

ВУЛКАНИЗАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ С КАНИФОЛЕСОДЕРЖАЩИМИ ПРОДУКТАМИ

Завершающим и важнейшим процессом в производстве резиновых изделий является вулканизация. Вулканизация – это комплекс физико-химических процессов, приводящих к сшиванию макромолекул каучука в пространственную вулканизационную сетку, в результате чего пластичная смесь превращается в высокоэластичную резину. В процессе вулканизации улучшаются физико-механические свойства резин, возрастают прочность при растяжении, напряжения при определенном удлинении, сопротивление истиранию, стойкость к старению и др. [1].

Целью работы являлось изучение влияния природы и дозировки канифолесодержащих продуктов на вулканизационные характеристики эластомерных композиций. В качестве объектов исследования использовались модельные ненаполненные эластомерные композиции на основе синтетического полиизопренового каучука, изготовление которых осуществлялось на лабораторных вальцах в соответствии с ГОСТ 14925-79. В исследуемые композиции вводились канифолетерпеностирольномалеиновые аддукты (КТСМА). Данные добавки были получены путем обработки смеси терпентина и стирола малеиновым ангидридом в различных соотношениях при температуре $190 \pm 5^\circ\text{C}$ с последующей отгонкой остатков непрореагировавших компонентов [2]. Исследуемые добавки вводились в модельные композиции в дозировках 1,0 и 2,0 мас. ч. на 100,0 мас. ч. каучука. Образцом сравнения являлась композиция, содержащая канифоль в равноценных дозировках с добавками КТСМА. Определение кинетических параметров вулканизации модельных резиновых смесей проводили на реометре ODR 2000 фирмы Alpha Technologies по ГОСТ 12535-84. Температура испытания составляла $(133 \pm 1)^\circ\text{C}$. На основании полученных результатов установлено, что введение канифолесодержащих добавок в модельные резиновые смеси приводит к увеличению минимального крутящего момента до 34,7% по сравнению с композицией, содержащей канифоль. Исключение составляет образец, содержащий добавку КТСМА 70:30 в дозировке 2,0 мас.ч., в данном случае значение минимального крутящего момента снижается на 4,4%. Определено, что время необходимое для увеличения минимального крутящего момента на 2 единицы, характеризующее индукционный период, для композиций с добавками КТСМА изменяется в пределах 2,31–2,87 мин, а для образца сравнения данный показатель равен 2,37–2,46 мин. В то же время значение времени достижения оптимальной степени вулканизации увеличивается до 30,02 мин, при чем для образца с канифолью данный показатель находится в пределах 19,89–20,41 мин.

Таким образом, результаты исследования кинетики вулканизации модельных резиновых смесей на основе синтетического полиизопренового каучука показали, что введение канифолетерпеностирольномалеиновых аддуктов оказывает существенное влияние на параметры процесса структурирования композиций. Анализ полученных данных не выявил однозначной зависимости изменения вулканизационных параметров от количественного и качественного состава добавок КТСМА. Такой характер изменения вулканизационных характеристик смесей с исследуемыми добавками может быть связан с их участием в образовании действительного агента вулканизации и дальнейшем влиянии на процесс образования поперечных связей вулканизатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корнев А.Е., Буканов А.М., Шевердяев О.Н. Технология эластомерных материалов: учеб. для вузов. – М.: Истек, 2009. – 502 с.

2. Получение, изучение состава и свойств канифолетерпеностирольномалеиновых смол / А.Ю. Ключев [и др.] // Труды БГТУ. Сер. 2, Химические технологии, биотехнологии, геоэкология. – 2020. – № 2. – С. 5–12.