

УДК 678.04(043.3)

Студ. И.Н. Цобор

Науч. рук. доц. Ж.С. Шашок

(кафедра технологии нефтехимического синтеза и переработки полимерных материалов, БГТУ)

СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОЙ ДОБАВКОЙ

Возрастающие требования к качеству резиновых смесей диктуют необходимость применения в рецептуре резиновых смесей нетрадиционных материалов. В мировой практике для получения резиновых смесей и полуфабрикатов высокого качества в широком ассортименте используют технологические активные добавки (ТАД), представляющие собой, в основном, синтетические жирные кислоты (СЖК) и их соли [1]. Благодаря поверхностно-активным свойствам ТАД, в резиновых смесях улучшаются распределение и диспергирование труднорастворимых порошкообразных компонентов, таких как сера, тиурам, модификатор РУ [2]. Цинковые и кальциевые соли СЖК, благодаря дифильности молекул проявляют полифункциональное действие – являются одновременно диспергаторами и активаторами вулканизации [3].

Целью данной работы являлось определение влияния цинкосо-держательной добавки, получаемой на основе вторичного сырья на технологические свойства резиновых смесей и физико-механические показатели вулканизатов. В качестве объектов исследования использовалась наполненная резиновая смесь на основе каучука СКИ-3, в которой проводилась частичная замена оксида цинка на смесь цинковых солей (СЦС) предельных и непредельных жирных кислот в различных соотношениях. Образцами сравнения являлись резиновые смеси, содержащие активатор вулканизации оксид цинка.

Результаты исследований резиновых смесей на основе СКИ-3 на вискозиметре Муни представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Вязкость по Муни резиновых смесей на основе СКИ-3

Исследуемые резиновые смеси	Начальная вязкость резиновой смеси, усл. ед. Муни	Вязкость резиновой смеси, усл. ед. Муни
ZnO	49,0	31,0
ZnO:СЦС (4:1)	40,9	27,3
ZnO:СЦС (3:1)	47,4	28,9
ZnO:СЦС (2:1)	37,5	26,6
ZnO:СЦС (1:1)	44,8	26,3

На основании полученных экспериментальных данных выявлено, что применение добавки смеси цинковых солей в составе эластомерных композиций на основе СКИ-3 приводит к снижению вязкости по

Муни. Показатели кинетики вулканизации резиновых смесей, содержащих различное количество смеси цинковых солей и оксида цинка представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Исследование кинетики вулканизации резиновых смесей на основе СКИ-3 при замене оксида цинка на смесь цинковых солей

Исследуемые резиновые смеси	Время увеличения минимального крутящего момента на 2 ед., мин	Время достижения оптимальной степени вулканизации, мин	Разница между максимальным и минимальным крутящим моментом, дН·м
ZnO	13,05	21,23	28,86
ZnO:СЦС (4:1)	12,38	20,90	29,12
ZnO:СЦС (3:1)	12,16	20,97	28,89
ZnO:СЦС (2:1)	12,30	21,20	28,53
ZnO:СЦС (1:1)	11,81	21,13	28,66

На основании полученных данных было установлено, что для резиновой смеси на основе СКИ-3 частичная замена оксида цинка на исследуемый компонент практически не оказывает влияния на кинетику вулканизации по сравнению с производственной резиновой смесью. Так, применение в эластомерных композициях добавки СЦС в различных комбинациях с оксидом цинка приводит к некоторому снижению (на 9,5%) показателей времени увеличения минимального крутящего момента на 2 единицы, что незначительно ухудшает стойкость резиновых смесей к подвулканизации. Вместе с тем, анализ кинетических данных показал, что применение добавки СЦС в комбинации с оксидом цинка практически не влияет на величину времени достижения оптимальной степени вулканизации и величину разницы между максимальным и минимальным крутящим моментом, косвенно характеризующую плотность сшивки полимера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дьякова, Л.М. Применение технологически активных добавок в эластомерах / Л.М. Дьякова // Каучук и резина. – 2007. – №3. – С.14.
2. Русанов, А.И. Межфазная тензометрия / А.И. Русанов, В.А. Прохоров. –СПб.: Химия, 1994. – 398 с.
3. Диспактолы – новые отечественные технологические добавки полифункционального действия / Е.А. Ельшевская [и др.] // Каучук и резина. – 1993. – №5. – С. 48–51.