

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

УСПЕХИ ХИМИИ

ВЫПУСК 12

ДЕКАБРЬ — 1986

ТОМ I.V

МОСКВА

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1932 ГОДУ
ВЫХОДИТ 12 РАЗ В ГОД

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В ХИМИЧЕСКИХ ОТРАСЛЯХ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Дюмаев К. М.

Выдвинутая на апрельском (1985 г.) Пленуме Центрального Комитета КПСС стратегия ускорения социально-экономического развития страны получила широкую поддержку всего народа и одобрена XXVII съездом Партии.

В Политическом докладе Центрального Комитета КПСС XXVII съезду Коммунистической партии Советского Союза М. С. Горбачев отметил, что ускорение — это прежде всего повышение темпов экономического роста за счет всемерной интенсификации производства на основе научно-технического прогресса, структурной перестройки экономики, эффективных форм управления организации и стимулирования труда.

В Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1986—1990 гг. и на период до 2000 г. записано: Обеспечить решение ключевой политической и хозяйственной задачи — всемерное ускорить научно-технический прогресс. Решительно поднять роль науки и техники в качественном преобразовании производительных сил, переводе экономики на рельсы всесторонней интенсификации, повышении эффективности общественного производства. Усилить ориентацию научно-технического развития на решение социальных задач.

Уже в двенадцатой пятилетке в целом по народному хозяйству необходимо получить две трети прироста производительности общественного труда за счет использования достижений науки и техники, а к 2000 г. — поднять производительность общественного труда в 2,3—2,5 раза. Поставлены задачи по всемерному ресурсосбережению. Так, прирост потребностей в топливе, энергии, сырье и материалах на 75—80% должен удовлетворяться за счет их экономии. Энергоемкость национального дохода должна быть снижена не менее, чем в 1,4 раза, а металлоемкость — почти в 2 раза.

XXVII съезд КПСС поставил перед советскими учеными задачу осуществить энергичный поворот науки к нуждам технического перевооружения народного хозяйства, теснее сократить ее с производством, использовать в этих целях новые, оправдавшие себя формы интеграции и взаимодействия, ускорить внедрение результатов исследований в практику, повысить отдачу академических и отраслевых институтов.

Большая роль в решении указанных задач отводится химической науке и промышленности.

Одним из эффективных средств повышения уровня национального дохода, обеспечения растущих потребностей населения страны и ускорения научно-технического прогресса практически во всех сферах деятельности советского человека является химизация народного хозяйства.

После майского (1958 г.) Пленума ЦК КПСС развитие химической промышленности осуществлялось высокими темпами: производство ос-

новых видов химической продукции возросло в 6—10 раз, а по отдельным продуктам — в 50 и более раз.

Следует также отметить, что уровень химизации народного хозяйства СССР отстает от уровня химизации развитых капиталистических стран и большинства стран — членов СЭВ.

Если в настоящее время СССР опережает США по объему выплавки стали на 45%, производству цемента на 60%, пиломатериалов на 10%, то выпуск химической продукции в СССР составляет величину порядка 40% от объема производства США, причем выпуск пластмасс составляет лишь 18%, химических волокон 30%. Выпуск основных видов химической продукции, особенно синтетических смол и пластических масс, химикатов-добавок, продуктов тонкого органического синтеза, в 1,5—2 раза отстает от потребностей народного хозяйства.

Следует также иметь в виду, что уступает зарубежному ассортимент химикатов-добавок, химических средств защиты растений, лакокрасочных материалов, реактивов и особо чистых веществ, каучуков специального назначения, продуктов органического синтеза; нуждается в совершенствовании уровень кинофотоматериалов, магнитных носителей, конструкционных полимеров и полимеров общего назначения, красителей, химических волокон и нитей, минеральных удобрений и др.

Анализ показывает, что химический комплекс превосходит в настоящее время средние показатели промышленности на единицу производимой продукции по капиталоемкости в 1,5—1,6 раза, а по энергоемкости — в 3 раза. Производство продукции на 1 работника примерно в 1,5 раза выше, чем в среднем по промышленности.

Таким образом, повышение технического уровня химической индустрии, совершенствование химических технологий весомо влияет на улучшение важнейших технико-экономических показателей в целом, а широкое применение химических продуктов — на ускорение научно-технического прогресса народного хозяйства страны.

В связи с этим ЦК КПСС и Совет Министров СССР в октябре 1985 г. утвердили Комплексную программу химизации народного хозяйства СССР на период до 2000 г.

Программа предусматривает широкое внедрение новых химических материалов и продуктов для успешного претворения в жизнь Продовольственной программы СССР, Энергетической программы СССР, Комплексной программы развития производства товаров народного потребления и сферы услуг, улучшения условий жизни советского народа, укрепления экономической мощи нашей страны, а также определяет основные показатели и направления научно-технического прогресса в химической промышленности.

