



ВЫДАЮЩИЙСЯ ОРГАНИЗАТОР НАУКИ И УЧЕНЫЙ
(К 80-летию со дня рождения академика А. В. ТОПЧИЕВА)
(1907—1962)

Одна из важнейших характерных черт современной науки — ее коллективность, необходимость участия в решении крупных научных проблем больших научных коллективов, включающих ученых Академии наук, высших учебных заведений и отраслевых исследовательских организаций. Создание и руководство такими коллективами, их целевая направленность, решающая успех, требуют не только глубоких знаний в определенной области и личного опыта научных исследований, но и обладания талантом организатора. Именно этим требованиям удовлетворял Александр Васильевич Топчиеv, 80 лет со дня рождения которого исполнилось 9 августа 1987 г.

А. В. Топчиеv — один из ведущих организаторов советской науки. Он занимался научными исследованиями в актуальных областях химии, где под его руководством был выполнен цикл приоритетных работ, до сих пор не потерявших своего значения. Александр Васильевич активно вел научную деятельность, начатую еще в 30-х годах в стенах МХТИ им. Д. И. Менделеева под руководством своего учителя академика П. П. Шорыгина — крупнейшего ученого, химика-органика, одного из основателей макромолекулярной химии в нашей стране, был главным ученым секретарем, а затем вице-президентом АН СССР.

А. В. Топчиеvым с сотрудниками в течение 20 лет был выполнен ряд основополагающих работ в различных областях органической химии — нитровании, алкилировании и галогенировании углеводородов, а также изучен химический состав и свойства углеводородов нефти и продуктов ее переработки.

В середине 50-х годов внимание А. В. Топчиеva привлекают процессы полимеризации, в особенности непредельных углеводородов, одного из интереснейших направлений теоретического и практического развития современной нефтехимии и хими полимеров.

Этот период научной деятельности А. В. Топчиеva совпал с открытием Циглера и Натта новых металлокомплексных катализаторов, позволяющих осуществлять не только получение ПЭ в условиях низких давлений и температур, но и синтез стереорегулярных полиолефинов, в первую очередь ПП, обладающего ценным комплексом технических свойств.

А. В. Топчиеv предвидел то огромное значение, которое должны получить в науке и технике процессы полимеризации с использованием нового типа катализаторов и еще в 1956 г. в Институте нефти АН СССР создал и возглавил группу сотрудников, направив их усилия на разносторонние исследования в этой области. В 1958 г. с организацией Института нефтехимического синтеза АН СССР, первым директором которого он стал, А. В. Топчиеv создает лабораторию полимеризации олефинов, привлекает к работе одного из крупнейших ученых в области науки о полимерах академика В. А. Каргина и в тесном содружестве с ним начинает исследования по полимеризации этилена, стереоспецифической полимеризации пропилена и других непредельных углеводородов, а также полимеризации функциональных органических соединений и по ряду полимераналогичных превращений.

Остановимся на наиболее важных с нашей точки зрения в теоретическом и практическом аспектах работах А. В. Топчиеva с сотрудниками в области макромолекулярной химии.

Прежде всего обратим внимание на детальное изучение процесса полимеризации пропилена, проводившееся совместно с Институтом химической физики АН СССР

(Н. М. Чирков) и Московским нефтеперерабатывающим заводом (Д. В. Иванюков) и закончившееся созданием первого в СССР оригинального промышленного производства ПП в среде жидкого пропана. Этот процесс ряд лет оставался единственным промышленным производством ПП в нашей стране и стимулировал многие исследования в области химии и технологии ПП. Завод успешно работает и в настоящее время.

А. В. Топчиев уделял много внимания и дальнейшей переработке изотактического ПП, прежде всего в высокопрочное волокно. Эти работы проводились в 1959–1961 гг. в тесном контакте с Московским текстильным институтом.

