

# Высокомолекулярные соединения

## Серия А

ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, Серия А, 1997, том 39, № 1, с. 5–7

### ВАЛЕНТИН АЛЕКСЕЕВИЧ КАРГИН (1907–1969)



В январе 1997 г. выдающемуся российскому физико-химику, основателю науки о полимерах в нашей стране, академику Валентину Алексеевичу Каргину исполнилось бы 90 лет. Немногие люди вообще доживают до этого возраста, но уж слишком неожиданен и несправедливо преждевременен был его уход на 63-м году жизни 27 лет назад.

Великое лучше видится на расстоянии, и если оценивать вклад В.А. Каргина в науку и его роль в развитии химии и физики полимеров спустя больше четверти века после его кончины, то неизбежно приходишь к выводу, что это имя прочно вписано в историю науки о полимерах. И дело не только в конкретных экспериментальных работах ученого, на которые продолжают ссылаться, хотя и это уже немало. Дело в том, что многие идеи В.А. Каргина и его подходы к объяснению целого ряда явлений в физической химии полимеров намного пережили своего автора, превратившись сегодня в строчки и параграфы учебных пособий или техно-

логические процессы, будучи при его жизни далеко не столь очевидными, а со стороны некоторых коллег и критикуемы за их “фантазийность” и субъективизм.

Основные вехи жизненного и научного пути Валентина Алексеевича многократно опубликованы в печати, и в этом кратком очерке, посвященном его памяти, мы не будем на этом останавливаться. Читателя можно отослать к публикациям в книгах и в нашем журнале [1–4].

Структурный подход почти ко всем явлениям в химии и физике полимеров – вот основная научная линия В.А. Каргина. Особенно его интересовали процессы упорядочения в аморфных полимерах. Отсюда в свое время возникла серия экспериментальных работ по прямому наблюдению начальных этапов надмолекулярного структурообразования в аморфных полимерах и идея о глобулярно-пачечных структурах в них. Каргин всю жизнь пропагандировал концепцию о высокой степени упорядоченности в пределах аморфного состояния полимеров, и в этом был глубокий смысл, ибо обращалось внимание на разнообразие структур в некристаллических полимерных телах и на связь этих структур с физическими (в первую очередь механическими) свойствами полимеров. Развитие физики полимеров в 70 и 80-е годы показало, однако, что не все полимерные стекла обладают такой высокой степенью упорядочения, и в этом смысле некоторые публикации Каргина сегодня выглядят устаревшими. Вместе с тем обнаружение феноменального разнообразия полимерных мезофаз, когда выяснилось, что не только жесткие макромолекулы, но и многие гибкоцепные системы склонны к одномерному или двумерному упорядочению без образования трехмерных кристаллов, только подтверждает провидческую концепцию ученого о разнообразии структурных форм в мире макромолекул.

Если вспомнить еще, что Каргин в 1941 г. предсказал появление ЖК-состояния в полимерных

телах (экспериментально термотропные ЖК-полимеры были открыты только в начале 70-х годов), то сегодня тысячи описанных и специально синтезированных ЖК- и мезофазных полимеров наглядно свидетельствуют о справедливости взгляда нашего выдающегося соотечественника на многообразие структурных форм полимеров.

Другой пример связан с ролью и местом полиграфии. Каргин первым в мире начал проводить аналогию между металлографией и аналогичным учением о микро- и макроструктуре полимеров. Он ввел термин "легирование" полимеров, говорил о сплавах и смесях полимеров, когда почти никто в мире еще не занимался этой областью. Сегодня сплавы и смеси полимеров, их структурный и фазовый анализ по той же методологии, как это издавна делалось для металлов, стали широким полем для теоретических, экспериментальных и прикладных работ в физике полимеров. Физики-твердотельщики повернулись лицом к полимерным телам и изделиям, чего не было 25–30 лет тому назад, а мощное развитие области композитных материалов, в частности систем полимер–металл, вообще привело в существенной степени к стиранию границы между чисто металлическими и чисто полимерными металлами. Сегодня это одни из многообещающих конструкционных и "умных" материалов конца XX–начала XXI века.

Наблюдая бурное развитие области композиционных материалов на основе систем полимер–металл и полимер–керамика, успешное продвижение мировой науки по пути создания наноструктур и дизайна наполненных полимеров, полезно вспомнить также, что Каргин в конце 50-х годов был первым, кто использовал процессы инициирования полимеризации и прививки полимеров на свежеобразованных поверхностях частиц металлов и оксидов металлов. Благодаря этому открылась возможность получения органофильтальных неорганических наполнителей и создания перерабатываемых как термопластины систем наполнитель–полимер при содержании наполнителя выше 90%. Эти работы были сделаны и опубликованы задолго до исследований по полимеризационному наполнению на частицах металлоорганической природы, бурно развивавшихся в 70 и 80-х годах. Иными словами, и здесь Каргин был первоходцем, как бы предвидя развитие химии полимеров в этом направлении.

