

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 22717

(13) С1

(46) 2019.10.30

(51) МПК

*C 08L 9/06* (2006.01)

*C 08K 3/01* (2018.01)

*C 08K 5/00* (2006.01)

(54)

## РЕЗИНОВАЯ СМЕСЬ

(21) Номер заявки: а 20180009

(22) 2018.01.11

(43) 2019.08.30

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

(72) Авторы: Лешкевич Анастасия Владимировна; Шашок Жанна Станиславовна; Усс Елена Петровна; Кротова Ольга Александровна (ВУ)

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

(56) SU 765302, 1980.

RU 2052472 C1, 1996.

RU 2507221 C1, 2014.

SU 509621, 1977.

RU 2266930 C2, 2005.

RU 2296783 C2, 2007.

CN 105585745 A, 2016.

JP 8-199005 A, 1996.

ЛЕШКЕВИЧ А.В. и др. Труды БГТУ.

Серия 2. Химические технологии, биотехнология, геоэкология. - 2015. -

№4. - С. 55-59.

(57)

Резиновая смесь, содержащая каучук СКМС-30-АРКМ-15, серу, альтакс, дифенилгуанидин, оксид цинка, стеариновую кислоту, пластификатор и наполнитель, отличающаяся тем, что в качестве пластификатора содержится смесь углеводородов С16-С20 регенерированная, а в качестве наполнителя - технический углерод N220 при следующем соотношении компонентов, мас. %:

каучук СКМС-30-АРКМ-15	55,31-60,31
сера	1,11-1,21
альтакс	0,83-0,90
дифенилгуанидин	0,16-0,18
оксид цинка	2,77-3,02
стеариновая кислота	1,11-1,21
смесь углеводородов С16-С20 регенерированная	3,02-11,06
технический углерод N220	27,65-30,16.

Изобретение относится к разработке рецептуры резиновой смеси на основе неполярного каучука и может быть использовано в шинной и резинотехнической промышленности. Изобретение позволяет сократить время достижения оптимальной степени вулканизации, повысить стойкость к тепловому старению и динамическую выносливость эластомерных композиций.

В резиновой промышленности широко используются нефтяные масла - пластификаторы, введение которых в рецептуру резиновых смесей позволяет улучшить технологические и эксплуатационные свойства эластомерных композиций [1, 2].

## ВУ 22717 С1 2019.10.30

Известна резиновая смесь на основе неполярного каучука, содержащая бутадиен-стирольный каучук, регенерат, оксид цинка, серу, N-циклогексил-2-бензтиазолилсульфенамид, тиурам, технический углерод, фталевый ангидрид, диафен, талловое масло, нефтяной пластификатор (масло ПН-6) [3]. Однако резины, получаемые на основе данной смеси, обладают неудовлетворительными физико-механическими свойствами.

Известна резиновая смесь, включающая диеновый каучук, ускоритель вулканизации, стеариновую кислоту, серу, окись цинка, технический углерод, фенил- $\beta$ -нафтиламин, кубовый остаток ректификации этилбензола [4]. К основным недостаткам данной резиновой смеси относится то, что вулканизаты на ее основе характеризуются пониженной стойкостью к тепловому старению и многократным деформациям.

Наиболее близкой по технической сущности к изобретению является резиновая смесь, содержащая каучук СКМС-30-АРКМ-15, серу, альтакс, дифенилгуанидин, оксид цинка, стеариновую кислоту, базовое масло гидрокрекинга, технический углерод ПМ-100 [5]. Однако данная смесь характеризуется достаточно высоким значением времени достижения оптимальной степени вулканизации, а резины на ее основе имеют недостаточную стойкость к тепловому старению.

Технической задачей изобретения является сокращение времени достижения оптимальной степени вулканизации резиновых смесей, повышение стойкости к тепловому старению и динамической выносливости вулканизатов при одновременном сохранении (повышении) физико-механических показателей резин, а также расширение ассортимента веществ, используемых в качестве пластификаторов в эластомерных композициях.

Указанная задача решается тем, что резиновая смесь содержит каучук СКМС-30-АРКМ-15, серу, альтакс, дифенилгуанидин, оксид цинка, стеариновую кислоту, пластификатор, наполнитель и отличается тем, что в качестве пластификатора используют смесь углеводов С16-С20 регенерированную, а в качестве наполнителя - технический углерод N220 при следующем соотношении компонентов, мас. %:

каучук СКМС-30-АРКМ-15	55,31-60,31
сера	1,11-1,21
альтакс	0,83-0,90
дифенилгуанидин	0,16-0,18
оксид цинка	2,77-3,02
стеариновая кислота	1,11-1,21
технический углерод N220	27,65-30,16
смесь углеводов С16-С20 регенерированная	3,02-11,06.

