ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Том I № 1

1959

ОТ РЕДАКЦИИ

Настоящим выпуском мы открываем издание журнала «Высокомолекулярные соединения», периодического научного органа, издаваемого при активном участии Совета по высокомолекулярным соединениям отделения химических наук Академии наук СССР, ряда научно-исследовательских институтов Академии наук СССР и академий наук союзных республик, ряда высших учебных заведений и большого числа научно-исследовательских учреждений и лабораторий промышленности по производству полимеров, их переработке и использованию.

Новый журнал ставит своей основной задачей содействовать прогрессу отечественной полимерной науки, приобретающей в настоящее время первостепенное значение в деле ускоренного развития промышленности полимеров и их переработки, в деле установления рациональных путей использования полимерных материалов.

Решения майского Пленума ЦК КПСС (1958 г.) «Об ускоренном развитии химической промышленности и особенно производства синтетических материалов и изделий из них для удовлетворения потребностей населения и нужд народного хозяйства» определили мощный подъем химической промышленности, поставили задачу всестороннего применения полимерных материалов во всех областях народного хозяйства и культуры нашей страны.

Являясь выражением творческого применения и развития марксистско-ленинской теории, единства этой теории с практикой коммунистического строительства, постановление майского Пленума ЦК КПСС характеризует собой одно из важнейших звеньев в ряду мероприятий, интенсивно разрабатываемых партией, как конкретной программы действий по реализации исторических решений XX съезда КПСС.

В настоящее время невозможен прогресс в любой области техники без широкого использования химических продуктов и в особенности полимеров, давно превратившихся из заменителей природных веществ в незаменимые материалы. С другой стороны, ускоренное развитие промышленности синтетических полимеров обеспечивает в максимально короткие сроки крутой подъем производства товаров народного потребления. И, наконец, применение полимеров содействует в существенной степени росту производительности труда — главного условия подъема народного хозяйства высокими темпами, при котором возможно значительно приблизить решение основной экономической задачи СССР, сделать крупный шаг в создании материально-производственной базы коммунизма.

Вот почему майский Пленум ЦК КПСС выдвинул перед всем советским народом задачу ускоренного развития химической промышленности, особенно производства синтетических полимерных материалов, задачу, отмеченную в решениях внеочередного XXI съезда Коммунистической партии Советского Союза, который рассмотрел и утвердил контрольные цифры развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 годы.

В этом историческом документе дальнейшего мощного подъема экономики, культуры и материального благосостояния трудящихся СССР, не имеющего себе равных в истории, отражены замечательные планы развития химической индустрии нашей страны. На развитие химической про-

мышленности предусмотрено выделение 100—105 миллиардов рублей капитальных вложений, причем около половины всех этих ассигнований будет израсходовано на строительство предприятий по производству пластических масс, искусственных и синтетических волокон, синтетического каучука и других синтетических продуктов.

В решениях XXI съезда КПСС специально отмечается необходимость широкого развития производства синтетических материалов, причем производство искусственных волокон увеличится в процессе выполнения семилетнего плана в 4 раза, из них наиболее ценных — синтетических волокон — в 12—14 раз, а пластических масс и синтетических смол — более чем в 7 раз.

Характерным в развитии полимерной промышленности в текущем семилетии является использование новой сырьевой базы. Предусматривается создание мощной и всесторонне развитой промышленности синтетических материалов на основе использования попутных газов нефтедобычи и природных газов.

В числе мероприятий, разработанных Президиумом ЦК КПСС и Советом Министров СССР предусмотрено широкое развитие научных исследований по полимерам, создание большого числа новых научных учреждений, лабораторий и опытных установок, расширение дела подготовки инженерно-технических и научных кадров, организация новых печатных органов по полимерам и, в частности, издание настоящего журнала теоретической и экспериментальной химии и физики полимеров —«Высокомолекулярные соединения».

Велики и ответственны задачи, стоящие в настоящее время перед отечественной полимерной наукой.

