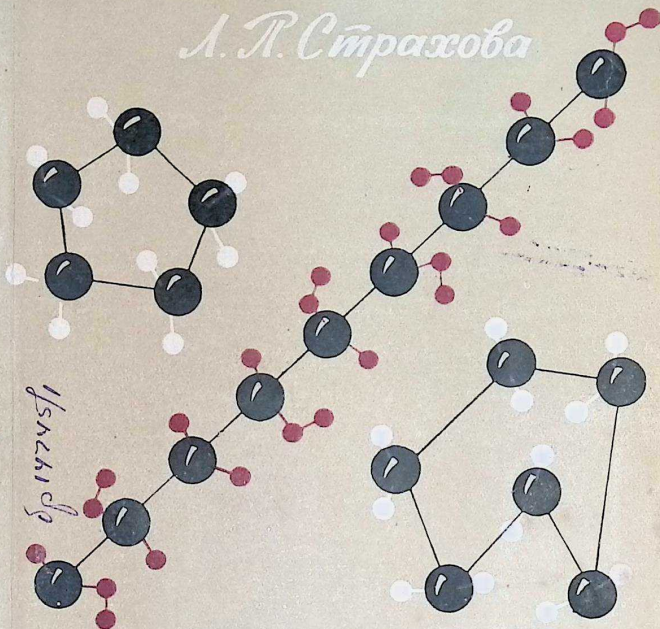


54
С-836

А. П. Страхова



ХИМИЯ и ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

Л. П. СТРАХОВА

54
С-836

ХИМИЯ
И ТЕХНИЧЕСКИЙ
ПРОГРЕСС

бр 14745/1



ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Москва—1963

4

В предлагаемой читателям брошюре автор освещает основные направления развития и внедрения химии в народное хозяйство, интенсификацию на этой основе производственных процессов, создание новых видов сырья и материалов, повышение урожайности сельскохозяйственных культур и расширение производства товаров народного потребления.

Большое внимание уделяется в брошюре значению химии для ускорения технического прогресса и повышения производительности труда в промышленности, строительстве, на транспорте и в сельском хозяйстве.

Брошюра рассчитана на широкие круги читателей, самостоятельно изучающих экономику социалистической промышленности, слушателей школ и семинаров по конкретной экономике. Она может быть полезна также экономистам предприятий химической промышленности, совнархозов и ведомств.

Мы живем с вами не только в век атома и космических кораблей, но и в век большой химии.

Н. С. Хрущев

Важнейшим условием создания материально-технической базы коммунизма в нашей стране наряду с электрификацией, комплексной механизацией и автоматизацией является химизация народного хозяйства, что означает широкое внедрение химических материалов и методов химической переработки во все сферы материального производства.

Химию часто называют наукой чудесных превращений. Она научила людей создавать вещества, которых не знает природа, украсила наш быт, стала неизменной спутницей машиностроителя, металлурга, строителя, агронома, медика и космонавта. Тысячу раз был прав М. В. Ломоносов, когда говорил, что химия воистину широко простирает руки свои во все дела человеческие.

Как и электричество, химия становится по существу основой технического прогресса на современном этапе развития производительных сил. С дальнейшим развитием науки и техники ее роль в создании материально-технической базы коммунизма возрастает.

Химия сегодня — это новые высококачественные синтетические материалы, это интенсификация технологических процессов в ведущих отраслях народного хозяйства, это увеличение производства продуктов сельского хозяйства, это обилие дешевых высококачественных предметов народного потребления. Химия помогает познавать существо процессов жизнедеятельности организма и овладевать способами их регулирования.

Нет такой сферы деятельности человека, куда не вторгалась бы химия. Переработка нефти и природного газа, черная и цветная металлургия, промышленность строительных материалов, пищевая промышленность и ряд других отраслей по существу превращаются сегодня

в отрасли химической промышленности. Трудно переоценить роль и значение химии в деле повышения материального благосостояния народа, увеличения урожайности сельскохозяйственных культур, высвобождения пищевого сырья, используемого для технических целей, и расширения сырьевой базы промышленности.)

Быстрое развитие химической промышленности и химизация народного хозяйства создают благоприятные предпосылки для рационального размещения производительных сил страны и экономии времени при решении многих важнейших народнохозяйственных задач.

За годы, прошедшие после майского (1958 г.) Пленума ЦК КПСС, химия добилась определенных успехов, однако и нынешние темпы роста химической промышленности далеко еще не отвечают возросшей роли химии в народном хозяйстве. Интересы коммунистического строительства требуют более быстрого развития химической индустрии. В связи с этим Н. С. Хрущев говорил на ноябрьском (1962 г.) Пленуме ЦК КПСС: «Надо, наконец, покончить с поверхностным и близоруким подходом к развитию химической промышленности, проявить государственный размах и экономически грамотно оценить перспективность и огромную выгоду, которую получает народное хозяйство от развития химической индустрии»¹. Широкое использование достижений химической науки и производства позволяет добиваться быстрого повышения производительности общественного труда и резкого увеличения выпуска продукции. Именно поэтому Коммунистическая партия всегда уделяла и уделяет большое внимание развитию всех отраслей химической промышленности, способствующих укреплению экономического могущества страны и неуклонному подъему благосостояния народа.

¹ Н. С. Хрущев, Развитие экономики СССР и партийное руководство народным хозяйством, изд-во «Правда», 1962, стр. 57.

I. РАЗВИТИЕ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Химическая промышленность в нашей стране создана по существу за годы Советской власти.

В дореволюционной России химическая промышленность практически отсутствовала. Отдельные предприятия, которые имелись, представляли собой полукустарные мастерские с незначительным объемом производства, ограниченной номенклатурой выпускаемой продукции, низким уровнем техники вообще и техники безопасности в особенности. Но и эти отсталые предприятия находились, как правило, в руках иностранного капитала и во многом зависели от импорта сырья. Около 50% капиталовложений принадлежали иностранным фирмам, извлекавшим высокие прибыли за счет эксплуатации рабочего класса и хищнического использования природных богатств России.

Располагая неисчерпаемыми запасами природного химического сырья, Россия ввозила его из Испании, Италии, Германии и других стран. Для выработки, например, красителей из-за границы поступали нафталин и бензол, в то время как в России они сжигались в составе продуктов, получаемых при коксовании каменного угля. Мелкие масштабы производства и крайне ограниченный ассортимент производимой продукции вынуждали царскую Россию покупать наиболее важные химические продукты за рубежом. Это ни в коей мере не способствовало развитию отечественной промышленности, которая характеризовалась низким уровнем производства, отсталой техникой, слабо развитой сырьевой базой, тяжелыми условиями труда рабочих. В дореволюционной России не было химического машиностроения.

Основные виды технического и энергетического оборудования для химических предприятий импортировались. В связи с этим В. И. Менделеев писал, что «ни одна ветвь химической промышленности не доведена в России до сколько-либо значительного развития».

Развитие химического производства почти не опиралось на научные основы, хотя тогда могли быть использованы многие достижения русских ученых. Открытия великих русских химиков Н. Н. Зинина, А. М. Бутлерова, Д. И. Менделеева, А. Е. Фаворского обеспечили теоретическое обоснование ряда новых химических производств и определили основные пути дальнейшего развития химической науки. Их открытия и теоретические исследования не находили практического применения в России, но широко использовались в других странах. Этим в значительной степени объясняется то, что многие отрасли химии, известные за границей, отсутствовали в царской России и она была вынуждена ввозить многие, иногда и малоценные товары.

В результате гражданской войны и иностранной интервенции химическая промышленность России практически перестала существовать. В 1921 г. основные отрасли химической промышленности, где было занято менее 15 тыс. рабочих, изготавливали продукции всего лишь на 5 млн. руб. Из 27 коксобензольных заводов Донбасса частично сохранилось шесть предприятий. Поэтому перед Советской страной сразу же встала большая и трудная задача — заново и в сжатые сроки создать важнейшие отрасли химической промышленности.

Плановое развитие социалистической экономики позволило в короткий срок поднять химическое производство до такого уровня, что по существу уже в первой пятилетке отечественная химическая промышленность обеспечила важнейшими продуктами народное хозяйство страны.

Отличительной чертой социалистической экономики являются, как известно, невиданные в истории темпы развития. Чтобы пройти тот путь экономического развития, который развитые капиталистические страны проделали за 100—150 лет, Советскому Союзу потребовалось всего лишь 30 лет. В этом сказались огромные преимущества социалистического способа производства. За такой исторически короткий срок наша страна превра-

тилась из отсталой аграрной России в великую индустриальную державу, занимающую по объему производства первое место в Европе и второе в мире.

Темпы развития химической промышленности в СССР были выше, чем среднегодовые темпы роста промышленного производства:

	(в %)
В 1929—1932 гг.	на 1,56
В 1933—1937 гг.	1,51
В 1938—1940 гг.	1,11
В 1946—1950 гг.	0,93
В 1951—1959 гг.	1,30

При этом следует отметить, что химическая промышленность развивается более высокими темпами по сравнению не только со всей промышленностью, но и с ведущими отраслями тяжелой индустрии. Так, если в 1959 г. по сравнению с 1913 г. валовая продукция всей промышленности увеличилась более чем в 40 раз, а производство средств производства (группа «А») — в 93 раза, то валовая продукция химической и резино-асбестовой промышленности за это же время увеличилась в 150 раз.

По темпам роста валовой продукции химическая промышленность опережает даже такие важнейшие отрасли промышленности, как черная и цветная металлургия, топливная и энергетическая промышленность, что видно из табл. 1.

Уже в годы первой пятилетки в СССР было создано производство пластических масс, лакокрасочная промышленность, решена проблема производства синтетического каучука. Были полностью реконструированы заводы анилино-красочной промышленности и многие другие предприятия, построены Волховский алюминиевый комбинат, Чернореченский и Березниковский азотные заводы, начато строительство Горловского азотно-тукового завода, Воскресенского и Невского химических комбинатов и др.

Во второй пятилетке химическая промышленность превратилась в одну из передовых отраслей. Объем ее производства в 1937 г. по сравнению с 1932 г. вырос более чем в 3 раза. При этом производство азотных удобрений возросло в 18 раз, искусственного волокна — в 3, синтетического аммиака — в 12 раз и т. д.

Таблица 1

(в %)

	1940 г.	1950 г.	1955 г.	1956 г.	1957 г.	1958 г.	1959 г.	1960 г.
Бся промышленность	100	173	320	354	390	430	480	520
в том числе:								
черная металлургия (включая добычу руд) . . .	100	184	330	364	390	427	470	480
машиностроение и металлообработка	100	215	466	530	600	683	770	900
производство электроэнергии и теплотенргии . . .	100	187	366	412	458	525	600	660
химическая и резино-асбестовая промышленность	100	192	413	466	523	628	690	780

По сравнению с 1913 г. объем промышленного производства СССР увеличился в 1937 г. в 5,9 раза, объем производства химической промышленности — более чем в 15 раз, а к 1940 г. — в 24,6 раза. Химическая промышленность к этому времени стала располагать крупными мощностями. Так, например, вновь созданная азотная промышленность, вырабатывающая синтетический аммиак, заняла до войны второе место в мире.

Были созданы такие отрасли химической индустрии, как азотная, сернокислотная, суперфосфатная, содовая и др. В крупных масштабах было организовано производство синтетического каучука, пластических масс, алюминия, искусственного волокна и др. Химическая промышленность получила разнообразную и мощную отечественную сырьевую базу. Были открыты Хибинское месторождение апатитов, Соликамское месторождение калийных солей, фосфориты в Южном Казахстане и др. Сырьем для органической химической промышленности служила также продукция термической переработки каменного угля, по запасам которого Советский Союз занимает первое место в мире.

Таким образом, за короткий срок была создана крупная химическая индустрия, оснащенная современной техникой и обеспеченная высококвалифицированными кадрами. В результате наша страна освободилась от иностранной зависимости по многим важнейшим для народного хозяйства материалам.

Естественно, что отечественная химическая промышленность развивалась не только количественно, но и качественно, что нашло свое выражение в изменении ее структуры.

Химическая промышленность царской России была представлена в основном производством серной кислоты, кальцинированной и каустической соды, синтетических красителей, резиновых изделий и небольшого объема минеральных удобрений.

В современной химической промышленности резко возрос уровень производства старых отраслей: серной кислоты — примерно в 35 раз, удобрений — в 30 с лишним раз и соды — в 8 раз. Кроме того, создано большое количество новых: производство синтетического каучука, химических волокон, искусственных смол, пластических масс, искусственной кожи и др. Большое развитие получили анилино-красочная, лакокрасочная, лесохимическая и химико-фармацевтическая отрасли промышленности. В настоящее время химическая промышленность выпускает много тысяч наименований продукции, не считая огромного ассортимента изделий из химических материалов.

Столь быстрое развитие химической промышленности объясняется прежде всего тем, что она в большой мере предопределяет высокие темпы технического прогресса. Достаточно сказать, что 90% всей продукции предприятий химической промышленности — это средства производства (группа «А») и 10% — предметы потребления (группа «Б»).

Распределение продукции химических предприятий, представляющей собой средства производства, характеризуется следующими данными:

(в %)	
Для отраслей тяжелой промышленности и транспорта	61
в том числе машиностроительной промышленности	31

Для легкой и пищевой промышленности . . .	10
Для сельского хозяйства	19
Для других отраслей народного хозяйства . .	10

Объем потребления химических материалов различными отраслями народного хозяйства возрастает из года в год. Так, машиностроительная промышленность в 1965 г. будет потреблять в 4 раза больше химических продуктов по сравнению с 1959 г.

Большое влияние на дальнейшее развитие химической промышленности оказало изменение ее размещения. В предвоенные годы она была сконцентрирована главным образом в центральных и западных районах страны, в то время как на окраинах и особенно в восточной части Советского Союза химическая промышленность практически отсутствовала.

Коммунистическая партия настойчиво решала задачу правильного размещения производительных сил, в том числе и химической индустрии, с тем, чтобы экономика всех республик и районов страны развивалась равномерно. В связи с этим уже в предвоенные и особенно в военные и послевоенные годы химическая промышленность все быстрее стала перемещаться на Восток, к местам богатейших сырьевых и энергетических ресурсов страны.

Временная оккупация ряда важнейших экономических районов страны задержала дальнейшее развитие химической промышленности. Достаточно сказать, что в этот период были потеряны производственные мощности по производству кальцинированной соды на 83%, серной кислоты — на 77, красителей — на 66 и аммиака — на 50%. Это также послужило одной из причин быстрого развития химической промышленности в восточных районах страны. Так, уже в 1942 г. по сравнению с 1940 г. производство химической промышленности здесь возросло в 2 раза. В послевоенные годы темпы ее развития увеличились. В 1950 г. в восточных районах было произведено химической продукции в 7 раз больше, чем в 1940 г.

Ускоренное развитие химической промышленности осуществлялось не только в восточных районах, но и в целом по Советскому Союзу. В 1950 г. по сравнению с 1940 г. объем производства всей промышленности воз-

рос на 73%, а химической — на 83%. Такой результат был получен за счет расширения производственных мощностей действующих предприятий, а также за счет ввода новых крупных производственных мощностей. За это время вступили в строй Лисичанский химкомбинат (первая очередь), Руставский азототуковый завод, Джамбулский, Сумской, Самаркандский суперфосфатные заводы, Березниковский калийный комбинат, Красноярский завод синтетического каучука, Курский завод резинотехнических изделий.

В последнее время в развитии химической промышленности определились два основных направления: ускоренный рост производства минеральных удобрений и ядохимикатов для сельского хозяйства и усиленное развитие промышленности синтетических материалов, необходимых для полного обеспечения промышленности сырьем, а населения — товарами широкого потребления.

Поворотным этапом в развитии химической промышленности Советского Союза явился майский (1958 г.) Пленум ЦК КПСС, который определил программу ускоренного развития всех химических производств и особенно производства синтетических материалов и изделий из них для удовлетворения потребностей населения и нужд народного хозяйства. Эта программа, конкретизированная с учетом итогов первых трех лет семилетки, вошла составной частью в контрольные цифры двадцатилетнего плана развития экономики страны.

За годы, прошедшие после Пленума, в строительство химических предприятий вложено средств в 1,7 раза больше, чем за предшествовавшие 13 лет. Введено в строй более 150 заводов и крупных производств, созданы новые центры химической индустрии.

Химическая промышленность за это время увеличила объем производства продукции в 1,6 раза, в том числе производство синтетического каучука и волокон возросло в 1,6 раза. Следует отметить, что особенно быстро увеличивался выпуск синтетических волокон. Значительно выросло производство и расширился ассортимент пластических масс и синтетических смол. При этом наиболее быстрыми темпами наращивались мощности по производству карбамидных, эпоксидных, ионообменных смол. Большое внимание было уделено созданию мощно-

стей по производству таких пластических масс, как полипропилен, полиформальдегид и поликарбонат.

Естественно, что рост производства пластических масс позволил увеличить масштабы их применения в народном хозяйстве. Так, только в 1960—1961 гг. выпуск кабельной продукции с изоляцией из пластических масс увеличился почти в 2 раза. Это дало возможность сократить расход свинца только в 1960 г. на 17,2 тыс. т, снизить себестоимость продукции на 55%. Производительность труда в цехах по нанесению изоляционных покрытий повысилась на 30%. Все это дало возможность получить годовую экономию свыше 6 млн. руб.

Большое развитие в эти годы получило производство автомобильных шин. Выпуск шин в 1962 г. составил 6,5 млн. шт., т. е. на 45% выше производства 1958 г.

Значительно возросло производство минеральных удобрений, выпуск их в 1962 г. возрос по сравнению с 1958 г. на 4,8 млн. т, или на 39%. Увеличение производства других важнейших химических продуктов за этот период видно из табл. 2.

Таблица 2

	Увеличение производства в 1961 г. по сравнению с 1958 г., %
Серная кислота	20
Кальцинированная сода	23
Каустическая сода	27
Синтетический спирт	73
Автомобильные шины	35

Что касается промышленности химических волокон, то в этой области быстрыми темпами увеличивался выпуск синтетических волокон, обладающих наиболее ценными свойствами. За три года семилетки их производство по существу удвоилось.

Подобное увеличение объема продукции химической промышленности стало возможным благодаря развернувшемуся в огромных масштабах строительству новых химических предприятий и цехов. Как уже говорилось, за первые четыре года семилетки построено и введено

в эксплуатацию 150 заводов и крупных производств большой химии. При этом резко возросли темпы строительства. Так, Рязанский завод искусственного волокна был построен всего за два года, в то время как раньше подобное предприятие строили пять-шесть лет. Менее двух лет потребовалось для сооружения крупного производства аммиака на Щекинском химическом заводе, а прежде такое строительство могло быть осуществлено лишь за три-четыре года. В 1959—1962 гг. созданы новые крупнейшие центры химической промышленности в Башкирской АССР, в Поволжье, Западной Сибири, Азербайджанской ССР, на Северном Кавказе и в других районах нашей страны.

Однако необходимо подчеркнуть, что строительство и ввод в эксплуатацию новых объектов — это не единственный путь наращивания мощностей по производству продукции. Известно, что одним из наиболее эффективных направлений капиталовложений и быстрого роста выпуска промышленной продукции является увеличение мощностей действующих предприятий за счет их реконструкции и технического перевооружения.