Химические отрасли должны обеспечить рост производства химической продукции в 1986—1990 гг. на 130—131% по сравнению с 1985 г. и 1991—2000 гг. — в 1,8—1,9 раза по сравнению с 1990 г., значительно сократить удельные затраты сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, резко повысить экологическую чистоту химических производств. Доля химической продукции в общем объеме промышленного производства в 6,3% в 1985 г. возрастет до 8% в 2000 г.

Успешное решение поставленных задач требует от отраслевой, академической и вузовской науки, от всех ученых-химиков, конструкторов, технологов, проектировщиков, занятых созданием новых химических процессов, технологических средств и производств, максимального напряжения сил, высокой ответственности, сознательности и организованности.

Решение поставленных перед химическими отраслями задач требует принципиально нового подхода к системе внедрения достижений науки в промышленность, глубокой перестройки хозяйственного механизма, создания целостной, эффективной и гибкой системы управления, позволяющей полностью реализовать возможности социализма.

Необходима разработка новых технологий, создание техники нового поколения для реконструкции и технического перевооружения действующих и вновь создаваемых производств.

Сеть научных организаций должна непрерывно совершенствоваться и ее организация и структура создаваться таким образом, чтобы комплексно и ускоренно решать вопросы реализации цикла: исследование — проектирование — строительство — серийное производство.

Научно-технический прогресс в ведущих отраслях народного хозяйства невозможен без применения современных полимерных материалов. Поэтому непрерывно расширяются научные исследования по созданию и освоению полимерных материалов нового поколения с комплексом специфических эксплуатационных свойств и разработке новых композиционных материалов за счет их модификации.

В производстве полиэтилена, прежде всего, предполагается развивать выпуск полиэтилена низкого давления, так как это обеспечит расширение марочного ассортимента полиэтилена и, в частности, получение линейного полиэтилена высокой и низкой плотности. Это предопределяет создание и внедрение новых технологических процессов получения полиэтилена в супензионном режиме с использованием новых бифункциональных катализаторов, и в растворном режиме на высокоактивных катализаторах на носителе, а в перспективе в реакторах идеального вытеснения с использованием катализаторов, по своей селективности приближающихся к ферментативным системам.

Производство полиэтилена высокого давления основано на безотходных технологических процессах в агрегатах единичной мощностью 75 тыс. т/г. с доведением их мощности до 85 тыс. т/г. за счет повышения конверсии. В ряде областей применения полиэтилен высокого давления будет вытесняться линейным полиэтиленом высокой или низкой плотности. Поэтому развитие производства полиэтилена высокого давления в перспективе будет осуществляться в меньших масштабах, а ряд существующих производств предполагается реконструировать для получения псевдолинейного полиэтилена.

Наряду с массовыми многотоннажными полимерами широкое развитие получают конструкционные полимерные материалы инженерно-технического назначения (полиамиды, поликацетали, поликарбонат, полисульфон, полибутилентерефталат и др.), обладающие комплексом высоких прочностных и деформационных свойств в сочетании с хорошими антифрикционными, электроизоляционными свойствами, пониженней горючестью. Эти материалы являются незаменимыми в некоторых областях техники и производства. Их широкое применение позволит повысить не менее чем в 2 раза производительность труда, в 10—20 раз уменьшить расход металлов, в 8—10 раз снизить затраты энергии.

Перспективным и интенсивно развивающимся направлением получения новых полимерных материалов с заранее заданными свойствами является модификация готовых полимерных материалов. Наряду с развитием традиционных методов физической модификации за счет создания смесевых композиций полимеров с наполнителями, с другими полимерами, армированными волокнами и слоистыми материалами, все более широкое распространение получают методы химической модификации на стадиях синтеза и переработки полимеров. Особый интерес вызывает принципиально новая технология полимеризационного наполнения. По этой технологии активные центры полимеризации тем или иным способом закрепляются на поверхности частиц наполнителя, после чего ведут полимеризацию непосредственно на частицах наполнителя, что позволяет облекать частицы наполнителя полимерными оболочками различной формы и различного состава, реализуя заданную микроструктуру композиционного материала.

В настоящее время в ряде научных центров страны ведутся интенсивные исследовательские работы в этом направлении. Результаты некоторых исследований реализованы в опытно-промышленном масштабе, и новые материалы широко осваиваются в реальных эксплуатационных условиях.

В опытно-промышленных условиях изготавливается полимеризационно-наполненный полиэтилен, получивший название компонор. Это кон-

структурный материал, обладающий высокой ударной прочностью, конструкционной жесткостью, морозостойкостью, трудносгораемостью и другими цennыми свойствами. По стойкости к истиранию компонор пре-восходит известные в мире марки высокомолекулярного полиэтилена вдвое. Разработаны способы переработки компонора в листы, профильные и другие изделия, в том числе машиностроительного назначения.

