



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1048522** **A**

3(51) Н 01 В 3/28

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3486943/24-07

(22) 02.09.82

(46) 15.10.83. Бюл. № 38

(72) А.Е. Селимян, Л.Г. Атабекян,
Ю.К. Кабалян, Г.П. Казанчян, С.К. Како-
сян, С.А. Казарян, А.Г. Григорьян
и Н.А. Чернявская

(71) Ереванское отделение Всесоюз-
ного научно-исследовательского про-
ектно-конструкторского и технологи-
ческого института кабельной промыш-
ленности

(53) 621.315(088.8)

(56) 1. Кошелев Ф.Ф. и др. Общая
технология резины. "Химия", 1978,
с. 261.

2. Патент Великобритании №1265898,
кл. С 1 А, опублик. 1972.

3. Резина для кабелей, проводов
и шнуров. ОСТ 16 0.505.015-79 (про-
тотип).

(54)(57) СОСТАВ ДЛЯ ОБОЛОЧКИ КАБЕЛЯ,
включающий хлоропреновый каучук, ус-
коритель вулканизации, активатор вул-

канизации, термостабилизатор, анти-
зонант, наполнитель, пластификатор
и вулканизующий агент, отличаю-
щийся тем, что, с целью
повышения скорости вулканизации и
снижения себестоимости, он дополни-
тельно содержит полиметилсилоксано-
вую жидкость, а в качестве наполни-
теля - продукт дегидратации бенто-
нита общей формулы $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 4H_2O$
при следующем количественном содер-
жании компонентов, мас. %:

Хлоропреновый каучук	39,0-50,2
Ускоритель вулканиза- ции	0,1-0,2
Активатор вулканизации	3,6-4,5
Термостабилизатор	0,3-0,4
Антизонант	2,0-2,5
Вулканизующий агент	1,2-1,4
Пластификатор	2,0-2,5
Продукт дегидратации бентонита общей форму- лы $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 4H_2O$	38,5-50,2
Полиметилсилоксановая жидкость	1,6-3,0

(19) **SU** (11) **1048522** **A**

Изобретение относится к составам резиновых смесей, используемых в качестве защитных оболочек в кабельных изделиях.

Известны составы резиновых смесей на основе синтетических каучуков, включающие в качестве наполнителей природные гидраты алюмосиликатов: каолиниты, бентониты [1].

Однако указанные продукты, вследствие своей структуры являются инертными наполнителями, и включающие их составы имеют следующие недостатки: невысокие скорость вулканизации, термостабильность и физико-механические свойства.

Известны составы резиновых смесей, в которых с целью увеличения физико-механических свойств модификацию минеральных наполнителей проводят щелочными металлами [2].

Используемые модификаторы не обеспечивают достаточного усиления резиновых смесей и поэтому применяются в комбинации с техническим углеродом.

Наиболее близким к предлагаемому составу является состав для оболочки кабеля на основе хлоропренового каучука [3], включающий ускоритель вулканизации, активатор вулканизации, стабилизатор, антиозонант, наполнитель (мел природный обогащенный, каолин и технический углерод) пластификатор и вулканизующий агент. В табл. 1 приведены составы резиновой смеси для оболочек кабелей и шнуров по двум маркам РШН-2 (ШН-40) и РШН-1 (ШН-50).

Однако этот состав имеет низкую скорость вулканизации и высокую плотность, что приводит к повышенному расходу материала и увеличению себестоимости.

Цель изобретения - повышение скорости вулканизации и снижение себестоимости.

Поставленная цель достигается тем, что состав оболочки кабеля, включающий хлоропреновый каучук, ускоритель вулканизации, активатор вулканизации, пластификатор, термостабилизатор, наполнитель, антиозонант и вулканизующий агент, дополнительно содержит полиметилсилоксановую кислоту, а в качестве наполнителя - продукт дегидратации бентонита общей формулы $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 4H_2O$ при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Хлоропреновый каучук	39,0-50,2
Ускоритель вулканизации	0,1-0,2
Активатор вулканизации	3,6-4,5
Термостабилизатор	0,3-0,4
Антиозонант	2,0-2,5

Вулканизующий агент	1,2-1,4
Пластификатор	2,0-2,5
Продукт дегидратации бентонита общей формулы $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 4H_2O$	38,5-50,2
Полиметилсилоксановая жидкость	1,6-3,0

В качестве хлоропренового каучука используют наирит; в качестве ускорителя вулканизации - каптакс, дифенилгуанидин и роданин; в качестве стабилизатора - неозон "Д" и НГ-2246; в качестве активатора вулканизации используют смесь магния и стеариновую кислоту; в качестве вулканизующего агента - цинковые белила; в качестве модификатора - дибутилфталат или диоктилфталат; в качестве модификатора используют полиметилсилоксановые жидкости марок ПМС-20, ПМС-100 и этилан.