Смесь углеводов производят из продуктов нефтехимической отрасли, требующих дополнительной очистки, а также из отходов и получают путем вакуумной перегонки с предварительной очисткой отработанных нефтепродуктов от присадок, воды и продуктов окисления (ТУ ВУ 690656219.003-2014).

В табл. 1 приведены составы прототипа (примеры 1-4) и предлагаемых (примеры 5-8) резиновых смесей.

Свойства резиновых смесей оценивают по пластоэластическим свойствам смесей и физико-механическим характеристикам вулканизатов в соответствии с ГОСТ Р 54552-2011, ГОСТ 270-75, ГОСТ 9.02474, ГОСТ 263-75, ГОСТ 261-79. Результаты проведенных сравнительных испытаний прототипа и заявляемой резиновой смеси и вулканизатов на их основе приведены в табл. 2.

Результаты проведенных сравнительных испытаний прототипа и заявляемой резиновой смеси и вулканизатов на их основе приведены в табл. 2.

Представленные в табл. 2 данные показывают, что использование данного изобретения, реализуемого на стандартном оборудовании, позволяет сократить время достижения оптимума вулканизации на 15-19 %. Резины, полученные на основе заявляемой резиновой смеси, характеризуются повышенными показателями условной прочности при растяжении

# BY 22717 C1 2019.10.30

на 22-33 %, относительного удлинения при разрыве на 14-30 % и повышенной стойкостью к тепловому старению по условной прочности при растяжении более чем в 1,2 раза.

Таблица 1

Ингредиенты	Дозировка, мас. %							
	прототип				предлагаемые смеси			
	1	2	3	4	5	6	7	8
СКМС-30 АРКМ-15	60,30	58,56	56,89	55,31	60,30	58,56	56,89	55,31
Сера	1,21	1,17	1,14	1,11	1,21	1,17	1,14	1,11
Альтакс	0,90	0,88	0,85	0,83	0,90	0,88	0,85	0,83
Дифенилгуанидин	0,18	0,17	0,17	0,16	0,18	0,17	0,17	0,16
Оксид цинка	3,02	2,93	2,84	2,77	3,02	2,93	2,84	2,77
Стеариновая кислота	1,21	1,17	1,14	1,11	1,21	1,17	1,14	1,11
Технический углерод ПМ-100	30,16	29,27	28,44	27,65	-	-	-	-
Технический углерод N220	-	-	-	-	30,16	29,27	28,44	27,65
Базовое масло гидрокрекинга	3,02	5,85	8,53	11,06	-	-	-	-
Смесь углеводородов С16-С20 регенерированная	-	-	-	-	3,02	5,85	8,53	11,06

Таблица 2

Наименование показателя	Смеси							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Вязкость по Муни, усл. ед.	47	41	33	27	48	43	34	30
Время достижения оптимальной степени вулканизации (143 °С), мин	65	70	70	75	55	57	58	61
Условная прочность при растяжении, МПа	17,7	18,7	18,1	16,2	23,5	22,9	22,1	21,4
Относительное удлинение при разрыве, %	384	430	482	500	500	540	550	570
Твердость по Шору А, усл. ед.	63	60	56	52	65	63	61	57
Коэффициент теплового старения (120 °С×24 ч) по условной прочности при растяжении; по относительному удлинению при разрыве	0,91	0,79	0,80	0,85	1,12	1,23	1,18	1,19
	0,67	0,55	0,54	0,584	0,69	0,66	0,59	0,59

Таким образом, применение резиновой смеси заявляемого состава позволит сократить оптимальное время вулканизации, повысить упругопрочностные свойства резин и их стойкость к тепловому старению, что позволит уменьшить энергозатраты за счет уменьшения времени изготовления изделия, а также повысить качество выпускаемой продукции.

В Республике Беларусь данное изобретение может быть внедрено на предприятиях резиновой промышленности, выпускающих резинотехнические изделия, в частности на ОАО "Амкорд-Эластомер", ОАО "Белшина".

# ВУ 22717 С1 2019.10.30

Источники информации:

1. Патент RU 2531271 С2, МПК С 10G 21/06, С 10G 21/16, С 10G 21/20, С 10G 21/22, С 10G 19/02, 2014.
2. Большой справочник резинщика: в 2 ч. Ч. 1: Каучуки и ингредиенты / Рекол.: С.В.Резниченко и др. - М.: ООО "Издательский центр "Техинформ" МАИ", 2012. - 2012. - 744 с.
3. Патент US 1430395 А1, МПК С 08L 9/02, С 08К 13/02, 1988.
4. Патент SU 1368318 А1, МПК С 08L 9/00, С 09К 13/02, 1988.
5. Патент SU765302, МПК С 08L 9/00, С 09К 5/01, 1980. (прототип).