Развивая славные традиции русской химической мысли, традиции великих корифеев науки—М. В. Ломоносова и А. М. Бутлерова, Д. И. Менделеева, Н. Д. Зелинского и С. В. Лебедева, — советские ученые внесли свой немалый вклад в сокровищницу химического знания, в дело становления и бурного развития молодой полимерной науки, по существу оформившейся в самостоятельную химическую отрасль всего каких-нибудь 20—30 лет назад.

Однако в свете поставленных внеочередным XXI съездом КПСС задач следует резко ускорить дальнейшее развитие этой отрасли химического знания, необходимо осуществить дерзновенный скачок в этой области с тем, чтобы отечественная полимерная наука заняла ведущее положение в мировой полимерной науке.

В тезисах доклада товарища Н. С. Хрущева на XXI съезде КПСС по контрольным цифрам развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 годы, единодушно одобренных делегатами этого исторического съезда, прямо отмечается, что «в области химических наук важнейшей задачей является всемерное расширение теоретических исследований, способствующих разработке новых усовершенствованных технологических процессов и созданию синтетических материалов со свойствами, удовлетворяющими запросам современной техники».

Мы вправе ожидать от огромного коллектива советских ученых и специалистов, работающих в области полимерной науки и промышленности, осуществления новых подходов к изучению процессов получения полимеров и методов их переработки, к новым способам их применения. В наше время стремительного развития полимерной промышленности особенно остро ощущается нужда в теоретических исследованиях, в широкой постановке поисковых работ, в осуществлении научных обобщений практических данных. Мелкая детализация отстающих направлений уже должна рассматриваться как опасность малоэффективной затраты сил и средств, не приводящей, как правило, к сколько-нибудь существенным практическим результатам.

Мы вправе ожидать вовлечения в эту замечательную область химической науки ученых и специалистов по физике, биологии, механике и

другим отраслям знания и прежде всего, естественно, широкого вовлечения химиков, работающих в разнообразнейших направлениях химического знания.

Собственно говоря, полимерная наука и создавалась как самостоятельная отрасль химии трудами специалистов в области коллоидной, органической, неорганической и физической химии, трудами физиков и биологов, трудами специалистов других научных направлений. Только тесное сотрудничество ученых разнообразнейших профилей может обеспечить серьезные успехи в прогрессе отечественной полимерной науки, даст возможность решить крупные практические проблемы. В задачу нашего журнала, в первую очередь, и входит всемерное содействие делу развития передовой полимерной науки, с ее новыми подходами и поисками, с ее решениями поставленных научных задач учеными и специалистами разнообразнейших областей знания — задач, помогающих определить рациональные пути усовершенствования технологических процессов переработки полимеров, помогающих создать новые классы полимерных соединений с заданными свойствами, отвечающих запросам современной техники.

Развитие химии и физики полимеров несомненно окажет свое плодотворное влияние на подъем медицинской науки и многих отраслей биологии, в особенности таких, как биохимия, биофизика, генетика и др. Исследования процессов синтеза высокомолекулярных соединений, осуществляемых в природе, изучение их свойств и структуры и в особенности работы по моделированию биологических систем окажут неоценимую помощь медикам и биологам в решении поставленных перед ними практических задач, в глубоком проникновении медицинской и биологической науки в понимание функций тех или иных органов живого организма, нахождению путей восстановления или изменения этих функций.

В силу вышеизложенного в журнале «Высокомолекулярные соединения» будут публиковаться также теоретические и экспериментальные исследования по структуре и свойствам природных полимеров, по исследованиям моделей биологически-активных полимеров, по изучению механизма процессов синтеза высокомолекулярных веществ в природе.

Рассмотрим в общем виде главнейшие задачи, стоящие перед отечественной полимерной наукой, исходя из уровня состояния этой науки в настоящее время.

Эти задачи можно разделить на три самостоятельные части: синтез полимерных молекул, получение полимерных материалов и изделий из них и изучение процессов, протекающих в полимерах в условиях и режимах эксплуатационного использования полимерных материалов и изделий.

В первую задачу входит весь комплекс проблем как по расширению классов низкомолекулярных веществ, могущих быть использованными для синтеза полимеров, т. е. классов мономеров, так и по изысканию новых методов и приемов синтеза полимеров из новых мономеров и из мономеров, уже используемых для полимеризации. Совершенно очевидно, что эта задача должна сопутствоваться разработкой и совершенствованием методов определения размеров, формы и строения цепных молекул, а также разработкой общей теории зависимости свойств и структуры полимеров от химического строения молекул полимерного вещества.

