

УДК 678

Магистрант А.В. Половчена

Науч. рук. доц. А. В. Касперович

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

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ, СОДЕРЖАЩИХ РАЗЛИЧНЫЕ КРЕМНЕКИСЛОТНЫЕ НАПОЛНИТЕЛИ**

Усиление эластомеров дисперсными наполнителями интенсивно изучалось в прошлом. Причина этого заключается в существенном изменении механических свойств, которое происходит при усилении наполнителями: множество полезных применений эластомеров не могли бы осуществиться без использования дисперсных наполнителей.

Современные легковые шины должны обладать низким сопротивлением качению, что снижает расход топлива, иметь хорошее сцепление с мокрой и сухой дорогой, что обеспечивает безопасность движения, низкую истираемость, обеспечивающую долговечность покрышек. Развитие современных шин с желаемыми свойствами идет, в частности, по пути совместного использования в резиновых смесях технического углерода и коллоидного диоксида кремния. Несмотря на успехи в использовании традиционного усиливающего наполнителя – технического углерода, только при наполнении протекторных резин кремнекислотным наполнителем (ККН) удается понизить сопротивление качению, улучшить сцепление с мокрой дорогой при сохранении уровня износостойкости.

В настоящее время за рубежом выпускается широкий ассортимент высокоскоростных легковых шин, содержащих ККН с высоким уровнем удельной поверхности частиц, производителями которых являются ведущие химические фирмы: Degussa AG (Германия), AKZO (Голландия), Rhodia (Франция), ряд китайских компаний и другие [1].

Целью данной работы являлось исследование влияния кремнекислотных наполнителей различных производителей на свойства эластомерных композиций.

В качестве объекта исследования использовались наполненные различными кремнекислотными наполнителями резиновые смеси на основе синтетического бутадиен-стирольного каучука СКС-30АРК. Содержание ККН в резиновых смесях составляло 50,0 мас. ч. на 100,0 мас. ч. каучука.

Определение физико-механических показателей проводилось согласно ГОСТ 270-75. Исследование стойкости вулканизатов к термическому старению осуществлялось в соответствии с ГОСТ 9.024-74 [2].

Для определения стойкости к тепловому старению исследуемые вулканизаты были подвергнуты воздействию повышенной температуре (120 °C) в термошкафу в течение 72 часов. В таблице 1 приведены результаты исследований упруго-прочностных свойств резин.

**Таблица 1 – Упруго-прочностные свойства резин**

Вид ККН в эластомерных композициях	Условное напряжение при 300% удлинении, МПа	Условная прочность при растяжении, МПа		Относительное удлинение при разрыве, %	
		до старения	после старения	до старения	после старения
Образец 1	4,2	16,6	16,8	520	490
Образец 2	5,8	17,5	17,9	540	510
Образец 3	6,2	16,8	17,2	530	510
Образец 4	4,1	15,8	12,0	500	420
Образец 5	2,4	16,4	13,2	510	410

Анализ полученных данных показал, что композиции, содержащие образцы 2 и 3 кремнекислотных наполнителей, характеризуются более высоким модулем. Физико-механические показатели эластомерных композиций до старения имеют близкие значения. После теплового старения вулканизаты, содержащих образцы 4 и 5 кремнекислотных наполнителей, характеризуются наименьшими значениями прочностных показателей. Такой характер изменений свойств может быть связан с термоокислительной деструкцией, вызванной содержанием соединений железа переменной валентности. Введение образцов 1–3 приводит к некоторому увеличению условной прочности при растяжении после теплового старения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дементьев С. А. Разработка протекторных резин с использованием отечественных кремнезёмного наполнителя Росил 175 и бифункционального силана К–69: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.17.06 / С. А. Дементьев; Казан. гос. техн. ун-т. – Казань, 2008.–20 с.
2. Резины. Методы испытаний на стойкость к термическому старению: ГОСТ 9.024-74. – Взамен ГОСТ 271-67; Введ. 01.07.75. – Москва: Изд-во стандартов, 1975. – 9 с.