Получили широкое развитие и не потеряют своей актуальности в перспективе научные исследования по созданию и внедрению новых видов химических волокон, обладающих целым комплексом свойств, пре-восходящих свойства традиционных материалов. К ним относятся наи-более перспективные углеродные волокна и синтетический корд СВМ, высокопрочные, высокомодульные, негорючие и термостойкие волокна, электропроводящие, хемосорбционные, полые волокна с селективными свойствами. Особенно актуальны разработки способов получения высокопрочных и высокомодульных волокон на базе принципиально новых методов переработки традиционных гибкоцепных полимеров.

Специалистами химической промышленности совместно с учеными Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова и Академии наук СССР заложены научные основы и создан новый оригинальный технологический принцип упрочнения волокон из гибкоцепных полимеров, позволяющий в 1,5 раза повысить прочность и в 1,5–2 раза модуль упругости синтетических пленочных комплексных нитей и мононитей.

Работы в этой области продолжаются, и мы вправе ожидать, что внедрение синтетических нитей, изготовленных по новой технологии, позволит в будущем получить значительный экономический эффект. Так, прочность канатов из мононитей на 10–20% выше, чем из комплексных нитей той же линейной плотности. А испытания тралов из мононитей, полученных по новой технологии, показали, что их использование позволяет повысить скорость траления и экономить до 10% топлива за счет уменьшения гидродинамического сопротивления трала.

Новые волокна позволяют в дальнейшем полностью вытеснить природные волокна из сферы техники и направить высвобожденные ресурсы на производство товаров народного потребления.

Прогресс современной науки, развитие атомной и электронной техники, а в последнее десятилетие, техника передачи информации с помощью волоконной оптики, биотехнология предъявляют все более высокие требования к качеству особо чистых веществ, химических и биохимических реагентов технологического, аналитического и научного назна-чения. Большое значение придается и будет придаваться развитию про-изводства комплексонов — перспективного класса соединений, обладаю-щих повышенной сорбционной способностью. Применение комплексонов в малых количествах позволяет решать важные задачи народного хо-зяйства с большим экономическим эффектом. Так, комплексоны предот-вращают накипеобразование в оборотных циклах водоохлаждения энер-гетического оборудования электростанций, атомных ледоколов, отопи-тельной системе коммунального хозяйства.

Использование комплексонов при нефтедобыче позволяет практиче-ски полностью предотвратить солеотложение в оборудовании. Комплексоны удаляют мешающие металлы из жидкого топлива, являются пламе-гасителями и модификаторами скорости горения твердого топлива, в электронной промышленности успешно используются при травлении и глубокой очистке поверхностей. Расширение ассортимента комплексонов и увеличение объемов их производства основано на непрерывных, безот-ходных, автоматизированных технологических процессах, где в качестве сырья зачастую используются отходы других химических производств.

Научные изыскания в области сцинтилляционных, оптических, акусти-ческих и полупроводниковых моноокристаллов для квантовой электроники обеспечивают различные отрасли народного хозяйства материалами, позволяющими упростить индикацию режима работы приборов и уст-ройств.

Новейшие бессеребряные материалы открывают перспективу создания оптических дисков с более высокой плотностью записи, длительным сроком хранения и рядом других преимуществ по сравнению с традиционными магнитными носителями.

Биохимические препараты уже сейчас широко применяются в пищевой и медицинской промышленности, сельском хозяйстве и других отраслях экономики. Следует отметить, что в перспективе дальнейшее развитие научных исследований и использование их достижений в области молекулярной биологии, генетики, в биотехнологии, а также в биоорганической химии во многом зависит от обеспеченности этими препаратами.

Потребность в экономии воды вызвала расширение производства полиэлектролитов, ионообменных смол, органических аминов, силикатов, соединений фосфатов для химической обработки воды в целях ее очистки и многократного использования.

Мероприятия по экономии топливно-сырьевых материалов привели в последние годы к повышенному спросу на такие химикаты, как ингибиторы коррозии, биоциды, хелаты, антиоксиданты, поверхностно-активные вещества специального назначения, пищевые добавки, топливные присадки.

Научные разработки в области производства минеральных удобрений направлены прежде всего на расширение ассортимента прогрессивных форм. Регулирование процессов превращения азота в почве и более полное его использование растениями достигается за счет внедрения азотных удобрений с ингибиторами нитрификации. Предусматривается организация производства нового вида жидких азотных удобрений — 32%-ного раствора карбамида и аммиачной селитры, которые не содержат свободного аммиака, что позволяет практически исключить потери азота.

Выпуск жидких удобрений позволит сократить расходы на их производство за счет исключения ряда стадий в технологическом процессе, а также существенно сэкономить трудозатраты при хранении и внесении благодаря полной механизации погрузочно-разгрузочных работ. К достоинствам указанных удобрений следует отнести возможность их транспортировки и хранения в обычных емкостях круглогодично в большинстве климатических зон страны.

Ассортимент фосфорных удобрений расширяется за счет производства новых, высококонцентрированных удобрений: полифосфата аммония (58% P_2O_5 и 12% N_2), полифосфата кальция (41% P_2O_5).

