

ХРОНИКА

УДК 541.64:006.3

КАРГИНСКИЕ ЧТЕНИЯ

21—23 января 1987 г. в Большой химической аудитории им. Н. Д. Зелинского химического факультета Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова состоялись XVII Каргинские чтения.

Эти чтения, как отметил председатель оргкомитета П. В. Козлов, носят мемориальный характер. Они посвящены 80-летию со дня рождения Валентина Алексеевича Каргина, последнее заседание было юбилейным, приуроченным ко дню его рождения.

С первым докладом выступил В. В. Коршак, который рассмотрел некоторые актуальные проблемы современной полимерной химии.

Вначале В. В. Коршак остановился вкратце на истоках зарождения науки о полимерах, вытекающих из новых понятий в химической науке, сформулированных еще 150 лет назад Берцелиусом (изомерия, полимерия и др.). Предложенное им разделение химических соединений по величине молекул привело к тому, что небольшая в то время группа полимеров стала теперь ведущей частью химической науки. Это было проиллюстрировано докладчиком на примерах роста производства важнейших полимерных материалов и сравнении масштабов производства полимеров, стали и цветных металлов.

В. В. Коршак остановился на общих проблемах, составляющих современный этап развития химии полимеров. К ним докладчик относит представления о полимерах как химических индивидах, возникновение разновненности высокомолекулярных соединений и ее влияние на физические свойства полимеров и, наконец, функциональность мономеров и олигомеров. В заключение доклада были рассмотрены некоторые полимерные группы со специфическими свойствами, из которых были специально выделены элементоорганические полимеры.

Останавливаясь на представлениях о химическом индивиде вещества, как это трактуется для низкомолекулярных соединений, понимая под химическим индивидом фазу из химически чистого одного вида химического элемента или химического соединения, докладчик отметил, что в химии высокомолекулярных соединений под химически чистым веществом всегда понимают смеси полимеромологов, различающихся только степенью полимеризации макромолекул, что не соответствует представлениям о химическом индивиде, справедливом для низкомолекулярных веществ.

Докладчик предложил соответствующую рациональную номенклатуру для обозначения индивидуальных однородных высокомолекулярных соединений с указанием степени полимеризации продукта. Однако тела, состоящие из таких строго определенных полимеромологических макромолекул, еще неизвестны и отсутствуют, следовательно, сведения об их свойствах. Решение этих задач является одним из интереснейших направлений рассматриваемой проблемы.

Большое значение для дальнейшего прогресса науки о полимерах имеют, по мнению докладчика, исследования разновненности высокомолекулярных соединений, определяющие возникновение большого разнообразия физико-механических свойств полимерных материалов на их основе. В. В. Коршак подробно изложил условия образования разновненности полимеров при осуществлении разнообразных процессов полимеризации и поликонденсации мономеров и ее влияния на химические и физические свойства полимеров. Докладчик отметил особо два важных аспекта, которые могут иметь первостепенное значение при осуществлении заданной разновненности и целях обеспечения необходимых для тех или иных целей свойств полимера. Во-первых, возможность проявления изоморфизма, использование которого, в частности, позволило осуществить «химическое легирование» и получить вещества с выдающимися физико-химическими свойствами (работы К. А. Андрианова). Во-вторых, необходимость считаться при оценке явления разновненности с ролью весьма малых концентраций в полимерной цепи аномальных звеньев. Известны случаи, когда именно при малых степенях разновненности имеет место резкое изменение физических свойств полимера.

Третья общая проблема науки о полимерах, нуждающаяся в дальнейшем развитии,— проблема функциональности мономеров и олигомеров — является весьма важной характеристикой указанных соединений прежде всего с точки зрения их реакционноспособности. Докладчик остановился на попытках Карозерса связать зависи-

мость в образовании линейных и трехмерных полимеров с функциональностью исходных мономеров, выраженной в созданном им правиле. Однако дальнейшие исследования показали явную ограниченность правила Карозерса, которое удалось заменить «правилом цикло-эффекта», экспериментально установленным автором настоящего доклада. Суть этого правила Коршака заключается в том, что образование линейных полимеров может происходить не только в том случае, когда исходный мономер является бифункциональным, как считал Карозерс, но и тогда, когда этот мономер имеет три-, тетра- и более высокую функциональность.

