



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

000000  
для служебного пользования экз №

(19) **SU** (11) **1434743** **A1**

(51) 4 C 08 L 9/00, C 08 K 3/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3756274/23-05

(22) 14.06.84

(71) Калужское производственное объединение "Хлорвинил" и Калужский филиал Всесоюзного научно-исследовательского и проектного института гальваники

(72) В.П.Нестор, Г.П.Кунев,

Б.Н.Лавришин, Л.И.Нестор,

В.В.Лаврик и Л.П.Смык

(53) 678.04 (088,8)

(56) Патент США № 3885007,  
кл. 264-42, опубл. 1975.

Авторское свидетельство СССР  
№ 788623, кл. C 01 B 31/04, 1979  
(непубл.).

Власов П.В. Электропроводящие эластомеры и их применение в радиокомпонентах. Обзор, М.: ЦНИИ "Электроника", 1979, с. 9,10.

Авторское свидетельство СССР  
№ 1014848, кл. C 08 L 9/00, 1981.

(54) РЕЗИНОВАЯ СМЕСЬ

(57) Изобретение относится к резиновой промышленности, в частности к резиновой смеси, и может быть использовано для антистатических и электропроводящих изделий. Изобретение позволяет повысить электропроводность резин за счет того, что смесь в качестве углеродсодержащего наполнителя содержит графит, расширенный в направлении кристаллографической оси с, имеющий насыпную плотность 0,003-0,005 г/см<sup>3</sup>, (РГ). Смесь по изобретению содержит следующие компоненты, мас.ч.: карбоцепной каучук 100; сера 2,0-4,5; ускоритель вулканизации 3-5; пластификатор 1,0-14,75; РГ 1,0-9,5. 2 табл.

(19) **SU** (11) **1434743** **A1**



Изобретение относится к резиновой промышленности, в частности к резиновой смеси, и может быть использовано для антистатических и электропроводящих изделий.

Цель изобретения состоит в повышении электропроводности резины.

Графит, расширенный в направлении кристаллографической оси С, имеющий насыпную плотность 0,003-0,005 г/см<sup>3</sup>, получают следующим образом.

Порошок природного графита марки ЭМ засыпают в реактор и вводят концентрированную серную кислоту, в которой предварительно растворяют бихромат натрия или калия.

Обработку графита ведут при непрерывном перемешивании и температуре 10°С в течение 30 мин, после чего отделяют раствор бихромата в серной кислоте. Графитовую массу промывают и прокачивают в графитовых тиглях при 950°С и остаточном давлении 10 мм рт.ст. в течение 8 мин. Тигли охлаждают до 200°С и снимают вакуум.

Свойства расширенного графита представлены в табл.1, в которой для сравнения даны виды других наполнителей и их свойства.

В качестве карбоцепного каучука используют каучуки: синтетический бутадиенметилстирольный СКМС-90, цис-изопреновый СКИ-3, натрийбутадиеновый СКБ-30.

В качестве ускорителя - оксид цинка (цинковых белил), оксид магния (магнезия жженая, ГОСТ 884-79), дифенилгуанидин (гуанид Ф, ГОСТ 40-80).

В качестве противостарителя (нафтам-2, ГОСТ 39-79).

В качестве пластификатора - битум нефтяной (ГОСТ 781-78), масло стабильное-18, стеарин (ГОСТ 6484-84), канифоль марки А (ГОСТ 19113-73), масло индустриальное И-8А (ГОСТ 20799-75).

Приготовление смеси осуществляют на обычном технологическом оборудовании (валцы, резиносмесители и др.) без существенных изменений действующих технологических режимов.

Пример 1. На лабораторных вальцах при температуре валков 50±5°С готовят вулканизуемую смесь следующего состава, мас.ч.:

Каучук СКМС-30	100
Сера ГОСТ 127-76	2

Ускоритель - белила цинковые ГОСТ 202-76	5
Расширенный графит	1
Противостаритель - нафтам-2 ГОСТ 39-79	2
Пластификатор - стеарин ГОСТ 6484-64	1

Из полученной смеси вулканизуют в прессе при 143°С в течение 80 мин. Прочностные свойства вулканизатов определяют по ГОСТ 270-75, а удельное объемное электросопротивление - потенциометрическим методом. Результаты испытания образцов приведены в табл.2.

Пример 2. Вулканизуемую резиновую смесь готовят и испытывают по примеру 1, но применяют расширенный графит в количестве 5,25 мас.ч. Результаты испытания образцов приведены в табл.2.

