**Метатезисные ангидридсодержащие гомополимеры - функциональные модификаторы эпоксидных систем**

***Безруков Н.П.1*, *Романов А.Н.2,* , *Мелехина В.Я. 1, Власова А.В. 1, Макарова В.В. 1, Моронцев А.А. 1, Бермешев М.В.1, Антонов С.В.1***

*Аспирант, 4 курс*

*1Институт нефтехимического синтеза имени А.В. Топчиева РАН,*

*Москва, Россия*

*2МИРЭА – Российский технологический университет (РТУ МИРЭА), институт тонких химических технологий, Москва, Россия*

*E-mail:**bezrukov@ips.ac.ru*

Эпоксидные клеи, герметики, связующие и заливочные компаунды находят все более широкое применение вследствие своих преимуществ, к которым относятся низкая усадка, хорошие адгезионные и прочностные характеристики. Однако их главными недостатками являются невысокая трещиностойкость и плохие ударные характеристики. Для устранения этих проблем используют разбавители, каучуки, наполнители и термопласты. В данной работе рассматривается использование в качестве модификатора эпоксидных систем реакционноспособного полимера, полученного в результате метатезисной гомополимеризации и способного вовлекаться в процесс отверждения.

Эпоксидные системы на основе эпоксидного олигомера DER-330 (Dow Chemical, США) были модифицированы специально синтезированным поли (ангидридом норборнен-2,3-дикарбоновой кислоты) (поли(НДА), ИНХС РАН, Россия) различной молекулярной массы. В качестве основного отвердителя был взят изометилтетрагидрофталевый ангидрид (ИМТГФА, Химэкс Лимитед, Россия). Роль ускорителя отверждения выполнял 2-метилимидазол (Химэкс Лимитед, Россия). Ввод модификатора в системы осуществляли через растворение в отвердителе. Адгезионную прочность при сдвиге к металлу и полиамиду, 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 (CЭМ). СЭМ проводилась на установке Thermo Fisher Phenom XL G2 (Waltham, MA, USA).

Замена части ИМТГФА как основного отвердителя на поли(НДА) различной молекулярной массы привела к уменьшению теплового эффекта и снижению температуры максимальной скорости отверждения DER-330 по сравнению с немодифицированной системой. Введение данного модификатора позволило увеличить прочностные, адгезионные и ударные характеристики и сохранить оптическую прозрачность отвержденных эпоксидных систем. Были получены зависимости свойств отвержденных модифицированных эпоксидных систем от содержания модификатора различной молекулярной массы, подобрано его оптимальное содержание.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-73-00330, https://rscf.ru/project/24-73-00330/.*