Пример. Режим изготовления образцов резин для испытаний: температура 142°C, давление в прессе 120 атм.

Изготовление резиновых смесей по предлагаемому составу производят на лабораторных вальцах размером валков 160x320 мм.

Ингредиенты смеси смешивают в следующей последовательности: загружают наирит; вводят мелкие навески и 50% наполнителя и 50% модификатора, затем вводят 50% пластификатора, активатора вулканизации и антиозонанта, а в конце вводят вулканизующий агент - цинковые белила. Вальцуют в течение 2-3 мин при зазоре валков 2-3 мм, температура валков не более 35°C. Затем устанавливают зазор между валками (по свинцу) 1 мм, добавляют оставшиеся части наполнителя, модификатора и при той же температуре продолжают вальцевание в течение 3-5 мин до образования гладкой ровной шкурки. В промышленных условиях смешивают ингредиенты предложенного состава в резиносмесителе марки РСВ 140/120, согласно существующей для ШН-40 и ШН-50 технологии в течение 7 мин.

В табл. 2 приведены конкретные рецепты предложенного состава, изготовленные согласно указанной технологии, а также известные составы (прототип).

В табл. 3 даны свойства смесей.

Как видно из табл. 3, рецепты предлагаемого состава № 1-5 при замене технического углерода мела и каолина бентонитом, модифицированным полисилоксаном, скорость вулканизации увеличивается. Уже за 7,5 мин вулканизации предлагаемые смеси по разрывной прочности, относительному удлинению, прорезанию на много превосходят данные прототипа, а плот-

ность вулканизатов почти на 20% меньше.

Уменьшение скорости вулканизации наблюдается при исключении из резиновой смеси полисилоксана (табл. 3, контрольный состав смесь № 2), что свидетельствует о том, что бентонит без модификатора - полиметилсилоксановой жидкости или этилена - не обеспечивает высокой скорости вулканизации, причем плотность полученных вулканизатов увеличивается до уровня прототипа. Использование же полисилоксана с наполнителями, используемыми в прототипе, а именно, с тех-

ническим углеродом, каолином и мелом, также не увеличивает скорости вулканизации (табл. 3, контрольные составы № 4-7). По-видимому, бентонит и полисилоксан взаимодействуя между собой и с полимерной матрицей резиновой смеси не только обеспечивают высокую скорость вулканизации, но и заметно уменьшают плотность вулканизатов.

Исключение сажи из рецептур резин типа РШН-1 и РШН-2 с одновременным уменьшением плотности вулканизатов, позволяет получить 140 р экономии на тонну резиновой смеси.

Т а б л и ц а 1

Ингредиенты	Количество, мас. %		Назначение ингредиентов
	Марка ШН-40	Марка ШН-50	
Хлоропреновый каучук-наирит	40	50	Полимерная основа
Каптакс	0,09	0,11	Ускоритель вулканизации
Дифенилгуанидин	-	0,05	" "
Цинковые белила	1,2	1,5	Вулканизующий агент
Окись магния	2,3	3,5	Активатор вулканизации
Стеариновая кислота	0,3	1,5	" "
Неозон "Д"	0,4	0,5	Термостабилизатор
Парафин	2,0	3,5	Антиозонант
Дибутилфталат	2,0	3,5	Пластификатор
Мел природный обогащенный	21,71	6,0	Наполнитель
Каолин	12,3	5,0	" "
Технический углерод ПМ-15	16,0	15,59	" "
Технический углерод ПМ-100	-	10,0	" "
Роданин	0,2	0,25	Ускоритель вулканизации

