

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Среди многочисленных способов модифицирования структуры и свойств полиолефинов (ПО) химическая модификация занимает особое место. Как путь создания ПО с улучшенным комплексом специфических свойств этот способ получил в настоящее время широкое развитие. Достижения в данной области отражены в многочисленных патентах и публикациях, в том числе в ряде обстоятельных обзоров и монографиях. Анализ этих данных показывает, что успехи данного направления исследований во многом связаны с физико-химическим подходом к оценке и обобщению реализуемых результатов с точки зрения полимерной природы реагирующих частиц, т.е. в таких условиях, когда учитывается исходное состояние макромолекулярных структур, характер межмолекулярного взаимодействия и разного рода конформационные и надмолекулярные эффекты.

Определяющим фактором в решении вопроса достижения заданных свойств ПО в результате химической модификации является в большинстве случаев необходимость проведения специальных процессов активации макромолекулярных цепей для создания соответствующих функциональных групп и активных центров. В то же время присутствие в цепях ПО остаточной функциональности, главным образом ненасыщенных группировок атомов, практически не учитывается. Между тем именно остаточная ненасыщенность, реализующаяся в результате неоднозначности протекания процессов полимеризации олефинов является преимущественной остаточной функциональностью большинства ПО и обуславливает ограниченную стойкость их к различного рода процессам старения. Дезактивация таких потенциально-активных центров распада макромолекул с помощью химически активных соединений, способных к присоединению по кратным связям, вместе с достижением ряда специфических свойств может привести к высоким эффектам стабилизации. Эти пути химической модификации структуры и свойств ПО и, в частности, пути повышения стабильности используются в настоящее время недостаточно и требуют самого пристального внимания.

Ранее в работах В.П. Архиреева и Ю.М. Будницкого с сотр. была установлена возможность-присоединения органических изоцианатов и их производных по кратным связям ПО. При этом было показано существенное улучшение ряда эксплуатационных и технологических характеристик. Предложенный в этих работах способ химической модификации является перспективным и с технико-экономической точки зрения, т.к. исключает стадии предварительного активирования макромолекул.

Установление возможностей расширения ряда модифицирующих агентов, способных к химическому взаимодействию с ненасыщенными

группами в ПО, представляет актуальную проблему и при успешном ее решении позволит получать ПО-композиции, обладающие улучшенным комплексом специфических свойств

Цель работы. Целью работы является установление закономерностей и эффективности химической модификации ПО малыми добавками эпоксисоединений.

Поставленная цель определяет основные задачи теоретических и экспериментальных исследований, такие как: отработка условий и режимов модификации полимеров, исследование термодинамического сродства в исследуемых системах, исследование комплекса свойств и структуры модифицированных полимеров, установление некоторых областей практического использования разработанного способа модификации.

Научная новизна.

- установлены закономерности и эффективность модификации ПО малыми добавками эпоксисоединений;

- показано, что наличие в модифицированных ПО привитых фрагментов обуславливает структурную регуляризацию системы, что приводит к существенному изменению комплекса их свойств

Практическая ценность работы состоит в ее направленности на разработку эффективных способов улучшения свойств полимеров, в частности:

- показано, что управление дефектностью полимеров в результате модификации является эффективным способом комплексной модификации ПО, приводящим к одновременному улучшению их технологических и эксплуатационных свойств, включая термостабильность, реологические, физико-механические и др.;

- обнаружены неаддитивные эффекты, выявленные по различным характеристикам термостабильности полимера, при использовании в качестве модификаторов смесей эпоксидов и изоцианатов. Это дает возможность достичь продления срока службы и удешевления изделий за счет замедления химических процессов старения, так и за счет уменьшения нерациональных потерь стабилизаторов в результате испарения и выпотевания.

Апробация работы. Полученные в работе результаты представлялись на восьмой и девятой международных конференциях молодых ученых «Синтез, исследование свойств, модификация и переработка высокомолекулярных соединений», (Казань, Россия, 1996, 1998 г.г.), европейской конференции по молекулярной физике «Морфология и микромеханика в полимерах» (Мерзебург, Германия, 1998 г.), международных конференция «Полимеры'96» и «Полимеры'98» (Мерзебург, Германия, 1996 и 1998 г.г.), седьмом проблемном семинаре «Разрушение и деформация полимеров» (Мерзебург, Германия, 1999г.), девятом симпозиуме «Проблемы