

РАЗРАБОТКА НОВЫХ КАТАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ СИНТЕЗА СТЕРЕОРЕГУЛЯРНЫХ ПОЛИМЕРОВ

Бибиков Е.В., Щербина Л.А

Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Беларусь

Стереорегулярные высокомолекулярные соединения (ВМС) имеют макромолекулярные цепочки, состоящие из одинаковых или различных мономерных звеньев, ориентированных в пространстве со строгой периодичностью. Эти полимеры являются тактичными (тактическими). Если при этом все заместители находятся по одну сторону относительно оси молекулярной цепи, то такие полимеры называются изотактическими. В синдиотактических полимерах заместители у соседних мономерных звеньев находятся по разные стороны от оси молекулярной цепи.

Тактичность первичной структуры стереорегулярных ВМС определяет уникальный комплекс их свойств. Стереорегулярные полимеры, как правило, имеют более высокие значения плотности, термоустойчивости и других эксплуатационных характеристик. Сегодня стереорегулярные полимеры имеют важное промышленное значение. Они применяются в областях, предъявляющих повышенные требования к качеству используемых материалов, например, в авиационной промышленности. Однако синтез таких полимеров сопряжен с рядом особенностей. Для образования стереорегулярного полимера, в первую очередь, необходимо обеспечить пространственную координацию присоединяемого мономера и активного центра растущей полимерной цепи. Пространственная координация может возникнуть, если на строение активного центра не будут оказывать влияние посторонние факторы, например, полярность реакционной среды.

Стереорегулярные полимеры, в основном, получают на наноразмерных комплексах, называемых катализаторами Циглера-Натты (Ziegler-Natta), начавших своё «триумфальное шествие» в 60-х годах XX века. При этом данная каталитическая система всё время модифицировалась, начиная с нанесения катализаторов на неорганические подложки, такие как SiO_2 , Al_2O_3 , повышающие активность и избирательность катализаторов, и заканчивая разработкой металлоценовых комплексов, представляющих собой π -комплексы, в которых атом переходного металла связан с ароматическими молекулами, как правило, расположенными в параллельных плоскостях. Полимеризация α -олефинов на поверхностных катализаторах, равно как и сополимеризация α -олефинов с этиленом, позволяет вырабатывать широкий ассортимент полимеров, свойства которых обеспечивают их успешное применение в многочисленных областях технологии и промышленности.

Несмотря на десятилетия промышленного использования катализаторов Циглера-Натты, их строение и механизм синтеза ВМС с их использованием плохо изучены. Тем не менее, детальный анализ природы активности катализаторов Циглера-Натты открывает путь к созданию новых перспективных каталитических систем.

Для решения этой задачи осуществлен анализ существующей информации и инструментов, позволяющих исследовать структурные особенности комплексных соединений и активных центров полимеризации на их основе. На основе полученных данных сделаны предположения о возможности разработки каталитических систем, способных пространственно координировать присоединение мономерных звеньев к растущей макроцепи, и готовятся материалы для защиты авторских прав на разработку.