

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА ПЛОТНОСТЬ СШИВКИ БУТИЛОВОГО РЕГЕНЕРАТА

Получение регенерата является сложным физико-химическим процессом вследствие сложности состава и строения участвующих в нем веществ. Для получения регенерата применяют различные методы, отличающиеся не только характером и интенсивностью воздействий, оказываемых на резину в процессе «девулканизации», но и природой и количеством применяемых агентов регенерации (мягчителей, активаторов, модификаторов и др.). Физико-химические процессы, в результате которых происходит деструкция резины при получении регенерата различными методами, в известной степени отличаются качественно и количественно. В общем, независимо от применяемого метода, при регенерации происходит в той или иной мере деструкция вулканизационной сетки резины. В результате в регенерате по сравнению с исходной резиной возрастает количество углеводорода каучука, растворимого в хлороформе (золь-фракция), и уменьшается содержание гель-фракции [1, 2].

В качестве объекта исследования использовался регенерат, полученный из отработанной резины на основе бутилкаучука. Данный регенерат получен радиационным методом, а именно облучением вулканизационных диафрагм энергиями излучения 30 и 50 кГр.

Целью работы являлось исследование влияния режима термомеханической обработки на плотность поперечного сшивания регенерата, полученного радиационным методом при различных дозах излучения.

В ходе проведения исследований образцы регенерата бутилкаучука, полученные с дозами облучения 30 кГр и 50 кГр, подвергались термомеханической обработке. Для ее проведения применялся экструдер, позволяющий контролировать температуры в зоне загрузки, разогрева, пластикация, температуру и давление в зоне головки, температуру и скорость вращения шнека. Все параметры, кроме температуры в головке и скорости вращения шнека, оставались постоянными. При этом для каждого из режимов проводилась тройная пластикация регенерата, что дало более полное понимание о происходящих в объеме данных пластикациях процессах.

По результатам исследований определено, что для резин с дозой облучения в 30 кГр при термомеханической обработке процесс структурирования преобладает над процессом деструкции. Об этом свидетельствуют результаты по определению плотности поперечного сшивания регенерата. Так, плотность поперечного сшивания в I режиме шприцевания после однократной пластикация –  $3,10 \cdot 10^{-5}$  моль/см<sup>3</sup>, двукратной –  $3,58 \cdot 10^{-5}$  моль/см<sup>3</sup> и трехкратной –  $3,28 \cdot 10^{-5}$  моль/см<sup>3</sup>.

В тоже время для резин с дозой облучения 50 кГр, прошедших термомеханическую обработку, выявлено преобладание деструкции над структурированием, что проявляется в уменьшении плотности поперечного сшивания с увеличением кратности обработки.

Таким образом, можно предположить, что минимальной дозой облучения для разрушения поперечных связей без преобладания процесса структурирования является доза в 50 кГр и в случае дополнительной термомеханической обработки, полученного регенерата возможно получение продукта с заданными пластоэластическими свойствами.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Аюпов, Д. А., Мурафа А. В., Хакимуллин Ю. Н., Хозин В. Г. Современные способы регенерации резин и возможности использования их в строительной отрасли // Сб. научных трудов «Достижения и проблемы материаловедения и модернизации строительной индустрии. Т. 1». – Казань, 2010. – 260–263 с.

2. 1. Хакимуллин Ю.Н. Структура свойства и применении радиационных регенератов резин на основе бутилкаучука / Ю.Н. Хакимуллин. – Казань: Казанск. гос. технол. ун-т, – 2011. – 187 с.