**Химический рециклинг полиэфирного шинного корда с получением непредельных смол**

***Измалков Д.А., Киршанов К.А, Борисенко Д.Ю., Томс Р.В., Гервальд А.Ю.***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*МИРЭА – Российский Технологический Университет, Институт тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова, Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений им. С.С. Медведева, Москва, Россия*

*E-mail:* *jimsens@vk.com*

В настоящее время актуальной задачей в промышленности является переработка отходов шинного корда. Такие отходы представляют собой волокна армирующего текстильного наполнителя с примесью резиновой крошки. Наиболее часто в качестве армирующего волокна в шинном корде используют волокно из полиэтилентерефталата. Перспективным способом переработки отходов шинного корда является их химический рециклинг с последующим получением непредельных полиэфирных смол.

Первоначально при температуре 250 °С в течение 1.5 часов в расплаве проводили реакцию волокон ПЭТ с олигоэфиром с целью уменьшения молекулярной массы и усреднения мономерного состава. В качестве олигоэфира использовали олиго(пропиленгликоль-со-этилен фталат-со-терефталат) (ОПЭПТ). Далее для получения ненасыщенной полиэфирной смолы (НПС) проводили реакцию ОПЭПТ с диэтиленгликолем и малеиновым ангидридом при температуре 150 °С под вакуумом и при интенсивном перемешивании. Средневесовая и среднечисловая молекулярные массы составляют 1600 и 3300 г/моль для ОПЭПТ, 350 и 600 г/моль для НПС, соответственно [1].

Одновременно с химическими превращениями в полиэфире происходит термическая девулканизация резиновой крошки с образованием гель- и золь-фракций, при этом происходит увеличение кажущейся константы скорости набухания с 0.06 до 0.15 мин -1.

Полученный продукт растворяли в стироле в соотношении 3:1 для получения отверждаемого раствора ненасыщенной полиэфирной смолы. Последующее отверждение смолы проводили в силиконовой форме. Для этого к смоле добавляли пероксид бензоила в виде пасты в пластификаторе (Paraplex G-50). Отверждение проводили при температуре 135 °С. Время жизни системы составило 150 минут [2].

Отвержденный продукт представляет собой твердую полируемую смолу, внешний вид которой приведен на рисунке 1.



Рис. 1. Внешний вид отвержденной ненасыщенной полиэфирной смолы.

**Литература**

1. Киршанов К.А., Измалков Д.А., Борисенко Д.Ю., Томс Р.В., Гервальд А.Ю. Химический рециклинг отходов полиэфирного шинного корда. Часть 1. Обзор // Каучук и резина. 2023. Т. 1.

2. Киршанов К.А., Томс Р.В., Гервальд А.Ю. Практикум по современным способам получения сложных эфиров. Учебно-методическое пособие // Москва: Издательство «Перо». 2023. 53-54 с.