Т а б л и ц а 2

Компоненты смеси	Ингредиенты (тор- говое название)	П р и м е р ы														
		предложенного состава					к о н т р о л ь н ы е							по ОСТ 16		
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	0.505,015-79 (прототип)	1	2
Каучук	Намрит	39,0	44,0	45,9	48,0	50,2	38,0	45,0	50,0	40,0	46,0	48,0	47,0	40,0	50,0	
	Каптакс	0,1	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	0,09	0,11	
	Дифенил гуанидин	-	0,05	-	-	0,1	-	-	0,1	0,05	-	-	0,2	-	0,05	
	Роданин-62	-	0,15	-	-	-	0,1	-	-	0,15	-	-	-	-	0,05	
Активатор вулкани- зации	Оксид магния	2,8	2,8	2,9	3,0	3,0	2,7	3,0	3,2	2,9	2,9	3,0	3,0	2,8	3,5	
	Стеариновая кислота	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,7	1,0	1,5	0,8	0,9	0,9	1,5	0,8	1,5	
	Неозон "Д"	0,3	0,2	0,2	0,3	-	0,2	-	-	0,2	0,1	0,3	-	0,4	0,5	
	НГ-2246	-	0,2	0,1	-	0,3	-	0,3	0,5	0,2	0,1	-	0,4	-	-	
Антиозонант	Парафин	2,0	-	2,5	1,5	-	-	-	1,8	-	2,5	1,5	-	2,0	3,5	
	Хлорпарафин	-	2,4	-	0,5	2,0	3,5	2,0	-	2,4	-	0,5	2,5	-	-	
Вулканизующий агент	Цинковые белила	1,2	1,3	1,3	1,4	1,2	1,0	1,3	1,8	1,3	1,3	1,4	1,4	1,2	1,5	
	Пластификатор	2,0	2,1	-	2,4	-	-	2,5	-	2,1	-	2,4	-	2,0	3,5	
Наполнители	Диоктилфталат	-	-	2,3	-	2,0	3,0	-	1,9	-	2,3	-	2,5	-	-	
	Техуглерод ПН-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,5	16,0	15,59	
	Техуглерод ПН-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39,3	-	-	10,0	
	Каолин	-	-	-	-	-	-	-	-	46,9	-	-	-	13,8	5,0	
Полисилоксан (модификатор)	Мел природный обо- женный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41,7	-	-	21,71	6,0	
	Полиметилсилоксан ПМС-20	1,6	2,0	-	-	1,9	-	-	0,5	3,0	-	-	-	-	-	
	Полиметилсилоксан ПМС-100	-	-	-	2,7	-	3,5	-	-	-	2,2	-	3,0	-	-	
	Этилан	-	-	2,2	-	-	-	-	-	-	-	2,7	-	-	-	
Наполнитель	Вентонит (предлагае- мого состава)	50,2	44,0	41,7	39,3	38,5	47,3	44,7	38,7	-	-	-	-	-	-	

Т а б л и ц а 3

Показатель	Время вулканизации, мин	Рецепты предлагаемого состава				
		1	2	3	4	5
Разрывная прочность, кг/см ²	7,5	55,0	55,2	58,2	63,2	64,3
	15,0	60,2	70,3	73,5	75,5	77,8
	30,0	62,0	69,5	77,7	88,3	92,8
	45,0	75,0	87,1	96,4	103	110
	60,0	73,0	85,6	95,2	103	103
Относительное удлинение, %	7,5	430	445	452	463	475
	15,0	445	454	468	472	472
	30,0	430	483	515	523	523
	45,0	480	476	525	537	540
	60,0	475	481	505	514	545
Прорезание, кгс	7,5	18	18	19	19	21
	15,0	20	18	24	23	22
	30,0	22	22	20	21	24
	45,0	26	24	25	26	25
	60,0	26	26	25	26	25
Плотность, г/см ³	7,5	1,4	1,4	1,39	1,38	1,4
	15,0	1,42	1,41	1,4	1,4	1,4
	30,0	1,44	1,43	1,42	1,41	1,41
	45,0	1,43	1,42	1,41	1,42	1,4
	60,0	1,41	1,42	1,42	1,41	1,39

Продолжение табл. 3

Показатель	Контрольные примеры							Примеры по ОСТ 16 0.505. 015-79 (прототип)	
	1	2	3	4	5	6	7	1	2
Разрывная прочность, кг/см ²	33,2	2,5	12,8	15,8	1,5	3,5	2,0	2,1	1,7
	40,8	13,2	18,4	26,4	8,7	25,3	18,4	12,6	15,4
	47,0	25,5	23,2	38,7	12,5	70	167,5	56,0	78,5
	52,0	28,7	25,8	44,0	37,4	123	100,0	73,0	105
	45,0	47,0	25,7	50,7	48,0	131	115	74	113
Относительное удлинение, %	400	152	150	153	136	109	124	150	135
	415	197	165	178	285	253	265	220	250
	433	305	170	169	333	324	366	324	348
	448	446	164	175	324	498	532	460	535
	445	446	451	172	350	518	528	465	530
Прорезание, кгс	16	5	17	7,0	7,0	6,0	6,0	6,0	8,0
	16	7	17	9,0	10	10	11	11	10,0
	17	10	18	15	17	14	18	14	16,0
	16	18	19	21	21	22	22	26	25,0
	18	19	20	22	20	23	25	14	25,0
Плотность, г/см ³	1,39	1,66	1,41	1,65	1,65	1,45	1,65	1,68	1,65
	1,4	1,66	1,41	1,65	1,65	1,45	1,66	1,69	1,66
	1,42	1,65	1,4	1,65	1,66	1,66	1,45	1,66	1,66
	1,43	1,65	1,4	1,65	1,65	1,46	1,65	1,7	1,65
	1,41	1,67	1,39	1,65	1,66	1,46	1,65	1,7	1,67

Составитель А. Кругликов

Редактор Т. Парфенова Техред Т. Маточка Корректор А. Тяско

Заказ 7941/57

Тираж 703

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