



(51) МПК
C08L 83/04 (2006.01)
C08K 3/22 (2006.01)
C08K 3/38 (2006.01)
C08K 13/02 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012133364/05, 03.08.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 03.08.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 03.08.2012

(43) Дата публикации заявки: 20.02.2014 Бюл. № 5

(45) Опубликовано: 10.04.2014 Бюл. № 10

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: RU 2217454 C1, 27.11.2003. RU 2178432
 C1, 20.01.2002. RU 2130471 C1, 20.05.1999. RU
 2070903 C1, 27.12.1996

Адрес для переписки:

420054, Татарстан, г.Казань, ул. Лебедева, 1,
 Патентно-лицензионный отдел ОАО "КЗСК"

(72) Автор(ы):

Бабурина Валентина Александровна (RU),
 Какурина Валентина Петровна (RU),
 Ключина Лариса Петровна (RU),
 Лутфуллина Фарида Кариповна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество "Казанский
 завод синтетического каучука" (ОАО
 "КЗСК") (RU)

(54) КОМПОЗИЦИЯ АМОРТИЗИРУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области химии, в частности к композициям на основе полиорганосилоксана для использования в качестве амортизирующего материала, поглощающего ударную механическую энергию в машинах, механизмах, аппаратах, работающих на земле, в воздушном и космическом пространствах. Композиция амортизирующего материала содержит полидиметилдифенилсилоксановый каучук общей формулы

$\text{HO}[(\text{Me}_2\text{SiO})_n(\text{Ph}_2\text{SiO})_m]_k\text{H}$, где n, m - мольное

содержание звеньев, $n+m=100$ при $m=4\div 12$, $k=33\div 69$, борную кислоту или ее эфир, оксид железа, диоксид титана в качестве полуусиливающего наполнителя, волластонит в качестве усиливающего наполнителя, оксид магния в качестве загустителя, а в качестве антиадгезива - тальк и фторопласт. Техническим результатом изобретения является разработка композиции амортизирующего материала, обеспечивающего пенетрацию 160-220 усл.ед. и отсутствие кристаллизации при температуре минус 80°C в течение двух часов. 2 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

C08L 83/04 (2006.01)*C08K 3/22* (2006.01)*C08K 3/38* (2006.01)*C08K 13/02* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2012133364/05, 03.08.2012**(24) Effective date for property rights:
03.08.2012

Priority:

(22) Date of filing: **03.08.2012**(43) Application published: **20.02.2014** Bull. № 5(45) Date of publication: **10.04.2014** Bull. № 10

Mail address:

**420054, Tatarstan, g.Kazan', ul. Lebedeva, 1,
Patentno-litsenzionnyj otdel OAO "KZSK"**

(72) Inventor(s):

**Baburina Valentina Aleksandrovna (RU),
Kakurina Valentina Petrovna (RU),
Kljushina Larisa Petrovna (RU),
Lutfullina Farida Karipovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "Kazanskij
zavod sinteticheskogo kauchuka" (OAO
"KZSK") (RU)**(54) **COMPOSITION OF SHOCK-ABSORBING MATERIAL**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to field of chemistry, in particular to compositions, based on polyorganosiloxane for application as shock-absorbing material, absorbing shock mechanical energy in vehicles, mechanisms, apparatuses, operating on earth, in air and space. Composition of shock - absorbing material contains polydimethyldiphenylsiloxane caoutchouc of general formula $HO[(Me_2SiO)_n(Ph_2SiO)_m]_kH$, where n, m represent molar content of links, $n+m=100$ when

$m=4\div 12$, $k=33\div 69$, boric acid or its ether, iron oxide, titanium dioxide as semi-reinforcing filling agent, wollastonite as reinforcing filling agent, magnesium oxide as thickening agent, and talc and fluoroplast as antiadhesive components.

EFFECT: elaboration of composition of shock-absorbing material, which ensures penetration of 160-220 convunits and absence of crystallisation at temperature minus 80°C for two hours.

2 tbl

RU 2 510 872 C2

RU 2 510 872 C2

Изобретение относится к области химии, в частности к композициям на основе полиорганосилоксана для использования в качестве амортизирующего материала, поглощающего ударную механическую энергию в машинах, механизмах, аппаратах, работающих на земле, в воздушном и космическом пространствах.

5 Известна силоксановая композиция амортизирующего материала, включающая диметилдиэтилсилоксановый каучук с 25-35 мол. диэтилсилоксановых звеньев, аэросил и асбест в качестве наполнителя, олигодиетилсилоксановую жидкость с вязкостью 1,5-5,0 пуаз в качестве пластифицирующей добавки и антиструктурирующую добавку метил-3,3,3-трифторпропилсилоксандиол с 3-10 мол. гидроксильных групп или
10 диметилметилфенилсилоксандиол, содержащий не менее 3 мол. гидроксильных групп и 4-20 мол. метилфенилсилоксановых звеньев при следующем соотношении компонентов, мас.ч.: диметилдиэтилсилоксановый каучук - 100; аэросил - 10-30; асбест - 7-23; олигодиетилсилоксановая жидкость с вязкостью 1,5-5,0 пуаз - 75-150 и антиструктурирующая добавка метил-3,3,3-три-фторпропилсилоксандиол с 3-10 мол.
15 гидроксильных групп или диметилметилфенилсилоксандиол, содержащий не менее 3 мол. гидроксильных групп и 4-20 мол. метилфенилсилоксановых звеньев - 1-4. Указанная композиция используется в амортизационном устройстве железнодорожных вагонов при энергоемкости до 200 кДЖ с работоспособностью в интервале температур от -60 до +130°C. (Патент RU №2070903 C1. Силоксановая композиция, поглощающая
20 механическую энергию. - МПК⁶: C08L 83/04, C08K 3/00, C08K 3:22, C08K 3:36. - Оpubл. 27.12.1996).