Пример 3. Вулканизуемую резиновую смесь готовят и испытывают по примеру 1, но применяют расширенный графит в количестве 9,5 мас.ч. Результаты испытания образцов приведены в табл.2.

Пример 4. На лабораторных вальцах при температуре валков 70±5°С готовят вулканизуемую резиновую смесь следующего состава, мас.ч.:

Каучук СКМС-30	80
СКИ-3	20
Сера	2
Графит расширенный	1
Белила цинковые	5
Нафтам-2	1
Канифоль А	5

Из полученной смеси вулканизуют образцы в прессе при 133°С в течение 80 мин. Испытания вулканизатов проводят согласно примеру 1. Результаты испытания образцов приведены в табл.2.

Пример 5. Вулканизуемую резиновую смесь готовят и испытывают по примеру 4, но применяют расширенный графит в количестве 5,25 мас.ч. Результаты испытания образцов приведены в табл.2.

Пример 6. Вулканизуемую резиновую смесь готовят и испытывают по примеру 4, но применяют расширенный графит в количестве 9,5 мас.ч. Результаты испытания образцов приведены в табл.2.

Пример 7. На лабораторных вальцах при температуре  $40 \pm 5^\circ\text{C}$  готовят вулканизуемую резиновую смесь следующего состава, мас.ч.:

Каучук СКБ-30	100
Сера	4,5
Расширенный графит	1
Магнезия жженая	3
Мел (ГОСТ 8253-72)	25
Масло индустриальное И-8А	9

Из полученной смеси вулканизуют образцы в прессе при  $143^\circ\text{C}$  в течение 80 мин. Испытания вулканизатов проводят согласно примеру 1. Результаты испытания образцов приведены в табл.2.

Пример 8. Вулканизуемую резиновую смесь готовят и испытывают по примеру 7, но применяют расширенный графит в количестве 5,25 мас.ч. Результаты испытания образцов приведены в табл.2.

Пример 9. Вулканизуемую резиновую смесь готовят и испытывают по примеру 7, но применяют расширенный графит в количестве 9,5 мас.ч. Результаты испытания образцов приведены в табл.2.

Пример 10. На лабораторных вальцах при температуре валков  $70 \pm$

$\pm 5^\circ\text{C}$  смешивают, мас.ч.: 100 каучука синтетического цис-изопренового СКМ-3; 10,0 битума нефтяного; 4,75 стабиллола-18; 3,0 гуанида Ф; 5,25 расширенного графита и 3,25 серы. Из полученной смеси вулканизуют образцы в прессе при  $133^\circ\text{C}$  в течение 80 мин.

#### Формула изобретения

Резиновая смесь на основе карбоцепного каучука, включающая серу, ускоритель вулканизации, пластификатор и углеродсодержащий наполнитель, отличающаяся тем, что, с целью повышения электропроводности резин, смесь в качестве углеродсодержащего наполнителя содержит графит, расширенный в направлении кристаллографической оси с, имеющий насыпную плотность, равную  $0,003-0,005 \text{ г/см}^3$ , при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

Карбоцепной каучук	100
Сера	2,0-4,5
Ускоритель вулканизации	3-5
Пластификатор	1,0-14,75
Указанный графит	1,0-9,5

Таблица 1

Показатель	Углеродные наполнители к резинам			
	Ацетиленовая сажа	Углерод технический ПМ-40 ТУ 38.11528-77	Графит элементный ГОСТ 7478-75	Графит расширенный
Удельная поверхность, $\text{м}^2/\text{г}$	140	112	71	86
Удельное объемное электросопротивление, Ом см	$1375 \cdot 10^{-6}$	$1306 \cdot 10^{-6}$	$1354 \cdot 10^{-6}$	$1377 \cdot 10^{-6}$

Т а б л и ц а 2

Показатель	П р и м е р										По авт.св. № 1014848 (содержание наполнителя 50 мас.ч.)	По па- тенту СПА №3885007
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Прочность при разры- ве, МПа	29,2	29,4	28,4	28,1	27,9	27,2	26,2	27,4	26,6	28,1	25,5	26,2
Относитель- ное удлине- ние, %	720	750	660	680	700	620	660	670	600	680	610	680
Удельное объемное электросоп- ротивление, Ом.см	17,1	6,2	6,1	18,2	6,7	6,7	15,4	6,2	5,9	6,2	56	67

1434743

6

Редактор Т.Пилипенко	Составитель Л.Реутова Техред А.Кравчук	Корректор С.Шекмар
----------------------	---	--------------------

---

Заказ 1234/ДСП	Тираж 291	Подписное
----------------	-----------	-----------

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

---

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

