



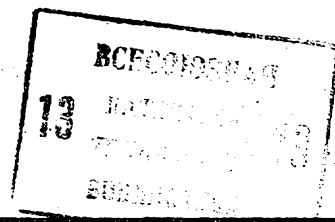
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1130576** **A**

з (5D) C 08 L 23/16; C 08 K 5/53

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3267495/23-05

(22) 30.03.81

(46) 23.12.84. Бюл. № 47

(72) А.П.Хардин, О.И.Тужиков,
Т.В.Хохлова, А.М.Огрель,
Н.Н.Кирюхин, В.Ф.Каблов и В.П.Букалов

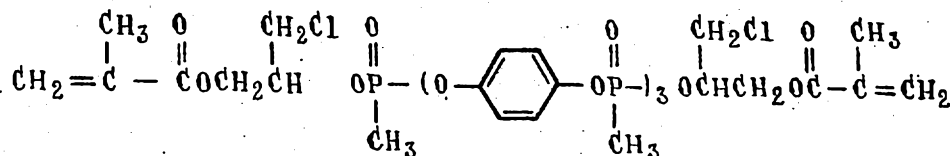
(71) Волгоградский политехнический
институт

(53) 678.742.046.78(088.8)

(56) 1.Справочник резинщика, М.,
"Химия", 1968, с.416.

2.Авторское свидетельство СССР
№ 717100, кл. C 08 L 23/16, 1978
(прототип).

(54) (57) РЕЗИНОВАЯ СМЕСЬ, содержащая
этилен-пропилен-диеновый каучук,
серу, окись цинка, тиурам, каптакс,
стеарин, аэросил, алифатический амин,
ароматическое алкилбензольное масло
и модификатор, о т л и ч а ю щ а я -
с я тем, что, с целью снижения твер-
дости и повышения относительного
удлинения вулканизата из данной сме-
си, она содержит в качестве алифати-
ческого амина триэтиламин, а в ка-
честве модификатора - фосфорсодержа-
щий олигоэфирметакрилат форму-
лы



при следующем соотношении компонентов,
мас.ч.:

Этилен-пропилен- диеновый каучук	100,0
Сера	2,2-2,7
Окись цинка	4,0-6,0
Тиурам	1,1-1,5
Каптакс	0,4-0,6

Стеарин	1,8-2,2
Аэросил	18,0-25,0
Триэтиламин	0,3-0,5
Ароматическое алкилбензольное масло	6,0-10,0
Фосфорсодержащий олигоэфирметакрилат	2,5-15,0

09 **SU** (11) **1130576** **A**

Изобретение относится к области переработки полимеров, а именно к вулканизуемой резиновой смеси на основе этилен-пропилен-диеновых каучуков, и может быть использовано на предприятиях резинотехнической промышленности для получения резин с улучшенными эксплуатационными свойствами.

Известны резиновые смеси на основе ненасыщенных этилен-пропилен-диеновых каучуков, содержащие в качестве наполнителя аэросил, в которых используется серная вулканизация. Для придания им хорошей вулканизуемости и улучшения физико-механических свойств дополнительно к серной вулканизирующей системе (сера, каптакс, тиурам) вводят специальные активаторы вулканизации и диспергирующие агенты, например, типа аминов, из которых в резиновой промышленности наибольшее применение нашел триэтаноламин, который вводят в резиновую смесь в количестве 2,5-6% от дозировки аэросила [1].

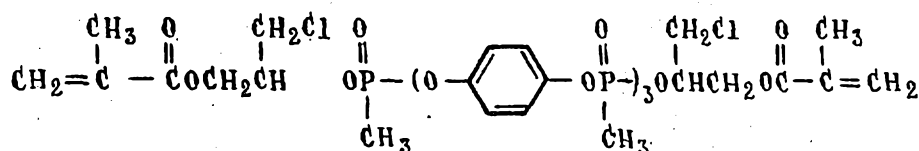
Недостатки указанных смесей - малая эффективность применяемых модификаторов при небольшом (до 30 вес.ч), содержании аэросила и значительное понижение прочности вулканизатов.

Наиболее близкой к предлагаемой по технической сущности является резиновая смесь на основе этилен-пропилен-диенового каучука, включающая серную вулканизирующую группу (сера, тиурам, каптакс), окись цинка, аэросил, пластификаторы (например, триэтаноламин, ароматическое алкилбензольное масло), стеариновую кислоту и модификатор аминоспиран [2].

Недостатки известного технического решения - высокая твердость и недостаточно большие значения относительного удлинения вулканизата из резиновой смеси.

Цель изобретения - снижение твердости и повышение относительного удлинения вулканизата из данной смеси.

Поставленная цель достигается тем, что резиновая смесь, содержащая этилен-пропилен-диеновый каучук, серу, окись цинка, тиурам, каптакс, стеарин, аэросил, алифатический амин, ароматическое алкилбензольное масло и модификатор, содержит в качестве алифатического амина триэтиламин, а в качестве модификатора - фосфорсодержащий олигоэфирметакрилат формулы



при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

Этилен-пропилен-диеновый каучук	100,0	40
Сера	2,2-2,7	
Окись цинка	4,5-6,0	
Тиурам	1,1-1,5	
Каптакс	0,4-0,6	
Стеарин	1,8-2,2	45
Аэросил	18,0-25,0	
Триэтиламин	0,3-0,5	
Ароматическое алкилбензольное масло	6,0-10,0	50
Фосфорсодержащий олигоэфирметакрилат	2,5-15,0	

Указанный олигомер получают в две стадии. На первой стадии осуществляют взаимодействие бифункциональных соединений дихлорангидрида метилфосфоновой кислоты и гидрохинона, в результате которого образуется оли-

гоарилат со средней степенью поликонденсации, равной 3. Далее к этому олигомеру по концевым P-Cl группам присоединяют глицидилметакрилат с образованием диметакрилата, в котором средняя степень поликонденсации также равна 3, а молекулярная масса 971.