Многое сделано в этом направлении после июньского (1959 г.) Пленума ЦК КПСС, который отметил, что увеличение мощностей действующих предприятий следует рассматривать как важнейшую народнохозяйственную задачу. Об эффективности этих мероприятий свидетельствует такой факт: для создания дополнительных мощностей по производству нескольких сотен тонн карбамида и аммиака за счет лучшего использования установленного оборудования и имеющихся производственных площадей Салаватскому химическому комбинату потребовалось около 30 млн. руб. А строительство нового завода такой же мощности обошлось бы в 70 млн. руб.

Следует отметить, что большая роль в наращивании мощностей действующих предприятий принадлежит проектным и научно-исследовательским институтам, работающим в области развития химического производства. Эти институты призваны помогать предприятиям находить наиболее эффективные технологические решения и давать технико-экономическую оценку разрабатываемых решений.

За период, прошедший после майского (1958 г.) Пленума ЦК КПСС, в научно-исследовательских и проект-

ных организациях Государственного комитета Совета Министров СССР по химии создано большое количество новых химических продуктов, разработаны новые технологические процессы производства высококачественных каучуков массового и специального назначения, большого количества (около 40) препаратов для борьбы с болезнями и вредителями культурных растений, закончена лабораторная разработка технологии получения 335 красителей, усовершенствована технология получения синтетических моющих средств — сульфонола и сульфоната. Большие исследовательские работы проведены в области производства пластических масс. Так, были освоены промышленные методы получения новых полимеров: полипропилена, полиформальдегида, поликарбонатов и др.

Внедрение новых методов производства химической продукции благоприятно скажется на темпах развития химической промышленности.

Отмечая успехи в развитии химической промышленности, нельзя ограничиваться освещением достижений лишь отдельных химических производств. Эти успехи — результат большого труда рабочих и инженерно-технических работников многих отраслей социалистической промышленности и прежде всего результат самоотверженного труда работников химического машиностроения, которые создают необходимую аппаратуру, компрессоры, насосы и другое оборудование для различных химических производств, обеспечивающее повышение производительности общественного труда. Партия и правительство придают большое значение развитию химического машиностроения. Достаточно сказать, что за три года (1959—1961) только в строительство заводов и цехов химического и компрессорного машиностроения было вложено в 3,7 раза больше средств, чем за три предшествующих года (1956—1958). Естественно, что результаты, достигнутые химической промышленностью за этот период, — это только начало большой и трудной борьбы советского народа за выполнение программы по крутому подъему химической индустрии в нашей стране.

Еще больших усилий и напряжения потребует решение величественных задач в области дальнейшего развития отечественной химии, поставленных новой Программой КПСС, в которой говорится: «Одна из крупнейших задач — всемерное развитие химической промышленно-

сти, полное использование во всех отраслях народного хозяйства достижений современной химии, в огромной степени расширяющей возможности роста народного богатства, выпуска новых, более совершенных и дешевых средств производства и предметов народного потребления. Металл, дерево и другие материалы будут все более заменяться экономичными, практичными и легкими синтетическими материалами. Резко возрастет производство минеральных удобрений и химических средств защиты растений»¹.

Понятно, что решение таких грандиозных задач требует коренного изменения структуры химической промышленности.

Всесторонняя химизация народного хозяйства предполагает не только развитие существующих производств, но и организацию производства новых химических продуктов. Это объясняется тем, что все наиболее крупные и важные структурные сдвиги в химической промышленности в значительной степени обусловлены созданием новых производств и прежде всего синтетических полимерных материалов.

В настоящее время химическая промышленность вырабатывает более 10 тыс. предметов в групповом ассортименте и свыше 50 тыс. изделий с учетом типоразмеров, конструктивных особенностей и марок деталей, однако потребности народного хозяйства она удовлетворяет еще далеко не полностью. Поэтому в период генеральной перспективы предусматривается развитие прежде всего таких отраслей химической промышленности, которые в большей степени, чем другие, определяют технический прогресс. Наиболее высокими темпами будут развиваться нефтехимия, производство пластмасс, отрасли органического синтеза, отрасли резиновой и лакокрасочной промышленности.

Наряду с этим структура химической промышленности предусматривает также быстрое развитие отраслей химической промышленности, прямо или косвенно обеспечивающих создание продуктов питания и предметов личного потребления. Это производство минеральных удобрений, химических волокон, искусственной кожи, синтетических моющих средств, синтетических продук-

¹ Материалы XXII съезда КПСС, Госполитиздат, 1962, стр. 372.

тов, заменяющих пищевое сырье, химических лечебных препаратов и витаминов, предметов личного потребления из резины и пластмасс.

Изменение структуры химической промышленности в ближайшем будущем характеризуется данными табл. 3—4.

Таблица 3—4

(в %)			
	1958 г.	1965 г.	1975 г.
Химическая и резино-асбестовая промышленность	100	100	100
Горнохимическая и основная химия	20	19	16,9
Отрасли органического синтеза . .	37,1	48,4	55,2

В соответствии с имеющейся структурой доля новой продукции (т. е. производство изделий, которые не были освоены в промышленном масштабе к 1958 г.) достигнет 40—60% по отношению ко всей продукции химической промышленности.

Большие масштабы приобретает промышленность пластических масс и синтетических смол. Объем производства этих продуктов за 20 лет резко возрастет и достигнет в 1980 г. 20 млн. т. Это громадный рост, если учесть, что в 1957 г. вырабатывалось всего 244 тыс. т. Производство пластических масс превращается в мощное многоассортиментное производство, которое будет полностью удовлетворять требования всех отраслей народного хозяйства и населения как по количеству, так и по качеству полимерных материалов.

Особенно большое значение приобретает производство полиформальдегида, поликарбонатов, полиолефинов, а также кристаллических полимеров. Расширение ассортимента позволит наиболее эффективно решать поставленные перед химической промышленностью задачи в области совершенствования машиностроения, электротехнической промышленности, радиоэлектроники и приборостроения.

Таким образом, в результате реализации программы развития химической промышленности, намеченной май-

ским (1958 г.) Пленумом ЦК КПСС и XXII съездом партии, в ближайшие 20 лет коренные изменения претерпит структура не только промышленности в целом, но и каждой отдельной отрасли химического производства.

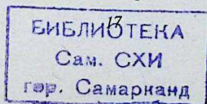
К чему приведут изменения внутри отрасли? Они приведут к тому, что в производстве каждого продукта получат максимальное использование наиболее прогрессивные технологические методы, наиболее эффективное и недефицитное сырье. Так, например, синтетический аммиак будет производиться в основном из природного газа. Это производство характеризуется меньшими капитальными и эксплуатационными затратами. Большое развитие получит производство жидких и концентрированных минеральных удобрений, новых видов бесхлорных калийных удобрений. Будет организовано производство химикатов комплексного действия. Эти химикаты содержат вещества для питания растений, защиты их от поражения микробами, грибами и насекомыми, а также вещества, уничтожающие сорняки. Только к концу текущего семилетия химическая промышленность будет выпускать свыше 20 видов различных минеральных удобрений.

Большие изменения произойдут в промышленности синтетического каучука. Так, производство каучука из пищевого сырья будет значительно уменьшено к концу семилетки и полностью прекращено в последующие годы. Основное количество полупродуктов, используемых в производстве каучука, будет вырабатываться из нефтяных и попутных газов.

Большое развитие получит производство специальных каучуков. Значительно возрастут мощности по их производству, расширится ассортимент этих каучуков.

Характерной особенностью дальнейшего развития промышленности химических волокон будет являться быстрое повышение удельного веса синтетических волокон.

Общий объем производства химической промышленности за два десятилетия возрастет в 17 раз, при этом объем производства искусственного и синтетического волокна увеличится примерно в 15 раз, пластических масс — в 60, минеральных удобрений — в 9—10 раз. Эти цифры помогают наглядно представить путь, который



предстоит преодолеть в своем развитии химической промышленности.

В текущем двадцатилетии наша страна выйдет на первое место в мире по производству важнейших химических продуктов как в абсолютном производстве, так и в производстве на душу населения. Отечественная химическая промышленность сделает свой вклад в создание материально-технической базы коммунизма и в обеспечение изобилия материальных благ в нашей стране.

Может возникнуть вопрос: почему химическим материалам придается такое важное значение? Объясняется это рядом экономических и технических факторов.

Во-первых, производство химических продуктов характеризуется небольшими затратами труда и материальных ресурсов (по сравнению с производством аналогичных натуральных продуктов) и строительство химических предприятий обходится дешевле. А это значит, что химическая промышленность имеет наилучшие возможности для эффективного использования капитальных вложений.

Так, удельные капиталовложения в производство вискозных тканей значительно меньше, чем в производство хлопчатобумажных тканей, при этом в первом случае требуется значительно меньше и трудовых затрат. Чтобы выработать 1 т хлопкового волокна, надо затратить 238 человеко-дней, а на такое же количество штапельного искусственного волокна — лишь 56 человеко-дней, или в 4,2 раза меньше. Затраты труда на 1 т мытой натуральной шерсти с учетом труда в овцеводстве составляют 624 человеко-дня, а на 1 т синтетического волокна, заменяющего шерсть, — только 280 человеко-дней, или в 2,2 раза меньше.

Химические продукты благодаря своим высоким качествам стали в большинстве случаев незаменимыми материалами. Так, резина из натурального каучука имеет ряд недостатков: она набухает в бензине и маслах, изделия из нее не могут работать при температурах выше 120°. В настоящее время изготавливается большой ассортимент бензо- и маслоустойчивых резин из синтетических каучуков, причем некоторые из них работают и при температурах до 300°. Новый полиуретановый каучук необыкновенно прочен к истиранию.

Синтетическое волокно капрон на разрыв вдвое проч-

нее, чем самое крепкое естественное волокно — шелк, и в 6 раз превосходит по этому показателю шерсть. По прочности на разрыв капрон затмевает даже все обычные цветные металлы и почти не уступает стали.

Во-вторых, применение химических продуктов в различных отраслях народного хозяйства интенсифицирует производственные процессы, т. е. ускоряет их, повышает съем продукции с оборудования в единицу времени, обеспечивает быстрый рост производительности труда. Еще на заре создания химической промышленности применение серной кислоты для очистки металла от окалины ускоряло и облегчало его обработку. Появление взрывчатых веществ облегчило добычу полезных ископаемых и строительство дорог. Использование пластических масс в машиностроении позволяет ускорить процесс изготовления деталей, а следовательно, процесс создания машин и оборудования. Применение быстросохнущих красок, полученных на основе полимерного материала — циклокаучука, значительно повышает производительность типографского оборудования. Раньше краски закреплялись на бумаге в течение 18—24 час., а новые, быстросохнущие закрепляются в несколько минут.

Одно из преимуществ химии заключается в том, что она может получать различные виды продукции с заранее заданными свойствами. Уже давно прошло то время, когда химические материалы играли роль заменителей. Теперь по своим качествам они во многих случаях превосходят продукты, которые дает природа. По мере развития науки о полимерных материалах и по мере овладения методами синтеза все больше и больше появляется синтетических материалов, служащих для определенных целей. Они стали незаменимыми при изготовлении многих видов изделий в различных отраслях народного хозяйства. День ото дня повышаются требования к качеству продукции машиностроения, авиастроения и т. п. Это в свою очередь требует увеличения производства материалов со специальными свойствами.

Приведем простой пример. Для подачи горючего в двигатель самолета требуются гибкие шланги. Будучи изготовленными из резины, в состав которой входит натуральный каучук, они быстро набухают и разрушаются. Применение специального синтетического каучука позволяет изготовить резиновые шланги, которые отличаются

повышенной стойкостью к воздействию керосина, бензина и других горючих жидкостей.

Одна из серьезнейших проблем современной металлургии — создание новых жаропрочных сплавов и материалов для важнейших отраслей техники. Для разрешения этой проблемы необходимы термостойкие огнеупорные материалы. Термостойкость же известных огнеупоров — шамота, диноса и хромомagneзита — соответствует 1750—2000°. Советские ученые-химики разработали новые виды огнеупорной керамики, которая выдерживает температуру от 2700 до 3050°.

Большую роль сыграло создание специальных смол, хорошо скрепляющих различные виды грунта. Они применяются при строительстве шахт и бурении нефтяных скважин в тех случаях, когда приходится иметь дело с обводненными песчаными породами — плывунами.

Для современной авиации нужны материалы, которые, обладая пластическими свойствами или малым удельным весом, сохраняли бы свои качества (прочность и т. д.) при низких и высоких температурах. В таких случаях на помощь конструктору приходят синтезированные химиками полимерные материалы — пластические массы и синтетический каучук особого химического состава и строения. Так, например, чтобы сделать герметичными детали, работающие в условиях высоких температур, в качестве уплотнительного материала применяют резину, изготовленную из каучука, который не теряет своих свойств при высоких температурах.

Применение химических методов и химических продуктов создает все необходимые условия для комплексного и наиболее рационального использования сырья.

Дело в том, что в настоящее время исключительно большое значение приобретает всестороннее использование сырья в промышленности. Прежде всего это относится к полезным ископаемым: ведь в природе редко встречается минеральное сырье, в котором содержался бы только один полезный компонент. При переработке сырья химические методы позволяют использовать все содержащиеся в нем полезные вещества. Это обстоятельство делает особенно эффективным комбинирование химических производств между собой и с предприятиями других отраслей промышленности: нефтяной и нефтеперерабатывающей, черной и цветной металлургией, кок-

сохимией и т. п. Очень выгодно создавать энергохимические предприятия, которые базируются на одновременном использовании энергетического и химического сырья.

Комбинирование на основе комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов является наиболее совершенной организационной формой в химической промышленности. Эта форма имеет ряд преимуществ: сокращаются капитальные затраты, создаются предпосылки многостороннего комплексного развития экономических районов и совершенствования форм управления народным хозяйством.

Возможности применения химических методов в комплексной переработке сырья, а следовательно, в комбинировании производств различных продуктов многообразны, а эффект, получаемый при этом, огромен.

Так, комбинирование химии и цветной металлургии позволяет использовать отходящие сернистые газы для производства серной кислоты. Получать серную кислоту из сернистых газов медеплавильного производства очень выгодно, потому что технологический процесс при этом значительно упрощается. Если производство серной кислоты из колчедана осуществляется в три стадии: получение сернистого газа, очистка его и непосредственно получение серной кислоты, то в процессе производства серной кислоты из газов цветной металлургии остаются только две последние стадии, а первая отсутствует, так как газ поступает из медеплавильного производства.

Упрощение технологической схемы снижает капитальные затраты на создание производства серной кислоты на 25—30%, отпадает необходимость в перевозке колчедана, снижаются эксплуатационные расходы. Вследствие этого себестоимость кислоты из газов цветной металлургии почти в 2 раза ниже себестоимости кислоты, получаемой из колчедана. Кроме того, в результате улавливания и практического использования сернистых газов улучшаются санитарно-гигиенические условия труда рабочих и очищается воздух района, где располагается предприятие.

В будущем из отходящих газов цветной металлургии предполагается выпускать около 40% общесоюзного объема производства серной кислоты.

Большой экономический эффект дает комбинирова-

ние предприятий черной металлургии с предприятиями химической промышленности. Вдувание в доменную печь смеси кислорода с природным газом изменяет состав доменного газа, и он становится ценным химическим сырьем. Исследования ученых показывают, что из доменного газа, приходящегося на 1 т чугуна, можно произвести примерно 0,3 т синтетического аммиака, являющегося основой в производстве азотных удобрений.

Получение в одном агрегате (домне) чугуна и химического сырья уменьшает число технологических стадий. Экономический эффект такого способа производства аммиака выражается в том, что себестоимость продукции и удельные капитальные затраты снижаются примерно на 20—25%. Предварительные расчеты показывают, что перевод на новый способ дутья только половины действующих в стране доменных печей дал бы возможность увеличить выплавку чугуна на 15 млн. т, сократить на столько же расход кокса и создать практически неисчерпаемые сырьевые ресурсы для изготовления дешевого аммиака.

Большое значение для нашего народного хозяйства имеет рациональное использование комплексных медно-колчеданных руд. Удельный вес их в общей добыче — около 30%. Эти руды, как известно, содержат, кроме меди, от 0,7 до 5—7% цинка, 39—46% серы, 35—37% железа. Они содержат также значительное количество свинца, сурьмы, кадмия, кобальта, молибдена, золота, серебра, таллия и др.

Внедрение так называемой коллективно-селективной флотации, использующей химические процессы отделения полезных веществ от пустой породы, позволяет извлекать в составе концентрата 50—70% цинка. Комбинирование химической промышленности с цветной металлургией широко применяется на Урале, Украине, в Закавказье и в ряде других районов страны.

Очень выгодно комбинировать предприятия химической и нефтяной промышленности на базе комплексной переработки нефти. Получающиеся в процессе переработки нефти углеводородные газы служат ценным сырьем для производства синтетического спирта, синтетического каучука и других химических продуктов.

На основе переработки углей осуществляется комбинирование химической и коксовой промышленности.

В процессе коксования получаются газы, из которых методом глубокого охлаждения выделяют водород, служащий сырьем для производства синтетического аммиака, который в свою очередь перерабатывается в азотные удобрения. Комплексная переработка угля наряду с производством азотных удобрений обеспечивает выпуск широкого ассортимента многих ценных химических продуктов органического синтеза.

Большие возможности для комбинирования открываются при переработке апатито-нефелинового и калийного сырья. Комплексная переработка апатито-нефелинового сырья позволяет получать наряду с фосфорными удобрениями глинозем для алюминиевой промышленности, соду, поташ и цемент высоких марок.

Комбинирование эффективно и на базе переработки местных видов сырья, например сланцев и торфа. Термическая переработка их позволит получить смолу, являющуюся хорошим сырьем для моторного топлива, газ, который можно использовать для производства различных полимеров, и золу, которая может служить составной частью цемента.

В настоящее время широкое распространение получили энергохимические методы переработки твердого топлива. Они основаны на принципе предварительного термического разложения топлива и последующего сжигания полураскаленного полукокса. Это позволяет объединить на одном предприятии производство электроэнергии, пара, газа, химических продуктов и строительных материалов.

Большой эффект дает комбинирование производства электроэнергии на теплоэлектростанциях с производством серной кислоты. При сжигании на станциях топлива выделяются отходящие газы, из них и получают кислоту.

Одним из важнейших условий, обеспечивающих дальнейшее развитие химической промышленности, рост объема и расширение ассортимента ее продукции, является расширение сырьевой базы.

Химическая промышленность потребляет разнообразные виды сырья: минеральное, растительное, а также полуфабрикаты первичной химической переработки.

До сих пор промышленность органического синтеза основывалась на переработке продуктов коксохимического производства, газов нефтепереработки, керосина и

сырья растительного происхождения. В нынешнем семилетии в ресурсы химического сырья вовлекаются в больших объемах попутные газы нефтедобычи, природные газы, богатые нужными для химии исходными компонентами, и жидкие продукты нефтепереработки.

Особенно возрастет значение нефтяного и газового сырья в будущем. В Программе КПСС говорится, что в ближайшее двадцатилетие «будет последовательно проводиться линия на преимущественное развитие добычи нефти и газа с возрастающим их использованием как сырья для химических производств»¹.

