

**СИНТЕЗ МЕТАТЕЗИСНОГО СОПОЛИМЕРА АНГИДРИДА
5-НОРБОРНЕН-2,3-ДИКАРБОНОВОЙ КИСЛОТЫ И ЦИКЛООКТЕНА,
И ЕГО ПОСЛЕДУЮЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ МОДИФИКАЦИИ
ЭПОКСИАНГИДРИДНОЙ СИСТЕМЫ, ОСНОВАННОЙ НА DER-330**

*Романов А.Н.^(1,2), Полунина К.С.^(1,3), Безруков Н.П.⁽¹⁾,
Албагачиев С.А.⁽¹⁾, Власова А.В.⁽¹⁾, Мелехина В.Я.⁽¹⁾,
Моронцев А.А.⁽¹⁾, Антонов С.В.⁽¹⁾, Бермешев М.В.^(1,4)*

⁽¹⁾ Институт нефтехимического синтеза РАН

119991, г. Москва, Ленинский проспект, д. 29

⁽²⁾ МИРЭА – Российский технологический университет

119454, г. Москва, проспект Вернадского, д. 78

⁽³⁾ Российский химико-технологический университет

125047, г. Москва, ул. Миусская площадь, д. 9

⁽⁴⁾ Институт синтетических полимерных материалов РАН

117393, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 70

Эпоксидная смола марки DER-330 широко востребована в производстве композиционных материалов, включая заливочные и пропиточные компаунды, клеевые составы и герметики. Перспективным направлением регулирования свойств материалов на ее основе является модификация эпоксиангидридных систем (ЭС), основанных на DER-330 и изометилтетрагидрофталевоом ангидриде (ИМТГФА, отвердителе), полимерами, способными встраиваться в отверждаемую трехмерную сетку. Мы предложили, что в качестве такого модификатора могут выступить метатезисные сополимеры ангидрида 5-норборнен-2,3-дикарбонической кислоты (НДА) и циклооктена (ЦО). Поэтому целью данной работы является исследование возможности использования сополимеров НДА и ЦО в качестве модификаторов этих ЭС. Исходные модификаторы получены в результате метатезисной сополимеризации НДА и ЦО под действием катализатора Граббса 2-ого в присутствии гексена-1 при различном мольном соотношении исходных реагентов. Продукты исследовались с помощью ¹H и ¹³C ЯМР анализа, ДСК, ТГА и ГПХ.

Модификацию ЭС осуществили частичной заменой ИМТГФА сополимером НДА и ЦО, который вводили в виде раствора в отвердителе. В качестве ускорителя отверждения добавлен 2-метилимидазол. Физико-механические испытания отвержденных образцов проведены согласно ГОСТ 4647-2015, 56810-2015, 14759-69. Адгезионную прочность при сдвиге, а также прочность при трехточечном изгибе определяли на универсальной машине И1140М (Россия). Температуру стеклования измеряли калориметром 2920 MDSC (США) и ротационным реометром DHR-2 (США) в режиме динамического механического анализа. Показано, что модификатор способен существенно улучшить эксплуатационные физико-химические свойства отвержденных ЭС.

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