Выход продукта - 95,3%, $\eta_{\text{д}}^{20} = 1,5336$, $\rho_4^{20} = 1,325$.

Вязкость при 50°C $\eta = 34,83$ П.

Элементный состав, %:

Найдено: Cl 10,20; P 13,55.

Вычислено: Cl 11,02, P 13,36.

Пример. Готовят резиновые смеси согласно рецептурам, указанным в табл. 2 и 3, и вулканизируют при 150°C в течение 40 мин. Физико-механические испытания вулканизатов проводят по стандартным методикам. Результаты испытаний представлены соответственно в табл. 2 и 4.

Состав резиновых смесей представлен в табл.1.

Свойства вулканизатов представлены в табл.2.

Состав резиновых смесей представлен в табл.3.

Свойства вулканизатов представлены в табл.4.

Вулканизаты из предлагаемой смеси обладают ценным комплексом свойств, важным для расширения области их практического использования. В частности, сочетание пониженной твердости с высокими деформационными характеристиками при достаточно высокой прочности вулканизатов позволяет ис-

пользовать предлагаемые резиновые смеси для изготовления обрешеченных валов, работающих в лакокрасочной промышленности.

- 5 Известные вулканизаты этилен-пропиленовых каучуков обладают высокой теплостойкостью, стойкостью к действию агрессивных сред, масел, бензина. Однако применение их для изготовления обрешеченных валов сдерживается их высокой твердостью, низкой эластичностью. Предлагаемые резиновые смеси с успехом могут быть использованы по этому назначению, так как они, сохраняя высокую химическую стойкость, лишены указанных недостатков.

Т а б л и ц а 1

Ингредиенты	Шифры резиновых смесей					
	Предлагаемые смеси	Резиновые	Контрольная смесь	Известная смесь		
1	2	3	4	5	6	7
Каучук СКЭПТ	100	100	100	100	100	100
Окись цинка	4,0	5,0	5,0	6,0	5,0	10,0
Тиурам	1,1	1,3	1,3	1,5	1,3	1,5
Каптакс	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5
Сера	2,2	2,5	2,5	2,7	2,5	2,5
Стеарин	1,8	2,0	2,0	2,2	2,0	2,0
Аэросил А-175	18,0	20,0	20,0	25,0	20,0	20,0
Триэтиламин	0,3	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4
Ароматическое алкил-бензолное масло ВА-8 (ТУ 3810161-5)	6,0	8,0	8,0	10,0	8,0	8,0
Метиламиноспирани	-	-	-	-	-	2,0
Предлагаемый фосфор-содержащий олигомер	2,5	5,0	10,0	15,0	-	-

Т а б л и ц а 2

Показатели	Шифры резиновых смесей					
	Предлагаемые смеси		Резиновые		Контрольная смесь	Известная смесь
Прочность при разрыве, МПа	12,0	12,4	12,0	11,9	10,4	12,9
Относительное удлинение при разрыве, %	680	705	737	700	612	530
Остаточное удлинение, %	16	18	24	27	22	10
Твердость по ТМ-2	46	45	43	40	49	57
Сопротивление тепловому старению по						
прочности	0,90	0,85	1,52	1,41	1,27	-
относительному удлинению	0,93	0,92	0,98	0,92	0,78	-
Степень набухания в смеси ацетон: ксилол (1:1), %	34,2	36,6	39,6	42,4	32,0	-

Т а б л и ц а 3

Ингредиенты	Шифры резиновых смесей			
	8	9	10	11
Каучук СКЭПТ	100	100	100	100
Окись цинка	5,0	5,0	3,5	6,5
Тиурам	1,3	1,3	1,0	1,6
Каптакс	0,5	0,5	0,35	0,65
Сера	2,5	2,5	2,1	2,8
Стеарин	2,0	2,0	1,7	2,3
Аэросил А-175	20,0	20,0	17,0	26,0
Триэтиламин	0,4	0,4	0,25	0,55
Ароматическое алкилбензольное масло ВА-8 (ТУ 3810161-75)	8,0	8,0	5,0	11,0
Предлагаемый фосфорсодержащий олигомер	1,5	17,5	1,5	17,5

Т а б л и ц а 4

Наименование показателей	Шифры резиновых смесей			
	8	9	10	11
Прочность при разрыве, МПа	10,8	10,6	10,1	10,9
Относительное удлинение при разрыве, %	620	780	610	680
Остаточное удлинение, %	18	29	24	22
Твердость по ТМ-2	49	42	50	44
Сопротивление тепловому старению:				
по прочности	0,89	0,92	0,82	0,87
по относительному удлинению	0,85	0,87	0,81	0,84
Степень набухания в смеси ацетон: ксилол (1:1), %	32,8	46,4	30,5	48,3

Редактор В.Данко Составитель В.Балтин
 Техред С.Йовжий Корректор С.Черни

Заказ 9515/21 Тираж 468 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4