каждый гектар сосновых насаждений может дать 37,5 куб. м пневого осмола, из которого можно получить 1,25 тонн канифоли и 0,4 тонн скипидара.

Имеющиеся на Урале большие запасы соснового пневого осмола позволяют уже теперь для его использования запроектировать постройку в ближайшие же годы трех крупных канифольно-экстракционных заводов общей мощностью на 240 тыс. куб. м переработки осмола с затратами порядка 8—10 млн. руб. На этих заводах предполагается также переработка и живицы, полученной подсочным промыслом в тяготеющих к заводам районах. Таким образом, Урал должен стать самым крупным центром производства канифоли и скипидара.

Рационализация углежжения и получение с каждого гектара в виде осмола и живицы дополнительных (кроме древесины) материальных ценностей дает возможность, с одной стороны, получить дешевую химическую

продукцию и, с другой стороны, значительно удешевить древесный уголь для выплавки высоко-качественного чугуна.

Рациональное использование лесных богатств Урала на ряду с канифольно-скипидарным делом мыслится в пятилетнем плане и путем организации целлюлозно-бумажного производства, которая облегчается одновременным созданием на Урале крупных производств серной кислоты, соды, глинозема, требующихся в значительных количествах для целлюлозно-бумажного дела.

Производство на Урале целлюлозы и наличие там же дешевой уксусной кислоты создают благоприятные условия для проектирования на Урале также ряда фабрик искусственного волокна.

Большие количества дешевого метилового спирта, переработанные лесохимическими заводами на формалин, позволят организовать снабжение зерновых хозяйств Сибири, Казакстана и др. районов средствами борьбы с вредителями зерна, а также в соединении с побочными продуктами коксования—креозолами—позволят поставить производство изолирующих материалов для изделий электротехнической промышленности (карболиты, бакалиты и др.).

Из сделанного, далеко не исчерпывающего изложения перспектив Урала видно, какое громадное народнохозяйственное значение может иметь развернутая химическая промышленность на Урале, как непростительно мало было сделано для использования ресурсов Урала применением химических методов и как велика необходимость срочного исправления этой ошибки.

Сибирь и ДВО. Урал является восточной границей областей Союза, химические ресурсы которых к настоящему времени достаточно изучены. Если на Урале имеется возможность уже на ближайшее пятилетие проектировать широкую конкретную программу химического строительства, то по отношению к Сибири и Дальнему Востоку в настоящее время можно сделать лишь первые шаги к насаждению химических производств. Насколько велики перспективы химической промышленности Сибири, показывает уже тот факт, что первые же разведки произведенные геологом Кучиным в 1928 г. в районе Петуховского и Михайловского озер, вскрыли такие мощные залежи соды, что можно говорить о серьезной конкуренции самосадочной соды с организуемым в Европейской части Союза содовым производством. И только недостаточная еще пока разработка технологии процессов по получению из самосадочной соды готового продукта, заставляет остановиться в ближайшее время на производстве всего лишь 60 тыс. тонн кальцинированной соды, затратив на его организацию сумму порядка 4,5—4 млн. рублей. При благоприятном разрешении технологии процесса могут получиться такие экономические предпосылки, которые побуждают пересмотреть весь план содового строительства в СССР.

Организация в планируемом пятилетии черной и цветной металлургии Алтайско-Кузнецкого района, несомненно, вызовет и создание там центра химической промышленности.

Коксование для Тельбесского металлургического завода может дать дешевый водород для синтеза аммиака, а цинковый завод — отбросной сернистый газ для производства дешевой серной кислоты. На таких предпосылках проектируется постройка при коксовых печах химического завода и в случае осуществления центрального цинкового завода в Белове — организация при нем производства 50—60 тыс. тонн серной кислоты.

Отсутствие разведанных фосфоритных месторождений в Сибири не позволяет запроектировать там заводы смешанных фосфорно-азотистых туков и диктует необходимость поставить переработку аммиака на азотно-кислый и серно-кислый аммоний и на их смесь.

Единственное имеющееся в нашем распоряжении в настоящее время в Сибири фосфатное сырье — кость — должно быть переработано на клей и костяную муку, при чем перерабатывать последнюю в растворимые фосфорно-кислые туки нецелесообразно, так как костяная мука сама по себе является прекрасным удобрением особенно при применении ее одновременно с серно-кислым аммонием.