С докладом на тему «Полимеризация поверхностно-активных мономеров. Синтез полимерных дисперсий и мембран» выступил В. П. Зубов (МИТХТ им. М. В. Ломоносова). Поверхностно-активные мономеры (ПАМ) представляют собой особый класс мономерных соединений, для которых характерна способность к образованию упорядоченных структур, а также адсорбция и ориентация на границе раздела фаз. Полимеризация ПАМ в этих условиях представляет несомненный интерес как в отношении исследования влияния упорядочения и ориентации молекул мономера на механизм реакции, так и в отношении возможности синтеза организованных полимерных систем, структурнодободных некоторым биологическим системам (мембранам, клеткам).

Полимеризация ПАМ в монослоях характеризуется гораздо более высокими скоростями, чем при тех же скоростях иницирования в массе. Заполимеризованные монослои представляют собой предельно тонкие однородные ориентированные мембранны. Установлены уникальные электрофизические свойства таких мембран в структурах металл — диэлектрик — металл. В эти мембранны могут быть встроены мембрено-активные синтетические и природные соединения с сохранением их функциональных свойств.

Рассмотрены результаты исследований по полимеризации ряда ПАМ в водных коллоидных дисперсиях. Установлено влияние природы дисперсий на скорость полимеризации (сферические, анизотропные и ламеллярные мицеллы, липосомы). Полимеризация позволяет фиксировать исходные ассоциаты ПАМ. В случае липосом продуктом полимеризации являются полые бислойные полимерные пузырьки диаметром в несколько сотен ангстрем, структурно подобные живым клеткам. Особую практическую важность представляют ПАМ в эмульсионной полимеризации мало растворимых в воде мономеров. При относительно малых концентрациях эмульгаторов обеспечивается стационарность скорости полимеризации до высоких конверсий. В результате в практически чистой (не содержащей эмульгатора) воде образуются латексы с узким распределением частиц по размерам, с высокой коллоидно-химической устойчивостью.

В заключительной части доклада было рассмотрено применение полимерных дисперсий в биологии и медицине. Так, систему из монодисперсных частиц полимеров с размерами 0,1—1 мкм, наполненных люминфорами, красителями или магнитом с иммобилизованными на их поверхности антителами или антигенами, с успехом применены для маркировки клеточных рецепторов, сепарации клеток, и иммуноанализа. На их основе разработаны диагносткумы на ряд заболеваний. Частицы большего размера (250—300 мкм) эффективны в качестве носителей для суспензионного культивирования клеток животных и человека.

Первый доклад «О некоторых проблемах твердофазных процессов» был прочитан Н. С. Ениколовским (ИХФ АН СССР).

Экспериментальные данные, накопленные при исследовании процессов массопереноса и химических реакций в твердых телах при высоких давлениях в сочетании с деформацией сдвига, привели к открытию ряда фундаментальных явлений, объяснение которых не может быть дано в рамках существующих классических представлений о твердофазных процессах.

Показано, что количество массопереноса и глубина протекания химического процесса зависят от величины деформации сдвига. Абсолютные скорости массопереноса и химических реакций в этих условиях оказались на несколько порядков выше, чем в жидкой фазе. При этом скорости массопереноса и химических реакций не зависят от температуры в широких пределах, а энергия активации равна нулю.

Эти экспериментальные данные были получены на установках различного типа (наковальни Бриджмена, конус, через который материал пропадывали поршнем, шпековый экструдер с насадкой и др.), включая установки, создающие малые скорости деформации. Время протекания процессов изменяется от 10^{-7} — 10^{-8} с (взрывные процессы) до десятков и сотен секунд. Изучены основные закономерности взрывных процессов в зависимости от геометрических и силовых характеристик (давления).

Совокупность полученных данных свидетельствует о том, что в твердых телах при определенных условиях процессы перемешивания и химического превращения протекают со скоростями, близкими к скорости распространения упругих волн в твердом теле.