В отношении источников этого сырья Советский Союз находится в исключительно благоприятных условиях. Располагая в разных районах страны колоссальными запасами нефти (Закавказье, Куйбышевская область, Татария, Башкирия, области Западной Украины, Сибири) и природного газа (Саратовская область, Ставропольский край, Узбекская ССР, области Западной Украины), наша страна имеет возможность широко и повсеместно развивать химическую промышленность.

Вместе с тем химическая промышленность потребляет большое количество такого минерального сырья, как апатиты, калийные соли, поваренная соль, известняки, сера. Без них не могут развиваться такие производства, как содовое, производство хлора и каустической соды, калийных и фосфорных удобрений и различных солей. Советский Союз обладает огромными запасами апатитов (Кольский полуостров) и другими, содержащими фосфор минеральными запасами (Казахстан, Подмосковье и др.), залежами калийных солей (Березники, Соликамск, области Западной Украины, Белоруссии) и др. У нас имеются также значительные отходы лесной и деревообрабатывающей промышленности и сельскохозяйственного производства, которые должны быть использованы для производства химических продуктов.

Большое значение имеет использование в различных отраслях народного хозяйства химических процессов. В черной металлургии на химических процессах основана выплавка чугуна, стали, получение качественных ста-

¹ Материалы XXII съезда КПСС, Госполитиздат, 1962, стр. 372.

лей, на том же базируется и цветная металлургия. Трудно представить себе производство алюминия без щелочей или соды. Невозможно обойтись без сернокислотной очистки нефти и продуктов нефтепереработки.

Синтетические материалы позволяют организовывать в широком ассортименте производство товаров народного потребления: химических волокон, искусственного меха, искусственной кожи, пластмассовых изделий, изделий из каучука и резины.

II. РОЛЬ ХИМИИ В РАЗВИТИИ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Химия и природные материальные ресурсы

Создание материально-технической базы коммунизма требует перехода к новому уровню техники и технологии, культуры производства и его организации. «Наука не может развиваться, не опираясь на производство, — говорил на ноябрьском (1962 г.) Пленуме ЦК КПСС Н. С. Хрущев. — Производство не может развиваться, не опираясь на науку. Поэтому эти две силы взаимосвязаны, одна другую дополняет и одна другую оплодотворяет. Только при таком положении действительно могут двигаться вперед и наука и производство на основе науки»¹.

Новая техника бурно развивается по пути овладения высокими и сверхвысокими скоростями, давлениями, температурами. В связи с этим неизмеримо возрастают требования к разнообразным материалам.

Эти материалы должны иметь высокую температуростойчивость, обладать исключительной твердостью, определенным комплексом электрических, магнитных, оптических и других свойств. Так, для создания самолетов, работающих на сверхзвуковых скоростях, требуются изделия из пластмасс совершенно нового типа: небьющееся стекло для кабин, обладающее термостойкостью; мощные теплоизоляторы, способные защищать как от низких, так и от сверхвысоких температур. Без синтетических материалов, обладающих такими свойствами, которых не имеют металлы и другие природные материа-

¹ Н. С. Хрущев, Развитие экономики СССР и партийное руководство народным хозяйством, изд-во «Правда», 1962, стр. 40.

лы, невозможно решение многих сложных проблем новейшей техники.

«Автоматизация в условиях строительства коммунизма, — говорил Н. С. Хрущев на XXII съезде КПСС, — открывает новую эру в развитии машинной техники. В производстве все большую роль будет играть создание и использование химических продуктов, новых высокоэффективных материалов, новых предметов труда, широкое применение химических методов. Актуальное значение приобретает резкое повышение прочности и надежности металлов и других материалов, в частности функционирующих в условиях сверхвысоких давлений, температур и скоростей. В перспективе намного расширятся источники сырья за счет проникновения в глубокие слои земли, использования биологических и минеральных ресурсов гигантских водных бассейнов»¹.

В решении этих конкретных грандиозных научно-технических проблем первостепенное значение имеет развитие химии. Сейчас основная научная и техническая задача состоит в том, чтобы создать пластические материалы, которые по своим качествам были бы лучше современных сталей и сплавов. Уже созданы нити из полипропилена, которые по прочности на разрыв превосходят лучшие марки стали. Известно, что советские ученые синтезировали новый класс полимеров, обладающий особыми магнитными свойствами. В нашей стране и за рубежом получены полимеры, которые проводят ток, а некоторые из них обладают полупроводниковыми свойствами. Нет сомнения в том, что успехи в создании полимеров с подобными свойствами будут закреплены нашей наукой и развиты дальше.

Сырье, как один из элементов производственного процесса, определяет в значительной степени экономику производства. Некоторые виды сырья подвергаются механической обработке (металл, дерево и т. п.), а некоторые — химическим реакциям. В последнем случае в результате переработки получают продукты с новыми свойствами, не присущими одному какому-либо виду перерабатываемых материалов.

Роль и значение химии в расширении сырьевой базы промышленности необходимо рассматривать в двух

¹ Материалы XXII съезда КПСС, Госполитиздат, 1962, стр. 146.

аспектах. С одной стороны, химические методы позволяют привлекать в сферу промышленного производства разнообразные виды сырья, которые не могут быть переработаны в целевые продукты никакими другими методами. С другой стороны, химическая технология позволяет изготавливать большой ассортимент разнообразных продуктов (новых материалов, удобрений, предметов народного потребления), увеличивая тем самым материальную базу всех отраслей народного хозяйства, в том числе и собственную сырьевую базу, включая в нее наряду с минеральным и растительным сырьем воду и воздух.

Ресурсы химического сырья в Советском Союзе позволяют развивать химическую промышленность практически в неограниченных масштабах. В настоящее время наша страна по запасам нефти занимает одно из первых мест, а по запасам газа, калийного, фосфорного и другого природного сырья — первое место в мире. Только разведанные запасы фосфорного сырья в СССР составляют $\frac{1}{3}$ мировых запасов.

В Советском Союзе проводятся большие работы по дальнейшему выявлению запасов и увеличению добычи химического сырья. Так, в последнее время найдены богатейшие запасы нефти и газа на огромных пространствах между Волгой и Уралом, а также десятки новых месторождений в районах Украины, Средней Азии, Казахстана, Северного Кавказа, Закавказья и Сахалина. В 1957 г. найдена нефть в Молдавии, в 1958 г. — в Полтавской и Сумской областях Украинской ССР, в 1960 г. — в Западной Сибири. За последние годы разведанные запасы нефти возросли в 5 раз. Семилетним планом развития народного хозяйства предусмотрено довести добычу нефти в 1965 г. до 230 млн. т, или увеличить в 2 с лишним раза против 1958 г.

Большой резерв дешевого и ценного сырья представляют собой попутные нефтяные газы. Залежи нефти находятся под большим давлением — до 120—180 атм. В таком состоянии нефть содержит большое количество растворенных газов, которые выделяются при добыче ее.

До сих пор попутные газы мало используются. Только на нефтепромыслах Татарии ежегодно теряется попутных газов примерно на 10 млн. руб. А между тем

этот газ содержит ценнейшие для химической промышленности сырьевые материалы — углеводороды. Кроме того, попутный газ является весьма калорийным топливом. Поэтому сжигание его в факелах — это недопустимое расточительство. В связи с этим на XXII съезде КПСС товарищ Н. С. Хрущев говорил, что «за последние три года в открытых фонтанах выпущено в атмосферу и сожжено в факелах на нефтяных промыслах около тридцати миллиардов кубометров этого газа. Чтобы вы нагляднее представили себе, во что обходится государству подобная бесхозяйственность, достаточно сказать, что потерянного природного газа хватило бы для обеспечения в течение года всех нужд таких крупных промышленных центров, как Москва, Ленинград, Киев, Минск и Магнитогорск, вместе взятые, а из потерянного попутного нефтяного газа можно было выработать около миллиона тонн синтетического каучука»¹.

Наряду с попутным газом ценным сырьем для промышленности служит природный газ. За последние годы наши геологи открыли 240 месторождений природного газа. Промышленные запасы его сейчас достигли почти 2 триллионов куб. м, по сравнению с 1940 г. они возросли в 135 раз. Учитывая, что ныне добывается 53 млрд. куб. м газа в год, можно утверждать, что уже открытых промышленных запасов хватит на 36 лет. Общие потенциальные ресурсы газа в СССР оцениваются в 55—60 триллионов куб. м против 28 триллионов куб. м в США.

Товарищ Н. С. Хрущев, выступая в сентября 1959 г. в экономическом клубе в Нью-Йорке, говорил: «Наши геологи открыли такие огромные месторождения газа, что их хватит на десятки лет. Это дает нам возможность еще больше увеличить добычу и потребление газа и перегнать вас также и в этом отношении».

Природный газ находит широкое применение в народном хозяйстве. Для химической промышленности он служит ценнейшим сырьем, а для других отраслей промышленности, для электростанций, для транспорта — самым дешевым, удобным и высококалорийным топливом. Себестоимость добычи природного газа в 8—12 раз ниже средней себестоимости эквивалентного количества

¹ Материалы XXII съезда КПСС, Госполитиздат, 1962, стр. 54.

угля, в 12—14 раз ниже себестоимости добычи сланцев и т. д. Строительство газопроводов вместе с бурением скважин и организацией промыслов обходится государству в 4 раза дешевле, чем сооружение шахт соответствующей мощности.

Насколько выгодно использовать природный газ в химической промышленности, можно судить по производству азотных удобрений, основой для которого служит синтетический аммиак, получаемый из водорода и азота. До последнего времени водород извлекали в основном из продуктов переработки угля, хотя для этой цели можно использовать также нефтяные, попутные газы и природный газ, что намного эффективнее. Так, использование природного газа вместо кокса на заводе азотных удобрений мощностью 700 тыс. т в год дает уменьшение капиталовложений на 40 млн. руб. На эти средства можно построить завод мощностью 350 тыс. т азотных удобрений. Кроме того, экономится труд и снижается себестоимость продукции. За годы семилетки добыча природного газа по сравнению с 1958 г. увеличится в 5 раз и будет составлять более 150 млрд. куб. м в год.

Эффективному применению газа в химической промышленности способствует сравнительно равномерное размещение его запасов на территории страны, что видно из следующих данных:

(в %)	
Всего по СССР	100
в том числе:	
РСФСР	56,7
Азербайджанская ССР	7,7
Украинская ССР	21
Среднеазиатские республики	13,6
Прочие районы	1

Районы, не имеющие собственных месторождений, будут получать газ по газопроводам. В 1959—1965 гг. должно быть построено около 40 магистральных газопроводов. Западная Украина обеспечит газом прибалтийские республики, Белоруссию, Ленинградскую область. Бухарское месторождение будет связано газопроводами с многими городами республик Средней Азии и

Уральского экономического района. На Урал, кроме того, устремится поток нефти из Поволжья. Девять магистральных газопроводов будет сооружено на базе богатейших Северокавказских месторождений газа.

✓ Химическая переработка нефти и газов позволяет получать большое количество полупродуктов органического синтеза, а из них в свою очередь — самые разнообразные материалы: пластические массы, синтетический каучук, химические волокна, синтетические моющие средства, взрывчатые вещества, лаки и краски, лекарственные препараты, витамины, красители, ядохимикаты, азотные удобрения и другие химические продукты. ✓

О том, какое огромное значение имеют нефть и газ для химической промышленности, красноречиво говорят следующие цифры. В 1965 г. из нефти и газа будет вырабатываться в нашей стране около 200 различных нефтехимических продуктов, в том числе весь полиэтилен и полипропилен, 95 % синтетического каучука, около 90 % окиси этилена, 66 % фенола и ацетона, более 80 % уксусной кислоты.

Потребление химической промышленностью нефтяного сырья, включающего жидкие фракции первичной переработки, попутные газы, газы нефтепереработки, по сравнению с 1958 г. увеличится в 1965 г. в 13 раз.

Вместе с тем химическая промышленность перерабатывает не только природное сырье, но и отходы других отраслей промышленности и сельского хозяйства, получая из них полезные для общества продукты. Использование промышленных и сельскохозяйственных отходов является крупной народнохозяйственной задачей, решение которой в значительной степени будет содействовать выполнению положения Программы КПСС о наиболее рациональном и эффективном использовании материальных, трудовых и финансовых ресурсов, природных богатств и устранении излишних издержек.

Однако в области промышленной переработки отходов и получения вторичного сырья наши резервы используются еще далеко не полностью. Так, например, до настоящего времени еще недостаточно организовано извлечение серы из нефти при ее переработке. В результате ежегодно теряются сотни тысяч тонн серы. А между тем каждая тонна серы стоит от 45 до 110 руб. Большие возможности для организации производства ее имеются

в Башкирской АССР. Значительный экономический эффект может быть получен также за счет извлечения из нефти других видов минерального сырья — йода, брома и т. д.

Химическая переработка нефти позволяет извлекать все содержащиеся в ней элементы. Применение химических методов дает возможность широко использовать отходы не только нефтеперерабатывающей промышленности, но и металлургической, горнорудной, угольной, деревообрабатывающей и др.

Известно, что самыми массовыми отходами в металлургической промышленности являются отходы доменных процессов — шлаки. Из них можно изготавливать так называемые гранулированные шлаки, эффективно используемые в цементной промышленности, шлаковую пемзу, которая служит заполнителем для бетонов, минеральную вату и теплозвукоизоляционные материалы. По данным треста «Липецкстрой», 1 кв. м однослойной стеновой панели из легкого бетона на шлакопемзовом щебне стоит 8 руб., а трехслойная панель, изготавливаемая из бетона на природном щебне, обходится по 10 руб. за 1 кв. м. Кроме того, отпадает необходимость вывозить шлаки в отвалы, высвобождается транспорт и рабочая сила. Все это позволяет значительно снизить себестоимость основной продукции.

Большое количество редких металлов и рассеянных элементов теряется в настоящее время вместе со шлаками на предприятиях цветной металлургии. Так, при плавке свинцовых концентратов в пыль и шлаки переходит около 77% таллия, 75% индия, 68% германия и около 50% теллурия. Если бы эти отходы подвергались переработке, не было бы таких потерь редких металлов.

Удельный вес нефтяного сырья в общем потреблении сырья химической промышленностью возрастет с 2,2% в 1958 г. до 13% в 1965 г. Увеличится объем используемого газового сырья: газов, полученных при нефтепереработке, попутных газов, газов цветной металлургии, содержащих серу. Так, потребление газового сырья химической промышленностью в 1965 г. возрастет по сравнению с 1958 г. почти в 8 раз, а в 1980 г. — в 26 раз.

Ежегодно в нашей стране на лесозаготовках образуется примерно около 200 млн. куб. м древесных отхо-

дов: сучьев, коры, верхушек деревьев. Все это, за редким исключением, пока не используется, а захламляет лесосеки или сжигается в кострах. Между тем химическая переработка этих отходов дает возможность получать из них топливный газ, а также спирт, синтетический каучук, искусственные волокна, лаки, древесно-стружечные плиты с применением клея, который получают из смол, образующихся при переработке тех же отходов.

Ценным сырьем являются также отходы сельского хозяйства: солома, кукурузная кочерыжка, подсолнечная лузга, хлопковая шелуха и др. Ежегодно пропадает около 350 тыс. т кукурузной кочерыжки и подсолнечной лузги. А между тем все эти отходы можно использовать для получения ряда ценных продуктов: исходных материалов для производства пластических масс, различных растворителей, спиртов и т. п. Подсолнечная лузга в настоящее время нашла применение при изготовлении древесно-стружечных плит. Ее смешивают с древесными стружками и синтетической смолой и затем прессуют плиты, из которых делают красивую мебель. Солома и камыш служат сырьем для целлюлозной промышленности, технология которой также основана на широком применении химических методов переработки.

Таким образом, развитие химической промышленности открывает, как мы видим, огромные возможности привлечения в сферу промышленного производства самых разнообразных видов сырья и обеспечивает использование природных богатств нашей Родины с максимальной выгодой для всего общества.

Применение пластических масс — важное условие технического прогресса

✓ Синтетические материалы получили широкое применение во всех отраслях народного хозяйства. ✓ История знает немало примеров, когда синтетические продукты, появившись, быстро вытесняли естественные материалы. Подобное положение сложилось во второй половине прошлого века с красителями. В первой половине девятнадцатого столетия применялись только естественные красители, сырьем для их производства служили индигоносные и другие растения, под которые отводили огромные земельные участки. Прошло уже более полу-

столетия с тех пор, как эти и подобные им культуры исчезли с лица земли. В течение нескольких десятилетий естественные красители животного и растительного происхождения сдавали свои позиции и постепенно были вытеснены совсем. В настоящее время производятся только синтетические красители.

✓ Причина успеха синтетических материалов заключается в более экономичных способах их производства. Кроме того, методы синтеза позволяют получать самые разнообразные продукты различного назначения. Среди них выдающуюся роль играют полимеры.

Полимерные материалы можно разделить на три основные группы, отличающиеся по своим физико-химическим свойствам, внешнему виду и назначению: пластические массы, химические волокна и синтетические каучуки.

Пластические массы — это материалы, которые заменяют и будут заменять во все более возрастающих масштабах металл, дерево и другие естественные материалы. Производство пластических масс в настоящее время является одной из важнейших отраслей народного хозяйства. Именно поэтому Коммунистическая партия намечает высокие темпы развития промышленности пластических масс. По сравнению с 1960 г. производство пластических масс и синтетических смол увеличится в 1970 г. в 16 раз, а в 1980 г. — примерно в 60 раз и достигнет 20 млн. т. Чтобы эта цифра стала наглядной, достаточно сказать, что, по прогнозам буржуазных экономистов, весь современный капиталистический мир в 1975—1980 гг. будет производить пластмасс и синтетических смол лишь немногим более этого количества.

Почему производству пластических масс отводится большая роль? Какую экономическую выгоду дает оно государству?

Во-первых, в тех отраслях, где применяются полимерные материалы, повышается производительность труда, снижаются эксплуатационные затраты и обеспечивается технический прогресс. Во-вторых, строительство предприятий по производству пластмасс обходится дешевле, чем производство тех материалов, которые могут быть заменены пластмассами.

Пластические массы обладают комплексом ценных физико-химических свойств: малым удельным весом,

высокой механической прочностью; термо-, звуко- и электроизоляционными свойствами, химической стойкостью, устойчивостью по отношению к морской воде и различным растворителям, повышенной стойкостью к биохимическому воздействию, устойчивостью по отношению к радиационным излучениям, прекрасными оптическими свойствами, фрикционными и антифрикционными свойствами. Вот почему во многих странах производство пластмасс развивается быстрыми темпами. Так, за 1958—1961 гг. США и Англия увеличили производство пластических масс в 1,5 раза, ФРГ и Франция — в 1,7, Италия — более чем в 2, а Япония — почти в 3 раза. В Советском Союзе производство пластмасс за эти годы увеличилось в 1,6 раза.

