

ХРОНИКА

УДК 541.64:006.3

IV МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЯМ В ОБЛАСТИ СТАБИЛИЗАЦИИ И КОНТРОЛЮ ЗА ПРОЦЕССАМИ ДЕСТРУКЦИИ ПОЛИМЕРОВ

Со 2 по 4 июня 1982 г. в г. Люцерне (Швейцария) состоялась IV Международная конференция по достижениям в области стабилизации и контролю за деструкцией полимеров.

В работе конференции приняли участие ученые Англии, Бельгии, Венгрии, Голландии, Израиля, Испании, Италии, Канады, СССР, США, Франции, ФРГ, ЧССР, Швейцарии, Швеции, Японии – всего 70 участников из 16 стран. Значительное число участников конференции – ученые работающие в исследовательских лабораториях различных фирм, производящих полимеры, а также институтов, которые в своей деятельности ориентируются на прикладные исследования. Оргкомитет конференции возглавил Анджелос В. Пацис – директор химической школы и заведующий лабораторией исследования материалов Университета штата Нью-Йорк (США). На конференции было заслушано около 20 пленарных обзорных докладов по актуальным проблемам деструкции и стабилизации полимеров. Секционные доклады и сообщения по частным проблемам в программу конференции не были включены. Программный комитет конференции принял решение рассмотреть на этой конференции вопросы старения и стабилизации поливинилхлорида, фотоокислительной и радиационной деструкции полиолефинов и некоторых других полимеров, а также прогнозирования сроков службы полимеров в условиях их эксплуатации и хранения.

Во вступительном слове председателя оргкомитета проф. А. Пациса было подчеркнуто, что важно не только уметь продлить время жизни полимерных изделий, но и прогнозировать срок эксплуатации, для чего прежде всего необходимо разработать экспресс-методы оценки стойкости полимеров в условиях их хранения, эксплуатации и переработки. Указывалось на необходимость учета большого числа факторов при оценке стабильности полимеров для долгосрочного прогнозирования времени жизни полимеров различных классов в разных погодных условиях и в разных климатических зонах.

Значительный интерес у слушателей вызвали доклады, в которых предложены новые методы исследования процессов деструкции полимеров. Так, например, д-р Н. С. Билингхем (Англия) выступил с докладом по применению ультрафиолетовой микроскопии для исследования процессов деструкции и стабилизации полимеров. Особенно информативными были данные, полученные от комбинирования ультрафиолетовой, видимой и флуоресцентной микроскопии. Полученная таким образом информация существенно расширяет возможности изучения механизма деструкции и стабилизации полимеров различных классов.

Вопросам деструкции ПВХ были посвящены доклады проф. З. Осавы (Япония), акад. Ф. Тюдеша (Венгрия), проф. Е. Сёрвика (Швеция) и д-ра А. Мишеля (Франция).

В докладе З. Осавы были рассмотрены механизмы образования сопряженных диенов, триенов и тетраенов в процессе фотоокислительной деструкции ПВХ. Показана роль металлов переменной валентности в катализическом ускорении процесса деструкции. В качестве первичных продуктов фотоокисления ПВХ и модельных соединений обнаружены кетоны, которые затем подвергаются дальнейшему окислению. В докладе Ф. Тюдеша рассмотрены вопросы деструкции и модификации хлорсодержащих полимеров, в первую очередь термической и термоокислительной деструкции. Автор доклада считает, что в этих условиях карбонилаллильные фрагменты в макромолекулярной цепи ПВХ не образуются и не играют существенной роли. В докладе Е. Сёрвика, посвященном влиянию аномальных структур на термическую стабильность ПВХ, также отмечено, что карбонилаллильные группировки не обнаружены. В прениях по этим докладам выступил Г. Е. Заиков (СССР), который подчеркнул, что в работах последних лет, выполненных в Башкирском государственном университете под руководством проф. К. С. Минскера, показано, что именно карбонилаллильные группировки ответственны за низкую стабильность ПВХ. То, что ряд ученых не может обнаружить их в образцах ПВХ, связано лишь с определенной методической трудностью.

Механизм действия термостабилизаторов ПВХ был рассмотрен в докладе А. Мишеля. Показано, что основная функция многих стабилизаторов – солей металлов состоит в замене лабильного атома хлора в ПВХ в α -положении к двойной связи на остаток карбоновой кислоты. Такое замещение предотвращает дальнейшее дегидрохлорирование и образование полиеновых последовательностей.

Среди докладов, посвященных погодному старению полимеров и прогнозированию времени жизни полимерных изделий, следует отметить сообщение д-ра А. Дж. Винсента (Голландия). В докладе были приведены эмпирические корреляци-

онные уравнения, позволяющие прогнозировать погодное старение полимеров в условиях изменения температуры и степени освещенности.