Многие специалисты помнят бурный всплеск в 60-х годах работ по химическому синтезу новых, не описанных ранее полимеров. Казалось, что семья классических полимеров массового назначения (полиолефины, поливинилхлорид, полиамиды и т.д.) неизбежно резко расширится, да и просто произойдет смена в этих рядах, так как слишком уж привлекательны новые гетероцепные и карбониклические полимеры с точки зрения термо-

теплостойкости, механических свойств. Прогноз же Каргина тогда был такой, что в ближайшие 20–25 лет круг крупнотоннажных полимеров не изменится, будут меняться только торговые марки, а эти полимеры, в первую очередь полиолефины, полистирол, поливинилхлорид, конденсационные пластики и волокна, будут подвергаться направленному изменению своих свойств путем химической и физической модификации. Это предвидение, которое тоже шло вразрез с мнением многих специалистов тогда, в 60-е годы, не только полностью оправдалось сегодня, но тенденция к модификации свойств и структуры известных полимеров стала основополагающей линией развития промышленности пластических масс, волокон и каучуков масштабного назначения.

В 1958 г. Каргин, Топчиев и сотр. одни из первых в мире опубликовали работу по термическим превращениям полиакрилонитрила с образованием полимера с сопряженными связями в цепи. Необычный комплекс электрофизических и магнитных свойств таких полимеров сразу привлек внимание Каргина. Авторы были удостоены Ленинской премии за открытие в этой области, а сами полимеры данного типа стали предметом интенсивных исследований во многих лабораториях мира.

Когда сегодня мы имеем дело с промышленным выпуском солнечных батарей, портативных аккумуляторов, композиционных материалов, в которых используются электро- и фотопроводящие свойства полимеров с системой сопряженных связей, а весь мир увлечен идеей создания элементов для нелинейной оптики из таких полимеров, следует помнить о существенном вкладе Валентина Алексеевича и в эту область науки о полимерах.

Идеи Каргина о структурных факторах, управляющих процессами твердофазной полимеризации, о роли комплексообразования в radicalных реакциях полимеризации и в других процессах химической активации мономеров, структурно-химические принципы управления реакционной способностью макромолекул и процессами химической модификации полимеров лежат сегодня в основе многих технологических процессов, признаны классическими и имеют много последователей в лабораториях мира.

Каргин был в числе первых, кто обратил внимание на аналогию между стереоспецифическим синтезом макромолекул и матричным синтезом биополимеров. Успешные попытки Каргина и его учеников использовать принципы синтеза и функционирования биологических систем для целей синтетической макромолекулярной химии, приданье химии медико-биологических полимеров, только-только начавшейся развиваться в 60-е годы, контуров фундаментальной науки как неотъемлемой части науки о полимерах – вот еще один

пример прозорливости ученого, увидевшего гигантскую значимость новых областей химии, завшихся в свое время либо частными, либо неперспективными.

Завершая этот далеко не полный обзор вклада Каргина в современную науку, следует сказать и о главном его, если угодно, философски-организационном вкладе. Он был первым, кто сформулировал ясную и бесспорную концепцию о науке о полимерах как самостоятельной научной области и дисциплине, благодаря чему было введено преподавание этой науки во всех университетах страны, появились известные школы его учеников и последователей, возникли соответствующие кафедры и специальности, в ИЮПАК появилось макромолекулярное отделение, в стране стал печататься специализированный журнал и т.п.

В настоящем номере журнала мы печатаем ряд обзорных и оригинальных работ как бывших уче-

ников и сотрудников выдающегося ученого, которые продолжают активную творческую деятельность, так и других специалистов, из которых видна широта сегодняшнего фронта исследований, начатых когда-то не без влияния идей Каргина.

*Н.А. Платэ*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Каргин В.А. // Высокомолек. соед. А. 1969. Т. 11. № 12. С. 2804.*
2. *Каргин В.А. Биографический очерк // Высокомолек. соед. А. 1977. Т. 19. № 8. С. 1897.*
3. *Козлов П.В. // В.А. Каргин. "Избранные труды". М.: Наука, 1978. Т. 1. С. 5.*
4. *Козлов П.В., Кабанов В.А. // Воспоминания об академике Валентине Алексеевиче Каргине / Под ред. Платэ Н.А. М., 1996.*