Широкая постановка поисковых работ по новым мономерам и новым типам полимеров диктуется необходимостью решения ряда важнейших в практическом отношении проблем. Основной из таких проблем является получение полимеров с сохранением в максимально широком температурном интервале их эксплуатационных свойств. Это — создание жаропрочных и морозостойких каучуков и пластиков.

Здесь, очевидно, следует расширить поисковые работы по чисто органическим полимерам, в особенности со строго регулярным строением их цепей, по элементоорганическим полимерам и по внутрикомплексным

полимерам типа клешневидных (хелатных) соединений. Известно, что в полимерах с регулярным строением их цепей существенно повышаются температуры стеклования и размягчения по сравнению с такими же, но нерегулярными полимерами, что некоторые полимеры с ароматическими группами в цепи, как, например, полипараксилилен могут выдерживать повышенные температуры и что, наконец, элементоорганические полимеры, например, кремнийорганические и внутрикомплексные полимерные вещества обладают также подобными термостойкими свойствами при повышенных температурах.

Указанные выше пути позволяют практически повысить термостойкость полимерных материалов до 300, 400 и, в лучшем случае, до 500° С. Это, конечно, решает ряд важных практических задач. Однако развитие современного самолето- и ракетостроения, развитие электропромышленности и других областей техники настойчиво требуют создания полимерных материалов с еще большей термостойкостью. И, видимо, коренное решение этой проблемы связано с созданием жаростойких неорганических каучуков и пластиков. Необходимо в максимально широком масштабе поставить такие работы с привлечением для их выполнения крупнейших ученых и специалистов отечественной неорганической химии.

Широкая постановка поисковых работ по новым мономерам, а отсюда и новым типам полимеров диктуется также необходимостью решения ряда других частных задач, возникающих в результате расширения круга применений полимерных изделий в разнообразнейших областях народного хозяйства нашей страны. Очевидно представляет большой практический интерес создание полимерных полупроводников, полимерных красителей, полимерных физиологически активных веществ, полимерных длительно действующих удобрений, фотографически активных полимеров и множества других полимерных веществ, требующих для их создания специально подобранных мономеров и специфически построенных полимерных молекул.

Другим направлением, весьма важным в деле решения задачи синтеза полимерных веществ, является необходимость широкого развертывания поисковых работ по новым подходам, методам и приемам самого синтеза.

В самом деле, известно, что открытие метода стереоспецифической полимеризации, создание совершенно новых приемов сочетаний различных полимерных веществ в одну цепную или разветвленную молекулу (блок- и привитые полимеры) определили пути замечательных возможностей получения полимерных материалов со строго заданными свойствами. Поэтому глубокое изучение механизмов этих процессов, создание новых подходов, методов и приемов синтеза полимеров являются одной из важнейших областей развития отечественной полимерной науки.

Наконец, совершенно очевидно, что все указанные исследования по синтезу полимеров должны сопровождаться изучением основных характеристик продуктов, определяющих зависимость свойств и структуры полимеров от химического строения их молекул. К глубокому сожалению, в этом отношении еще продолжают существовать отсталые традиции узкой специализации исследователей, связанных либо только с самим синтезом соединений, либо только с физико-химией и физикой полимеров. Публикуемые работы по синтезу новых полимеров весьма обедняются отсутствием в них сведений хотя бы об элементарных типичных характеристиках нового полимера — молекулярных весах, температурах переходов, термостойкости и проч.

Во вторую задачу, стоящую перед отечественной полимерной наукой, входит весь комплекс физических и физико-химических проблем, связанных с получением из полимеров полимерных материалов и изделий из них. Широкое использование кристаллизующихся полимеров с их высокими температурами плавления, переработка которых в ряде случаев связана с формованием полимерных изделий из расплава, применение

привитых и блок-полимеров, резкое повышение механических и, в первую очередь, прочностных характеристик ряда изделий из полимеров, например волокон и пластиков, настоятельно требуют широкого развертывания структурно-механических исследований полимеров, связанных с изучением природы ориентированного состояния цепей и их комплексов, природы кристаллического состояния полимеров, условий устойчивости и изменения таких структур.