Вопросам прогнозирования стойкости гетероцепных полимеров в условиях их эксплуатации в агрессивных средах был посвящен доклад Г. Е. Заикова (СССР). В докладе были изложены пути получения зависимостей, позволяющих прогнозировать стойкость полимеров, изложены кинетические аспекты процессов деструкции и поисков путей стабилизации гетероцепных полимеров в условиях гидролитической деструкции.

В области фото- и радиационной деструкции полимеров интерес вызвал доклад проф. Ж. Ле Мера (Франция), в котором рассмотрены вопросы механизма фотоокисления полиолефинов и полiamидов в присутствии и в отсутствие пигментов. В докладе была продемонстрирована филигранная аналитическая техника для изучения продуктов фотоокисления, обеспечившая надежную основу для трактовки механизма процесса деструкции. Вопросы фотоокислительной деструкции АБС-пластиков с точки зрения структурных аспектов подробно были рассмотрены в докладе д-ра З. Иоффе (Голландия). В сообщении д-ра А. Гупты (США) основное внимание было уделено фотостабилизаторам для пластиков, механизму их действия, эффективности в различных условиях эксплуатации.

Вопросам соотношения процессов деструкции и свивки был посвящен доклад проф. А. Чарлби (Англия), в котором на примере радиационной деструкции большого числа полимеров показана роль различных факторов в процессах свивки и деструкции макромолекул.

Радиационно-инициированная термоокислительная деструкция ряда полимеров была рассмотрена также в докладе д-ра Х. Вильски (ФРГ), им развиты и подтверждены представления о соотношении процессов деструкции и свивки, высказанные А. Чарлби. Большой интерес у слушателей вызвал доклад проф. Дж. Скотта (Англия), в котором он остановился на важной проблеме — диффузионных свойствах стабилизаторов в каучуках и пластиках. В докладе показано, что вопросы потери стабилизаторов из полимерных изделий за счет их «выпотевания» играют первостепенную роль в вопросах стабильности изделий.

Следует отметить также выступление д-ра Д. Уайлса (Канада), в котором на основе высокочувствительных хроматографических и спектрофотометрических методов анализа продуктов реакции был рассмотрен механизм ингибирующего действия пространственно-затрудненных аминов и азотокислых радикалов — продуктов окисления аминов. В докладе д-ра Я. Холчика (ЧССР) был рассмотрен механизм действия фосфор- и серосодержащих антиоксидантов в процессах окисления полимеров различных классов.

В целом работа конференции показала возросший теоретический и экспериментальный уровень исследований по деструкции и стабилизации полимеров, а также большое внимание к этому разделу науки о полимерах со стороны как фундаментальных, так и прикладных исследований. Сочетание этих подходов приносит зрывные плоды в виде разработки новых высокоэффективных стабилизаторов и прогнозирования стойкости полимеров и полимерных изделий в условиях их переработки, хранения и эксплуатации.

Заиков Г. Е.

УДК 541.64:006.3

VI ЕВРОПЕЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО СПЕКТРОСКОПИИ ПОЛИМЕРОВ

VI Европейская конференция по спектроскопии полимеров (Хаменлинна, Финляндия, 11–13 августа 1982 г.) собрала около 70 участников из 15 стран. Обсуждались основные достижения в синтезе и спектроскопии полимерных материалов.

Представленные доклады тематически можно объединить по следующим разделам: надмолекулярная организация и молекулярный дизайн полимеров, разработка новых физических методов установления структуры и динамического поведения полимеров, установление механизмов старения полимеров, разработка и создание новых полимерных материалов и композитов.

Надмолекулярная организация и молекулярный дизайн полимеров были представлены в ряде докладов. Рост кристаллов в гибкоцепных кристаллизующихся полимерах происходит путем многократного складывания молекулярных цепей в ламели. В работах Кримма (США) даны доказательства такого складывания и установлены его закономерности. Показано, что в колебательных спектрах дейтерированных макромолекул полистирина при совместной кристаллизации их с обычными макромолекулами из раствора появляется расщепление полосы деформационных колебаний группы CD_2 из-за взаимодействия дейтерированных групп соседних элементов цепи в кристаллической решетке. Это расщепление ($5\text{--}10 \text{ см}^{-1}$) является однозначным критерием складывания молекулярных цепей. Величина его зависит от числа соседних дейтерированных групп в элементарной ячейке и является мерой числа складок. При кристаллизации из расплавов складывание, как правило, не происходит из-за кинетических ограничений, так как упаковка цепей в кристаллическую решетку происходит быстрее, чем складывание. Большие молекулы складываются одновременно.