Фундаментальные исследования были осуществлены А. В. Топчиевым с сотрудниками по полимеризации этилена на окисно-хромовых катализаторах. Среди полученных результатов наибольшее значение для дальнейшего прогресса в этой области имело экспериментальное доказательство химического взаимодействия атома переходного металла – хрома с носителем, которым служил алюмосиликат или окись кремния (Б. А. Кренцель, А. И. Перельман). Результаты этого исследования были доложены на Международном симпозиуме ИЮПАК по макромолекулярной химии (Ноттингем, 1958 г.). Позднее А. В. Топчиев в обобщенном виде рассмотрел все особенности полимеризации этилена на окисно-металлических катализаторах в докладе на Международном симпозиуме ИЮПАК в Москве (1960 г.).

Естественно, что с тех пор изучение процессов полимеризации этилена на окисно-металлических катализаторах получило дальнейшее развитие, и как советскими, так и зарубежными исследователями были получены новые результаты с использованием современных методов физико-химического анализа, позволивших глубже проникнуть в механизм полимеризационного процесса. Однако основные положения, доказанные в работах А. В. Топчиева и связанные с реализацией химического взаимодействия переходный металл – носитель, остаются справедливыми и сейчас.

А. В. Топчиевым с сотр. (А. И. Перельман, В. И. Сметанюк) впервые показана принципиальная возможность стереоспецифической полимеризации пропилена на дисперсном окисно-хромовом катализаторе, на котором наносится определенным образом закрепленное соединение переходного металла Ti^3 . По сути эта работа была одной из первых по нанесенным полимеризационным катализаторам, которые сейчас в модернизированной форме одни из наиболее перспективных в промышленности.

Помимо этилена и пропилена в лаборатории А. В. Топчиева была осуществлена стереоспецифическая полимеризация ряда других непредельных углеводородов: бутена-1; 3-метилбутена-1; 4-метилпентена-1 и винилциклогексана.

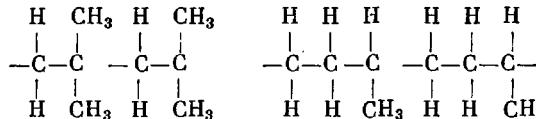
Как показали исследования Б. А. Карагина, полученные в лаборатории А. В. Топчиева макромолекулы полибутена-1 обладают наибольшей гибкостью среди всех известных полиолефинов. Благодаря этому полимер бутена-1 характеризуется отсутствием ползучести.

В наши дни этот полиолефин становится промышленным материалом для производства труб горячего водоснабжения, прочных пленок и других технических изделий.

Выход в жизнь получил также впервые синтезированный в СССР в лаборатории А. В. Топчиева поли-4-метилпентен-1. В Охтинском НПО «Пластполимер», с которым и сейчас продолжает сотрудничество ИНХХ АН СССР, организовано опытно-промышленное производство этого полимера, используемого во многих отраслях техники, в частности в медицине для получения шприцов одноразового использования, а в последнее время и в мембранный технологии.

Созданный впервые в лаборатории А. В. Топчиева поливинилциклогексан – новый полиолефин, на который были получены патенты за рубежом (Е. А. Мушина, А. И. Перельман, Л. Л. Стоцкая, В. И. Клейнер, Б. А. Кренцель). Этот полиолефин отличается высокой теплостойкостью ($>230^\circ$) и отличными диэлектрическими характеристиками. На основе винилциклогексана и пропилена в последующие годы был получен ряд новых блок-сополимеров, отличающихся сочетанием положительных свойств поливинилциклогексана и ПП.

Заслуживает внимания интересное наблюдение, сделанное в лаборатории А. В. Топчиева при полимеризации изобутилена на комплексном металлоорганическом катализаторе, состоящем из $AlEt_3$ и $TiCl_4$. В отличие от обычной структуры макроцепи, образующейся при катионной полимеризации этого мономера, в данном случае образуется полизобутилен другой структуры (Ю. Я. Гольдфарб, Б. А. Кренцель, С. Я. Френкель)



полизобутен обычной структуры, получающийся с катионными катализаторами

полизобутен аномальной структуры, образованный с помощью комплексных металлоорганических катализаторов

Эта реакция, названная А. В. Топчиевым конверсионной (или правильнее изомеризационной) полимеризацией, вызвала дискуссии в советской и иностранной литературе, способствовавшие более углубленному изучению изомеризационных процессов в реакциях полимеризации непредельных углеводородов, протекающих под действием металлокомплексных и других катализаторов.