С другой стороны, следует всячески содействовать работам по реологии расплавов полимеров, глубокому изучению процессов растворения привитых и блок-полимеров, проблемам, представляющим большой практический интерес и почти не затронутым исследователями как в СССР, так и за рубежом.

Специфические условия использования полимеров в отдельных отраслях техники требуют также детального изучения ряда других свойств полимеров, как, например, электрических, адгезионных, ионообменных и тому подобных, закономерности изменения которых должны быть опять-таки поставлены в прямую зависимость от химического строения полимерных цепей и общих характеристик полимерных продуктов.

Особо стоят задачи по разработке общей теории многокомпонентных систем из полимера и активного наполнителя. Разработка способов прививки полимерных цепей на частицах диспергированного активного наполнителя, выяснение закономерностей, определяющих пути резкого улучшения прочностных свойств таких систем, являются предпосылками создания рациональной технологии получения армированных пластиков— наиболее перспективного материала в строительном деле и в других разнообразнейших областях народного хозяйства страны.

Наконец, в третью задачу входит весь комплекс работ, связанных с изучением процессов, протекающих в полимерах в условиях и режимах эксплуатационного использования полимерных материалов и изделий. Необходимо не только получить полимер и изготовить из него соответствующий материал или изделие, но и на максимально длительное время обеспечить сохранение начальных характеристик его в процессе эксплуатации.

Этот комплекс проблем связан с изучением механизма воздействия на полимеры света, тепла, радиации, механических усилий и проч.

Как известно, изменение свойств полимера в результате указанных воздействий связано как с химической природой молекул, так и с влиянием тех или иных примесей, поэтому проведение подобных исследований должно учитывать эти две характеристики полимерного продукта. Естественно, что разработка этой задачи тесно связана с изысканием рациональных путей стабилизации полимера, подбором необходимых стабилизаторов, что возможно осуществить только на основе детального изучения механизма так называемого старения полимерных продуктов.

Мы здесь отметили лишь небольшую часть тех главнейших задач, которые стоят перед отечественной полимерной наукой. Многие из них успешно решаются, однако объем задач непрерывно увеличивается и число их растет. Необходимо большое напряжение творческих сил работников отечественной полимерной науки, чтобы теоретическая и экспериментальная работа в этой увлекательной области научного знания соответствовала бурно развивающейся полимерной промышленности и широкому применению полимерных материалов, т. е. осуществлению практических задач, вытекающих из решений XXI съезда КПСС.

Журнал теоретической и экспериментальной химии и физики полимеров —«Высокомолекулярные соединения»—рассчитан на научных работников и специалистов, работающих в области высокомолекулярных соединений, в полимерной промышленности, работающих в области применения полимеров во всех областях хозяйства и культуры нашей страны.

Намечена следующая структура журнала:

1. Научный отдел (публикация оригинальных работ по теоретической и экспериментальной химии и физике высокомолекулярных соединений, а также научные дискуссии по отдельным проблемам полимерной науки).

2. Письма в редакцию (публикация кратких сообщений не более чем в двухмесячный срок с момента поступления сообщения в редакцию).

3. Научная хроника (деятельность Совета по высокомолекулярным соединениям отделения химических наук Академии наук СССР, сообщения о съездах, конференциях, научных совещаниях по высокомолекулярным соединениям как в СССР, так и за рубежом, юбилейные даты, защиты диссертаций и проч.).

4. Библиография (обзоры новой научной литературы по высокомолекулярным соединениям, рецензии на новые книги и другие издания в указанной области).

Редакция и редакционная коллегия журнала выражают твердую уверенность в том, что издание этого журнала будет содействовать плодотворному развитию отечественной полимерной науки, сплотит вокруг журнала большой творческий коллектив ученых и специалистов разнообразнейших областей научного знания, работающих как в области получения высокомолекулярных соединений, полимерных материалов и изделий, так и в области их применения и изучения их роли в природе.