

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ БУТИЛОВОГО РЕГЕНЕРАТА

В связи с большим количеством отходов вулканизационных диафрагм (1500–2000 т в год только в России [1]), и дороговизной используемого при их изготовлении каучука имеет большой интерес к процессу регенерации отработанных диафрагм. Наиболее предпочтителен радиационный метод регенерации, т.к. для его проведения не требуются повышенные температуры. Однако, при экономически целесообразных дозах облучения, невозможно получить регенерат с требуемыми физико-механическими свойствами.

В связи с этим была проведена исследовательская работа, целью которой являлось выявление условий дополнительной обработки регенерата, позволяющих при умеренных дозах воздействия на отработанный продукт улучшать качественные показатели регенерата.

Объектом исследования данной работы являются свойства эластомерных композиций на основе бутилового регенерата. Предметами исследования данной работы являются образцы бутилового радиационного регенерата, которые были получены с различными дозами облучения. Для одной партии образцов доза облучения составила 30 кГр, а для другой – 50 кГр.

Известно [2], что при увеличении дозы радиационного облучения в полимере увеличивается содержание золь-фракции. В связи с этим, для улучшения физико-механических показателей резин, получаемых с применением регенерата, необходимо уменьшить содержание золя. Добиться этого можно путем проведения термомеханической обработки, при конкретных для каждого типа регенерата условиях. На основании этого были проведены исследования по определению оптимального режима проведения обработки (пластикация) для исследуемых образцов.

Согласно принятым методам исследования, пластикаты и резиновые смеси исследовались на вискозиметре Муни для определения вязкости. Резиновые смеси дополнительно были исследованы на реометре ODR для установления кинетических параметров вулканизации. Из резин на основе этих смесей были изготовлены образцы для определения физико-механических свойств на разрывной машине, также была исследована стойкость резин к старению, и определена плотность сшивки.

В ходе испытаний 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 пластиках процессах.

На основании результатов исследования установлено, что термомеханическая обработка регенерата, полученного с дозой облучения 50 кГр, позволяет получить резины соответствующего качества при проведении пластикация регенерата в соответствии с определенными в работе режимами. Сопоставление затрат на поддержание температурного режима с затратами на проведение повторной термомеханической обработки позволит сделать окончательный вывод об оптимальном в условиях производства режиме.

ЛИТЕРАТУРА

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.
2. Effects of Electron Beam Irradiation on the Mechanical, Thermal, and Surface Properties of Some EPDM/Butyl Rubber Composites / M.D. Stelescu [et al] // *Polymers*. – 2018. – №10(11). – 21 p.