Наличие побочных продуктов, получаемых при коксовании — бензол, толуол, пек, смола и др., — не может в настоящее время служить основанием для организации анилокрасочного производства в Сибири, так как всю потребность в анилокрасочных продуктах, сосредоточенную главным образом, в центре, покрывает промышленность Донбасса и ЦПО. Переработка этих продуктов в Сибири должна будет пойти в направлении получения из них жидкого топлива, столь необходимого для тракторизации сельского хозяйства Сибири.

Жидкое топливо получается гидрогенизацией пека, смолы и др. водородом коксовых печей, сырой же бензол перерабатывается на моторное топливо. Дальнейшее развертывание производства жидкого топлива мыслится путем соответственной переработки сибирских боксидов.

Лесные массивы Сибири и Дальнего Востока в будущем, естественно, дадут возможность широко развернуть промышленность химической переработки древесины. На ближайшее пятилетие намечается сооружение трех крупных канифольно-скипидарных заводов — Барнаульского, Красноярского и Татауровского.

Сибирское молочное хозяйство может дать как отброс — значительные количества казеина, идущего на производство гелолита. Поэтому Сибирь должна стать центром производства гелолита и транспортировать его в другие районы, занимающиеся выделкой галантерейных изделий. Общие размеры капитальных вложений в сибирскую химическую промышленность определяются суммой порядка 40—50 млн. руб.

Средняя Азия. Сказанное о слабой изученности ресурсов Сибири в значительной степени может быть отнесено и к Средней Азии.

Одной из крупных проблем, стоящих перед средне-азиатской химической промышленностью в ближайшем пятилетии следует считать проблему Кара-Бугаза. Так же, как и при использовании сибирских содовых залежей,

добычу сульфата на Кара-Бугазе приходится пока ограничить всего лишь 70 тыс. тонн.

Другой важной проблемой в Средней Азии является использование водной энергии реки Чирчик для организации производства минеральных удобрений и в первую очередь — производства аммиака. Осуществление крупной электростанции химического завода потребует не менее чем пятилетнего срока, так что продукцию Чирчикского предприятия можно ожидать лишь в следующем пятилетии. Поэтому хлопковые плантации в планируемом пятилетии будут нуждаться в привозных из других районов удобрениях.

Если разрешение азотной проблемы возможно при помощи электроэнергии Чирчика и утилизации азота воздуха, то для снабжения почв Средней Азии фосфором необходимо иметь надежную сырьевую базу. Предпринятые для этого в 1928 г. разведки научного института по удобрениям выявили крупное месторождение фосфоритов в районе Актюбинска. Удобное расположение Актюбинского месторождения вблизи железнодорожной магистрали, соединяющей Урал и Среднюю Азию, а также благоприятные условия залегания фосфоритов при достаточной продуктивности с квадратного метра площади создают из Актюбинского месторождения прекрасную базу для организации крупного тукового производства.

Сравнительно низкое процентное содержание в фосфоритах фосфорной кислоты ставит задачу вести обработку этих фосфоритов или путем обогащения их при помощи серной кислоты и аммиака или путем термовозгонки. В первом случае придется найти сырьевую базу для производства серной кислоты вблизи Актюбинского района, или подвозить серный колчедан или готовую серную кислоту с Урала, а также придется организовать производство синтетического аммиака, требующего наличия энергетической базы, или подвозить аммиак с Магниторского завода. Во втором случае необходимо располагать крупной топливной базой. Можно мыслить также транспортировку актюбинских фосфоритов на Чирчик и организацию там электровозгонки. Работа ближайших лет должна будет установить наиболее рациональное разрешение актюбинской проблемы.

Из менее крупных задач химической промышленности Средней Азии в пятилетнем плане получило отражение использование месторождений серы, озокерита и тенардита. Значительное развертывание получает в ближайшем пятилетии в Средней Азии жировая промышленность, которая использует хлопковое масло.

Кавказ. На Кавказе химическая промышленность в предстоящем пятилетии разрешает главным образом задачу снабжения химикалиями других отраслей промышленности, а потому масштаб проектируемых в пятилетии химических предприятий значительно меньше, чем в других районах, где химпромышленность приобретает ведущую роль.