А. В. Топчиев совместно с В. А. Каргиным, Б. Э. Давыдовым и Б. А. Кренцелем по существу создал новую главу в макромолекулярной химии – химию и физикохимию полисопряженных систем. Были найдены пути получения и изучены свойства полимерных систем, содержащих в основной цепи макромолекул сопряженные связи. Эти полимеры образуются реакцией полимеризации ацетилена и его производных и поликонденсацией (например, полиазины, полициклофосфорные основания и т. д.) и превращением в цепях полимеров (например, термическим превращением полиакрилонитрила). На основе этих полимеров были получены материалы, характеризующиеся необычным комплексом физических и химических свойств, в частности проводимостью и катализической активностью.

Работы А. В. Топчиева и В. А. Каргина с сотрудниками в области полисопряженных систем явились основополагающими и в значительной мере определили прогресс в этой области макромолекулярной химии. Некоторые из полученных полимеров имели электрофизические свойства, лежащие в пределах, представляющих практический интерес для радиоэлектроники и полупроводниковой техники.

Серьезный интерес вызвали развитые А. В. Топчиевым с сотрудниками теоретические представления относительно механизма переноса носителей тока в полимерных полупроводниках (совместно с Институтом полупроводников АН СССР).

Цикл исследований в области создания полимеров с необычными свойствами, осуществленный коллективом сотрудников Института нефтехимического синтеза АН СССР во главе с А. В. Топчиевым, был удостоен Ленинской премии (1962 г.).

Серьезного внимания заслуживают исследования по синтезу высокомолекулярных кремнийолефинов, выполненные А. В. Топчиевым совместно с Н. С. Наметкиным и сотрудниками.

Развитие этих исследований Н. С. Наметкиным с сотр. в последующие годы привело к созданию нового класса полимеров – поликремнийуглеводородов, на основе которых были получены практически важные полимеры – полупроницаемые мембранны, позволяющие эффективным путем обогащать воздух кислородом. В результате были получены многие научные данные для мембранных технологий газоразделения, которая в наши дни приобретает первостепенное практическое значение.

По инициативе В. А. Каргина в лаборатории А. В. Топчиева были начаты совместные с АН ЛатвССР (С. А. Гиллер, М. Ю. Лидак) работы по созданию физиологически активных полимеров. Это направление исследований и сейчас является одним из приоритетных в ИНХС АН СССР.

В 1962 г. А. В. Топчиев привлекает к работе в ИНХС АН СССР одного из крупных специалистов в области синтетического каучука – Б. А. Долгоплоска для развития широкого круга работ по изучению процессов стереоспецифической полимеризации диенов. Одновременно одним из молодых учеников В. А. Каргина – В. А. Кабановым по инициативе А. В. Топчиева создается группа новых методов полимеризации.

Эти новые работы в последующем обогатили науку о полимерах многими принципиально важными научными результатами, значительная часть которых используется на практике.

Объединив обе линии развития научной деятельности Института нефтехимического синтеза АН СССР – нефтехимию и химию высокомолекулярных соединений, А. В. Топчиев в тесном творческом сотрудничестве с В. А. Каргиным во многом предопределил дальнейшие пути развития новых научных направлений, в которых теснейшим образом переплетаются проблемы нефтехимии и синтеза полимеров.

Плодотворность этого комплексного направления подтверждается уже более чем 25-летней успешной научной деятельностью Института нефтехимического синтеза им. А. В. Топчиева АН СССР, многие теоретические и практические разработки которого пользуются широкой известностью.