Трудности в расширении производства фосфорных удобрений вызваны недостатком концентрированного сырья. Объем производства кольского апатита стабилизируется. Весь прирост фосфорсодержащего сырья будет осуществляться за счет труднообогатимых руд бассейна Карагату, а также путем вовлечения в хозяйственный оборот новых месторождений, находящихся в необжитых районах с суровыми климатическими условиями. Руды этих месторождений отличаются низким содержанием фосфора. Поэтому разрабатываются и испытываются в производственных условиях новые формы удобрений, получаемых из низкопроцентных фосфатных руд. Высокую оценку получил суперфос, производимый по новой технологической схеме с экономным расходованием серной кислоты. Будет расширяться выпуск термофосфатов и плавленых магниевых фосфатов.

В ассортименте калийных удобрений ведущее место принадлежит хлористому калию. Сейчас поставлена задача расширения производства бесхлорных калийных удобрений и, в первую очередь, — сульфата калия. Намечается создание и внедрение непрерывных процессов производства бесхлорных форм калийных удобрений.

С 1988 г. калийные удобрения будут выпускаться только в гранулированном и крупнокристаллическом виде. Они будут пригодны для сухого тукосмешения, значительно снижаются их потери при транспортировке и загрязнение окружающей среды пылевидными фракциями.

С расширением ассортимента тесно связана другая проблема, над которой работают ученые — это повышение среднего содержания питательных веществ в минеральных удобрениях. В этом направлении достигнуты определенные успехи. В XI пятилетке среднее содержание питательных веществ в токах повысилось почти на 4% и сейчас составляет 41,5%. В ближайшее время оно будет доведено до 43—44%. Оценивая значимость этой проблемы, следует иметь в виду, что повышение среднего содержания питательных веществ в удобрениях при современном объеме их производства позволяет сократить ежегодные перевозки на 5 миллионов т и экономить в сельском хозяйстве до 5 миллионов человеко-часов при использовании туков.

Научно-технический прогресс в отрасли осуществляется путем совершенствования технологий, использования агрегатов большой единичной мощности. Это наглядно видно на примере прогресса в области производства аммиака. Первая импортная установка была мощностью 3 тысячи т аммиака в год. А сейчас в промышленности работают агрегаты с суточной производительностью 1300 т. Всего функционирует около 40 крупнотоннажных агрегатов по производству аммиака, что составляет больше половины таких агрегатов в мире.

Внедрение технологического процесса производства аммиака на агрегатах единичной мощностью 500 тысяч т в год позволяет на 20—25% сократить энергопотребление, снизить на 30% расход природного газа. Экономический эффект производства на крупнотоннажных агрегатах на 20—30% выше, чем на традиционных.

Организация производства серной кислоты под давлением в агрегатах единичной мощностью 700 тысяч т в год позволит, по сравнению с традиционными технологиями, снизить удельные капитальные вложения на 20—25%, повысить производительность труда в 1,5—2 раза, а вредные выбросы в атмосферу сократить более, чем в 5 раз. При этом металлоемкость агрегата снижается на 2,2 тысячи т.

В XII пятилетке будут продолжены разработки плазмохимического процесса производства азотной кислоты непосредственно из воздуха. Новый метод позволит значительно увеличить производство азотных удобрений с наименьшими затратами.

Научно-технический прогресс в калийной промышленности планируется осуществить за счет внедрения новых комплексов выемки калийных пластов, что позволит в 1,5 раза повысить производительность труда и значительно сократить образование отходов на калийных предприятиях.

Принципиально новым процессом переработки калийных руд явится электростатическая сепарация, позволяющая при существенной экономии энергозатрат (на 20—25%) получать 95%-ный концентрат. Новая технология позволяет исключить жидкие отходы производства, ликвидировать шламохранилища. Процесс поддается автоматизации, что приведет к снижению затрат трудовых ресурсов.

Структурное изменение и расширение сырьевой базы для производства фосфорных удобрений будет обеспечено за счет обогащения бедных фосфатных руд на основе флотационных, термических, химических и термохимических процессов. В отрасли придают большое значение также внедрению в производство новых методов подземной и открытой добычи фосфатных руд, их гидродобычи и подземного выщелачивания.

Важное значение для сельского хозяйства имеют химические средства защиты растений. В отрасли планируется расширение номенклатуры препартивных форм пестицидов до 90—95 наименований в 1990 г. Особое внимание уделяется разработке и выпуску препаратов, применяемых при интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.

Совершенствование структуры пестицидов и повышение их качества будет осуществляться на основе опережающего производства препаратов с высокой избирательностью действия, быстро разлагающихся в окружающей среде, позволяющих снизить норму их расхода на гектар в сто и более раз по сравнению с применяемыми в настоящее время.

