

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **20852**

(13) **С1**

(46) **2017.02.28**

(51) МПК

*C 08K 3/08* (2006.01)

*C 08K 3/36* (2006.01)

(54)

**ПРОМОТОР АДГЕЗИИ РЕЗИНЫ К МЕТАЛЛОКОРДУ**

(21) Номер заявки: а 20131231

(22) 2013.10.24

(43) 2015.06.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Кротова Ольга Александровна (ВУ); Касперович Андрей Викторович (ВУ); Шашок Жанна Станиславовна (ВУ); Резниченко Сергей Владимирович (RU); Потапов Евгений Эдуардович (RU); Букин Вячеслав Иванович (RU); Дробот Дмитрий Васильевич (RU)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) RU 2095378 С1, 1997.

RU 2041893 С1, 1995.

US 4340515, 1982.

US 8425997 В2, 2013.

US 4244842, 1981.

(57)

Промотор адгезии резины к металлокорду, представляющий собой модифицированную ионами кобальта белую сажу, который вводят в количестве 0,5-1,0 мас. ч. на 100,0 мас. ч. каучука.

Изобретение относится к области производства резинометаллических изделий с повышенной адгезией резин к латунированному металлокорду и высокой устойчивостью адгезионного соединения к воздействию растворов солей и может быть использовано в шинной и резинотехнической промышленности.

Известен промотор адгезии резины к металлокорду, представляющий собой продукт взаимодействия соли карбоновой кислоты кобальта или никеля и бората щелочноземельного металла (Манобонд 680 С) [1].

Однако указанный промотор адгезии не обеспечивает необходимую прочность связи резины с металлокордом как при нормальных условиях, так и в условиях воздействия растворов солей.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является модификатор резин для изготовления резинометаллокордных изделий, включающий фенолформальдегидную и/или эпоксидную смолы, неорганическое соединение кобальта, борную кислоту и силикатный наполнитель [2].

Однако указанный модификатор не обеспечивает необходимой стойкости адгезионного соединения к воздействию растворов солей и необходимого уровня физико-механических свойств резин.

Данный модификатор принят в качестве прототипа.

**ВУ 20852 С1 2017.02.28**

# ВУ 20852 С1 2017.02.28

Технической задачей изобретения является увеличение прочности связи резины с латунированным металлокордом при нормальных условиях и после старения при одновременном сохранении (повышении) физикомеханических показателей резин, а также расширение ассортимента веществ, используемых для усиления прочности крепления резины на основе изопреновых каучуков к латунированному металлокорду, с целью удешевления производства резинометаллических изделий.

Указанная задача решается тем, что промотор адгезии резины к металлокорду представляет собой модифицированную ионами кобальта белую сажу, который вводят в количестве 0,5-1,0 мас.ч. на 100,0 мас.ч. каучука.

В литературных источниках не известно использование данного соединения для указанной задачи.

Модификация белой сажи осуществляется в растворе. Для приготовления модифицирующего раствора используются дистиллированная вода, хлорид кобальта (концентрацию ионов кобальта от 5 до 15 г/л), аммоний хлорид (содержание  $\text{NH}_4\text{Cl}$  от 20 до 40 г/л) и аммиак (рН раствора 10,1-10,2).

Смесь белой сажи и приготовленного раствора перемешивается с помощью магнитной мешалки в течение 15 мин. Затем смесь отстаивается в течение суток и фильтруется с последующим промыванием дистиллированной водой. После фильтрования модифицированная белая сажа сушится до удаления влаги.

Модифицированная белая сажа вводится в бреккерную резиновую смесь на основе каучука СКИ-3.

Были исследованы 3 вида резиновых смесей.

Смесь 1 (контрольная) - где в качестве промотора адгезии применялся стеарат кобальта (1 мас.ч. на 100 мас.ч. каучука).

Смесь 2 (опытная) - где в качестве промотора адгезии применялась модифицированная белая сажа (1 мас.ч. на 100 мас.ч. каучука).

Смесь 3 (опытная) - где в качестве промотора адгезии применялись модифицированная белая сажа (0,5 мас.ч. на 100 мас.ч. каучука) и стеарат кобальта (0,5 мас.ч. на 100 мас.ч. каучука).

Контрольная и опытные резиновые смеси и их вулканизаты были исследованы на ряд пластозластических, физико-механических свойств, а также на прочность связи резины с металлокордом (Н-метод). Для изготовления резинометаллокордных образцов применялся металлокорд марки 9Л20/35.

Результаты испытаний представлены в таблице.

**Пластозластические и физико-механические показатели резин**

Наименование показателя	Номер смеси		
	1	2	3
Условное напряжение при 300 %, МПа	9,7	9,2	9,7
Условная прочность при растяжении, МПа:			
- при 20 °С	24,5	24,0	24,6
- после старения (120 °С×16 ч)	5,5	6,0	5,6
Относительное удлинение при разрыве, %:			
- при 20 °С	590	600	610
- после старения (120 °С×16 ч)	140	150	140
Соппротивление раздиру, МПа:			
- при 20 °С	120	117	128
- после старения (120 °С×16 ч)	23	27	26
Твердость по Шору А, у.е.:			
- при 20 °С	69	66	66
- при 100 °С	65	62	62

# ВУ 20852 С1 2017.02.28

Продолжение таблицы

Наименование показателя	Номер смеси		
	1	2	3
Эластичность, у.е.:			
- при 20 °С	30	30	30
- при 100 °С	42	42	42
Прочность связи металлокорда с резиной (Н-метод), Н:			
- при 20 °С	399	435	396
- при 100 °С	364	357	392
- после солевого старения	316	382	399

Из полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Условное напряжение при 300 % удлинении у вулканизатов опытных смесей имеет значение, близкое к контрольной смеси.

2. Условная прочность при растяжении и относительное удлинение при разрыве как при 20 °С, так и после теплового старения также остаются на уровне контрольной.

3. Наибольшее сопротивление раздиру при 20 °С имеют образцы на основе резиновой смеси 3, а после старения - образцы 2 и 3.

4. По показателю прочности связи резины с металлокордом опытные резины превзошли контрольные.

Таким образом, применение модифицированной ионами кобальта белой сажи позволяет повысить прочность связи резины с металлокордом при одновременном сохранении физико-механических свойств резин, а также приведет к снижению материальных затрат.

Источники информации:

1. Патент ЕПВ 0148782, МПК В 29D 30/40, С 08J 5/04, С 08K 5/55, 1985.
2. Патент РФ 2041893, МПК<sup>6</sup> С 08L 61/1, С 08L 63/00, С 08K 3/00, 1995 (прототип).