

СЕРГЕЙ СЕРГЕЕВИЧ МЕДВЕДЕВ
(1891—1970 гг.)

13 августа 1970 г. на 80-м году жизни после тяжелой болезни скончался один из основоположников современной науки о полимерах, выдающийся ученый в области физико-химии высокомолекулярных соединений, главный редактор журнала «Высокомолекулярные соединения», — академик Сергей Сергеевич Медведев.

Свою научную и педагогическую деятельность Сергей Сергеевич начал в 1918 г. после окончания Московского университета, а в 1922 г. он организовал и возглавил в физико-химическом институте им. Л. Я. Карпова лабораторию по изучению процессов окисления и полимеризации органических соединений, которой руководил до конца своей жизни. Первые работы С. С. Медведева были посвящены выяснению ряда вопросов, связанных с изучением свойств веществ группы сантонина, а также исследованию реакций окисления различных органических соединений, таких как тетралин, декалин, стирол и другие. На основе этих работ С. С. Медведевым были развиты представления о природе процессов медленного окисления.

Им было установлено, что перекисные соединения, образующиеся при окислении углеводородов, являются не только первичными устойчивыми продуктами реакции, но их образование, накопление и распад определяют развитие реакции и ее автокаталитический характер.

Широкие исследования, выполненные С. С. Медведевым в этой области, позволили ему впервые установить связь между окислением органических соединений и их полимеризацией. Экспериментально было показано, что оба эти процессы возникают и развиваются через общие активные центры, которыми являются перекисные соединения, распадающиеся в процессе реакции на свободные радикалы.

Эти исследования позволили С. С. Медведеву на основе результатов многочисленных работ в области полимеризации создать стройную теорию радикальной полимеризации. Им впервые было экспериментально показано, что свободные радикалы являются источниками инициирования процесса полимеризации и участвуют в актах роста и обрыва полимерных цепей.

Учение о свободных радикалах, как непосредственных участниках цепного процесса полимеризации, позволило Сергею Сергеевичу понять химическую природу элементарных актов, составляющих процесс и на основе кинетических и других исследований найти количественные закономерности этих сложных реакций.

С. С. Медведевым впервые было изучено влияние различных растворителей на молекулярный вес образующихся полимеров, что является результатом взаимодействия полимерных радикалов с молекулами растворителя.

Для этого типа взаимодействий — реакций «передачи цепи» С. С. Медведевым была дана первая количественная формулировка, чем определено их влияние на молекулярные веса образующихся полимеров.

Важное теоретическое и практическое значение имеют работы С. С. Медведева по исследованию реакции полимеризации на «глубоких» ее стадиях. Им было показано, что возрастание скорости полимеризации при высоких конверсиях исходных мономеров объясняется уменьшением скорости обрыва растущих полимерных цепей вследствие возрастания вязкости реакционной среды.

Большой интерес представляют работы С. С. Медведева по исследованию кинетики полимеризации в зависимости от образования сетчатых структур, что наиболее четко проявляется при образовании так называемых омега-полимеров. Наблюдающееся при этом возрастание скорости полимеризации было объяснено предложенной С. С. Медведевым теорией омега-полимеризации различных мономеров.

Обширные исследования в области изучения сополимеризации позволили С. С. Медведеву установить закономерности в протекании элементарных актов, определяющих общую скорость процессов, состав и строение образующихся сополимеров.

С. С. Медведев провел подробные исследования в области эмульсионной полимеризации. Был изучен механизм процесса и показана определяющая роль эмульгатора, который является не только стабилизатором системы, но и принимает активное участие в реакции. Сергеем Сергеевичем была предложена теория процесса эмульсионной полимеризации, которая подтверждена экспериментальными данными, полученными как в Советском Союзе, так и за рубежом, и впервые показана возможность регулирования микроструктуры полимеров, полученных эмульсионным методом.

В настоящее время широкий размах получили работы в области радиационной химии полимеров, впервые начатые в СССР С. С. Медведевым.



С. С. МЕДВЕДЕВ

Наряду с исследованиями радикальной полимеризации С. С. Медведев проводил работы по изучению катализитической ионной полимеризации, которые особенно интенсивно развивались им за последние годы.

