

Ж. С. Шашок, доц., канд. техн. наук;
Е. П. Усс, ст. преп., канд. техн. наук; А. В. Лешкевич, ассист.
(БГТУ, г. Минск)

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ БУТИЛОВОГО РЕГЕНЕРАТА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИЙ НА ЕГО ОСНОВЕ

При проведении процесса вулканизации шин с целью придания монолитности готовому изделию необходимо создавать давление. Воздействие на внешнюю сторону покрышки оказывает матрица пресс-формы, а для обеспечения давления на внутреннюю сторону необходимо использовать гибкий элемент для обеспечения возможности снятия готового изделия, и таким элементом является вулканизационная диафрагма. Для обеспечения требуемых условий часто используются диафрагмы, изготовленные из резиновых смесей на основе бутилкаучука, получаемые с применением в качестве агентов вулканизации алкилфенолформальдегидные смолы [1]. Несмотря на все преимущества бутилкаучука имеется его отрицательное влияние на окружающую среду, в связи с длительным периодом разложения отработанных диафрагм. Для снижения экономической нагрузки, оказываемой изначальной стоимостью полимера, и уменьшение уровня его негативного влияния на экологию окружающей среды, применяются различные методы регенерации диафрагм. Из них меньшее влияние на окружающую среду, совместно с приданием достаточных физико-механических свойств вулканизату обладает радиационный метод, в связи с отсутствием каких-либо отходов [2].

Целью данной работы являлось исследование влияния степени термомеханического воздействия, оказываемого на радиационный регенерат путем многократного пропускания его через экструдер, на технологические свойства резиновых смесей и на физико-механические свойства резин, полученных на их основе. В качестве объектов исследования были использованы образцы бутилового регенерата, полученные радиационным методом из вулканизационных диафрагм путем радиационного воздействия с дозами облучения 30 кГр и 50 кГр.

Согласно литературным данным [3] проведение термомеханической обработки регенерата позволяет добиться лучших физико-механических показателей для резин на его основе. Кроме того, при проведении пластикации происходит уменьшение вязкости полимера, что позволяет снизить затраты на приготовление резиновой смеси за счет меньшего энергопотребления резиносмесителем. С целью улуч-

шения качества получаемого бутилового регенерата была проведена термомеханическая обработка, включающая изменения параметров шприцевания (скорость вращения шнека и температура головки экструдера), а также однократный, двукратный и трехкратный пропуск исходного бутилового регенерата через экструдер.

На основании полученных данных выявлено, что наибольшее влияние на изменение вязкости по Муни резиновых смесей оказывает доза облучения с которой был получен исходный регенерат на основе бутилового каучука. В большей степени к уменьшению вязкости склонны образцы на основе регенерата бутилового каучука, получаемого с дозой облучения 30 кГр. В тоже время сравнительный анализ значений вязкости по Муни резиновых смесей, изготовленных на основе регенерата с дозой 30 кГр и регенерата с дозой 50 кГр показал, что более резиновые смеси на основе регенерата с дозой 50 кГр характеризуются более высокими пластическими свойствами.

Установлено, что резиновые смеси, изготовленные на основе регенерата, полученного при 30 кГр обладают более низким значением индукционного периода, в сравнении со смесями на основе регенерата 50 кГр. Для смесей на основе регенерата с 30 кГр индукционный период равен 2,2–2,6 мин, а для смесей на основе регенерата с 50 кГр данный показатель равен 2,4–3,1 мин. Выявлено, что оптимум вулканизации резиновых смесей, изготовленных на основе регенерата, пластицируемого при температуре в головке экструдера 70 °С, на 38,8–43,3% меньше для регенерата с дозой 30 кГр по сравнению со смесями на основе регенерата с дозой 50 кГр; для смесей на основе пластикаторов, получаемых при температуре 80 °С различия значений оптимального времени вулканизации составляет 60,0–71,6%. Выявлено, что скорость вращения шнека при пластикации регенерата не оказывает значительного влияния на оптимальное время вулканизации, в то время как температура в головке экструдера существенно влияет на указанный показатель для смесей на основе регенерата, полученного дозой облучения 30 кГр.

ЛИТЕРАТУРА

1 Осошник И. А., Карманова О. В., Шутилин Ю. Ф. Технология пневматических шин. Воронеж: ВГТА, 2004. 508 с.

2 Мирясова Ф. К. Применения радиационно-химических и ионизирующих модулей для переработки полимеров в изделия с высокими физико-химическими свойствами. Казань: КНИТУ, 2005. 67 с.

3 Хакимуллин Ю. Н. Структура свойства и применении радиационных регенератов резин на основе бутил каучука. Казань: КГТУ, 2011. 187 с.