

О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ЭПОКСИДНЫХ СМОЛ СО СЛОЖНЫМИ ПОЛИЭФИРАМИ

*Л. И. Комарова, С. Н. Салаэкин, В. В. Коршак,
С. В. Виноградова, В. И. Николайчик, Е. Э. Заборовская,
И. А. Булгакова*

Отверждение эпоксидных смол различными олигомерными продуктами (например, полиамидами и т. п.) известно и широко используется на практике. Такое отверждение в основном происходит за счет концевых групп олигомеров [1, 2].

Нами найдено, что эпоксидные смолы (как обычные глицидные эфиры диана, фенолфталеина и изоциануровой кислоты, так и циклоалифатиче-

ская смола

довольно легко реагиру-

ют (отверждаясь) как с ароматическими, так и с алифатическими полиэфирами, о чем свидетельствует изменение свойств композиций эпоксидных смол с полиэфирами при прогреве. Из данных ИК-спектроскопии следует, что такое взаимодействие происходит за счет реакции эпоксидных циклов со сложноэфирной связью. Так, например, в композиции полиарилата на основе фенолфталеина и изофталевой кислоты с диановой смолой ЭД-5 в спектре вместо полосы при 1740 cm^{-1} (валентные колебания $\text{C}=\text{O}$ в группе $-\text{Ph}-\text{CO}-\text{O}-\text{Ph}-$) появляется полоса при 1720 cm^{-1} (валентные колебания $\text{C}=\text{O}$ в группе $-\text{Ph}-\text{CO}-\text{O}-\text{CH}_2-$), что происходит одновременно с исчезновением полос при 915 и 865 cm^{-1} , относящихся к колебаниям эпоксидного цикла. При глубоких степенях превращения наблюдается полное изменение ИК-спектра полиарилата. Для данной композиции заметное взаимодействие начинается при 100° , при нагревании в течение 10 час. при 150° реакция проходит полностью. Образование групп OH в ходе реакции не наблюдается.

Эпоксидные смолы могут реагировать со сложными полиэфирами, вероятно, в результате взаимодействия со сложноэфирной связью спиртового гидроксила (алкоголиз), образующегося из эпоксидного цикла при действии групп, содержащих подвижные атомы водорода, или в результате непосредственного взаимодействия эпоксидного цикла со сложноэфирной связью через образование активного комплекса. В пользу второго предположения свидетельствует легкость протекания этой реакции при более низких температурах по сравнению с температурами обычно необходимыми для осуществления алкоголиза.

На скорость и температуру начала такого процесса существенное влияние оказывает химическое строение как эпоксидной смолы, так и полиэфира. Причем, к отверждению приводит взаимодействие эпоксидных групп со сложноэфирной связью, находящейся как в основной полимерной цепи (например в полиарилатах, поликарбонатах и т. д.), так и в боковой (например, в полиакрилатах и сложных эфирах поливинилового спирта). Эта реакция протекает и при отверждении композиций, содержащих традиционные отвердители (например, ангидриды карбоновых кислот) в сочетании с полиэфирами.

Институт элементоорганических соединений
АН СССР

Поступила в редакцию
2 VI 1973

ЛИТЕРАТУРА

1. A. M. Пакен, Эпоксидные соединения и эпоксидные смолы, Госхимиздат, 1962.
2. H. Lee, K. Neville, Handbook of Epoxy Resin, N. Y., 1967.