Одной из трудностей расширения ассортимента производства химических средств защиты растений является то обстоятельство, что оборудование по производству отдельных препаратов часто требуется в одном экземпляре и машиностроители объективно не заинтересованы в его выпуске. Поэтому одним из направлений развития научно-технического прогресса в этой области является создание гибких технологических систем, так называемых модульных установок, которые позволяют производить разные продукты на общем сырье или полуфабрикатах.

В производстве продукции органического синтеза намечается разработка и внедрение новых технологических процессов на базе современных аппаратурных систем, обеспечивающих максимальный выход целевых продуктов, комплексное использование сырья и полуфабрикатов.

На период до 2000 г. предусматривается коренное перевооружение производства, разработка и внедрение высокоэффективных технологических агрегатов большой единичной мощности, интенсификация действующих производств на базе новых катализаторов и каталитических систем, применение принципиально новых менее энергоемких технологий, изыскание менее дефицитных видов сырья. В частности, намечается создание установок пиролиза бензиновых фракций по безотходной технологии с использованием гетерогенных катализаторов; продолжение работ по созданию новых видов биоразлагаемых поверхностно-активных веществ с целью расширения их ассортимента и областей применения; организация производства α -пропилового спирта и пропионовой кислоты для получения химических средств защиты растений и использования в качестве консервантов зерновых кормов и зеленої массы; разработка и создание новых производств: масляных альдегидов на родиевом катализаторе, альфа-олефинов, метилэтилкетона, метилизобутилкетона и метилизобутилкарбинола и др.; завершение разработки менее энергоемкого процесса получения бутадиена одностадийным окислительным дегидрированием бутана в реакторах с псевдоожженным слоем, процесса одностадийного синтеза изопрена из изобутилена и формальдегида единичной мощностью 120 тыс. т./г., который характеризуется меньшим в 6 раз количеством сточных вод, в 2,6 раза меньшим энергопотреблением и на 25% меньшим расходом формальдегида на 1 т изопрена.

Внедрение указанных и других процессов позволит максимально удовлетворить потребности народного хозяйства в продуктах органического синтеза, снизить расход сырья и энергоресурсов и получить экономический эффект более 250 млн. рублей в год.

В настоящее время практически решена проблема обеспечения отечественной шинной и резиновой промышленности каучуками общего назначения, при этом доля потребления импортного натурального каучука минимальна. Поэтому в XII и последующей пятилетках сделан упор на развитие каучуков специального назначения, а именно: модифицированных каучуков, термоэластопластов, низкомолекулярных и других, резко улучшающих качество резиновых смесей и снижающих трудоемкость их переработки.

Планируется организация крупнотоннажного производства этилен-пропиленовых каучуков на ПО Нижнекамскнефтехим, акрилатных каучуков для создания резино-технических изделий с высокими показателями по тепло-маслостойкости, внедрение термоэластопластов, применение которых позволяет перерабатывать их литьем под давлением, экструзией и исключить стадию вулканизации, что позволяет значительно увеличить производительность труда, повысить качество продукции, сократить нормы расхода сырья и материалов, сократить импорт. Намечается внедрение бутадиенстирольных каучуков растворной полимеризации (ДССК). Их применение в шинной промышленности обеспечит повышение ходимости шин на 5%, в легкой промышленности — повышение износостойкости и морозостойкости подошвенных резин, в производстве резино-технических изделий — повышение теплостойкости и увеличение срока службы в 2—2,5 раза конвейерных лент.

Шинная промышленность располагает в настоящее время мощностями для выпуска 74 млн. шин. Поэтому главной задачей является повышение качества шин за счет увеличения выпуска радиальных металлокордных шин, применения новых видов химикатов-добавок, резко улучшающих качество резин. Увеличение объема производства шин типа Р будет осуществляться за счет реконструкции и расширения действующих предприятий и снятия с производства шин диагональной конструкции.

Одновременно планируется разработка и внедрение прогрессивного оборудования для сборки и вулканизации шин. Так, намечено усовершенствование производства легковых шин путем создания заготовительно-сборочных комплексов автоматизированных машин с применением манипуляторов. Будут созданы технология и оборудование для вулканизации шин с применением токов сверхвысокой частоты.

Увеличатся объемы и расширится ассортимент восстановляемых шин, в том числе значительно возрастет объем восстановления шин радиальной конструкции.

В промышленности резино-технических изделий предусматривается освоение процессов получения изделий и материалов из жидких углеводородных каучуков, что позволит увеличить производительность труда в 2-3 раза и повысить качество изделий. Будут продолжены работы по созданию резино-технических изделий из порошкообразных резиновых смесей. Применение такой технологии позволит сократить на 30% расход резиновой смеси, уменьшить в 1,5 раза трудозатраты на стадии формования и вулканизации, снизить в 2 раза отходы.

В производстве плоских, клиновых и вентиляторных ремней планируется обеспечение повышения качества с увеличением сроков службы в 1,8-2 раза за счет совершенствования конструкции и технологии производства, применения новых материалов. Так, предусматривается организация изготовления плоских ремней с полиамидными сердечниками и приводных ремней малой передаточной мощности из термоэластопластов.