Для снабжения химикалиями кавказской нефтяной промышленности проектируется расширение серно-кислотного производства на обжиговых газах медных заводов, организация производств каустика на одной из районных гидравлических станций. Для снабжения консервной промышлен-

ности уксусной кислотой строятся четыре небольших лесохимических завода на отбросах лесного хозяйства.

На Северном Кавказе расширяется постройкой двух заводов поташное производство и сатвится на разрешение задача использовать энергию ряда гидравлических электростанций.

Капитальные вложения в кавказскую химическую промышленность определяются суммой 15—20 млн. руб.

Волга. Нельзя не отметить, что в пятилетнем плане недостаточно развернуты перспективы нового строительства в районе Волги от Нижнего до Астрахани, в то время как до войны бассейн Волги, Оки и Камы играл весьма существенную роль в химической промышленности. Это объясняется тем, что Волга недостаточно обеспечена энергетическими ресурсами.

Несомненно, что задача химизации Волги станет актуальной в следующем пятилетии, когда сооружение Волго-Донского канала приблизит ко всему Поволжью Донецкий бассейн и его уголь даст надежную энергетическую базу в любом пункте Волги, особенно тогда, когда Сибирская сверхмагистраль даст выход на Волгу мощным сырьевым ресурсам Сибири и Урала.

Общая сводка капитальных затрат в отправном и оптимальном вариантах по отдельным отраслям химической промышленности дана в таблице на 212 стр.

Из этой таблицы видно, что основная химическая промышленность, включающая в себя производство минеральных удобрений, берет около 60% всех капитальных затрат, а затраты по всей группе «А» достигают 88% общей суммы затрат. Основной капитал тяжелой промышленности увеличивается к концу пятилетия в 3,5 раза, в то время как основной капитал группы «Б» показывает рост всего в 1,5 раза. Так в плане капитальных затрат отражена основная установка на развитие тяжелой химии.

Такой размах капитального строительства потребует за все пятилетие оборудования на сумму 600—700 млн. р. по ценам соответствующих лет. Снабжение оборудованием из-за границы мыслиться в весьма ограниченных размерах, а потому перед металлообрабатывающей промышленностью во весь рост встает задача быстрой организации химического машиностроения.

Из общего размера затрат сумма порядка 100 млн. рублей выделяется на жилищное строительство, что к концу пятилетия позволит удовлетворить до 60% всех заводских рабочих жилой площадью (в настоящее время удовлетворено лишь 24%). Такое жилищное строительство вызвано тем, что самые крупные объекты строятся или в весьма заселенных центрах, как Донбасс, ЦПО, где жилплощадь получить весьма трудно, или, наоборот, в местах, где совершенно нет жилья. Без правильного разрешения жилищного вопроса, выполнение намеченного плана развертывания химической промышленности не осуществимо.

Наконец, нельзя не отметить, что план капитального строительства предусматривает значительные ассигнования на научно-исследовательские

Капитальные затраты
(В млн. руб., по ценам соответствующих лет)