Затем был заслушан доклад Н. А. Плате на тему «Моделирование и обратные задачи в науке о полимерах». В докладе была рассмотрена одна из важных задач в современной науке о полимерах — корректность моделирования различных процессов и адекватность моделей эксперименту с точки зрения однозначности получаемых результатов.

Прежде всего в докладе проанализировано моделирование конформационного эффекта в реакции гидролиза поливинилацетата. Решение задачи основано на том, что изменение размеров макромолекулярных клубков в ходе гидролиза моделируется процессом обратимого внутримолекулярного сшивания, характеристики которого рас-

считываются из данных по теплотам растворения сополимеров, получаемых в ходе гидролиза.

Далее рассматривались обратные задачи теории «эффекта соседа» в полимераналогичной реакции с описанием пакета программ для оценки кинетических констант полимераналогичной реакции. Обсуждается неоднозначность оценки констант из данных по кинетике реакции и предлагаются пути нахождения однозначных оценок. Обратные задачи спектроскопии ЯМР полимеров представлены диалоговой методикой компьютерного «разделения» плохо разрешенных спектров на компоненты и программами анализа широкополосных ПМР-спектров полимерных жидкких кристаллов в терминах распределения структурных элементов по ориентациям. Это позволило впервые оценить характер и степень ориентации различных элементов полимерных жидкких кристаллов в электрических и магнитных полях.

В целом доклад продемонстрировал важность и перспективность компьютерного подхода к анализу сложных химических и физических процессов, протекающих с участием макромолекул.

Доклад И. Ф. Бакеева (НИФХИ им. Л. Я. Карпова), посвященный проблеме упрочнения полимерных материалов на основе гибкоцепных кристаллизующихся высокомолекулярных соединений.

Потенциально высокие прочность и модуль упругости, заложенные в ковалентных связях полимерных цепочек, в наибольшей степени могут быть, как известно, реализованы в том случае, когда полимерные цепочки располагаются определенным образом, т. е. в ориентированных полимерных материалах — волокнах и пленках. Однако в лучших образцах промышленных волокон в настоящее время реализуется всего лишь несколько процентов от теоретически возможных значений модуля упругости и прочности.

В докладе проанализированы причины такого расхождения между теоретическими и реально достигнутыми механическими показателями полимерных волокон и пути дальнейшего повышения их прочности. Рассмотрены основные методы и приемы ориентации, разработанные в последние годы в различных лабораториях мира, позволяющие существенно повысить механические показатели и приблизить их к теоретическим значениям.

Основываясь на предложенной структурной модели, обсужден механизм упрочнения гибкоцепных кристаллизующихся полимеров и возможности практической реализации метода упрочнения, разработанного в НИФХИ им. Л. Я. Карпова, МГУ им. М. В. Ломоносова и ВНИИСБ (г. Калинин), на основе которого была внедрена на четырех предприятиях Минхимпрома промышленная технология получения высокопрочных и высокомодульных нитей и волокон из полипропилена и поликаапропамида.

В заключении доклада рассмотрены возможности упрочнения массивных, блочных изделий благодаря использованию нового метода формования полимеров — формованию в твердом состоянии. Этот метод, разрабатываемый в ряде лабораторий, в том числе в НИФХИ им. Л. Я. Карпова совместно с ВНИИМЕТМАШем, позволяет в несколько раз повысить прочность блочных изделий из гибкоцепных полимеров благодаря приятию в них ориентации в нужном направлении.

В докладе С. П. Папкова (НПО «Химволокно») «Современные научно-технические направления в производстве химических волокон» была отмечена важная роль В. А. Каргина в разработке теоретических основ получения, структуры и свойств химических волокон. Эти теоретические представления не потеряли своего значения и до настоящего времени.