Глубокому анализу существующего положения дел с вопросами внедрения научных разработок в промышленность, поиску резервов, способных коренным образом изменить ситуацию с повышением технического уровня производств и качества выпускаемой продукции, послужило июньское (1985 г.) совещание в ЦК КПСС по вопросам ускорения научно-технического прогресса.

Вопросы совершенствования сети научных организаций и повышения эффективности их работы были тщательно рассмотрены на всех уровнях управления отраслями промышленности.

В результате всестороннего рассмотрения намечен ряд организационных и технических мероприятий, разрабатываются предложения по коренному улучшению системы планирования и стимулирования работ по созданию новой техники.

Наиболее эффективной формой связи науки с производством в современных условиях является научно-производственное объединение (НПО).

В своем докладе на XXVII съезде КПСС «Об основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1986—1990 гг. и на период до 2000 г.» Н. И. Рыжков сказал: «Следует быстрее вести работу по организации научно-производственных объединений. Они призваны постоянно находиться на острие научно-технического прогресса. Только за счет совмещения во времени отдельных этапов работ, ликвидации излишних звеньев и централизации управления длительность цикла проведения разработок от поисковых исследований до внедрения в производство сократилось в ведущих НПО в среднем в 1,3—1,6 раза. Для реализации своих достижений в промышленности НПО имеют необходимые составные элементы: научные учреждения, опытную базу, проектную часть, пуско-наладочные подразделения — и в своей деятельности выходят непосредственно на предприятие, получив от него задание на буду-

щее производство, и, после окончания строительства, передают ему освоенное производство на ходу».

Такая форма организации усиливает программно-целевой аспект планирования и ускоряет сроки реализации программ.

В 1986—1987 гг. работа по созданию новых НПО будет продолжена и после ее завершения в них будет сосредоточено более 70% объема затрат на науку и численности научных работников.

Для решения стратегической задачи ускорения социально-экономического развития страны, поставленной апрельским (1985 г.) Пленумом ЦК КПСС, совещанием в ЦК КПСС по вопросам ускорения научно-технического прогресса, важнейшее значение приобретает концентрация сил и средств на приоритетных направлениях науки и техники для выхода по ним в кратчайшие сроки на передовые рубежи в мире.

Принято постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР о создании межотраслевых научно-технических комплексов и мерах по обеспечению их деятельности.

Предусматривается создание на главных направлениях научно-технического прогресса межотраслевых научно-технических комплексов, ориентированных на проведение всего цикла работ по созданию и освоению производства высокоэффективных видов техники, технологий и материалов новых поколений при многократном сокращении продолжительности цикла работ от научных исследований до практического внедрения их результатов в народное хозяйство.

К работе в межотраслевых научно-технических комплексах привлекаются научно-исследовательские учреждения, конструкторские и технологические организации, объединения и предприятия министерств и ведомств СССР и союзных республик, располагающие научно-техническим потенциалом по соответствующим направлениям и способствующие комплексному решению задач.

Межотраслевые научно-технические комплексы являются головными организациями в стране по решению возложенных на эти комплексы задач в области науки и техники, и необходимые для реализации планов комплексов финансовые, трудовые и материально-технические ресурсы, лимиты капитальных вложений и подрядных работ предусматриваются в первоочередном порядке в планах министерств и ведомств, в систему которых входят эти комплексы.

По приоритетным направлениям химических отраслей созданы два межотраслевых научно-технических комплекса: МНТК «Катализатор» и МНТК «Мембранны», а в области биотехнологии — МНТК «Биоген».

Особое значение в наши дни приобретают катализитические процессы, которые существенно расширяют возможности и коренным образом изменяют структуру потребления сырья и полупродуктов. В настоящее время 80—85% технологических процессов в химической промышленности осуществляется с помощью катализаторов, а общее количество продукции, получаемой в катализитических процессах, оценивается примерно в 1/5 всей промышленной продукции мира.

Разработка катализаторов является ключевым вопросом реализации основных путей технического прогресса в химической промышленности, обеспечивающих переход от экспенсивных к интенсивным формам производства. Создание и использование более активных катализаторов открывает, как правило, возможность увеличить производительность установок в целом без их реконструкции. Так, в процессах полимеризации полиэтилена создаются настолько активные катализаторы, что они способны давать до 1,5-2 т полимера на г катализатора. Такое малое количество катализатора можно оставлять в массе полимера без ущерба его качеству и, следовательно, исключить из технологической схемы стадии отмычки, которые составляют до 40% всех капитальных затрат на производство. Применение высокоактивных катализаторов даст возможность во многих процессах значительно улучшить технологические параметры. Например, в производстве полиэтилена высокого давления пони-

зить давление с 200 до 30–50 атм, в производстве метанола — с 300 до 100 атм. Сейчас темп обновления промышленных катализаторов составляет 7–10 лет, в перспективе ставится задача обновлять важнейшие катализаторы каждые 4–5 лет.