Среди перечисленных свойств пластических масс очень важным является малый удельный вес. Так, полиэтилен и полипропилен легче стали в 8 с лишним раз, полистирол, полимеры эфиров метакриловой кислоты — в 7 раз, пенопласты в 700 раз легче стали и в 25 раз легче пробки, стеклопластики в 4,5 раза легче стали и в 1,5 раза легче дюралюминия. Благодаря этому из 1 т пластических масс можно сделать значительно больше изделий, чем из 1 т какого-либо металла. В результате применения пластмасс снижается вес машин и изделий и улучшаются технико-экономические параметры конструкций.

Так, шахтная вагонетка с кузовом из стеклопластика весит 76 кг, а вагонетка из металла — 190 кг. Шахтный центробежный насос, у которого ряд металлических деталей заменили пластмассовыми, стал легче на 85 кг.

Помимо уменьшения веса изделий, появляется возможность экономить дефицитные цветные и черные металлы и полуфабрикаты из них (трубы, листы и т. д.). Так, например, применение 1 т полиамидов сберегает в среднем 3—5 т стали или 6—7 т бронзы; 1 т стеклопластика может заменить 3 т стального проката. Подсчитано, что в среднем 1 т пластмасс заменяет 3—4 т металла.

Малый удельный вес пластмасс определяет собой низкую стоимость их перевозок. Чтобы перевезти на расстояние 1200 км 1 куб. м свинца, потребуется около 100 руб., меди — около 80 руб., цинка — 60 руб., стали и железа — около 30 руб., а пластмасс — в среднем 17 руб. Можно считать, что при замене цветных металлов пласт-

массами экономия на стоимости железнодорожных перевозок составит от 30 до 80 руб. на 1 т пластмасс.

Не меньшее значение имеет и высокая механическая прочность пластических масс, их стойкость к химическим и температурным воздействиям. Многие виды пластических масс обладают исключительно высокой механической прочностью. Из стеклопластиков, например, делают корпуса судов, лодки, трубы, из полиформальдегида — детали подшипников трактора и других машин.

Фторопласты незаменимы в химическом машиностроении. Они исключительно стойки к химическим воздействиям, к действию любых кислот, щелочей и окислителей. В этом отношении с ними не могут сравниться даже золото и платина. Фторопласты выдерживают действие концентрированной азотной кислоты и нагрев до 250° .

Кремнийорганические полимеры выдерживают температуру до 550° в течение продолжительного времени и температуру 2200° и более в течение нескольких десятков секунд. Благодаря этому свойству они нашли широкое использование в ракетостроении. В межконтинентальных ракетах, скорость которых может достигать 14—24 тыс. км/час и выше, применяется защитная теплоизоляционная оболочка из армированной пластмассы, которая сгорает слоями. Ценными свойствами обладают жидкие кремнийорганические полимеры. Они позволяют создавать теплостойкие и морозостойкие смазки и масла, работающие при $+200^{\circ}$, и придают водоотталкивающие свойства самым различным материалам: тканям, коже, целлюлозе, строительным материалам.

Высокая механическая прочность пластических масс увеличивает срок службы деталей и машин, изготовляемых из них. Так, например, подшипники для тележек и трансмиссий мостовых кранов, изготовленные из капроновой смолы, служат не шесть месяцев (как бронзовые), а два года.

Следует отметить, что ряд пластических масс обладает комплексом ценных свойств.

Так, например, полиэтилен хорошо переносит низкие температуры, устойчив к действию кислот, щелочей, окислителей и других химических реагентов. Это дает возможность широко применять его в химической про-

мышленности. Сосуды из полиэтилена применяются для транспортировки спирта и многих кислот.

Полиэтилен не набухает в воде и водонепроницаем, поэтому он используется для изготовления пленки, из которой делают воздушные шары и аэростаты, водопроводные трубы, пленкой выкладывают дно ирригационных каналов и хозяйственных водоемов, чтобы вода не утекала в землю. Полиэтилен обладает высокими диэлектрическими свойствами, он широко применяется в электротехнической и кабельной промышленности.

Эпоксидные смолы выдерживают температуру свыше 120°, обладают большой механической прочностью, хорошо склеиваются с металлами. Клеем эпоксидных смол можно склеивать однородные и разнородные материалы: металл с графитом, дерево с фарфором, чугун со сталью или медью. При этом склеиваются они настолько прочно, что при разрыве склеенные конструкции разрушаются не по клеевому шву. Новый способ успешно конкурирует с клепкой и пайкой. Таким образом скрепляются детали роторов вертолетов, отдельные элементы конструкций мостов.

В последние годы эпоксидные смолы стали применять для изготовления различных штампов, имеющих большое значение в серийном производстве.

Как мы уже говорили, одной из причин успешного использования пластических масс является то, что капитальные и трудовые затраты на производство их ниже, чем на производство эквивалентного количества материалов, которые они заменяют. Так, удельные капиталовложения на 1 куб. м мощности составят:

	(в руб.)
Меди	35800
Цинка	9165
Свинца	14820
Олова	133755
Стали	1886

Удельные капитальные вложения в производстве пластических масс составляют от 2716 до 520 руб. на 1 куб. м мощности. Таким образом, в расчете на 1 куб. м мощности все виды пластических масс требуют меньше удельных капитальных вложений, чем медь, цинк, свинец, олово.

Эффективность применения пластических масс заключается и в более производительных методах изготовления изделий из них. Основные методы переработки пластмасс — прессование, вакуум-формование, литье под давлением, формование методом протяжки и др. Все эти методы характеризуются коротким технологическим циклом, небольшими затратами труда. Длительность процесса изготовления изделий из пластических масс исчисляется минутами, а иногда и долями минуты.

Эти процессы легко автоматизируются. Уже в настоящее время создано разнообразное автоматизированное оборудование для переработки пластмасс: автоматы-агрегаты и ротационные прессы для изготовления изделий методом прессования, литьевые машины-автоматы. Следует отметить, что большая часть пластических масс обладает свойством многократной переработки, так как они не теряют своей пластичности в процессе изготовления из них изделий. Практически это означает, что бракованные изделия можно раздробить и отправить на вторичную переработку. Это свойство так называемых полимеризационных пластиков почти исключает брак.

Особенно большие перспективы применения пластических масс открываются в машиностроении. Пластмассы в машиностроении могут быть использованы в качестве конструкционных материалов, подделочных, антикоррозийных, электроизоляционных, прокладочных и уплотнительных материалов.

Применение пластмасс в машиностроении приобретает в настоящее время чрезвычайное значение. Наша страна занимает одно из первых мест в мире по технической оснащенности промышленности современными машинами и оборудованием. Парк металлорежущих станков СССР в 1959 г. достиг 91,4% парка металлорежущих станков США. Семилетним планом предусматривается в 1965 г. увеличить валовую продукцию машиностроения и металлообработки примерно в 2 раза. Грандиозные задачи поставлены перед машиностроительной промышленностью в Программе КПСС. Выпуск станков к 1980 г. в СССР превысит в несколько раз выпуск 1958 г. Большое развитие получит автомобилестроение, приборостроение, подшипниковая, инструментальная и другие отрасли машиностроения.

Потребление пластмасс машиностроительными предприятиями возрастает из года в год. Так, к 1965 г. потребность машиностроения в пластических массах увеличится в 10 раз по сравнению с фактическим потреблением этих материалов в 1958 г.

По данным Научно-исследовательского института пластмасс, уже в настоящее время имеется возможность изготавливать из полимерных материалов около 6400 наименований деталей и узлов для машиностроения.

Эффективность применения пластических масс можно проследить на примерах московских предприятий. Так, применение пластмасс на заводе «Красный пролетарий» показало, что при изготовлении деталей целиком из пластмасс на каждую тонну таких деталей экономится от 7 до 17 т металла. Внедрение только 14 наименований пластмассовых деталей для станка 1к-62 позволило высвободить 300 т металла. Экономия от применения этих деталей составила 50 тыс. руб. На Первом Государственном подшипниковом заводе проводятся большие работы по внедрению пластмасс в производство. Подсчитано, что изготовление из пластмасс сепараторов только 50 типоразмеров может обеспечить ежегодно экономию сотен тонн латуни. Применение полиамидов для изготовления подшипников не только дает экономию металла и облегчает конструкции, но и увеличивает срок их службы. Такие подшипники не нуждаются в смазке.

Применение пластических масс вместо эбонита для изготовления корпусов, крышек и других деталей на приборостроительных заводах позволяет снизить себестоимость деталей в 3—7 раз.

По расчетам экономистов, средний расход пластмасс на металлорежущий станок к 1980 г. возрастет в десятки раз. При этом резко увеличится потребность в стеклопластиках, эпоксидных и карбамидных смолах, полиформальдегиде и др.

Большое количество пластмасс и синтетических смол будут потреблять автомобилестроительные заводы. Эта отрасль машиностроения к 1980 г. выйдет на одно из первых мест по потреблению пластмасс, уступив в этом отношении только электротехнической промышленности и приборостроению.

Пластмассы помогут решать основные вопросы автомобилестроения. Применение пластмасс для изго-

товления деталей кузова автомобиля значительно снизит его вес, а следовательно, увеличит и грузоподъемность его. Пластмассы увеличат срок службы деталей. Благодаря их антифрикционным свойствам сокращается число точек смазки, в результате облегчается обслуживание и снижается расход вспомогательных материалов на эксплуатацию автомобилей. Очень ценно то, что пластические массы могут быть окрашены в любой цвет в процессе изготовления, в результате отпадает необходимость в окраске готовых деталей.

Наши автомобилестроители проделали большую работу по выявлению возможностей использования пластических масс. Так, при изготовлении автобуса ЛАЗ-6956 применяется около 260 пластмассовых деталей, при изготовлении грузового автомобиля «Урал-375» — более 150, а «Москвича-407» — более 250 деталей.

В целом потребление пластмасс в автомобилестроении возрастет в период генеральной перспективы более чем в 100 раз. При этом ведущее место займут стеклопластики, полиформальдегид, полиамиды, этрол.

✓ Большие перспективы применения пластмасс имеются в электротехнической, кабельной и приборостроительной промышленности.

Уровень техники электромашиностроения и приборостроения и ее развитие во многом зависят от состояния электроизоляционных материалов, необходимых для производства кабельных изделий. До 1940 г. в качестве электроизоляционных материалов применяли кабельную и телефонную бумагу, натуральный шелк, хлопчатобумажную пряжу, лаки и эмали. Им на смену пришли полихлорвиниловый пластикат, полиэтилен и другие полимерные материалы. В результате народное хозяйство получило огромную экономическую выгоду.

Применение электроизоляции из поливинилхлорида вместо натурального шелка во много раз уменьшает диэлектрические потери и позволяет по-новому решать ряд сложных проблем в электромашиностроении и в производстве средств связи.

Переход на производство проводов и шнуров с пластмассовой изоляцией дает большую экономию на стоимости таких дефицитных видов сырья, как пряжа, каучук, натуральный шелк. Кроме этого, получается большая

экономия труда. Так, трудоемкость процесса нанесения изоляции из поливинилхлорида снижается более чем в 2 раза по сравнению с резиновой изоляцией. Отпадает потребность в оборудовании для приготовления резины и в машинах, осуществляющих оплетку проводов. В связи с этим высвобождается примерно 70% производственных площадей, а это в свою очередь обеспечивает экономию капитальных затрат.

Исключительно высокой экономической эффективностью характеризуется применение пластиков и синтетических смол в кабельной промышленности. Замена свинцовых оболочек кабелей пластмассовыми и комбинированными оболочками из алюминия и пластмасс позволит за семилетие высвободить свыше 500 тыс. т свинца, более 10 тыс. т пряжи и каучука. Экономический эффект от снижения стоимости сырья на производство кабеля в 1965 г. составит 187 млн. руб. Кроме того, большая экономия будет получена за счет снижения капиталовложений на строительство новых предприятий.

Применение пластических масс в кабельной промышленности обеспечит дальнейший прогресс техники. Так, использование полиэтилена в качестве кабельной изоляции позволило создать совершенно новый тип глубоководного и высокочастотного кабелей. Благодаря отличным электроизоляционным свойствам полиэтилен стал незаменимым материалом и для изоляции силовых кабелей, а также кабелей местной и дальней связи.

Новые изоляционные материалы позволяют значительно улучшить эксплуатационные свойства изделий электротехнической промышленности. Так, внедрение кремнийорганической изоляции в электродвигателях позволит увеличить их мощность на 20—35% при сохранении прежнего веса. Подсчитано, что перевод на подобную изоляцию электродвигателей врубных машин увеличит срок их службы с шести месяцев до трех лет и более. Расходуя на высоковольтный трансформатор 2 кг эпоксидной смолы, можно сэкономить 3 кг меди и 18 кг стали.

Совершенно немыслимо развитие химического машиностроения без пластмасс. Из них изготавливаются различные емкости и насосы для агрессивных жидкостей, футеровка аппаратуры (т. е. покрытие, которое наносится на стенки аппаратуры, подвергающейся воздействию

агрессивных химических сред), трубы, арматура, уплотнительные детали. Замена свинцовой футеровки химической аппаратуры фаолитовой позволяет экономить на каждой тонне пластмасс 3—5 т свинца.

Широко используются пластмассы и в судостроении для изготовления корпусов, труб, отделочных материалов, для тепло- и звукоизоляции и других целей. Применение пластических масс способствует повышению грузоподъемности судов.

По данным Научно-исследовательского института технико-экономических исследований химической промышленности (НИИТЭХИМа), применение пластмасс в объеме заявки судостроительной промышленности на 1965 г. позволит получить экономию около 25 млн. руб. от снижения себестоимости перевозок только за счет увеличения грузооборота. Суда из пластических масс не надо конопатить, они стойки к действию коррозии, не поддаются действию насекомых-древоточцев. Так как вес их уменьшается, они могут лучше маневрировать и двигаться с высокой скоростью.

В судостроении применяются эластичные и жесткие газонаполненные пластики. Первые используются для изготовления мебели, а вторые — для заполнения межбортного пространства корпусов. До последнего времени для этих целей использовалась пробка, которую ввозили из других стран. Пенопласты способствуют уменьшению веса судна (пробка в 25 раз тяжелее), снижают его стоимость и делают суда практически не потопляемыми. Из них изготавливают также спасательные круги, пояса, нагрудники, поплавки и др. Для внутренней отделки судов используются и такие материалы, как древесностружечные плиты, линолеум, линкруст, искусственная кожа.

Значительно возрастает потребность в пластических массах и в других отраслях промышленности. Так, в 1965 г. потребление пластмасс промышленностью стройматериалов возрастет в 6 раз, лесной, бумажной и деревообделочной промышленностью — в 4, пищевой промышленностью — в 10 раз.

Пластические массы находят широкое применение и в текстильной промышленности. Особенно большое значение для нее имеют полиамидные смолы: капрон, нейлон, а также пластики на основе хлопчатобумажного

волокна и мочевино-формальдегидных смол. Для текстильных предприятий из пластических масс изготавливают бобины, шпули, роликовые подшипники, сепараторы, втулки, челноки и т. д. В пищевой промышленности пластические массы используются при транспортировке продукции, в технологических процессах, при хранении готовых продуктов.

Применение пластмасс открывает также большие возможности для усовершенствования машин и аппаратов пищевой промышленности и строительных конструкций.

При доставке пищевого сырья решающее значение имеют транспортабельность тары и ее тепловые и механические свойства, а также вес тары по отношению к весу продукта. Сейчас молоко, пиво, минеральные воды и другие жидкие продукты перевозят в стеклянных бутылках, при этом вес тары доходит до 70%. Молочные фляги емкостью 36 л весят 10—12 кг, вес молочных цистерн емкостью 1 тыс. л доходит до 250 кг. Такие полимеры, как полиэтилен, полипропилен, поликарбонаты, полиамиды и др., позволяют значительно уменьшить вес транспортной тары. Молочные фляги и цистерны, изготовленные из полимеров типа полиэтилена и поликарбонатов, будут в 4—5 раз легче металлических. Кроме малого веса, емкости из полимеров имеют и другое преимущество — они нетеплопроводны. Продукты, содержащиеся, например, в емкостях, сделанных из полиэтилена низкого давления или полипропилена, медленно изменяют свою температуру. В то время как в металлических емкостях продукты нагреваются до 10°, в полимерных при тех же условиях — только на 1,5—2°. А это чрезвычайно важно для сохранения сырья и готовой продукции в течение длительного периода.

За границей вполне оправдал себя опыт применения на пищевых предприятиях трубопроводов из таких полимеров, как полиэтилен, полипропилен и некоторые другие. Трубы из пластических масс обладают рядом преимуществ перед металлическими: они коррозионноустойчивы, обладают высокой механической прочностью и при низких температурах, не придают транспортируемой жидкости ни запаха, ни привкуса. Таким образом, использование полимерных материалов позволяет наибо-

лее эффективно решать вопросы, связанные с транспортировкой пищевого сырья и продуктов.

В ряде случаев для проведения технологических процессов продукты должны заключаться в какую-либо облегающую пленку, а затем уже подвергаться обработке. И здесь опять-таки наиболее выгодны полимерные пленки. Они дают возможность по-новому проводить процессы, основанные на термической обработке пищевых продуктов, как высокими, так и низкими температурами.

Хорошая морозостойкость пластмассовых пленок позволяет перейти от воздушного замораживания пищевых продуктов в морозильных камерах к контактному замораживанию на конвейере в жидком хладореагенте при температурах минус 30—40°. Это сокращает производственный процесс в 4—6 раз, удлиняет сроки хранения свежзамороженной продукции и одновременно улучшает ее качество.

Для упаковки колбас делают цельнотянутую оболочку из модифицированных целлофанов. Это дает возможность создать поточно-механизированные и автоматические линии производства колбас, исключаящие малопроизводительную ручную вязку и улучшающие санитарное состояние продукта. Особый интерес представляет использование в качестве оболочек съедобных пленок из поливинилового спирта, альгината и карбоксиметилцеллюлозы. Полимерные пленки на основе полиэтиленов и других пластмасс играют важную роль в производстве бескоркового сыра. Собственно говоря, только их появление и позволило создать технологию изготовления таких сыров.

Необходимо также отметить возрастающее значение полимерных ионообменных смол в технологии пищевых производств. В молочной промышленности они применяются в качестве средства, изменяющего в нужном направлении солевой состав молока. Эффективно использование их в сахарной промышленности. При помощи ионитов можно увеличить выпуск сахара на 10—12% из того же количества свеклы. Кроме того, с их помощью из отходов сахарного производства получают химические продукты.

Открываются большие возможности создания автоматизированных линий мелкой расфасовки и упаковки

в пленковую тару таких пищевых продуктов, как творог, сырковая масса, сухое молоко, масло, сыры, колбасные изделия и свинокочености, рыбные продукты, концентраты, кондитерские и хлебобулочные изделия.

Особого внимания заслуживает и такой прогрессивный метод, как вакуум-упаковка пищевых продуктов. Она обеспечивает надежное многодневное сохранение качества и товарного вида мелкофасованных мясных, молочных и рыбных продуктов.

Ценным и оригинальным свойством некоторых полимерных пленок является их способность сокращаться на 40—50% при погружении в горячую воду. При этом они плотно обтягивают упакованный продукт, образуя его «вторую кожу». По экспериментальным данным, применение этой упаковки для замороженных продуктов обеспечивает их сохранность в той же степени, как и применение стеклянной и жестяной тары, а естественная убыль веса сокращается до 7%.