В докладе последовательно рассмотрены современные задачи в области получения новых видов химических волокон и в совершенствовании технологии и свойств традиционных волокнистых материалов. В частности, обсуждены направления по получению особо прочных, высокомодульных волокон, используемых при создании армированных волокнами пластических масс при разработке конструкций для новой техники. Особое внимание удалено проблеме соотношения продольной и поперечной прочностей современных волокон, что имеет важное значение для технических материалов, работающих в условиях сдвиговых напряжений. Описаны также другие разнообразные области технического применения химических волокон, включая демпфирующие устройства, в которых используются высокие упругие свойства волокон. Отмечена тенденция к получению сверхтонких волокон, которые паряду с другими особенностями обладают специфическим свойством тонкой фильтрации аэрозолей и водных дисперсий. Еще одним примером новых типов волокон является создание хемосорбционных и полых волокон для разделительных процессов, например для обессоливания воды по принципу обратного осмоса. В докладе рассмотрены вопросы гидрофильтрации волокон, предназначенных для сектора бытовых изделий, что связано с проблемой комфорта ношения одежды. Важная роль принадлежит здесь волокнам на основе целлюлозы как исходного полимера. К области бытовых изделий относится также отчетливо выраженное современное направление получения извитых волокон, обладающих высокой обратимой деформируемостью и резко повышающих «формостойчивость» одежды.

Второй доклад на утреннем заседании — доклад В. П. Шибаева (МГУ) на тему «Успехи в области синтеза и исследования свойств жидкокристаллических полимеров».

В докладе дан обзор современного состояния области исследований, связанной с изучением характера и механизма сложных процессов молекулярного движения, а также структурных превращений в ЖК-полимерах, содержащих мезогенные фраг-

менты в составе основных цепей и боковых ответвлений макромолекул. Представлены данные исследований конформационного состояния, внутримолекулярного и межмолекулярного взаимодействия и внутримолекулярной подвижности в ряду гребнеобразных ЖК-полимеров. Последовательно рассмотрено формирование ЖК-фазы в разбавленных растворах, гелях и блоке гребнеобразных ЖК-полимеров, сопровождающее соответственно реакции уменьшением внутримолекулярной подвижности. Приведены данные диполярных, реологических и структурно-оптических исследований, показывающие влияние кинетической гибкости основной цепи, химической природы, групп, соединяющих мезогенные фрагменты с основной цепью и типа мезофазы на релаксационные и термодинамические свойства гребнеобразных жидкокристаллических нематических и смектических полимеров. Представлены результаты ИК-спектроскопических исследований структурно-фазовых превращений, позволяющие оценивать конформационное состояние отдельных фрагментов макромолекул ЖК-полимеров, в широком температурном интервале.

Рассмотрены особенности и механизм структурных перестроек ЖК-полимеров в электрических и магнитных полях. Показана возможность эффективного управления характером ориентации мезогенных групп ЖК-полимеров в мезофазе при действии электрического поля, что позволяет использовать такие ЖК-системы для получения полимерных материалов с определенными оптическими характеристиками. Реализован принцип термооптической записи информации на ориентированных ЖК-полимерных пленках, что открывает перспективы для создания на основе гребнеобразных ЖК-полимеров устройств, предназначенных для долгосрочного хранения информации в стеклообразном состоянии полимера.

Доклад А. Б. Зезина (МГУ) был посвящен полиэлектролитным комплексам и областям их применения.

Полиэлектролитные комплексы (ПЭК) — продукты реакций между полиэлектролитами противоположного знака заряда представляют собой обширный класс новых макромолекулярных соединений. Эти соединения характеризуются определенной молекулярной массой и составом и делятся на стехиометрические ПЭК, частицы которых включают химически комплементарные звенья в эквивалентных соотношениях, и нестехиометрические ПЭК. Стехиометрические ПЭК — новые гидрофильные полимерные материалы, нерастворимые, но способные ограниченно набухать в водных средах. Благодаря дифильной природе эти вещества обладают хорошей адгезией по отношению к различным поверхностям и применяются в качестве эффективных структурообразователей различных дисперсных систем, например почв и грунтов для предотвращения различных эрозионных процессов. ПЭК обладают повышенной биосовместимостью и успешно используются в качестве материалов медицинского назначения.

Нестехиометрические ПЭК, напротив, относятся к классу водорастворимых полимеров. Они характеризуются особым комплексом свойств, среди которых следует отметить способность претерпевать резкие и обратимые конформационные превращения в водно-солевых средах, а также способность выделяться из растворов при незначительных изменениях pH и ионной силы раствора. Это делает их перспективными носителями различных физиологически активных соединений, в том числе ферментов. Нестехиометрические ПЭК проявляют ярко выраженную способность стабилизировать и понижать устойчивость различных коллоидных систем. Это позволяет использовать в качестве, например, эффективных флокулянтов для решения экологических задач, а также проблем переработки минерального сырья.

