

вулканизации имели плотность сшивки с сульфенамидом Ц и тиурамом Д выше эталона. Сравнивая показатели опытных резин с разными ускорителями, можно сделать вывод о том, что ускорители различных типов по-разному влияют на образование поперечных связей в каучуке при вулканизации и на упруго-прочностные свойства. Однако при сопоставлении эталонных образцов с опытными отмечено, что в последнем случае независимо от типа ускорителя обеспечивается лучший комплекс упруго-прочностных свойств и структурных параметров вулканизатов. Это позволяет рекомендовать комплексный активатор вулканизации для использования в рецептурах на основе диеновых каучуков. На следующем этапе будут проведены расширенные испытания с получением базы данных с прогнозированием технических свойств резин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Касперович А. В., Шашок Ж. С., Вишневский К. В. Технология производства резинотехнических изделий : учебно-методическое пособие / . – Минск : Белорусский государственный технологический университет, 2014. – 108 с.

2. Создание активирующих систем для эффективной вулканизации эластомеров / О. В. Карманова, Л. В. Попова, О. В. Пойменова, Ю. К. Гусев // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2014. – № 3(61). – С. 126-129. Карманова О. В.

УДК 678.71

Студ. Е. А. Острохижко

Науч. рук, зав. кафедрой, д-р техн. наук О.В. Карманова
(кафедра ГОСиПП, ВГУИТ, Воронеж, РФ)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ ДЛЯ ВЫСОКОНАПОЛНЕННЫХ РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ

При изготовлении резиновых смесей с высоким содержанием наполнителей применяются технологически активные добавки (ТАД), что позволяет регулировать перерабатываемость резиновых смесей и полуфабрикатов, интенсифицировать технологические процессы, обеспечивая повышение однородности и стабильности свойств готового изделия [1]. Большинство ТАД представлены продуктами высших жирных кислот, ароматических кислот, их солей и эфиров и являются ингредиентами полифункционального действия, так как могут выполнять функцию пластификаторов, диспергаторов ингредиентов, вторичных активаторов вулканизации [2-3]. В технологии шин и резинотехнических изделий наиболее распространённым ТАД является Struktol A50 (ф. «Schill + Seilacher Struktol GmbH», Германия). В работах [3-4] представлены результаты по созданию импортозамещающих химикатов, выполняющих роль и композиций на их основе.

Целью работы являлось получение высоконаполненных эластомерных композитов с использованием технологически активных добавок (ТАД), синтезированных на основе сырья отечественного производства, предназначенных для замены импортного аналога.

В рамках данной работы синтезированы ТАД в виде карбоксилатов цинка разного состава. При синтезе варьировали соотношение карбоновых кислот и цинксодержащих компонентов, получены 5 образцов ТАД: ТАД-7, ТАД-10, ТАД-12, ТАД-15 и ТАД-20 с различным соотношением компонентов. Изготовлены опытные резиновые смеси с высоким содержанием технического углерода П-514 на основе трёх каучуков изопренового (СКИ-3), бутадиенового (СКД) и бутадиенстирольного (СКС-30АРК). В состав резиновой смеси введены опытные ТАДы. В качестве эталона была изготовлена резиновая смесь с коммерческим продуктом Struktol A89 (ф. «Schill + Seilacher Struktol GmbH», Германия). Содержание технологически активных добавок составило 5 мас. ч. на 100 мас. ч. кислоты.

Анализ пласто-эластических свойств резиновых смесей показал, что опытные образцы характеризуют меньшим значением вязкости по Муни (ТАД-7 – ТАД-15) по сравнению с эталоном. Условное напряжение при удлинении на 300% и условная прочность при растяжении у всех опытных образцов выше, чем у эталона, что свидетельствует о возможно лучшем распределении компонентов вулканизирующей группы и наполнителей и обуславливает более равномерное распределение напряжения при механических нагрузках. Относительное удлинение при разрыве находится на высоком уровне для всех образцов, у ТАД-7 и ТАД-10 данные показатели выше, чем у эталона. При введении опытных ТАД твёрдость по Шору сохраняется на уровне эталона и повышенный у образца ТАД-12. При этом эластичность по отскоку находится практически на одном уровне.

Таким образом, на основе полученных данных, проведена оптимизация состава опытных ТАД, применение которой позволит заменить Struktol в составе резиновых смесей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Уральский М.Л., Горелик Р.А., Буканов А.М. Контроль и регулирование технологических свойств резиновых смесей. М.: Химия, 1983. – 128 с.
2. Исследование свойств резин в присутствии композиционного активатора вулканизации / О. В. Карманова, С. Г. Тихомиров,
3. Л. В. Попова, А. Ю. Фатнева // Каучук и резина. – 2020. – Т. 79, № 1. – С. 28-31.
4. Попова Л.В., Карманова О.В., Репин П.С., Тарасевич Т.В. Нетрадиционные методы утилизации побочных продуктов масложировой промышленности // Экология производства. 2012. № 12. С. 42.