Наряду с мягкой пленковой тарой и защитными покрытиями для упаковки и хранения жидких, пастообразных и сыпучих продуктов взамен стеклянной и фарфоровой станет применяться жесткая тара. В результате общий вес упакованной продукции уменьшится в 1.5—2 раза. Из пластических масс будут изготавливаться тубы, стаканы, бутылки, консервные банки.

✓ Еще одна важная с практической точки зрения возможность применения пленок заключается в том, что предприятия общественного питания смогут выпускать первые и вторые блюда в упакованном виде. Герметично завариваемая и влагонепроницаемая пленка позволит хранить готовую продукцию в холодильниках и разогревать ее перед употреблением в горячей воде в любых условиях, не вынимая из упаковки.

Большой эффект даст упаковка расфасованных пищевых продуктов в жесткую, как правило, небьющуюся полимерную тару. Будучи изготовлена из прочных на удар и термосвариваемых пластиков типа полипропилена, полистирола, поликарбонатов и полиамидов, она может быть надежно и просто запаяна. Швы при этом получаются прочными, непроницаемыми. ✓

В строительстве применение пластмасс позволяет повысить качество строительных работ, улучшить внешнюю и внутреннюю отделку зданий. Уже сейчас пласт-

массы используются в производстве строительных материалов: синтетические смолы и другие материалы добавляют к цементу и бетону, что значительно повышает их прочность, износоустойчивость, сопротивление к раздроблению, стойкость к атмосферным воздействиям, придает цементу и бетону способность схватываться в сухом воздухе при комнатной температуре. Ведутся работы по получению прочного водо- и бензостойкого бетона, в производстве которого роль связующего выполняют синтетические смолы на основе фурфурола. Этот бетон будет использоваться в промышленном строительстве.

Широко применяются в строительстве древесно-стружечные плиты, их получают, добавляя синтетические смолы к отходам деревообрабатывающей промышленности. Они заменяют пиломатериалы, фанеру и используются как облицовочный материал. Применение древесно-стружечных плит чрезвычайно эффективно, так как на их производство требуется небольшое количество смол — примерно 1 т на 15 т плит. При этом 1 куб. м плит заменяет около 2,8 куб. м пиломатериалов или около 5 куб. м полноценной древесины. В лесную промышленность и производство пиломатериалов требуется в 1,5 раза больше капиталовложений, чем на создание необходимых мощностей по производству синтетических смол и изготовлению древесно-стружечных плит. К 1965 г. производство таких плит для нужд строительства составит 3,5 млн. куб. м в год.

В строительном деле и в промышленности стройматериалов произойдет техническая революция, когда появится возможность широко применять стеклопластики. К 1965 г. в нашей стране их производство резко возрастет. Применение стеклопластиков в строительных конструкциях облегчает их вес в 5—10 раз. При этом значительно сокращается расход цветных и черных металлов, увеличивается производительность труда, совершенствуется техника строительных работ. Крупный экономический и технический эффект принесет замена металлических труб трубами из стеклопластиков. Стеклопластики могут быть использованы и для изготовления кровли, которая обладает меньшим удельным весом и не подвергается коррозии. Железобетонные стеновые панели, утепленные стекловолокнистыми пластиками,

позволят уменьшить вес стен примерно на 70%, а трудоемкость возведения их на строительной площадке — в несколько раз. В качестве звуко- и теплоизоляционных материалов применяются пенистые пластики.

Большое значение в строительном деле приобретает применение таких материалов, как полиэтилен, полипропилен и полиамидные смолы. Из них будут изготавливаться трубы, арматура, оборудование санитарных узлов. Это позволит сэкономить большое количество цветных и черных металлов. Удельный вес таких труб в 5 раз меньше оцинкованных. Это в свою очередь сокращает затраты на транспортировку и укладку труб. Применение пластических масс в строительстве не только улучшит качество строительных работ и обеспечит экономию природных материалов, но и позволит также осуществить дальнейшую его индустриализацию.

Трубы из пластических масс используются для изготовления различных трубопроводов: для транспортировки газа, нефти, питьевой воды, для отвода чистых и грязных вод.

В транспортном машиностроении и на железнодорожном транспорте пластические массы стали внедрять сравнительно недавно.

Железнодорожный транспорт потребляет в большом количестве высококачественные марки стали, чугун, цветные металлы, дерево, резинотехнические изделия, лаки и краски, минеральные масла и смазки, пряжу, асбест и другие материалы, многие из которых подвержены гниению, набуханию, увлажнению, истиранию и т. п. Все это снижает эффективность работы подвижного состава и увеличивает объем ремонтных работ. Широкое применение синтетических материалов в железнодорожном транспорте позволит более быстро и рационально осуществить мероприятия, намеченные в решениях XXI съезда КПСС.

Пластические массы используются в оборудовании подвижного состава, в средствах связи, централизации, блокировки, в верхнем строении путей, а также при строительстве станций, депо, мастерских, водонапорных башен.

Вагонное хозяйство потребляет очень много древесины. Она идет на кузова, полы, потолки, двери, наличники для рам, а в пассажирских вагонах и на внутреннее

оборудование. Так, на крытый четырехосный вагон грузоподъемностью 60 т расходуется 6,7 куб. м, а на цельнометаллический пассажирский вагон — 10,87 куб. м древесины. В настоящее время выявлено, что очень выгодно использовать в вагоностроении древесные пластики. Калининский вагоностроительный завод изготовил пассажирский вагон с потолком из древесно-стружечных плит, вес вагона снизился на 120 кг. В общесоюзном масштабе такое новшество даст большой экономический эффект: за счет этого в 1965 г. будет сэкономлено 26,4 тыс. т пиломатериалов, а в 1975 г. — 36,4 тыс. т. При этом потребуется древесно-стружечных и древесноволокнистых плит в 1965 г. 13,1 тыс. куб. м, в 1975 г. — 18,2 тыс. куб. м. Экономия от такой замены составит в 1965 г. 510 тыс. руб., в 1975 г. — 710 тыс. руб.

Большой эффект даст применение синтетических материалов в качестве кровли для железнодорожных вагонов, а также для изготовления тормозных колодок и подшипников скольжения.

Широкое распространение пластические массы получают при изготовлении аппаратуры сигнализации, централизации и блокировки. В узлах и деталях электровазов в настоящее время применяются дефицитные цветные металлы, которые с успехом могут быть заменены пластическими материалами.

✓ Большое значение придается пенопластам, которые будут широко использоваться в вагоностроении для изоляции стен, крыш, полов. До последнего времени в качестве теплоизоляционных материалов применяли войлок, пробку, руберойд, шлаковое волокно.

Пенополиуретановые пластики будут использоваться для изготовления диванов, матрасов, подушек для оборудования подвижного состава. Диваны, сделанные из пенополиуретанов, не требуют пружин и набивки.

Применение пластических масс на транспорте увеличит грузоподъемность транспортных средств за счет уменьшения их веса, увеличит скорость движения поездов, даст большую экономию средств в транспортном машиностроении.

Таким образом, широкое использование пластических материалов в конструкциях машин, в оборудовании, в строительной технике и на транспорте служит одним из важнейших направлений технического прогресса.

Синтетический каучук — важнейший народнохозяйственный продукт

✓ В настоящее время синтетический каучук (СК) приобрел наравне с металлами, нефтью и другим сырьем первостепенное экономическое значение и превратился в один из важнейших материалов. По масштабам производства он в настоящее время стоит на уровне производства свинца, меди, цинка и алюминия.

Основная особенность каучука заключается в том, что при нормальных условиях он обладает высокоэластическими и отчасти пластическими свойствами. В сыром виде он не используется, а подвергается переработке, в результате которой превращается в резину, а из нее в свою очередь изготавливаются различные изделия, широко используемые в народном хозяйстве.

Еще в 20-х годах нашего столетия производился исключительно натуральный каучук. Его получали из млечного сока каучуконосного растения — гевеи. На громадных плантациях в тропических странах разводилось это растение. Годовая добыча каучука с 1 га плантации составляла от 200 до 500 кг в зависимости от возраста деревьев. Работы по сбору сока очень трудоемки.

На территории нашей страны ни гевея, ни другие экономически выгодные каучуконосы не растут, даже в самых южных районах. Поэтому в области снабжения каучуком и царская Россия и Советский Союз (в первые годы своего существования) зависели от импорта.

Развернувшаяся в нашей стране в конце 20-х годов социалистическая индустриализация предъявила огромный спрос на каучук. В 1921 г. ВСНХ был объявлен конкурс на лучший способ его промышленного производства. Лучшими оказались предложения наших советских ученых С. В. Лебедева и Б. В. Бызова. В 1932 г. в Советском Союзе были пущены первые в мире два больших завода синтетического каучука. В Германии производство СК было организовано только в 1938 г., а в США — в 1942—1943 гг. Эти заводы использовали методы советских ученых.

✓ В настоящее время в Советском Союзе выпускается более 20 типов синтетического каучука. Большинство из них обладает более слабыми клеящими свойствами и несколько более низкой эластичностью, чем натуральный.

В то же время целый ряд видов синтетического каучука обладает ценными качествами, намного превосходящими свойства натурального. Это в первую очередь масло- и бензостойкость, теплостойкость, газонепроницаемость, химическая стойкость, светостойкость и др. Эти свойства каучук передает и резине, изготовленной из него. Высокое качество резины расширяет область ее применения.

Так, в Антарктике и Арктике могут использоваться резиновые изделия, изготовленные только из синтетического каучука. Натуральный при температурах ниже минус 60° твердеет и становится хрупким, как стекло. Реактивная авиация требует, чтобы резина выдерживала температуру плюс 300° и выше, тогда как натуральный каучук уже при температуре плюс $120-130^{\circ}$ начинает терять свою эластичность и прочность.

Производство синтетического каучука сравнительно нетрудоемко. Так, на одного рабочего на заводе СК приходится более 100 т продукции в год. Выработка одного рабочего на каучуконосных плантациях в 200 раз меньше.

Все виды СК делятся на две большие группы — общего универсального назначения и специального назначения. Каучуки общего назначения могут применяться для изготовления шин, транспортерных лент, разнообразных резинотехнических изделий, резиновой обуви, покрытий для кабеля и т. д. Специальные каучуки имеют специфические свойства, позволяющие готовить из них резиновые изделия, выдерживающие высокие и низкие температуры, масло- и бензостойкие, устойчивые к действию кислот и щелочей и т. д.

Химические методы открывают неограниченные возможности получения СК с различными комплексами свойств.

В связи с этим еще в 1932 г. академик С. В. Лебедев писал: «Синтез каучуков — источник бесконечного многообразия. Теория не кладет границ этому многообразию. А так как каждый новый каучук является носителем своей оригинальной школы свойств, то резиновая промышленность, пользуясь наряду с натуральным также и синтетическими каучуками, получит недостающую ей сейчас широкую свободу в выборе нужных свойств».

В настоящее время особенно большое значение при-

обретает изопреновый каучук (СКИ), который по своим свойствам превосходит все известные синтетические каучуки. Он обладает высокой эластичностью и практически равноценен натуральному. СКИ заменит натуральный каучук во всех изделиях, где он применялся до последнего времени, и в первую очередь в шинах для грузовых автомобилей. Он представляется особенно перспективным для производства шин в связи с тем, что дает резину, почти не отличающуюся по прочности от резины из натурального каучука.

Проведенные испытания показали, что средний пробег шин, изготовленных из резины на основе изопренового каучука, равен 56,8 тыс. км, а на основе натурального каучука — 62,9 тыс. км.

Именно поэтому одной из важнейших задач промышленности является создание крупных мощностей по производству изопренового каучука, которого к концу семилетки в нашей стране будет выпускаться почти столько, сколько выпускалось всего синтетического каучука в 1958 г.

Другой вид каучука — хлоропеновый — нашел широкое применение в кабельной промышленности, а также в производстве шлангов, рукавов, транспортерных лент. Резина из него обладает маслоустойчивостью, химической стойкостью, механической прочностью.

Очень эффективно применение силиконового каучука, который получается на основе кремнийорганических соединений. Резина, изготовленная из него, сохраняет эластичность при температуре 250° и выше, она не боится и низких температур. Силиконовые каучуки незаменимы при изготовлении резиновых изделий, работающих в условиях высоких температур. Большое значение будут иметь полиуретановые каучуки. По механической прочности они превосходят натуральные и, кроме того, обладают абсолютной стойкостью к маслам, бензинам, спиртам.

Каучук находит широкое применение в различных областях народного хозяйства. В настоящее время ассортимент изделий из него насчитывает несколько десятков тысяч различных наименований.

На базе отечественного синтетического каучука в нашей стране крупное развитие получила шинная промышленность.

Шинная промышленность — основной потребитель синтетического каучука, она использует 60% объема выпуска. В СССР впервые в мире создано массовое производство автомобильных шин, изготовленных полностью из синтетического каучука. Рост производства автомобилей, перевод на пневматические шины сельскохозяйственных машин требуют быстрого увеличения их выпуска. Производство их за семилетку будет удвоено.

В 1961 г. было изготовлено 19 млн. шт. автомобильных покрышек. По сравнению с 1960 г. производство шин в 1961 г. возросло на 10%. В то же время ставится задача значительного улучшения их качества. Повышение ходимости шин будет обеспечено прежде всего за счет организации производства новых высококачественных синтетических каучуков и высокопрочных вязких и синтетических волокон, которые используются в производстве кордной ткани.

В этой связи в настоящее время значительно усилены работы по изысканию методов производства новых видов каучуков. К концу семилетия резко изменится их ассортимент. Сократится выпуск синтетического каучука бутадиенового (СКБ) — первой марки каучука, выпускаемого в Советском Союзе. Он уступает натуральному по своим свойствам, кроме того, значительное количество его получали из спирта, поставляемого пищевой промышленностью. Со временем производство СКБ будет прекращено. Основной удельный вес в общем выпуске синтетического каучука займут стирольные, изопреновые и др.

В результате совершенствования качества исходных материалов и технологии производства шин срок их службы к 1965 г. будет увеличен на 33—45%.

Большое применение найдет резина в автомобилестроении, самолетостроении и др. Уже в настоящее время для одного автомобиля в среднем изготавливается более 200 наименований деталей из различных сортов резины. К 1980 г. потребление резинотехнических изделий автомобильной промышленностью значительно возрастет. Кроме того, большое применение для внутренней отделки кузовов автомобилей найдет губчатая резина. Она будет использоваться для изготовления сидений, обивки стенок, для изготовления ковров. Общее потребление

автомобилестроением всех видов резины в 1980 г. по сравнению с 1962 г. значительно возрастет.

В больших количествах каучук используется для производства транспортерных лент, приводных и вентиляторных ремней, рукавов (для буровых нефтяных вышек, землесосных снарядов) и т. д. Потребность народного хозяйства в этих видах изделий в последние годы резко возросла. Для удовлетворения ее производство транспортерной ленты в 1965 г. возрастет в 2 раза по сравнению с 1958 г., а выпуск приводных ремней за этот же период увеличится на 65%.

Из года в год растет потребление синтетического каучука легкой промышленностью. В настоящее время в отраслях легкой промышленности, главным образом в производстве обуви и искусственной кожи, используется около 20% общего выпуска каучука в СССР. Выработка резиновой обуви достигнет в 1965 г. 212 млн. пар.

Резинотехнические изделия нашли широкое применение и в железнодорожном транспорте: из резины изготавливаются амортизаторы, детали для автотормозных устройств и т. д. Кроме того, для верхнего покрытия полов в вагонах будет использоваться резиновый паркет и релин.

Релин — это резиновый линолеум, состоящий из двух слоев. Верхний слой толщиной в 1 мм — резина из синтетического каучука, а нижний — материал из старой резины. Основной вид сырья — старая резина. Релин в 1,5 раза дешевле обычного линолеума. Замена линолеума релином в вагоностроении только в 1965 г. смогла бы дать экономию 1 млн. руб.

Резиновый паркет, так же как и релин, двухслойный. По своему химическому составу он отличается от резины значительно большим количеством наполнителей, что вдвое снижает расход синтетического каучука по сравнению с релином. Такой паркет меньше подвергается деформации, а изготовление его в виде плиток облегчает ремонтные работы. Плитки резинового паркета могут иметь любую форму и размер. Он в 3 раза дешевле линолеума. По ориентировочным подсчетам, при покрытии пола одного пассажирского вагона резиновым паркетом вместо линолеума экономия составит 135 руб.

Другой материал, изготовленный из резины, — изол — используется для покрытия крыш. Изол изготов-

ляется из старой резины и наполнителей. В качестве старой резины употребляются изношенные, амортизированные автопокрышки, поступающие в утиль. Срок службы крыши, покрытой плитами изола, по данным НИИасбоцемента, равняется 20 годам, вес ее облегчается в 1,7 раза. Замена железной кровли изолом не только сэкономит большое количество кровельного железа, но также снизит себестоимость и вес кровли. Кроме того, при использовании изола отпадает необходимость периодически красить крыши.

Химические волокна в технике

Важная роль в осуществлении технического прогресса в народном хозяйстве СССР принадлежит химическим волокнам, которые находят самое широкое применение почти во всех отраслях промышленности.

Химические волокна представляют собой тонкие, прочные, легко деформируемые нити, которые получают из природных и синтетических полимерных материалов. Химические волокна подразделяются на искусственные и синтетические. Исходным материалом для искусственных волокон служат целлюлоза, а также животные и растительные белки. Производство синтетических волокон основывается на синтетических смолах — полиамидных, полиэфирных и др.

Промышленное производство химических волокон было создано в нашей стране в годы первой пятилетки. Однако во время второй мировой войны эти предприятия были сильно разрушены. После их восстановления ассортимент выпускаемых волокон значительно расширился. Впервые в нашей стране было организовано производство ацетатного шелка, вискозного корда, капронового и хлоринового шелка и штапеля. Уже в 1956 г. производство химических волокон в СССР более чем в 2 раза превысило довоенный уровень.

Особенно быстро промышленность химических волокон стала развиваться после майского (1958 г.) Пленума ЦК КПСС. За период, прошедший после Пленума, мощности по выработке волокон увеличены в 1,5 раза. В результате уже в 1961 г. выработано 250 тыс. т химических волокон, а в 1962 г. объем их производства на 12% превысил объем производства 1961 г.

В 1959—1960 гг. в эту отрасль было вложено средств в 2 раза больше, чем в 1956—1958 гг. Были введены в эксплуатацию крупные заводы и отдельные производства в Рязани, Курске, Энгельсе, Черкассах, Барнауле, Красноярске, Могилеве, Киеве и в Клину. Одновременно создавались новые производства химических волокон и в других городах страны.

При этом большое внимание уделялось более рациональному размещению предприятий. Так, если в довоенный период они концентрировались главным образом в Европейской части СССР, то в настоящее время все больше и больше заводов строится на востоке страны. Темпы роста производства химических волокон в Советском Союзе за истекшее десятилетие более чем втрое превысили темпы развития этой отрасли промышленности в США.

В соответствии с контрольными цифрами развития народного хозяйства на 1959—1965 гг. к концу семилетия производственные мощности по выпуску химических волокон увеличатся примерно в 4,6 раза. В 1965 г. будет вырабатываться свыше 666 тыс. т этой продукции. В перспективе производство химических волокон станет развиваться еще более быстрыми темпами. Так, к 1980 г. объем производства химических волокон будет составлять 3 млн. т в год.