Интерполиэлектролитные реакции, приводящиеся к образованию ПЭК, открывают принципиально новые возможности и подходы для конструирования исключительно обширного класса новых полимеров, свойства которых качественно отличны от свойств составляющих эти ПЭК полимеров.

В докладе И. Ф. Каймия (Институт химии древесины АН ЛатвССР) «Композиты из природных полимеров для медицины» изложены принципы создания оригинального поколения лекарственных форм на основе новых и перспективных макромолекулярных соединений — интерполимерных комплексов. Общими и главными свойствами этих веществ является их гидрофильность, высокая проницаемость для воды, газов и низкомолекулярных метаболитов, а также высокая биосовместимость.

Рассмотрены принципы получения и основы технологии новых медицинских препаратов, в том числе порошковых повязок, атравматических перевязочных материалов, адгезивных паст и пищевых продуктов, включающих энтеросорбенты. Эти препараты в качестве основного полимерного компонента включают поликомплексы из полиэлектролитов природного происхождения — производных целлюлозы, хитина и других полисахаридов.

В докладе обсуждены результаты применения препаратов на основе гидрофильных поликомплексов в различных областях медицины, среди которых следует выделить хирургию, дерматологию, стоматологию, а также дальнейшие перспективы расширения областей их медицинского применения.

Наибольший интерес представляет воплощенная в указанных медицинских препаратах идея «кожного протеза» — атравматической пленки или покрытия, образующегося при нанесении на рану поликомплексного композита. Их нанесение на поверхность обширных ран безболезненно, безболезненней является также и операция удаления и замена таких кожных протезов. Эти протезы выполняют изолирующие функции, обеспечивая в то же время необходимый обмен живой тканей с окружающей средой — ее дыхание и перенос влаги. При всем этом кожный протез не обладает трансмитирующими и токсическим действием, более того, как убедительно показано.

многочисленными клиническими испытаниями, он стимулирует регенерацию живых тканей и ускоряет заживление ран.

На вечернем заседании 22 января, проходившем под председательством Р. Я. Хвиливицкого, состоялся доклад Г. А. Разуваева (Горьковский Институт химии АН СССР) «Повышение термической стабильности акриловых полимеров методами химической модификации», который был прочитан ведущим научным сотрудником указанного института Л. М. Терман.

Показано, что повышение термической стабильности акриловых полимеров может быть достигнуто двумя путями — синтезом новых акриловых мономеров, имеющих определенные состав и строение сложноэфирной группы, а также путем получения сополимеров, обеспечивающих передачу реакционных центров на менее активные звенья.

В ряду новых акриловых мономеров, полимеры которых отличаются повышенной термической стабильностью, представлены фтор- и кремнийодержащие эфиры акриловой кислоты. Стабильность полиакрилоксиметилтриоргансилапов зависит от природы алкильных радикалов у атома кремния. При наличии метильных или фенильных радикалов происходит перегруппировка, благодаря которой в сложноэфирных группах возникает силоксановая связь. Термическая стабильность соответствующих полимеров резко падает вследствие быстрого отщепления дисилоксанов. Введение этильных радикалов создает стерическое препятствие внутримолекулярной координации, благодаря чему перегруппировка не происходит. Термическая стабильность полимера — полиакрилоксиметилтриэтилсилана значительно выше, чем у аналогов.

Введение звеньев стирола стабилизирует сополимер с акриловым мономером. За счет большой подвижности α -водородных атомов звена стирола осуществляется их переход к концевому или срединному активному центру акрилового звена. При этом образуется новый макрорадикал, стабилизированный за счет сопряжения с фенильной группой. Сополимеризация метилакрилата с олигооргановинилсилоксантами позволяет получить полимеры с высокой термостабильностью, обусловленной взаимным стабилизирующими действиями, оказываемыми друг на друга карбоцепными и силоксановыми последовательностями макроцепей.