		1927/28 г.	1928/29 г.	1929/30 г.	1930/31 г.	1931/32 г.	1932/33 г.	Всего за 5 лет
Группа „А“								
Основная	{ отправл.	37,3	95,3	116,5	130,5	167,6	197,4	707,3
	{ оптим.	37,3	95,3	123,2	160,0	204,4	236,9	819,8
Лакокрасочн.		2,6	2,6	4,0	4,3	4,5	4,5	19,9
		2,6	2,6	4,7	6,0	6,0	4,7	24,0
Аналикрасочн.		6,0	11,8	7,1	7,2	8,0	8,8	42,9
		6,0	11,8	7,1	8,0	9,0	10,0	45,1
Лесохимическ.		1,8	5,9	11,2	13,6	15,8	18,6	65,1
		1,8	5,9	11,6	15,9	17,8	21,5	72,7
Костеобработ.		0,9	1,4	3,4	4,3	4,4	3,9	17,4
		0,9	1,4	4,0	4,6	5,0	4,5	19,5
Коксобензолн.		5,4	6,5	6,5	8,0	8,2	8,4	37,6
		5,4	6,5	8,5	10,1	8,9	8,9	42,9
Редкие элементы		1,6	3,0	4,0	4,0	3,4	2,9	17,3
		1,6	3,0	4,8	4,9	4,0	3,3	20,0
Искусств. волок.		8,2	12,4	17,8	26,6	35,0	36,2	128,0
		8,2	12,4	27,8	27,0	40,0	48,0	156,0
Фотохимическ.		—	0,1	1,5	1,5	1,9	2,0	7,0
		—	0,1	1,7	1,8	2,0	1,6	7,2
Итого по гр. „А“	{ отпр.	63,8	139,0	172,0	200,0	248,8	282,7	1.042,5
	{ оптим.	63,8	139,0	193,4	238,3	297,1	339,4	1.207,2
Группа „Б“								
Резиновая	{ отпр.	6,3	12,0	14,0	15,0	16,0	17,2	74,2
	{ оптим.	6,3	12,0	15,7	16,7	18,9	18,9	82,2
Спичечная		4,2	4,0	5,2	5,3	5,2	5,1	24,8
		4,2	4,0	5,6	6,0	5,4	5,3	26,3
Жировая		4,8	3,7	6,0	6,9	8,8	10,3	35,7
		4,8	3,7	6,0	6,9	8,8	10,3	35,7
Химико-фармацев.		1,7	2,5	2,8	2,8	2,8	2,9	13,8
		1,7	2,5	3,0	3,2	3,5	3,5	15,7
Итого по гр. „Б“	{ отпр.	17,0	22,2	28,0	30,0	32,8	35,5	148,5
	{ оптим.	17,0	22,2	30,3	32,8	36,6	38,0	159,9
Всего по гр. „А“ и „Б“	{ отпр.	80,8	161,2	200,0	230,0	281,6	318,2	1.191,0
	{ оптим.	80,8	161,2	223,7	271,1	333,7	377,4	1.367,1

работы и проектирование, а также на привлечение технической помощи из-за границы, вызываемые масштабами химического строительства, слабой разведанностью сырьевых ресурсов и необходимостью разработки новых для СССР технологических методов.

Общий рост валовой продукции в ценах 1926/27 г. по гр. «А» намечается за пятилетие: по отправному варианту в 449% и оптимальному варианту в 512%, по товарной: по отправному варианту в 450% и по оптимальному варианту 515%, по гр. «Б» — по валовой отправной вариант в 230% и оптимальный вариант 250% и по товарной по отправному варианту 229% и оптимальному 250%.

Удельный вес гр. «А» в общей товарной продукции в 1927/28 г. составлял всего 34%; к концу пятилетия он составит 52%, что является результатом взятой установки на максимальное расширение выпуска минеральных удобрений.

При росте валовой продукции всей химической промышленности в 310%, число рабочих увеличивается за пятилетие с 75.600 чел. в 1927/28 г. до 127.400 чел. в 1932/33 г. (включая 15.200 чел. занятых в производстве искусственного волокна), при переводе на 7-часовой рабочий день всех предприятий.

Применение новых методов производства, описанных выше при изложении плана капитального строительства, безусловно потребует серьезного повышения квалификации рабочих химиков, а потому рост номинальной заработной платы придется запроектировать не менее как на 35—40%.

Острый недостаток технического персонала и квалифицированной рабочей силы для осуществления намеченной программы требует самого напряженного внимания к вопросу подготовки инженерных и рабочих химических кадров.

Главные установки, принятые в настоящем пятилетнем плане — максимальное использование материи в отбросах, применение химических методов к наилучшему использованию производственных сил страны и подведение под все производственные процессы энергетической основы с целью достичь максимального сбережения энергии в различных ее формах, позволяют надеяться, что правильное осуществление намеченного плана приведет к глубоким положительным сдвигам во всем народном хозяйстве.

К концу пятилетия химическая промышленность и, главным образом, производство минеральных удобрений будут потреблять весьма внушительные цифры энергии.

Если представить себе, что минеральные удобрения, брошенные в почву, повысят урожайность, поднимут тем самым производительность сел.-хоз. труда, создадут дополнительные массы сел.-хоз. продуктов, являющихся в свою очередь источниками живой человеческой энергии, то становится ясным, что затраченная на химическую промышленность энергия даст весьма высокий народнохозяйственный эффект.