Помимо коренных усовершенствований применяемых промышленных технологических процессов, развитие науки о катализе позволяет предвидеть создание уже в ближайшей перспективе, а тем более через 10–15 лет, десятков принципиально новых каталитических процессов, которые существенно расширят возможности химии и коренным образом изменят структуру потребления сырья и полупродуктов. Так, например, очень близки к практической реализации за счет создания новых катализаторов процессы получения моторных топлив и многих химических полупродуктов из смеси окиси углерода и водорода, получаемой конверсией природного газа и газификацией угля. Это будет означать в перспективе перевод с дефицитной нефти на новое сырье большой ветви химической промышленности, включая получение высокооктанового бензина, ароматических углеводородов, полиолефинов. Важным химическим сырьем станет метanol. Уже сейчас из него получают уксусную кислоту, проходит опытную проверку процесс получения муравьиной кислоты — эффективного консерванта кормов, можно ожидать создания новых процессов синтеза ацетальдегида, этиленгликоля, этилового спирта, глицерина, эфиров карбоновых кислот и многих других важных химических продуктов. Близки к реализации процессы каталитического стереонаправленного синтеза оптически деятельных аминокислот — кормовых добавок и фармацевтических препаратов, а также биоорганические процессы с помощью иммобилизованных ферментов, например, получения сахаров из отходов переработки древесины и др. Создаются катализаторы, ускоряющие превращение угля в синтетическое жидкое топливо, что явится крупным вкладом в решение топливно-энергетических проблем. Для каждого химического процесса тенденция рационального использования энергии сугубо специфична. Так, если энергия активации термических процессов составляет 120–160, иногда до 200 кДж/моль, то в каталитических она уменьшается до 20–30, а иногда до 7–8 кДж/моль, а в процессах с участием биоорганических катализаторов-ферментов даже до 1 и менее кДж/моль. Так, разработка активной каталитической системы для синтеза алифатических аминов позволила сэкономить энергоресурсы на 15%, а интенсификация процесса получения полиэтиленполиаминов на новых катализитических системах — на 60%.

Весьма обширны возможности внедрения мембранных и мембранных технологий в различных отраслях народного хозяйства. Так, например, внедрение мембранных технологий в теплоэнергетике уменьшает сточные воды на ТЦЭ в 4 раза, снижает расход щелочи и кислоты на 50%.

Важной составляющей в успешном осуществлении Продовольственной программы также может служить внедрение ресурсосберегающей мембранных технологий в пищевой промышленности. Мембранные методы очистки, осветления, стабилизации в процессах сахароварения, производстве соков, безалкогольных напитков, а также для извлечения пищевых красителей, растительных белков и других полезных веществ из отходов переработки пищевых продуктов позволяют значительно снизить энергозатраты в процессе получения пищевых продуктов, повысить их качество, увеличить сроки хранения и пищевую ценность продуктов за счет холодной стерилизации, извлечь дополнительные количества пищевого сырья, ныне теряемого безвозвратно, уменьшить загрязнение окружающей среды отходами пищевых производств. Применение мембранных процессов в комплексной переработке молока и вторичных молочных ресурсов значительно снижает энергоемкость производств, повысит выход готовой продукции, увеличит ассортимент и качество выпускаемой продукции, значительно снизит транспортные расходы при доставке молочного сырья. Внедрение методов хранения плодов, овощей и семенного материала в модифицированной газовой среде с применением мембран увеличивает сроки хранения и позволяет осуществить круглогодичное

снабжение населения свежей продукцией при существенном уменьшении потерь в процессе хранения.

Неоспорима роль мембран и мембранных технологий в защите от загрязнения окружающей среды. Мембранные приборы и аппараты используются для аналитического контроля окружающей среды (сточных вод, газовых выбросов). Кроме того, использование мембранных технологий открывает возможность создания эффективных процессов опреснения соленых и солоноватых вод, а также создания замкнутых циклов водооборота в промышленных производствах.

Одним из важнейших направлений повышения технического уровня химических подотраслей промышленности и реализации задач их интенсивного развития является всемерное расширение сотрудничества с Академией наук СССР, академиями наук союзных республик и вузами страны.

Общеизвестно, что каковы бы ни были успехи отраслевой науки, без достаточного и глубокого фундаментального задела, без тесного сотрудничества с академическими организациями и вузами страны поднять на передовые позиции технический и экономический уровень промышленности невозможно. Поэтому, начиная с десятой пятилетки, в химической промышленности действует девять региональных, охватывающих весь Советский Союз, центров, которые осуществляют координацию совместных исследований и разработок. Это соответствует задаче, поставленной в докладе М. С. Горбачева на июньском совещании в ЦК КПСС, который отметил, что: «...на задачи науки мы должны смотреть сквозь призму требований времени — требований решительного поворота ее к нуждам общественного производства, а производства — к науке. С этих позиций должны быть проанализированы и укреплены все звенья цепи, соединяющие науку, технику и производство».

