

О. В. Карманова, проф., д-р. техн. наук;
А. В. Фирсова, ст. преп., канд. техн. наук;
А. С. Лынова, асп. (ВГУИТ, г. Воронеж)

ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ БУТАДИЕН-СТИРОЛЬНЫХ КАУЧУКОВ В ПРОТЕКТОРЕ ЛЕГКОВЫХ ШИН

В настоящее время повышаются требования к эксплуатационным характеристикам высокоскоростных автомобильных шин. Одним из приоритетных требований, предъявляемых к пневматическим шинам, является снижение сопротивления качению для повышения топливной экономичности, а также улучшение сцепления с мокрой и/или обледенелой дорогой для хорошей устойчивости и управляемости [1].

Одним из решений проблемы улучшения эксплуатационных характеристик является совершенствование полимерной основы – применение новых марок растворных бутадиен-стирольных каучуков, а также регулирование системы наполнителей: повышение дозировок кремнекислотного наполнителя и комбинирование его с техническим углеродом [1–2]. Применение растворных бутадиен-стирольных каучуков (ДССК) взамен эмульсионных каучуков позволяет улучшить эксплуатационные характеристики, но в полной мере не решает поставленные задачи.

Проведены исследования свойств протекторных резиновых смесей и вулканизатов, в рецептуру которых включены модифицированные бутадиен-стирольные каучуки ДССК-2560М27 следующих марок: ДССК-2560М27-Ф1, ДССК-2560М27-Ф2, (применялись модификаторы на основе алкоголятов натрия, кальция, оксиалкилированных анилинов), ДССК-2560-М27ВВ (с повышенным значением вязкости по Муни).

Результаты исследования модифицированных каучуков представлены в таблице 1, основных свойств протекторных резиновых смесей и резин на их основе – в табл. 2

Установлено, что применение высоковязкого каучука, характеризующегося более узким молекулярно-массовым распределением по сравнению с серийным каучуком, обеспечивает улучшение упруго-гистерезисных свойств протекторных резинах на их основе.

Проведена оценка эффективности действия модифицированных ДССК в рецептурах протекторных резиновых смесей, предназначенных для изготовления «зеленых» шин. Установлено улучшение вулканизационных и эксплуатационных характеристик протекторных резин на основе модифицированных бутадиен-стирольных каучуков.

**Таблица 1 - Структурные характеристики
модифицированных каучуков ДССК**

Наименование показателей	Серийный ДССК-2560-М27	ДССК-2560-М27ВВ	ДССК-2560-М27-Ф1	ДССК-2560-М27-Ф2
Мас. доля 1,2-зв., %	65,0	66,1	56,0	65,0
Мас. доля 1,4-транс, %	13,5	16,3	19,0	20,5
M_n , 10^{-3} , а.е.м.	212	263	232	160
M_w , 10^{-3} , а.е.м.	450	498	375	165
M_w/M_n	2,12	1,89	1,6	1,3

**Таблица 2 - Свойства резиновых смесей и резин
на основе исследуемых каучуков**

Наименование показателей	Серийный ДССК-2560-М27	ДССК-2560-М27ВВ	ДССК-2560-М27-Ф1	ДССК-2560-М27-Ф2
Вязкость по Муни, $ML_{1+4}(100\text{ }^\circ\text{C})$	36	45	52	51
ML, дНм	1,4	1,4	1,1	1,0
МН, дНм	12,3	11,8	10,8	11,3
ts1, мин.	1,2	1,7	1,6	1,5
t'_{90} , мин	9,3	9,3	11,8	10,5
f_{100} , МПа	2,3	2,3	2,4	2,2
f_{300} , МПа	9,1	11,1	9,8	9,3
f_p , МПа	16,1	17,2	16,4	17,0
ϵ_p , %	500	450	490	460
H , усл.ед.	63	62	60	62
$\text{tg } \delta (0\text{ }^\circ\text{C})$	0,423	0,456	0,960	1,251
$\text{tg } \delta (60\text{ }^\circ\text{C})$	0,150	0,154	0,150	0,117

ЛИТЕРАТУРА

1. Куперман Е.Ф. Новые каучуки для шин. Растворные каучуки с повышенным содержанием винильных звеньев, альтернативные эмульсионному БСК. Транс-полимеры и сополимеры изопрена и бутадиена. Москва 2011. – 367 с.
2. Фирсова А.В., Карманова О.В., Глуховской В.С., Земский Д.Н. Изучение влияния смешанных алкоколятов оксипропилированных ароматических вторичных аминов на структуру диеновых полимеров // Вестник ВГУИТ, 2014. №4. С. 147–150.