

## Применение кремнекислотных наполнителей в протекторных эластомерных композициях

Кротова О.А.<sup>1</sup>, Шашок Ж.С.<sup>1</sup>, Усс Е.П.<sup>1</sup>, Люштык А.Ю.<sup>2</sup>, Белоблоцкая Н.Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, o.krotova@belstu.by

<sup>2</sup>ОАО «Белизна», г. Бобруйск

Высокодисперсные кремнекислоты являются наиболее активными неорганическими наполнителями каучуков. Они придают эластомерам уникальную комбинацию высокой прочности и сопротивления раздиру, сопротивления истиранию и адгезионных свойств. Введение в резиновые смеси кремнекислотных наполнителей (ККН), в сравнении с техническим углеродом, приводит к существенному уменьшению сопротивления качению шин, что, в свою очередь, позволяет снизить расход топлива автомобиля. Вулканизаты на основе каучуков общего назначения, содержащие в качестве наполнителя ККН, также характеризуются высоким показателем относительного удлинения, изгибоустойчивостью, хорошим сопротивлением тепловому старению, отличными диэлектрическими свойствами. Это не достижимо при использовании любых других минеральных наполнителей, в том числе и традиционно применяемого технического углерода. Отмеченные эффекты обусловлены спецификой химического строения кремнекислот [1, 2].

Цель работы – исследование влияния кремнекислотных наполнителей на динамические свойства протекторных эластомерных композиций. Объектом исследования являлись резиновые смеси на основе каучуков общего назначения, применяемые при изготовлении шинных резин. Кремнекислотные наполнители, отличающиеся качественными характеристиками (таблица), вводились в эластомерные композиции в дозировке 80,0 мас. ч. на 100,0 мас. ч. каучука.

Таблица – Характеристики исследуемых ККН

Наименование показателя	Значение показателя	
	ККН 1	ККН 2
Удельная поверхность по адсорбции азота, м <sup>2</sup> /г	Не менее 165	161
Удельная адсорбция по ЦТАБ, м <sup>2</sup> /г	Не менее 160	153
рН водной суспензии	6,3	7,0
Массовая доля диоксида кремния, % не менее	87	97,7
Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>	120–150	203
Потери при прокаливании (950 °С), %, не более	0–12	3,3
Массовая доля влаги, %	5,6	5,9

На основании проведенных исследований установлено, что введение в протекторные резиновые смеси ККН 2 позволяет получить вулканизаты с меньшим на 8–56% значением комплексного модуля упругости, т. е. меньшим сопротивлением деформации, по сравнению с резинами, содержащими ККН 1. Выявлено, что образцы, содержащие кремнекислотный наполнитель с меньшей удельной поверхностью, обладают пониженными значениями модуля упругости (на 13–36%) и модуля потерь (на 19–46%). Следовательно, применение в протекторных эластомерных композициях ККН 2 позволит повысить сцепление шины с дорожным покрытием, а также снизить потери тепла в окружающую среду, что, в свою очередь, приведет к сокращению расхода топлива.

Список литературы:

1. Овсянникова, Д.В. Модификация композиций на основе бутадиен-нитрильных каучуков и кремнекислотных наполнителей: дис. канд. хим. наук: 02.00.06 / Д.В. Овсянникова. – Ярославль, 2015. – 181 с.
2. Сугоняко, Д.В. Полимерные композиты и нанокompозиты, содержащие диоксид кремния / Д.В. Сугоняко, Л.А. Зенитова // Бутлеровские сообщения. – 2015. – Т. 42, № 4. – С. 1–6.