Только в одиннадцатой пятилетке в совместных разработках по координационным планам с отраслевыми институтами принимали участие 80 вузов и 95 академических институтов.

Эффективность такого сотрудничества очевидна. Так, совместно с Московским государственным университетом им. М. В. Ломоносова разработаны теоретические основы, технология и организовано промышленное производство пленочных нитей для сеновязального шпагата, что позволило полностью удовлетворить потребность сельского хозяйства и получить экономический эффект в размере 73 млн. рублей. Совместно с Институтом электросварки им. Е. А. Патона Украинской Академии наук впервые в мировой практике разработан теоретический и практический подход к сварке полимерных материалов, в частности полимерных труб. Сегодня эта проблема решена. Народное хозяйство получает сварочные агрегаты для сварки полиэтиленовых труб диаметром от 11 до 1200 мм.

Таких примеров можно привести много.

Вместе с тем существующий уровень сотрудничества не удовлетворяет все возрастающим современным требованиям со стороны академических институтов и вузов. Отсутствие достаточной опытной базы сдерживает реализацию результатов законченных работ в промышленность, не решен и вопрос экономического стимулирования участия ученых академических институтов и вузов во внедрении разработок в промышленность.

При формировании планов на XII пятилетку принято принципиально важное решение о переходе на более совершенные формы планирования совместных разработок — программу межведомственного научно-технического сотрудничества Минхимпрома, Академии наук СССР, академий наук союзных республик и минвузов.

Утверждены основные направления сотрудничества на 1986—1990 гг. и до 2000 г., важнейшим из которых является создание технологических процессов нового поколения на основе фундаментального задела.

На 41-м заседании Сессии СЭВ была принята Комплексная программа научно-технического прогресса стран — членов СЭВ до 2000 г. Особое значение имела встреча Генерального секретаря ЦК КПСС

товарища М. С. Горбачева с главами делегаций социалистических стран и секретарями ЦК братских партий, принимавших участие в заседании Сессии СЭВ. Изложенный на встрече принципиальный подход к коренным вопросам ускорения научно-технического прогресса, внутренней экономической и международной политики встретил полную поддержку и понимание.

Последовательное осуществление Комплексной программы послужит ускорению социально-экономического развития нашей страны и братских государств на базе новейших достижений научно-технического прогресса, обеспечит кардинальное повышение производительности труда, укрепление технико-экономической независимости. С ее реализацией связано более полное использование возможностей хозяйственного взаимодействия с братскими социалистическими странами, в том числе путем применения прогрессивных форм — широкой научно-технической и производственной кооперации, прямых связей, создания совместных объединений и предприятий.

Большие задачи в рамках Комплексной программы предстоит решить и химикам.

Так, по направлению «Биотехнология» СССР, ЧССР, ВНР и ГДР будет создан совместный ассортимент в сотни наименований реактивов, которые обеспечат повышение научного уровня и сокращение времени исследований в области генной инженерии, биологии и биохимии. В практику здравоохранения будут введены новые поколения лекарственных и ферментных препаратов.

Для нужд растениеводства и животноводства будут созданы и внедрены новые биологические средства защиты растений и ветеринарные препараты.

Важная роль отводится увеличению объемов производства белковых кормов.

По направлению «Электронизация народного хозяйства» будут разработаны технологии десятков наименований новых особо чистых веществ для микроэлектроники, включая оборудование для их производства, аналитические методы контроля и специальную тару. Это позволит улучшить быстродействие и надежность работы электронных схем электронно-вычислительных машин, увеличить чувствительность различных приборов.

Совместно с ЧССР будут разработаны и созданы технологические установки на основе блочно-модульного принципа, что позволит осуществить производство продуктов малотоннажной химии на быстро переналаживаемых схемах в широком ассортименте.

В рамках приоритетного направления Новые материалы и технология их производства и обработки предусмотрены задания, направленные на создание новых полимерных материалов для радиоэлектроники, электroteхники, машиностроения и других ведущих областей. Применение этих материалов взамен традиционных обеспечит технический прогресс в потребляющих отраслях, повысит надежность, долговечность и экономичность продукции в процессе эксплуатации. Предусматривается также разработка и внедрение новых и усовершенствованных технологических процессов производства полимерных материалов и изделий из них с широким использованием вычислительной и микропроцессорной техники, высокоселективных каталитических систем, стимулирующих энергетических воздействий.

Задачи ускорения научно-технического прогресса предъявляют новые, повышенные требования к кадрам, стилю и методам их работы. Нужно повсеместно освобождаться от консерватизма, бумаготворчества, формального отношения к делу. Сложные и масштабные задачи, поставленные партией, требуют творческой инициативы и настойчивого труда каждого работника химической промышленности. Успешно выполнить плановые задания, сделать научно-технический прогресс магистральным направлением развития отрасли — таковы задачи, стоящие сегодня перед тружениками советской химической промышленности.