Синтетические волокна обладают высокой механической прочностью (разрывная нагрузка для пряжи из капрона почти в 3,5 раза выше, чем для хлопчатобумажной). Они устойчивы к истиранию, не гниют и не плесневеют. Эти свойства синтетических волокон позволяют использовать их для изготовления кордной пряжи и ткани, парашютных тканей, хирургических ниток, рыболовных сетей, электроизоляционных материалов и для других целей.

Наиболее известными синтетическими волокнами являются капрон, лавсан, анид, нитрон. Все они обладают комплексом перечисленных выше свойств и в то же время каждый из них имеет свои особенности.

Кажется, что Капрон представляет собой очень прочное и эластичное волокно, из которого изготавливаются чулочно-носочные изделия, верхний и бельевой трикотаж, ковры и искусственный мех. Он используется также для произ-

водства тканей, например кордной ткани, используемых в шинном производстве.

Другое синтетическое волокно — лавсан обладает исключительно высокой стойкостью к многократной деформации. Он выдерживает до 20 тыс. двойных изгибов. Лавсан прочный и эластичный, отличается большой светостойкостью, устойчивостью к истиранию, к воздействию высоких температур, кислот и окислителей. Благодаря этому качеству лавсан нашел техническое применение в авиационной и автомобильной промышленности. Подобно шерсти лавсан обладает способностью сохранять тепло, а изделия, изготовленные из него, отличаются высокой носкостью и не мнутся. Поэтому лавсан в чистом виде или в смеси с шерстью используется в производстве тканей, искусственного меха и трикотажных изделий.

Нитрон, кроме всех перечисленных свойств, обладает стойкостью к кислотам и растворителям, к старению, действию плесени, насекомых. Он обладает и диэлектрическими свойствами. Это обеспечивает ему большое промышленное применение. Нитрон с большим успехом, чем другие волокна, заменяет натуральную шерсть. Поэтому он будет широко использоваться в производстве костюмных тканей, трикотажа и искусственного меха.

Одним из основных потребителей синтетических волокон является шинное производство. В шинной промышленности для производства автомобильных, авиационных, мотоциклетных и других покрышек применяют кордные ткани из различных текстильных волокон. Из кордной ткани изготовляют каркас покрышки, который придает ей прочность. Свойства текстильных материалов и применяемого каучука оказывают существенное влияние на эксплуатационные качества покрышек.

Как известно, важнейшим показателем качества шин является их ходимость. Улучшение этого показателя имеет большое народнохозяйственное значение. Повышение ходимости шин всего на 1 тыс. км дает народному хозяйству экономию около 20 млн. руб. в год. Особенно большое значение для увеличения пробега шин имеет применение высококачественных марок кордов. Хлопковый корд, который еще до второй мировой войны был единственным, не удовлетворяет многих требований шинной промышленности. Кроме того, он и дороже хи-

мических волокон. Во время второй мировой войны для изготовления кордной ткани стали применять вискозное волокно, оно более прочное и теплостойкое. В некоторых зарубежных странах в настоящее время производится высокопрочный вискозный корд, так называемый супер, и сверхпрочный корд — супер-супер.

Наряду с вискозным волокном для производства корда в период второй мировой войны начали применять полиамидное волокно. По сравнению с вискозным полиамидный корд обладает более высокими прочностными показателями, что видно из табл. 5.

Таблица 5

(в %)

Наименование корда	Разрывная крепость	Модуль эластич- ности	Удельный вес
Хлопчатобумажный	100	100	100
Вискозный высокопрочный	112	119	98
Вискозный сверхвысокопрочный	175	135	98
Из синтетического волокна	200	137	74

Как видно из табл. 5, корд из синтетических волокон превосходит по всем показателям даже сверхпрочный вискозный корд. Широкое применение синтетического корда в шинной промышленности повысит срок службы шин на 30—40%.

В СССР до 1940 г. в шинной промышленности использовался только хлопковый корд. В настоящее время наряду с хлопковым используется вискозный корд и корд из синтетических волокон.

Изменение структуры потребления различных волокон, используемых для производства корда, характеризуется данными табл. 6.

Как видно из приведенной таблицы, в структуре потребления волокон, используемых для производства корда, увеличивается удельный вес прогрессивных химических волокон и уменьшается — естественных волокон. Следует отметить, что наиболее прогрессивные синтетические волокна в настоящее время еще не заняли веду-

Таблица 6

(в %)

Виды корда	Потребление корда			
	1955 г.	1959 г.	1961 г.	1965 г.
Хлопчатобумажный . .	73,6	46,6	41	9,7
Вискозный	24,9	51,1	53	58,3
Из синтетического волокна	1,5	2,3	6	32
Итого . . .	100	100	100	100

шего места. Однако уже в 1965 г. из химических волокон будет изготавливаться около 90% всего корда. Замена хлопчатобумажного корда вискозным и капроновым кордом и применение новых синтетических каучуков, близких по своим свойствам к натуральному, дадут возможность увеличить срок службы шин в 1,5 раза. Себестоимость покрышек при этом снизится на 15%. Экономия капиталовложений в шинной и смежных с ней отраслях промышленности составит около 1 млрд. руб.

В резинотехнической промышленности в основном используется хлопчатобумажная ткань, которую делают из дорогого длинноволокнистого, наиболее прочного хлопка. Поэтому здесь особое значение имеет внедрение синтетических волокон. В настоящее время они находят все более широкое применение для изготовления таких видов изделий, как транспортные ленты, приводные ремни, рукава.

Перспективы развития конвейерного ленточного транспорта во многом зависят от прочности тканей, которые служат основой для транспортных лент. Только создание высокопрочных конвейерных лент позволит использовать роторные экскаваторы большой мощности на разработках месторождений полезных ископаемых открытым способом.

Широкое применение находят синтетические волокна и при изготовлении промышленных передаточных ремней. Известно, что эксплуатационные качества кожаных ремней очень низки. Они имеют много сшивок, создают

шум при работе. Недавно на московском заводе «Каучук» были изготовлены новые ремни из синтетических материалов для крутильно-этажных машин в промышленности искусственного волокна. Эти ремни намного прочнее кожаных. Стабильность размера синтетических ремней резко уменьшила вибрацию веретен и снизила шум. Труд крутильщиц стал легче, они меньше утомлялись. Высокая прочность синтетических ремней улучшила эксплуатацию крутильно-этажных машин, снизила их простои.

Применение синтетических волокон в резинотехнической промышленности очень выгодно. Они позволяют увеличить срок службы лент, ремней, рукавов, уменьшить эксплуатационные и капитальные затраты. При использовании капроновой ткани расход волокна сокращается примерно в 3 раза по сравнению с расходом хлопка, снижается расход каучука, уменьшаются на 35—50% эксплуатационные затраты и на 46—63% капитальные. Срок службы изделий повышается в 2 раза.

Не менее эффективно применение синтетических волокон и в производстве канатов. Капроновые канаты меньше весят и более прочны, чем канаты из натуральных волокон (в 2 с лишним раза прочнее, например, пеньковых смоленых канатов). Капроновые канаты сохраняют прочность в мокром состоянии, мало того, их прочность при этом даже возрастает. Они отличаются также высокой стойкостью к истиранию. Себестоимость капронового каната на 40% ниже себестоимости пенькового.

Высокопрочные, износо- и гнилостойкие синтетические волокна незаменимы в производстве неводов, сетевых полотен. Сети, изготовленные из них, легче хлопчатобумажных, а служат они значительно дольше. Кроме того, рыболовная снасть может быть изготовлена из прозрачных и тонких синтетических нитей, что способствует повышению улова рыбы. В целом применение синтетических волокон для производства сетематериалов в объеме, предусмотренном на семилетие, даст экономию по капитальным и текущим затратам около 0,2 млрд. руб., при этом будет сэкономлено более 100 тыс. т высококачественного хлопкового волокна.

После капрона наиболее экономичным является вискозное высокопрочное волокно.

В настоящее время за рубежом создано сверхвысокопрочное вискозное волокно марки супер-супер. По прочности оно немного уступает капроновому. Однако более высокий удельный вес его определяет и больший расход этого материала по сравнению с капроновым.

Таким образом, применение в социалистическом хозяйстве новых видов материалов, промышленного сырья, получаемых с помощью химической технологии, значительно ускоряет технический прогресс и обеспечивает быстрый рост производительных сил нашей страны. ✓

III. РАЗВИТИЕ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ — ВАЖНОЕ УСЛОВИЕ ПОВЫШЕНИЯ НАРОДНОГО БЛАГОСОСТОЯНИЯ

Химизация сельского хозяйства и создание изобилия продовольственных товаров

Важнейшим критерием повышения материального благосостояния является, как известно, рост национального дохода. Чем выше национальный доход, тем выше благосостояние народа. В Советском Союзе $\frac{3}{4}$ национального дохода идет на удовлетворение личных потребностей трудящихся. В 1960 г. по сравнению с 1955 г. национальный доход СССР вырос более чем в 1,5 раза, а за последние 10 лет национальный доход на душу населения увеличился в 2,2 раза.

За четыре года семилетки национальный доход СССР увеличился на 32%, что позволило направить крупные средства на расширение производства и дальнейший подъем благосостояния народа.

Особенно высокие темпы роста национального дохода предусматриваются в текущем двадцатилетии. Так, объем национального дохода в 1980 г. составит 720 — 750 млрд. руб., т. е. увеличится по сравнению с 1960 г. примерно в 5 раз. Соответственно возрастут и доходы всех рабочих и служащих, что будет означать повышение общего уровня народного потребления.

Максимальное удовлетворение спроса населения на товары широкого потребления, естественно, требует увеличения их производства. Важная роль в удовлетворении постоянно растущих потребностей населения принадлежит химии.

Практически все отрасли химической промышленности способствуют удовлетворению потребностей трудя-

щихся. В этом отношении химическую промышленность следует рассматривать не только как отрасль, непосредственно создающую предметы народного потребления, но и как одно из основных направлений технического прогресса, обеспечивающее общее повышение национального дохода страны.

С точки зрения непосредственного удовлетворения материальных потребностей населения. в химической промышленности можно выделить следующие основные производства:

а) производство минеральных удобрений, способствующих резкому увеличению производства продуктов животноводства, зерна и технических культур;

б) производство пластических масс, синтетических волокон и резиновых изделий, предназначенных для создания предметов широкого потребления (одежды, обуви, мебели и др.);

в) производство химических продуктов, предназначенных для создания моющих средств и парфюмерных изделий;

г) производство химических продуктов, служащих основой для химико-фармацевтических изделий.

Кроме того, химия призвана заменить пищевое сырье, используемое в промышленности для технических целей, химическими веществами. Это практически равнозначно дополнительному производству пищевых продуктов для населения.

На современном этапе коммунистического строительства основная проблема в области сельского хозяйства состоит в том, чтобы достигнуть изобилия высококачественных продуктов для народа и сырья для промышленности. Чтобы удовлетворить в достатке потребности населения в высококачественном и разнообразном питании, сельское хозяйство должно дать в изобилии мясо, молоко и молочные продукты, фрукты, высокосортные овощи. Для выполнения этой задачи Программой КПСС намечены высокие темпы развития сельского хозяйства. Объем его продукции в 1970 г. будет увеличен в 2,5 раза, а к 1980 г. — в 3,5 раза. Такой рост производства возможен только при условии всесторонней механизации и последовательной интенсификации (достижении высокой культуры земледелия и животноводства, резком повышении урожайности всех культур).

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур зависит, как известно, от трех основных факторов: рационального использования земли и техники и совершенствования организации труда. Это означает, что увеличения сельскохозяйственного производства можно достигнуть только на основе интенсивного и разумного использования земли, высокого уровня механизации, электрификации и химизации сельского хозяйства.

Наука давно установила, что для нормального питания растений необходимы прежде всего три основных питательных элемента: азот, фосфор, калий — и многие другие элементы, требующиеся растениям в небольших количествах. Химическая промышленность вырабатывает эти питательные вещества искусственным путем в виде минеральных удобрений. Внесение их в почву повышает ее плодородие. Еще К. Маркс писал, что рационально построенное сельское хозяйство должно базироваться на химии и технике. При этом основная роль в увеличении урожайности сельскохозяйственных культур принадлежит химии. Так, если прирост урожая за счет всех агротехнических мероприятий принять за 100%, то на долю химических средств приходится от 30 до 70% прироста.

И химизация, и механизация сельского хозяйства снижают затраты труда на проведение сельскохозяйственных работ, а следовательно, способствуют быстрому росту производительности труда в сельском хозяйстве.

Механизация обеспечивает наилучшее возделывание почвы, уход за посевами и уборку урожая. Однако если механизированная обработка почвы, орошение и мелиорация создают условия почвенного питания растений и наиболее полного использования растениями имеющихся полезных питательных веществ, то внесение минеральных удобрений обогащает почву питательными веществами, дает добавочные продукты для усиленного питания растений. А химические средства борьбы с вредителями и сорняками защищают урожай.

Именно поэтому для обеспечения устойчивых, высоких, неуклонно увеличивающихся урожаев, повышения плодородия почвы, а также для быстрого подъема животноводства Программой КПСС намечено наряду с другими мероприятиями осуществить последовательную и всестороннюю химизацию сельского хозяйства. А это

значит, что необходимо полностью удовлетворить его потребности в минеральных удобрениях, в химических средствах борьбы с сорняками, болезнями и вредителями растений и животных, а также организовать во всех колхозах наилучшее использование местных удобрений.

Не будет преувеличением сказать, что производство удобрений должно быть поставлено в один ряд с механизацией сельского хозяйства, так как и то и другое является решающим условием роста производства сельскохозяйственных продуктов.

Требования, предъявляемые сельским хозяйством к производству минеральных удобрений, возрастают в связи с переходом от травопольной системы к пропашной и другим интенсивным системам земледелия. Травопольная система, принятая в первые годы коллективного хозяйства, когда в стране по существу не было производства минеральных удобрений и заводов сельскохозяйственного машиностроения, в дальнейшем стала тормозом развития не только сельского хозяйства, но и производства удобрений. Роль минеральных удобрений принижалась, задания по производству их устанавливались с учетом только посевов сахарной свеклы, хлопчатника и других технических культур. Под зерновые культуры минеральные удобрения не планировались, так как урожай их должен был якобы обеспечиваться за счет посева трав. В результате такой политики было допущено серьезное отставание промышленности, производящей искусственные удобрения, что привело к нарушению пропорций между уровнем производства удобрений и потребностью в них сельского хозяйства.

Создавшееся положение было выправлено благодаря проведенным партией и правительством мероприятиям, особенно после январского (1953 г.) Пленума ЦК КПСС. В настоящее время по объему производства минеральных удобрений Советский Союз занимает второе место в мире. В текущей семилетке производство минеральных удобрений по сравнению с 1958 г. должно возрасти примерно в 3 раза; при этом выпуск азотных удобрений увеличится в 3,2 раза, фосфорных удобрений — 2,6, фосфоритной муки — в 4 и калийных удобрений — в 2,8 раза. Это позволит в 1965 г. не только обеспечить минеральными удобрениями посевы технических культур, но

и значительно увеличить размеры удобряемой площади под овощными, зерновыми и кормовыми культурами.

Рост производства минеральных удобрений и применение их в сельском хозяйстве дадут колоссальный эффект. По расчетам специалистов сельского хозяйства, увеличение потребления минеральных удобрений в 1965 г. на 20 млн. т по сравнению с 1958 г. даст прирост урожая примерно в следующих размерах: хлопка-сырца — около 650 тыс. т, льноволокна — более 60 тыс. т, сахарной свеклы — 5,5 млн. т, зерна (включая кукурузу) — около 1 млрд. пудов и картофеля — свыше 16 млн. т. Дополнительная продукция позволит возместить капитальные затраты на расширение производства минеральных удобрений в течение 14—15 месяцев.

Коммунистическая партия намечает в ближайшие 20 лет довести производство минеральных удобрений до 125—135 млн. т в год против 14 млн. т, производимых в 1960 г. К 1980 г. в Советском Союзе на 1 га посевов будет производиться около 500 кг удобрений.

Для обеспечения сельского хозяйства основными видами промышленных минеральных удобрений в масштабах, намеченных на 20 лет, высокими темпами должны развиваться азотная, фосфатнотуковая, калийная и другие отрасли химической промышленности.

Темпы развития производства минеральных удобрений в нашей стране очень высокие. Так, в 1953 г. по сравнению с 1940 г. объем производства удобрений увеличился в 2 с лишним раза, в 1958 г. — в 3 с лишним раза. При этом выработка удобрений росла значительно быстрее, чем посевные площади, в результате среднее количество минеральных удобрений, приходящихся на 1 га посевной площади, увеличилось с 21 кг в 1940 г. до 54,3 кг в 1958 г., т. е. в 2,5 раза. По сравнению с 1913 г. в 1958 г. на 1 га посевной площади приходилось удобрений в 34 раза больше.

В республиках Средней Азии благодаря минеральным удобрениям и росту культуры земледелия на посевах хлопка намного увеличился сбор его. В настоящее время использование удобрений более высокого качества, включающих все полезные вещества, необходимые для роста хлопка, применение химических средств борьбы с вредителями растений, механизированная обработ-

ка посевов позволили довести урожай хлопка в передовых колхозах до 40 ц с 1 га.

Особенно высока эффективность применения минеральных удобрений на чайных плантациях Закавказья. С увеличением дозы удобрений с 8 до 20 ц на 1 га сбор чайного листа возрос с 535 кг до 3 тыс. кг.

В результате использования минеральных удобрений в 1956 г. прирост урожая свеклы составил 8 млн. т, или около 25% общего количества собранной свеклы. Чтобы получить такой урожай, не добавляя удобрений, потребовалось бы освоить дополнительно 600 тыс. га посевных площадей, на что понадобилось бы около 100 млн. руб. Затраты же на покупку, перевозку удобрений и внесение их в почву составили около 40 млн. руб., т. е. в 2,5 раза меньше.

Большой эффект дает внесение в почву азотных удобрений. По оценке агрохимиков, 1 т азота в минеральных удобрениях дает прирост урожая хлопка-сырца до 7 ц с 1 га, сахарной свеклы — до 60 ц, льна-долгунца — до 1 ц, зерновых — до 6 ц и картофеля — 35 ц с 1 га. При этом стоимость внесенных удобрений в несколько раз возмещается приростом урожая.

Предварительные расчеты показали, что применение минеральных удобрений под основные сельскохозяйственные культуры в 1965 г. даст прирост урожая со всей удобряемой площади:

(в тыс. т)	
Хлопка-сырца	1820
Льна-долгунца	168
Сахарной свеклы	23000
Картофеля	31000
Зерновых (20% посева)	16000

Благодаря удобрениям значительно снизится себестоимость этих продуктов. Общее снижение издержек производства составит более 8 млрд. руб.

