

УДК

Батулин В. В., Ващенко Ю. Н., Семенов Г. Д.
(Государственное высшее учебное заведение «Украинский
государственный химико-технологический университет»,
г. Днепр, Украина vashch1961@gmail.com)

РЕЦИКЛИНГ ОТХОДОВ РЕЗИН НА ОСНОВЕ ФТОРЭЛАСТОМЕРОВ.

Вулканизированный эластомер представляет собой нерастворимый термоустойчивый материал, что делает невозможным его прямую переработку и повторное использование разнообразных резиновых изделий. Поэтому проблемы окружающей среды, вызванные накоплением изношенных шин и других резиновых изделий, стали серьезными в последние годы.

Особое место среди производства резинотехнических изделий занимают изделия из каучуков специального назначения, таких как фторэластомеры, кремнийорганические каучуки, полиакрилатные каучуки и др. Такие эластомеры, в отличие от каучуков общего назначения (например, полиизопреновых, полибутадиеновых, бутадиенстирольных и т.п.), имеют довольно высокую стоимость, превышающую порой в 5–10 раз стоимость обычных каучуков. Поэтому, отходы резин из фторкаучуков являются ценнейшим видом вторичных материальных ресурсов. Использование их является реальным резервом повышения рентабельности производства в резинотехнической отрасли и экономии дорогостоящего сырья, как эластомеров, так и ингредиентов. Эффективное использование их в составе резиновых композиций особенно важно для Украины, где отсутствуют производства по синтезу каучуков и многих компонентов резиновых смесей.

Развитие теоретических и практических основ переработки отходов резин в регенерат, его модификация приобретает особое значение в связи с ростом производства РТИ, повышением требований к существующим технологиям регенерации, к их интенсификации при высокой экономической эффективности и одновременном снижении материальных ресурсов, энергоёмкости и экологической безопасности.

Авторами проведен цикл работ по совершенствованию технологии получения регенерата из отходов резин на основе фторкаучуков и создания эластомерных композитов с их использованием.

Предложено использовать термомеханохимическую модификацию отходов резин из фторэластомеров, которая заключается в видоизменении агрегатного состояния вулканизата в межвалковом пространстве под воздействием температуры, сдвиговых деформаций и модификации,

и, в конечном счете, превращении их в регенератную композицию (пластикат). Такой модифицированный регенерат (МР) является по своей структуре композицией, обладающей комплексом улучшенных свойств исходных материалов.

Объектами исследований являлись технологически неизбежные отходы производства из резин на основе фторкаучуков СКФ-26 и СКФ-32 с углеродными и минеральными наполнителями, полученные с помощью аминных вулканизирующих систем. В качестве модифицирующих добавок изучен ряд фторсодержащих олигомеров.

Проведенные исследования позволили выбрать технологические параметры проведения процесса регенерации отходов фторрезин, которые обеспечивают возможность использования модифицированных регенератов в составе эластомерных композиций для изготовления формовых РТИ.

Улучшение свойств МР и резин с его содержанием связано, вероятно, с изменением и гомогенизацией структуры МР, формированием комплекса поперечных связей разных типов и их количественным соотношением, а также гетерогенным характером образующихся вулканизационных структур.

Производственные и эксплуатационные испытания показали существенные преимущества модифицированного термопластиката по сравнению с тонкоизмельченным вулканизатом и немодифицированным регенератом.