**Модификация эпоксидных и эпоксиуретановых систем силилированными олигоуретанами**

***Полунина К.С.1, Безруков Н.П.2* , *Мелехина В.Я. 2, Власова А.В. 2***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*1Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, факультет нефтегазохимии и полимерных материалов, Москва, Россия*

*2 Институт нефтехимического синтеза имени А.В. Топчиева РАН,*

*Москва, Россия*

*E-mail: polunina.ksenya@list.ru*

Эпоксидные системы лежат в основе многих клеев и герметиков, связующих для композиционных материалов и заливочных компаундов для электротехники. Такая популярность эпоксидных смол обусловлена рядом весьма привлекательных свойств, к которым относятся довольно высокие прочностные показатели и теплостойкость, превосходная адгезионная прочность. Очень важным является тот факт, что свойства эпоксидных систем могут регулироваться в широком диапазоне применением различных модификаторов. Так, для повышения трещиностойкости и ударных характеристик получили распространение активные разбавители, наполнители, каучуки и термопласты. В данной работе рассматривается использование в качестве модификаторов эпоксидных и эпоксиуретановых систем активных разбавителей - силилированных олигоуретанов различной молекулярной массы. Можно ожидать, что применение олигомеров с силановыми концевыми группами также позволит увеличить адгезионную прочность к различным слабополярным субстратам.

В качестве модификаторов эпоксидных систем на основе эпоксидного олигомера DER-330 (Dow Chemical, США) были использованы силанмодифицированные олигоуретаны Лапрол СМ-2001Д, Лапрол СМ-4001Д и Лапрол СМ-8001Д (ООО "НПП "Макромер" им. В.С. Лебедева", Россия). В качестве отвердителя был взят триэтилентетрамин (ТЭТА, ООО «Суперпласт», Россия). Для создания эпоксиуретановых материалов использовали трехфукнциональный эфирциклокарбонат Лапролат 803 (ООО "НПП "Макромер" им. В.С. Лебедева", Россия). Адгезионную прочность при сдвиге к металлу, при расслаивании резин СПФС-82, ИРП-1266 НТА и НО 68-1 НТА и прочность при трехточечном изгибе определяли на универсальной машине И1140М (Россия). Температуру стеклования отвержденных образцов определяли на калориметре 2920 MDSC (США) и на ротационном реометре DHR-2 (США) с единым консольным блоком для динамического механического анализа. Для характеризации структуры и морфологии отвержденных образцов был использован метод сканирующей электронной микроскопии на установке Thermo Fisher Phenom XL G2 (Waltham, MA, USA).

Использование силилированных олигоуретанов различной молекулярной массы привело к повышению прочностных свойств при изгибе более чем на 15%, адгезионной прочности при сдвиге к металлу более чем в 2 раза по сравнению с немодицифированной системой (с 10 до 24 МПа). Введение силированных олигоуретанов в эпоксиуретановые системы привело к повышению адгезионной прочности при сдвиге к металлу с 9 до 15 МПа. Стоит отметить, что использование этих модификаторов в эпоксидных и эпоксиуретановых системы позволило повысить адгезионную прочность при расслаивании склеек резин СПФС-82 и НО 68-1 НТА более чем в 2 раза. Таким образом, это дает возможность расширить круг применения эпоксидных и эпоксиуретановых материалов.

Полунина К.С. выражает благодарность своему научному руководителю Горбуновой И.Ю.