Минеральные удобрения повышают эффективность использования основных фондов в сельском хозяйстве. Можно привести такой пример. Полное освоение земель Голодной степи для возделывания хлопчатника потребует капитальных вложений в среднем 1700 руб. на 1 га. При этом на удобренной почве средний урожай хлоп-

ка-сырца составит 15 ц с 1 га, а в условиях применения удобрений при правильной агротехнике — 30 ц с 1 га. Для обеспечения этих земель минеральными удобрениями потребуются дополнительные капитальные вложения в их производство в размере 50 руб. на 1 га посева хлопчатника. Таким образом, на каждый рубль капитальных затрат будет произведено в первом случае 0,88 кг, а во втором — 1,7 кг хлопка.

Разнообразие почвенно-климатических условий в Советском Союзе требует большого ассортимента минеральных удобрений. Поэтому наряду с увеличением объема производства минеральных удобрений перед химической промышленностью поставлена задача расширить ассортимент выпускаемых удобрений и создать новые, более эффективные виды. При создании новых видов удобрений основное внимание уделяется повышению концентрации полезных веществ в них, снижению затрат на производство при повышении качества и улучшении физико-химических свойств удобрений, что необходимо для создания условий механизации работ по внесению их в почву.

С этих позиций очень эффективно применение в качестве удобрений жидкого аммиака и аммиачной воды. И тот и другой продукт по существу получается на первых стадиях производственных процессов получения твердых удобрений. Поэтому и производство жидкого аммиака, и производство аммиачной воды характеризуются укороченной технологической схемой. Это приводит к сокращению капитальных вложений в промышленность азотных удобрений на 30%, и примерно на столько же снижается себестоимость продукции.

В то же время требуется увеличить капитальные вложения в сельское хозяйство — на создание хранилищ для жидких удобрений, техники для их транспортировки и внесения в почву. Для постройки хранилищ понадобится металл. Но все эти затраты окупятся общей экономией. Техничко-экономические расчеты свидетельствуют о высокой эффективности развития производства жидких удобрений.

В последние годы опыты по применению аммиака и аммиачной воды были проведены на больших площадях в Тульской и Иркутской областях, на Украине, в Узбекистане. Они увенчались успехом. В Тульской об-

ласти прирост яровой пшеницы составил 6,4 ц с 1 га, а в Иркутской области урожай пшеницы увеличился еще больше — с 11 до 21 ц с 1 га.

В настоящее время поставлена задача форсированного строительства предприятий азотных удобрений, работающих по укороченной схеме, и быстрое введение их в строй.

Важным резервом снижения себестоимости азотных удобрений является использование в качестве исходного сырья природного и попутных газов. В 1965 г. газ будет занимать 45% в общем количестве сырья для этих удобрений. Соответственно удельный вес кокса и коксового газа уменьшится с 79% в 1958 г. до 46% в 1965 г. Применение природного газа в производстве азотных удобрений позволяет сократить капитальные вложения на единицу мощности предприятий и снизить себестоимость продукции.

Новые крупные цехи по производству азотных удобрений могут быть организованы и при нефтеперерабатывающих заводах на основе отходящих газов и при металлургических предприятиях на основе доменных газов. Кооперирование и комбинирование производств азотных удобрений с производствами металлургической и нефтяной промышленности позволяют наиболее рационально использовать капитальные вложения и сырьевые ресурсы. Так, строительство цехов азотных удобрений в составе металлургических и коксохимических комбинатов позволяет снизить капитальные вложения на строительство этих цехов на 20—25%. По расчетам Госстроя СССР, организация производства азотных удобрений в составе Ново-Липецкого металлургического завода позволит получить экономию на капитальных вложениях около 250—300 млн. руб.

Производство фосфорных удобрений в настоящее время дает только простой суперфосфат с низкой концентрацией полезного вещества — от 20,5 до 14%. Таким образом, при транспортировке его приходится перевозить 81—86% балласта.

В текущем семилетии закладывается основа мощной промышленности концентрированных фосфорных удобрений. Объем их производства в 1965 г. должен достигнуть нескольких миллионов тонн. Производство простого суперфосфата развиваться дальше не будет. Главная

задача ближайших лет — подъем производства двойного суперфосфата, который содержит 44—48% полезного вещества.

Неизмеримо расширилась сырьевая база для производства фосфорных удобрений. До 1947 г. все суперфосфатные заводы снабжались апатитовым концентратом с одного комбината на Кольском полуострове. В настоящее время разведанные запасы фосфорных руд составляют более 3 млрд. т. Огромной базой фосфорного сырья является месторождение фосфоритов в районе Кара-Тау (Казахстан). Оно расположено в непосредственной близости от крупнейших сельскохозяйственных районов Средней Азии. Крупные месторождения фосфоритов найдены в центральных областях, в районах Верхней Камы и в Восточной Сибири. Это позволит более рационально размещать предприятия фосфорных удобрений по отношению и к источникам сырья и к районам потребления. Снижение расходов на транспортировку и хранение удобрений, безусловно, скажется на эффективности их использования в сельском хозяйстве.

Большое значение приобретает производство сложных удобрений, содержащих все три основных питательных элемента — калий, азот, фосфор. Сейчас ассортимент и объем их производства крайне ограничены. В дальнейшем планируется значительный рост производства концентрированных удобрений на базе азотно-кислотной переработки фосфатов, комбинирования аммиачного производства и производства фосфорных удобрений.

Особенно эффективными являются такие виды комплексных удобрений, как аммофос, метафосфат аммония, метафосфат калия, в которых содержание питательных элементов достигает 60—70—90%. Однако недостатком аммофоса и метафосфата аммония является неуравновешенное соотношение азота и фосфора. Одна из первоочередных задач научно-исследовательских институтов Госкомитета Совета Министров СССР по химии — это разработка процессов получения сложных удобрений с соотношением питательных элементов, близким к потребностям сельского хозяйства.

Большое внимание в настоящее время уделяется увеличению производства мочевины (карбамида). Этот продукт обладает универсальными свойствами. Он исполь-

зуется как кормовое средство (мочевина обогащает корма азотом, заменяя в них недостающие белковые вещества), как эффективное удобрение, наконец, он служит основой для изготовления карбамидных смол, которые являются составной частью пластических масс и древесно-стружечных плит.

Химическая промышленность поставляет сельскому хозяйству так называемые микроэлементы: бор, медь, марганец, молибден, цинк, кобальт, йод и др. Они необходимы растениям и животным в малых дозах. При подкормке растений этими элементами не только повышается урожайность, но и улучшается качество продукции, возрастает процент сахара в корнях сахарной свеклы, увеличивается содержание жира и белка в семенах некоторых культур. Применение микроэлементов при кормлении животных, птиц, пушных зверей дает также положительные результаты.

На большой территории нашей страны распространены дерново-подзолистые почвы, бедные кобальтом, медью и йодом. Естественно, что вода и травяной покров на этих землях содержат очень мало этих веществ. Кобальтовое голодание животных приводит к серьезным заболеваниям, а недостаток йода вызывает болезни щитовидной железы. Применение подкормки солями кобальта, йодом в очень небольших количествах (1—3 мг в сутки) позволяет предупреждать и лечить эти болезни. В некоторых районах страны наблюдаются излишки тех или иных химических элементов в почве. Устранить вредное действие их на животных и здесь помогает химия.

Для повышения плодородия полей промышленность дает сельскому хозяйству не только минеральные удобрения, но и химические средства борьбы с сорняками, болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений.

Наиболее высокий урожай кукурузы, хлопчатника, свеклы, зернобобовых культур достигается, как правило, при надежной защите посевов от вредителей и болезней, при эффективной и тщательной борьбе с сорняками. По самым скромным подсчетам, каждый рубль, вложенный в химическую защиту полей, дает 10—15 руб. прибыли, а в садах и виноградниках — до 20—30 руб.

Химическая промышленность уже в настоящее время производит для сельского хозяйства более 100 видов различных ядохимикатов. Применение химических препаратов позволяет значительно сократить потери урожая: зерновых — на 10%, хлопка-сырца — на 10, овощей — на 20, фруктов — на 40%.

Для борьбы с головневыми заболеваниями растений используются протравители семян: гексахлоран, гранозан, гексахлорбензол и др. Во многих колхозах и совхозах в последние годы головней поражались 8—10%, а в ряде случаев 15% растений. Практически это означает потерю такого же процента урожая. По самым скромным подсчетам, сельское хозяйство продолжает терять от головневых и других заболеваний растений до 500 млн. пудов зерна.

Большое значение для обеспечения высоких урожаев в сельском хозяйстве имеет своевременная прополка. Уничтожение сорняков, которые отнимают у культурных растений питательные вещества и влагу, — один из самых трудоемких процессов в сельском хозяйстве. До недавнего времени затрачивалось большое количество труда на ручную прополку посевов. Ученые-химики разработали надежные химические средства борьбы с сорняками — гербициды. Эти препараты, внесенные в почву перед посевом, уничтожают сорняки, ручная прополка отпадает. Гербициды начисто уничтожают даже такие упорные сорняки, как осот, выюн и др. В результате все питательные вещества в почве сохраняются для полезных культур, что, безусловно, содействует получению больших урожаев. Так, в колхозе им. Калинина, в Татарии, на участке, обработанном симазином, урожай кукурузы (зеленой массы с початками) составил 367 ц с 1 га, а на участке, который пропалывали вручную, — 288 ц с 1 га.

В совхозе «Воронежский» Новоусманского района Воронежской области для обработки посевов кукурузы был применен другой вид гербицида — 2,4Д. В результате средний урожай зерна (в початках) на этих посевах составил 66 ц с 1 га. На полях, где гербициды не использовались, было собрано в среднем по 53 ц зерна кукурузы с 1 га. Интересны и такие данные. В первом случае на каждый затраченный рабочий день было получено по 6,6 ц продукции, а во втором — только по 3,3 ц. Таким образом, благодаря гербицидам удалось почти вдвое

поднять производительность труда. Использование этого гербицида для обработки посевов пшеницы и других зерновых культур дает прибавку урожая 2—3 ц с 1 га и позволяет лучше использовать земельные угодья.

Гербициды широко используются и для обработки посевов хлопчатника. Для этого разработан комплекс специальных химических препаратов. Они особенно эффективны в борьбе против многолетних сорняков. Будучи губительными для всех сорняков, они совершенно не повреждают хлопчатника. Как показали опыты, урожай хлопка при этом повышается на 2 ц с каждого гектара.

Химия дает возможность получать самые разнообразные препараты для прополки сельскохозяйственных культур с учетом особенностей последних.

Большой урон терпит сельское хозяйство от грызунов, насекомых, червей и других вредителей.

В последние годы химическая промышленность освоила производство ряда новых; очень эффективных препаратов и для борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений. Их применение уже помогло сберечь сотни тысяч тонн хлопчатника и сахарной свеклы. Препараты позволяют быстро ликвидировать очаги азиатской саранчи, успешно вести борьбу со свекловичным долгоносиком, которые в отдельные годы поражают всходы на больших площадях. Так, в условиях Украины каждый рубль, затраченный на химическую борьбу с долгоносиком, сохраняет урожай свеклы на 15—16 руб. Вредителем посевов гороха является зерновка, которая пожирает горох. Уничтожить ее можно только путем обработки посевов ядохимикатами. На необработанных площадях урожай достигает лишь 10 ц с 1 га. Обработка посевов ядохимикатами позволяет поднять урожай гороха до 30 ц с 1 га. Эффект от обработки 5 млн. га посевов гороха получается огромный: на средства, полученные от прироста урожая, можно построить не один завод по производству гербицидов и ядохимикатов.

Эффективность использования препаратов в сельском хозяйстве зависит во многом от техники применения. Чем она совершеннее, тем быстрее можно обработать большие площади посевов, пораженные вредителями, а следовательно, предотвратить поражение других участков. Кроме того, совершенная техника обработки хи-

мическими препаратами посевов требует меньших затрат труда. Так, расчеты показали, что на опыление 100 га хлопчатника ручным способом затрачивается 75 человеко-дней, тракторными опылителями — 6 человеко-дней, а при опрыскивании с самолета часовая производительность превышает производительность тракторного агрегата в 4—12 раз.

В настоящее время разрабатываются такие химические препараты, которые обладают способностью одновременно воздействовать на многие виды вредителей и болезней растений. Другим преимуществом этих препаратов является возможность использования их в небольших концентрациях. Внедрение этих средств дает большую выгоду. Так, по данным Узбекского научно-исследовательского института защиты растений, применение одного из новых химических препаратов такого типа снижает на 86% повреждения хлопчатника подгрызающими совками и повышает всхожесть семян.

Большой интерес представляет и новый метод защиты растений при помощи внутрирастительных или системных препаратов. Эти препараты способны передвигаться по сосудистой системе растений. Вследствие этого растения приобретают на определенный срок устойчивость к заболеваниям, а также способность отпугивать или убивать вредных насекомых. Но такие препараты необходимо менять, так как насекомые и грызуны могут приспособляться к ним. Поэтому химическая промышленность должна увеличивать их ассортимент.

Химия дает и такие препараты, которые стимулируют или замедляют рост растений. Так, например, созданы препараты, которые способны быстро высушивать листья хлопчатника, приостанавливать рост побегов. Это улучшает питание коробочек, способствует ускорению их созревания. В результате такой обработки урожай хлопка увеличивается на 20—25%. Следует учесть, что машинная уборка хлопчатника практически невозможна без предварительного удаления листьев. Таким образом, применение химических препаратов в сельском хозяйстве приобретает еще большее значение в связи с тем, что они способствуют механизации работ и повышению производительности труда. Так, механизация уборки хлопка сокращает затраты труда в 2—4 раза.

Химические препараты, задерживающие рост расте-

ний, используются для обработки овощей при их хранении, так как они задерживают их прорастание.

Итак, химической промышленностью уже создано немалое количество эффективных препаратов для повышения урожая сельскохозяйственных культур. Снабжение сельского хозяйства химическими средствами защиты растений за последние 5—10 лет значительно улучшилось. Однако уровень производства и ассортимент этой продукции еще значительно отстают от потребностей сельского хозяйства. Так, в 1962 г. потребность сельского хозяйства в протравителях семян удовлетворена только на 53%. В недостаточном количестве производятся средства борьбы с сорняками и вредителями сельскохозяйственных растений. В связи с этим партия и правительство поставили большие задачи перед химической промышленностью по резкому увеличению объема и ассортимента средств защиты растений. Семилетним планом развития народного хозяйства предусмотрено увеличение производства химических средств защиты растений в 3 раза, в том числе средств борьбы с сорняками — в 20 раз. За семилетку будет создано несколько десятков новых цехов и опытно-промышленных установок.

Ставится задача изыскания таких средств борьбы с вредителями растений, которые были бы совершенно безопасны для человека и домашних животных.

Необходимо разработать химические средства борьбы с почвенными микроорганизмами, которые вызывают корневые гнили и увядание растений. Будут продолжаться работы по созданию химических препаратов комплексного действия, что позволит сократить число обработок растений. Очень серьезной является задача по разработке препаратов для борьбы с вредителями запасов продуктов и материалов растительного и животного происхождения. Несомненно, что все эти задачи будут решены химической промышленностью в кратчайшие сроки.

С развитием химии, освоением в промышленных масштабах производства новых синтетических продуктов и материалов сельское хозяйство будет все шире использовать химию как средство технического прогресса, дальнейшего подъема сельскохозяйственного производства.

Химический синтез вытесняет пищевое сырье из промышленности

✓ Велика роль химии в повышении производительности сельскохозяйственного труда, в увеличении урожайности зерновых, плодовых и технических культур, а также в развитии животноводства. Однако ей принадлежит еще большая роль в решении проблемы замены пищевого сырья для промышленности искусственными продуктами.

Дело в том, что для создания многих промышленных изделий — мыла, казенного клея, пуговиц, искусственного каучука, текстильных изделий и т. п. — требуются жиры, молоко, спирт и другие пищевые продукты. Расход их на промышленные нужды у нас достигает больших размеров: так, например, в 1961 г. было израсходовано 613 тыс. т растительного масла, больше, чем было продано растительного масла за этот же период населению. В текстильной промышленности для шлихтовки тканей в процессе их изготовления используется 60 тыс. т пищевого крахмала; на производство казенного клея, пуговиц и другие технические цели ежегодно расходуются 900 тыс. т обезжиренного молока. Производство пищевого этилового спирта потребляет большое количество зерна, картофеля и т. п.

Производство синтетического каучука — основной потребитель этилового спирта. На каждую тонну каучука расходуется более 2 т спирта. Чтобы получить 2 т спирта, надо переработать 7,8 т ржи или 19 т картофеля. Следовательно, для обеспечения пищевым спиртом завода СК мощностью 100 тыс. т каучука в год требуется ежегодно около 800 тыс. т ржи или около 2,2 млн. т картофеля.

А между тем методы химической технологии позволяют получать этиловый спирт из древесины и древесных отходов, из газов нефтеперерабатывающих заводов. В настоящее время в Советском Союзе работает несколько предприятий синтетического этилового спирта в Сумгаите, Уфе, Саратове, Куйбышеве на базе углеводородного сырья и ряд предприятий на базе отходов лесной промышленности. Новые методы производства этилового спирта дают значительный народнохозяйст-

венный эффект. Они высвобождают большое количество зерна, картофеля из промышленного потребления.

Тов. Н. С. Хрущев в речи на торжественном заседании Новомосковского химического комбината отмечал, что в 1958 г. за счет производства синтетического спирта из нефтяного сырья было сэкономлено 50 млн. пудов зерна. Если это зерно скормить скоту, можно получить около 10 млн. пудов свинины. Удельные капитальные затраты на строительство заводов синтетического спирта в 2—2,5 раза меньше удельных капитальных затрат на предприятия пищевого спирта. Синтетический спирт обходится примерно в 3—4 раза дешевле пищевого. Кроме того, значительно сокращаются расходы на снабжение предприятий синтетического спирта сырьем, а также затраты на его хранение.

Расход пищевых продуктов на производство синтетического спирта будет прекращен в пределах семилетки. Если в 1958 г. около 30% синтетического каучука производилось на базе пищевого спирта, то в 1965 г. весь синтетический каучук будет базироваться на использовании газов нефтепереработки, древесины, отходов целлюлозной промышленности и других видов непищевого сырья.

✓ В настоящее время уже найден синтетический материал, способный заменить пищевой крахмал для шпигования и отделки тканей в текстильной промышленности, — это полиакриламид. Он легко растворяется в холодной воде. Обычный крахмал при хранении быстро портится, а растворы полиакриламида практически не изменяются. На ткани образуется совершенно прозрачная эластичная и прочная пленка. ✓ Применение этого материала эффективно: если 1 кг крахмала обходится фабрике в 47 коп., то 1 кг крахмала, полученного химическим способом, стоит 23 коп.

✓ Широкое использование синтетических жирных кислот и синтетических жирных спиртов в мыловаренной промышленности позволит высвободить большое количество растительных масел. Крупными потребителями мыла являются текстильная, станкоинструментальная и нефтяная промышленность. Кроме того, в больших количествах мыло расходуется при флотационном обогащении полезных ископаемых и в других производствах. При ограниченных ресурсах жиров техническое приме-

нение высококачественных растительных масел приводит к уменьшению пищевого рациона жиров. С другой стороны, техническое использование пищевых жиров экономически невыгодно в силу их высокой стоимости.