Доклад А. А. Тагер (Уральский государственный университет) был посвящен метастабильности полимерных систем.

В докладе обращалось внимание на неправильное деление систем и фаз на устойчивые и неустойчивые, так как существует метастабильное состояние, в котором находится большинство систем, в том числе полимерных. Для полимеров метастабильное состояние является типичным. Было приведено определение понятия метастабильной фазы, данное Пригожиным и Дефеем, как фазы устойчивой по отношению ко всем бесконечно мало отличающихся от нее фазам и неустойчивой по отношению к какой-то одной фазе. В таком состоянии фаза может находиться иногда сколь угодно долгое время, и поэтому говорят о метастабильном равновесии. Метастабильным является стеклообразное состояние полимера, оно неустойчиво по отношению к кристаллическому или высокоэластическому (для некристаллизующихся полимеров) состояниям, но в нем полимер может находиться неограниченно долгое время. Сам процесс кристаллизации происходит в метастабильной области между температурами стеклования и плавления, на что указывал еще В. А. Каргин. Его представления о механизме кристаллизации, развитые в дальнейшем Вундерлихом и другими исследователями, указывают на существование очень большой температурной области метастабильного состояния и образования метастабильных кристаллов с метастабильными конформациями (складчатой и баухромчатой мицеллами), морфология и температура плавления которых зависят от температуры кристаллизации. В докладе рассмотрен механизм кристаллизации на собственных зародышах («самозарождение зародышей»).

Было показано, что положение пограничных кривых на фазовых диаграммах кристаллизующихся полимеров зависит от температуры приготовления раствора и скорости его охлаждения, и это необходимо учитывать. Типичными метастабильными системами являются термообратимые гели (студни) полимеров, образование которых при фазовом разделении создает впечатление необратимости. Было показано огромное влияние термодинамического качества растворителя на свойства растворов и гелей, а также сухих полимеров, полученных из них при полном удалении растворителя.

В заключение доклада была рассмотрена возможность применения классической термодинамики к системам с памятью и на ряде примеров показано, что если время релаксации метастабильной системы намного больше времени опыта, то правомочно использование классической термодинамики. Были приведены примеры, свидетельствующие о влиянии предыстории получения полимеров и полимерных смесей на их термодинамические свойства и показано, что такие термодинамические параметры, как энталпия и энергия Гиббса смешения по величине и даже знаку могут отличаться в зависимости от предыстории приготовления композиций или полимеров. Эти параметры могут служить показателем памяти системы о своем прошлом.

Доклад Г. П. Андриановой (Московский технологический институт легкой промышленности) на тему «Проблемы создания эластичных композиционных материалов» был посвящен анализу основных подходов к разработке широкого круга искусственных материалов, представляющих собой комбинированные многослойные композиции, одним из слоев которых является полимерное покрытие.

В докладе были рассмотрены основные подходы к решению проблемы увеличения адгезионной прочности в полимерно-тканевых материалах, которая приобрела особую актуальность в связи с использованием в качестве армирующих слоев тканей из синтетических (полиэфирных и полиамидных) волокон, характеризующихся низкими значениями адгезионных свойств.

Большое место в докладе было удалено особенностям проявления физико-механического поведения рассматриваемых материалов, определяющего их технологические и эксплуатационные свойства. Здесь было обращено внимание на анизотропию свойств таких материалов и предложен интегральный количественный критерий для их оценки, позволяющий объективно сравнивать между собой различные материалы и учитывать их особенности.

Особое значение для рассматриваемых материалов имеет комплекс их релаксационных свойств в условиях релаксации напряжения и ползучести. При этом кроме оценки собственно показателей релаксационных свойств такого рода материалов необходимо решать вопрос о возможности прогнозирования их релаксационного поведения по результатам кратковременных испытаний, поскольку очень часто они подвергаются действию нагрузок в течение весьма длительного времени. В докладе были приведены интересные результаты экспериментальной проверки возможности применения к таким многослойным композиционным материалам принципа температурно-временной суперпозиции и позволяющие утверждать, что такой подход возможен.