Еще в ранних работах по полимеризации под влиянием щелочных металлов и их органических соединений Сергеем Сергеевичем было экспериментально доказано, что в процессе реакции образуются «живые» полимеры, которые сами могут инициировать полимеризацию. Им были найдены основные закономерности протекания реакции. В зависимости от природы щелочного металла и среды процесс может протекать по ионному или координационному механизму. Дальнейшее развитие этих работ позволило установить, что применение литийорганических соединений в углеводородных средах обеспечивает регулирование состава и строения полимерных цепей и приводит к получению стереорегулярных полимеров. При переходе к электронно-донорным средам механизм полимеризации изменяется и реакция протекает по анионному механизму вследствие сольватации активных центров.

В последнее время С. С. Медведевым развивались работы в малоизученной области полимеризации под влиянием металлов второй группы периодической системы. Было показано, что наряду с протеканием полимеризации наблюдаются реакции взаимодействия катализатора с функциональными группами мономера. Соотношение скоростей реакций, приводящих к росту полимерных цепей или их дезактивации зависит как от температуры, так и от химического строения мономера и катализатора. Развитие этих работ представляет большой интерес для создания новых методов синтеза полимеров.

С. С. Медведевым проводились прецизионные исследования механизма полимеризации под влиянием комплексных катализаторов, которые позволили понять равновесную природу реакций образования активных центров. Найдено, что определяющее влияние на акты роста полимерных цепей как и при применении соединений щелочных металлов в углеводородных средах оказывает связь $\text{Me}-\text{C}$, однако механизм полимеризации под влиянием комплексных катализаторов имеет ряд существенных отличий. При изучении механизма полимеризации в присутствии комплексных катализаторов на основе соединений кобальта удалось выявить сложную роль активирующих добавок в процессе полимеризации.

Исследования С. С. Медведева в области катионной полимеризации и сополимеризации привели к выявлению своеобразных особенностей протекания реакции. Было найдено, что под влиянием галогенидов металлов четвертой группы направление процесса существенно зависит от соотношения компонентов катализитической системы и условий проведения реакции. Это позволило объяснить с единой точки зрения большой экспериментальный материал, накопленный при изучении катионной полимеризации.

Большой теоретический и практический интерес представляют работы С. С. Медведева, посвященные полимеризации кислородсодержащих циклов методом катионной полимеризации. Были изучены особенности кинетики и равновесия реакции образования гетероцепочных полимеров и показано, что в ряде случаев процесс протекает как при анионной полимеризации по типу «живущих» полимеров без обрыва цепей. Это дает возможность регулировать молекулярные веса полимеров и осуществлять синтез блок-сополимеров.

Фундаментальные работы С. С. Медведева в области полимеризационных процессов являются огромным вкладом в развитие мировой науки о полимерах. Эти работы имеют не только научное, но и большое практическое значение. Они являются теоретической основой промышленного производства синтетических каучуков, полимеров для получения пластических масс, волокон и других материалов. С. С. Медведевым создана научная школа в химии высокомолекулярных соединений, которая по праву занимает ведущее положение как у нас в Советском Союзе, так и за рубежом.

Наряду с огромной научной работой Сергей Сергеевич вел большую и плодотворную работу по воспитанию молодежи. С 1939 г. и до последних дней своей жизни он был заведующим кафедрой синтеза полимеров в Московском институте тонкой химической технологии им. М. В. Ломоносова. Свыше 1300 инженеров подготовила кафедра, руководимая Сергеем Сергеевичем, для различных отраслей химической промышленности. Многочисленные ученики С. С. Медведева творчески развиваются его идеи в институтах и лабораториях Советского Союза и за рубежом.

Плодотворную научно-исследовательскую и педагогическую работу С. С. Медведев сочетал с интенсивной научно-организационной и общественной деятельностью. Он был членом бюро Отделения общей и технической химии АН СССР, членом ряда научных советов, участвовал в Пагуашском движении сторонников мира, являлся членом макромолекулярной комиссии Международного Союза чистой и прикладной химии (ИЮПАК). Правительство СССР высоко оценило научную и педагогическую деятельность С. С. Медведева, наградив его орденом Ленина, двумя орденами Трудового Красного знамени; ему было присвоено звание Лауреата Государственной премии СССР и заслуженного деятеля науки и техники РСФСР.

Сергей Сергеевич Медведев ушел от нас полным энергии, творческих сил и научных замыслов. Мы потеряли замечательного человека и отзывчивого товарища. Память о нем никогда не изгладится в наших сердцах.