✓ Проблема высвобождения пищевых жиров также решается химической промышленностью. Долгое время считалось, что единственным сырьем для производства мыла могут быть животные и растительные жиры. Однако учеными-химиками найдены способы производства мыла и других моющих средств на базе синтетических жирных кислот и жирных спиртов. Уже в настоящее время химической промышленностью выпускается большое количество моющих средств. Сырьем для производства синтетических жирных кислот и спиртов служат продукты переработки природных газов, нефти, нефтяных остатков и твердого топлива.

Так, при переработке только 6 млн. т нефти наряду с моторным топливом и многими химическими продуктами можно получить от 15 тыс. до 33 тыс. т синтетических жирных кислот. Этого количества достаточно для производства от 50 тыс. до 112 тыс. т 40-процентного мыла. Если принять во внимание, что 1 т синтетических жирных кислот заменяет 1,36 т жира, то 33 тыс. т жирных кислот высвобождают около 45 тыс. т жира.

Производство моющих средств в объеме, запланированном на 1965 г., соответствует такому количеству естественного мыла, для производства которого потребовалось бы не менее 400 тыс. т натуральных жиров. Чтобы получить такое количество растительного масла, нужно было бы засеять подсолнечником 2 млн. га, ухаживать за посевами и собрать урожай, на что понадобился бы труд 125 тыс. человек, около 40 тыс. тракторов, 5 тыс. комбайнов и тысячи грузовых автомобилей.

Подсчитано, что для производства 1 т хозяйственного мыла из пищевого сырья затраты труда на всех стадиях производственного процесса, включая трудоемкость выращивания и уборки подсолнечника, производство подсолнечного масла и т. д., составят около 330 человеко-часов. Затраты же труда на производство такого же количества мыла из нефтехимического сырья, включая добычу нефти, составляют всего около 23 человеко-часов.

В настоящее время уже работает несколько заводов по производству моющих средств. Крупнейшим из них

является недавно вступивший в строй химический комбинат в Волгодонске. В конце семилетки он должен выпускать такое количество продукции, которое заменит растительное сырье, производимое на полях трудом 40 тыс. колхозников и механизаторов с помощью нескольких тысяч сельскохозяйственных машин.

Значительно сократится расход растительных масел в производстве олифы, лаков и красок за счет применения синтетических смол, растворителей и особенно за счет нового типа водоразбавляемых красок на основе синтетических латексов.

Химия создает товары народного потребления

✓ Химическая промышленность призвана помочь обеспечить в достатке население добротной и красивой одеждой, обувью, вещами, улучшающими и украшающими быт советских людей. ✓

В производстве товаров народного потребления пластмассы, искусственная кожа и другие синтетические материалы станут в полном смысле этого слова незаменимыми. Химическая промышленность уже сейчас серьезно влияет на технический прогресс в производстве продуктов личного потребления, но она далеко еще не исчерпала своих возможностей. Большие перспективы открывает в этом отношении использование синтетических материалов для изготовления одежды, обуви, мебели и других предметов домашнего обихода. Химические волокна служат важнейшим источником сырья для легкой промышленности. Химическая промышленность в больших количествах выпускает резиновую обувь и другие изделия из резины. В настоящее время химия производит 450—500 товарных марок синтетических красителей. Химико-фармацевтическая промышленность дает разнообразные лекарственные вещества и витамины. ✓

2. По потребительским свойствам синтетические и искусственные волокна превосходят натуральные. Они красивы по внешнему виду, прочны и дешевы. Из искусственных волокон текстильная промышленность вырабатывает такие виды тканей, как марокен, поплин, креп-жоржет и др. Особый успех у населения имеют ткани из синтетических волокон — капрона, лавсана,

анида и др. Синтетические волокна очень прочны, упруги, хорошо смешиваются с другими волокнами. Широко используется смешение химических волокон с шерстью, вискозным волокном, хлопком. Из волокон, представляющих собой смесь хлопка с лавсаном или вискозным волокном, производятся гигиеничные, малосминаемые ткани, которые легко стираются и после стирки почти не требуют глажения. Таким образом изготавливаются плательные, плательно-костюмные, плащевые ткани и т. д. Ткани из смеси, состоящей на $\frac{1}{3}$ из хлопкового и на $\frac{2}{3}$ из вискозного штапельного волокна, обладают высокой степенью поглощения, гладкой поверхностью, безусадочностью и прочностью.

В настоящее время текстильной промышленностью выпускаются и шерстяные ткани с лавсаном. Лавсан придает тканям хороший внешний вид, изделия из них практически не мнутся. Кроме того, из лавсана в смеси с шерстью будут изготавливаться трикотажные изделия, легкие ткани для пошива дамского платья, мужских сорочек, купальных костюмов и др.

Синтетические волокна (лавсан, нитрон и др.) с кислотоотталкивающими пропитками могут быть эффективно использованы для изготовления тканей, из которых шьют кислотозащитную спецодежду. До сих пор для этих целей используется грубошерстная суконная ткань. Суконная спецодежда благодаря некоторой устойчивости шерсти к действию кислот, а также благодаря определенной толщине ткани предохраняет тело рабочего от загрязнения, однако она тяжела, дефицитна, дорога и недостаточно гигиенична. Спецодежда из синтетических волокон легка, гигиенична и значительно дешевле суконной.

Синтетические волокна находят применение и в медицине. Разработаны перевязочные материалы из синтетических и вискозных волокон, которые по своим лечебным свойствам значительно превосходят хлопчатобумажную марлю.

К перевязочным средствам предъявляются повышенные требования: они должны быть гигроскопичны, быстро высыхать, не раздражать рану и не прилипать к ее поверхности. Обычная хлопчатобумажная марля, идущая на изготовление перевязочных средств, не отвечает всем этим требованиям. Салфетки из материалов, полу-

ченных комбинированием вискозного и синтетического волокна, легче отделяются от ран при перевязках и не оказывают влияния на процесс заживания ран. Из синтетического волокна хлорин изготовляют медицинское белье, которое рекомендуется больным ревматизмом, радикулитом и пр.

✓ Применение химических волокон для производства текстильных изделий очень выгодно. Это объясняется рядом обстоятельств. Для производства химических волокон используется практически неограниченное и дешевое сырье: древесина, нефть, уголь, углеводородные газы. Так, из 1 куб. м древесины можно изготовить 1500 м искусственных шелковых тканей. Дешевая сырьевая база и небольшие затраты на переработку сырья в химические волокна определяют их низкую себестоимость. Например, себестоимость вискозного штапельного волокна на 30—35% ниже себестоимости хлопкового волокна, лавсана (штапеля) в 8—10 раз ниже шерсти, а капронового шелка в 50 раз ниже себестоимости натурального шелка.

На строительство предприятий для производства химических волокон требуется меньше капитальных вложений. Так, капитальные затраты на 1 т вискозного штапельного волокна на 30% ниже соответствующих затрат в производстве хлопкового волокна. Для организации производства лавсана требуется в 4—5 раз меньше средств, чем для производства мытой шерсти, удельные капитальные затраты в производстве капронового шелка в 3 раза ниже, чем в производстве натурального шелка.

Еще в 1900 г. гениальный русский ученый Д. И. Менделеев писал, что «пуд готовых волокон (искусственных. — Л. С.) обойдется дешевле, чем пуд сырого хлопка. В этом одном уже видна великая будущность, так как для производства волокна не надо будет полутропического хлопка, и наши обычные хозяйства, разводящие хлеб и не знающие, куда девать свою солому, или выращивающие лес, могут стать производителями превосходного и дешевого волокна...».

Использование химических волокон в текстильной промышленности изменяет технологию, интенсифицирует процессы. В производстве тканей из искусственного и синтетического волокна значительно сокращено коли-

чество стадий технологического процесса. Это связано с тем, что химические волокна изготавливаются в виде нитей (жгутами), и поэтому на текстильных предприятиях отпадает прядильное производство. Кроме того, химические волокна не имеют сорных примесей и не нуждаются в очистке, рыхлении, распрямлении, окрашивать их можно в процессе изготовления. Это обстоятельство также упрощает технологию их переработки в ткани.

Таким образом, снижение себестоимости химических тканей происходит не только за счет использования более дешевого сырья (нефти и газа, древесины), но и за счет упрощения технологии в текстильном производстве. Изделия из таких тканей не только прочны в носке (их носкость более чем в 5 раз выше носкости изделий из натуральных волокон), они также намного дешевле изделий, изготовленных из натуральных тканей.

В больших количествах синтетические волокна будут использоваться для производства искусственных мехов и ковров. Изделия из искусственного меха красивы и изящны. Цена же таких мехов на современном уровне развития этой промышленности в 10 раз ниже натуральных. Расширение производства искусственных и синтетических волокон на базе дешевой сырьевой базы, совершенствование техники их производства позволят в недалеком будущем значительно снизить цены на эти изделия. Только в текущем семилетии объем производства искусственных и синтетических волокон возрастет в 4 раза, в том числе синтетических волокон — в 12—14 раз.

О значении синтетических волокон для производства тканей можно судить по таким данным: к 1965 г. намечено довести выпуск шерстяных тканей до 500 млн. м, в том числе тканей с применением искусственных и синтетических волокон будет выпущено до 450 млн. м. Общий объем производства шелковых тканей в 1965 г. составит 1485 млн. м, при этом 1237 млн. м будет произведено из искусственных и синтетических волокон. Выпуск бельевого трикотажа из искусственных и синтетических волокон в 1965 г. увеличится по сравнению с 1957 г. в 8,7 раза, верхнего трикотажа — в 12, чулочно-носочных изделий — в 3,2 раза.

Достижения современной химии открывают неограниченный источник для производства искусственной ко-

жи. Это дает возможность заменить дефицитные природные материалы, а также создает условия для полного обеспечения населения обувью и многими другими предметами бытового потребления. Искусственная кожа дешева, красива и по качеству не только не уступает изделиям из натурального сырья, но подчас и превосходит их. Уже в 1956 г. было получено около 1 млн. кв. м искусственной кожи, в 1960 г. объем производства этой продукции достиг 71 млн. кв. м. Такое количество натуральной кожи можно было бы получить примерно от 500 тыс. голов крупного рогатого скота. Искусственная кожа нашла широкое применение в обувной промышленности, в производстве галантерей.

Подсчитано, что для обеспечения намеченного на 1965 г. объема производства обуви целиком из натуральной кожи потребовалось бы дополнительно 2,4 млн. шкур крупного рогатого скота и 4 млн. шкур свиней и мелкого рогатого скота.

Перед работниками производства искусственной кожи поставлена задача не только увеличить объем производства, но и разработать новые виды кожи, улучшить ее качество.

12) В последнее время в Научно-исследовательском институте пленочных материалов и искусственной кожи была получена черная лаковая кожа. Она изящна, блестит, как полированная, а опытная носка показала отличные результаты. Эта кожа по своим свойствам оказалась лучше натуральной. Она не трескается и выдерживает до миллиона изгибов, тогда как покрытие натуральной кожи лопается после десяти тысяч изгибов. Даже дождь не страшен этой коже, высока ее устойчивость и к агрессивным растворителям. Методы производства обуви из такой кожи характеризуются малой трудоемкостью и простыми операциями. Это и понятно, так как лаковая искусственная кожа легко изгибается, хорошо сшивается, склеивается с обычной кожей и резиной. Она гораздо дешевле натуральной: 1 кв. м ее стоит не дороже 4 руб., т. е. она в 5 раз дешевле естественной кожи.

Очень важной является также проблема создания искусственной кожи для рабочей обуви. Известно, что такая обувь до сих пор производилась из кирзы — прародительницы искусственных кож. Это хороший мате-

риал, но производство его сложно. Он требует большого количества хлопка и дорого стоит. На смену пришла двухслойная кирза. Новый вид кожи сберегает до 30% хлопчатобумажной ткани. Разработана также искусственная замша, которая найдет широкое применение для изготовления курток, шляп и сумок.

Об эффективности использования искусственной кожи в обувной промышленности свидетельствует опыт фабрики «Парижская коммуна», где применение искусственной кожи только для рантов дало экономию 150 тыс. руб. в год. До этого на ранты шла дорогая чепрачная кожа высокого качества.

Широко используются для изготовления предметов народного потребления и пластические массы. Из них изготавливаются галантерейные, хозяйственные товары, канцелярские принадлежности, детские игрушки. В настоящее время только Карачаровский завод пластических масс (Мосгорсовнархоз) производит более 300 наименований пластмассовых изделий широкого потребления: выключатели, штепсели, розетки, электропатроны, детали электросчетчика, столовые тарелки и чайная посуда, вазы, розетки, подносы, полочки для умывальных приборов, крючки, дамские сумки, чернильные приборы, детали глобуса, ручки, линейки.

Все большее признание завоевывают новые пластические пленки, отличающиеся широкой гаммой расцветок и разнообразием фактур. Из такой пленки изготавливают дождевые плащи, упаковочные материалы. Пленки используются в производстве светильников вместо шелковых тканей для абажуров.

Всесоюзным научно-исследовательским институтом новых строительных материалов Академии строительства и архитектуры СССР созданы обои из пленки. Таими пленочными обоями уже отделаны бытовые помещения первых экспериментальных квартир в Москве, в районе Новых Черемушек. Эти обои намного практичнее обычных. Пленка может служить 7—10 лет, она гигиенична, превосходно моется. Вновь созданная пленка поможет строителям сократить затраты труда на отделку квартир и значительно удешевит ее. Для того чтобы оклеить обоями 100 кв. м жилой площади, затрачивается 222 человеко-часа. Трудоемкость оклейки той же площади пленкой составляет всего 11 человеко-часов.

157
Для изготовления товаров народного потребления широкое применение находит пластический пористый материал — пенополиуретан. Он обладает комплексом свойств: эластичностью, легкостью, морозостойкостью (до -40°), не проводит тепло. Пенополиуретан физически безвреден, он хорошо противостоит плесени и гниению. Его широко применяют взамен ватина и ваты в одежде, для изготовления подушек, одеял, матрацев и т. д. Из него создаются такие новые материалы, как пенополиуретановый нетканый материал, трикотажное полотно, дублированное с пенополиуретаном, трикотажное полотно с пенополиуретановой нитью. Из таких материалов можно изготавливать женские, мужские и детские пальто, полупальто, жакеты, двухсторонние плащи и рабочую одежду, домашнюю и зимнюю детскую обувь и т. д. ✓

✓ Пластические массы используются в производстве корпусов холодильников, радиоприемников, телевизоров, пылесосов. Древесно-стружечные плиты могут имитировать любую ценную породу дерева, а эластичные пенные пластики используются для производства мягкой мебели. ✓

10 Долгие годы специалисты искали пути замены очень трудоемкого способа полировки поверхности древесины ценных пород. На помощь пришла химия. Найден экономичный способ изготовления декоративной фанеры, не требующей никакой дополнительной отделки: поверхность древесины дешевых сортов облицовывается смоляной пленкой, образующей гладкое, зеркального блеска покрытие. Для имитации дерева ценных пород используется тонкая бумага с соответствующим рисунком, нанесенным на нее типографским способом. Бумага укладывается между двумя слоями смоляной пленки, пакет помещается на лист шпона или клееной фанеры и запрессовывается. Под большим давлением и при высокой температуре смоляная пленка плавится, пропитывает бумагу и плотно прилипает к дереву, образуя твердое, водонепроницаемое и теплостойкое глянцевое покрытие, которое не требует дальнейшей обработки. Способ декоративного фанерования в 10 раз экономнее по затратам времени и в 3 раза дешевле по сравнению с существующими методами отделки мебели.

Большое применение находят пластические массы и в медицине, из них уже изготавливаются вставные зубы. В настоящее время проводятся опыты по изготовлению из полимеров таких зубов, которые могут приживаться. Широкое применение полимеров в медицине объясняется тем, что человеческий организм состоит из родственных им высокомолекулярных соединений. Целиком на медицину работает химико-фармацевтическая промышленность. В настоящее время она насчитывает более 250 предприятий, на которых производятся синтетические лекарственные средства. Выпуск их увеличивается с каждым годом. Большое развитие получит и производство витаминов.

В повседневной жизни все люди пользуются туалетным мылом, одеколоном, духами. Но не все, вероятно, знают, что парфюмерия базируется на химических методах. Синтетическая промышленность дает различные соединения, сходные в химическом отношении с веществами, находящимися в природе. Путем сочетания синтетических и натуральных веществ составляются различные композиции, которые предназначаются для непосредственного применения в виде спиртовых растворов, духов, одеколонов, туалетных вод, либо в качестве добавок к мылам. Большое признание у населения получили моющие средства, изготавливаемые на основе синтетических жирных кислот и жирных спиртов. Они могут применяться в жесткой воде, не влияют на окраску и качество тканей, хорошо удаляют загрязнения. В настоящее время производится большой ассортимент моющих средств, каждый вид обладает специфическими свойствами, которые и определяют их назначение. Одни применяются для шерстяных тканей, другие — для шелковых, третьи — для хлопчатобумажных.

В нашей стране намечен огромный рост производства моющих средств из синтетических продуктов. Если в 1958 г. выпуск их составлял только 2,6 тыс. т, то на 1965 г. планируется выпустить около 800 тыс. т синтетических моющих средств. Будет увеличен и выпуск твердых мыл с применением синтетических жирных кислот и жирных спиртов. Себестоимость синтетических моющих средств в несколько раз ниже себестоимости мыла из натуральных жиров.

Таким образом, химическая промышленность наряду

с расширением сырьевой базы и созданием новых, не имеющих себе равных в природе материалов для всех отраслей народного хозяйства непосредственно повышает материальное благосостояние населения.

Трудно переоценить значение этой сравнительно молодой отрасли промышленности для ускорения технического прогресса народного хозяйства. С помощью химии, как мы видим, решаются многие сложнейшие проблемы развития промышленности, транспорта, строительства и сельского хозяйства. Революционизирующая роль химии состоит именно в том, что с ее помощью успешно решается задача достижения в интересах общества наибольших результатов при наименьших материальных и трудовых затратах.

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. Развитие химической промышленности и технический прогресс народного хозяйства	5
II. Роль химии в развитии сырьевой базы социалистической промышленности	26
Химия и природные материальные ресурсы	26
Применение пластических масс — важное условие технического прогресса	33
Синтетический каучук — важнейший народнохозяйственный продукт	49
Химические волокна в технике	54
III. Развитие химической промышленности — важное условие повышения народного благосостояния	61
Химизация сельского хозяйства и создание изобилия продовольственных товаров	61
Химический синтез вытесняет пищевое сырье из промышленности	75
Химия создает товары народного потребления	78

Лидия Петровна Страхова
ХИМИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

Редактор *Л. В. Бобылева*

Технический редактор *Е. С. Герасимова*

Корректор *А. Д. Селезнева*

Сдано в производство 11/I 1963 г.	Подписано к печати 2/III 1963 г.
А-03748.	Тираж 8300 экз. Бумага 84×108 ¹ / ₃₂ — 2,75. Печ. л. 4,51.
Уч.-изд. л. 4,39.	Изд. № 820. Цена 13 коп. Зак. 6.

ЭКОНОМИЗДАТ

Москва, Дьяковский пер., 4

Типография № 1 Экономиздата при Госплане СССР
Москва, Н. Басманная, 23

K