Большое внимание в докладе было удалено рассмотрению результатов исследования особенностей взаимодействия подобных материалов с парами воды, что имеет основополагающее значение для выбора полимера и создания структуры искусственных материалов, призванных работать в контакте с человеческим организмом и обеспечивать комфорт при их использовании.

В докладе Ю. Д. Семчикова «Новые эффекты в галогениной радикальной сополимеризации» (Горьковский государственный университет) были изложены принципиально новые данные, полученные в Горьковском университете в области гомогенной радикальной сополимеризации. На широком круге систем обнаружено, что состав сополимера на начальной стадии гомогенной радикальной сополимеризации зависит от концентрации радикального инициатора или передатчика цепи, а сополимер является композиционно неоднородным. Эти эффекты являются следствием нового неизвестного ранее явления — зависимости состава от молекулярной массы сополимера.

Физическими методами свисторассеяния и равновесного диффузии показано, что данное явление обусловлено наличием избирательной сорбции мономеров макромолекулярными клубками и ее сильной зависимостью от молекулярной массы сополимера. Изучение термодинамики растворов сополимеров в мономерных смесях позволило сделать вывод, что наблюдаемые отклонения от классической схемы сополимеризации проявляются в том случае, когда с ростом молекулярной массы резко падает термодинамическое сродство сополимера к мономерной смеси.

Юбилейное заседание Каргинских чтений состоялось 23 января в ознаменование 80-летия со дня рождения Валентина Алексеевича Каргина под председательством И. В. Петрянова-Соколова.

В своем вступительном слове И. В. Петрянов-Соколов не только охарактеризовал научный вклад В. А. Каргина в развитие науки о полимерах, но и подробно осветил жизненный путь В. А. Каргина как ученого, организатора новых научных направлений, как воспитателя молодого поколения исследователей.

И. В. Петрянов-Соколов привел интереснейшие факты из студенческой жизни В. А. Каргина, рассказал о его увлечениях путешествиями, о необычном мастерстве в рыбной ловле, об увлечении филателией и другими формами досуга.

Выступление И. В. Петрянова-Соколова вызвело перед внимательной аудиторией новые грани образа В. А. Каргина — замечательного ученого, организатора науки, воспитателя, общественного деятеля и широко одаренного человека.

После выступления И. В. Петрянов-Соколов представил слово В. А. Кабанову для доклада «Развитие идей В. А. Каргина в науке о полимерах и ее преподавании».

Невозможно дать в кратком докладе, как отметил В. А. Кабанов, весь объем исследований В. А. Каргина во всех областях науки о полимерах, в которые он внес со своими коллегами и учениками существенный научный вклад. Однако следовало бы назвать два весьма важных аспекта такого вклада, если сравнивать научную деятельность В. А. Каргина с деятельностью других крупных ученых с мировым именем в этой же области знания.

Один из таких аспектов заключается в богатстве научных идей В. А. Каргина, значение которых в то время не всегда и не всем удавалось оценить в полной мере. Только позже, при исследовании, казалось бы, новых явлений, убеждаешься в том, что существование таких явлений или соответствующих зависимостей было ранее предугадано В. А. Каргиным. В. А. Каргин правильно предопределил ключевые направления развития науки о полимерах и ее прикладных аспектов на несколько десятилетий вперед. Докладчик попытался дать некоторый количественный сравнительный индекс оценки научной деятельности В. А. Каргина и сопоставить его с аналогичными индексами научной деятельности других крупнейших ученых мира.

Вторым аспектом научной деятельности В. А. Каргина является выбор им собственного предмета научных исследований, отличавшегося от традиционного в его время классического магистрального пути, по которому шли ряд крупнейших ученых мира. Если у Штаудингера, Флори, Марка, Куна и ряда их последователей ос-

новной предмет исследования составляла отдельная макромолекула, то у В. А. Каргина во главе угла всегда стояло полимерное тело, свойство которого и его поведение связаны с особенностями составляющих его макромолекул отнюдь неоднозначно. Отсюда брали корни глубокие идеи В. А. Каргина о структурно-физической модификации и легировании полимерных материалов, которые лежат в основе сегодняшнего полимерного материаловедения и самых современных технологий переработки.

В качестве второго раздела деятельности В. А. Каргина докладчик отметил его заботу о воспитании кадров для полимерной науки, его соображения и практическую реализацию дела преподавания этой науки в университетах страны.

В. А. Каргин впервые поставил и содействовал решению проблемы подготовки исследователей в области полимерной науки во всесоюзном масштабе. По его инициативе впервые была учреждена в 1955 г. кафедра высокомолекулярных соединений на химическом факультете МГУ, которую он и возглавил. Впервые в университетском образовании возникла специализация по химии и физике полимеров, а в 1956 г. были впервые выпущены кафедрой молодые специалисты, ставшие впоследствии крупными исследователями в области полимерной науки в нашей стране. Организация кафедр по высокомолекулярным соединениям и учреждение специализации по химии полимеров на химических факультетах многих университетов нашей страны явилось решением задачи подготовки кадров в области науки о полимерах. За четырнадцать лет В. А. Каргин провел большую работу по созданию общего для всех студентов химического факультета и специальных курсов по высокомолекулярным соединениям, разработке программ этих курсов, организации и совершенствованию практикума по указанной специализации для всех студентов химического факультета. Из всей обширной педагогической деятельности В. А. Каргина докладчик особо отметил две особенности подготовки, которая должна быть обязательной для полимерной кафедры МГУ как ведущего учебного заведения страны. Это — подготовка исследователей по полимерам широкого профиля и привлечение студентов-дипломников к выполнению наиболее оригинальных исследований кафедры, требующих глубоких знаний и являющихся основой для проявления творческих способностей студентов.

С докладом на тему «Состояние и перспективы развития актуальных научных направлений Института химии и технологии полимеров имени академика В. А. Каргина» выступил В. В. Гузев (Научно-исследовательский институт химии и технологии полимеров им. В. А. Каргина).

Основой дальнейшего развития традиционных направлений этого института, заложенных еще в свое время при участии В. А. Каргина, являются разработки в области технологий, математического моделирования, аппаратурного оформления процессов, исследования кинетических и структурно-термодинамических аспектов синтеза и переработки полимеров.

Показаны перспективы разработок технологий непрерывных процессов получения полиметилметакрилата путем высокотемпературной фронтальной полимеризации мономера, технологии полимеризующихся акриловых композиций, служащих адгезивами и герметиками в различных видах техники, процессов получения сополимеров — реагентов для буровых работ.

Рассмотрены разработки процессов получения поликарбамида — основы будущего крупнотоннажного производства, стимулированного интенсификацией нефтедобычи, а также комплекса производства каталитического синтеза акриловой кислоты, ее эфиров и эмульсий, который получит промышленную реализацию в последующие годы.

Разработаны новые марки ПВХ для сепараторов электроаккумуляторов нового поколения, для пластизолов, для ударопрочных материалов, медикотехнических изделий, многочисленные композиции пластифицированного и жесткого ПВХ, а также его смесей с другими полимерами. Развит новый подход к оптимизации технологии производства пластизолов на основе изучения термодинамики взаимодействия компонентов пластизоля. Такая оптимизация позволяет существенно увеличить стабильность вязкости пластизоля во времени и сделать менее зависимыми свойства пластизолов от аппаратурного оформления технологий.

В институте будут продолжены поисковые работы с целью создания принципиально новых экономичных технологий получения полимеров и композиций на их основе. Многие поисковые работы ведутся в сотрудничестве с институтами Академии наук и вузами.

Козлов П. В.

УДК 541.64:542.954:006.3

XI МЕЖДУНАРОДНЫЙ МИКРОСИМПОЗИУМ ПО ПОЛИКОНДЕНСАЦИИ

13—16 апреля 1987 г. в г. Праге (ЧССР) в Институте макромолекулярной химии Академии наук ЧССР состоялся очередной XI Международный микросимпозиум по поликонденсации в рамках многостороннего сотрудничества академий наук социалистических стран по теме «Поликонденсация» проблемной комиссии «Высокомолекулярные соединения». В работе симпозиума приняли участие более 60 ученых и специалистов из НРБ, ВНР, ГДР, ПНР, СРР, СССР и ЧССР. На симпозиуме было