Известна композиция для получения амортизирующего материала на основе полиорганосилоксана, содержащая простой перфторполиэфир, полидиметилдиэтилсилоксан общей формулы $\text{HO}-\{[(\text{CH}_3)_2\text{SiO}]_n[(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{SiO}]_m\}_i\text{H}$, где
25 $n=30-50$, $m=1-10$, $i=50-100$, с вязкостью $(21-60)\cdot 10^3$ Па·с в качестве полиорганосилоксана, борную кислоту или различные эфиры борной кислоты в качестве борсодержащего вещества и инертные наполнители при следующем соотношении компонентов, мас.ч.: полидиметилдиэтилсилоксан - 100; борсодержащее вещество - 0,1-10,0; инертные
30 наполнители - 0,1-30,0 и простой перфторполиэфир - 0,1-5,0. Изобретение упрощает процесс получения полимерного наполнителя с одновременным улучшением его амортизационных характеристик. (Патент RU №2130471 C1. Композиция для получения амортизирующего материала на основе полиорганосилоксанов. - МПК⁶: C08L 83/04, C08K 13/02, C08K 3:24, C08K 3:38, C08K 5:55. - Оpubл. 20.05.1999).

35 Известна композиция для получения амортизирующего материала на основе полидиорганосилоксана вязкостью $(21-60)\cdot 10^3$ Па·с, содержащая полидиметилдиорганозилсилоксан вязкостью $(21-60)\cdot 10^3$ Па·с общей формулы $\text{HO}\{[(\text{CH}_3)_2\text{SiO}]_n[(\text{R}_2\text{SiO})_m]\}_i\text{H}$, где R - метил, этил в сочетании с другими радикалами: этил, фенил, $n=30-50$, $m=1-10$, $i=$
40 $50-150$, в качестве основы, полиоксиалкиленгликоль или его простой эфир в качестве антиадгезива, борную кислоту или ее эфир и инертные наполнители - оксиды или сульфиды металлов, графит при следующем соотношении компонентов, мас.ч.: полидиметилдиорганозилсилоксан - 100; борная кислота или ее эфир - 0,1-10,0; инертные наполнители - 0,1-30,0 и полиоксиалкиленгликоль или его простой эфир - 0,1-5,0.
45 Изобретение упрощает процесс получения полимерного наполнителя с одновременным улучшением его морозостойкости в пределах $-(40-50)^\circ\text{C}$. (Патент RU №2178432 C1. Композиция для получения амортизирующего материала. - МПК⁷: C08L 83/04, C08K 13/02, C08K 3:20, C08K 3:30, C08K 5:55. - Оpubл. 20.01.2002).

Недостатком известных композиций является дефицит и дороговизна полимерной основы, содержащей модифицирующие диэтил- или органоэтилсилоксановые звенья, а также использование в рецептуре диэтилсилоксановых олигомеров.

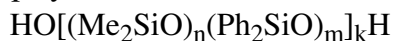
Известна композиция для получения амортизирующего материала на основе смеси полидиметилдиорганосилоксана, имеющего мол.м. $(250-2000) \cdot 10^3$, общей формулы $\text{HO} \{[(\text{CH}_3)_2\text{SiO}]_n[(\text{R}'\text{R}''\text{SiO})_m]\}_j\text{H}$, где R' - метил или этил; R'' - этил, изопропил или фенил; $n=30-50$, $m/(m+n)=0,035-0,120$; $j=50-350$, в качестве основы, и олигоорганосилоксана с мол.м. 270-2000 формулы $(\text{R}_3\text{SiO}_{0,5})_k(\text{R}_2\text{SiO})_p(\text{RSiO}_{1,5})_q$, где R - этил; $k - 0,88-1,90$; $p - 3,70-85,60$; $q - 0-2,78$, в соотношении от 9:1 до 2:3 соответственно, при следующем содержании компонентов, мас.ч.: смесь полидиметилдиорганосилоксана и олигоорганосилоксана - 100; борсодержащее вещество, включающее борную кислоту или ее эфир, - 1,0-10,0; и инертные наполнители, включающие оксиды или сульфиды металлов либо графит - 5,0-30,0 и полиоксиалкиленгликоль в качестве антиадгезива - 0,1-5,0. Техническим результатом является высокая морозостойкость и заданная консистенция. (Патент RU №2217454 С1. Композиция для получения амортизирующего материала. - МПК⁷: C08L 83/04. - Оpubл. 27.11.2003). Данное изобретение принято за прототип.

Недостатком известной композиции, принятой за прототип, является дефицит и дороговизна полимерной основы, имеющей в своем составе диэтил- или органоэтилсилоксановые звенья. Заданная консистенция известного амортизирующего материала достигается за счет использования в рецептуре диэтилсилоксановых олигомеров, которые также дефицитны и дороги. Из-за отсутствия сырья в России, к сожалению, в настоящее время промышленные выпуски амортизирующих материалов, полученных с использованием силоксанов, модифицированных этильными звеньями, прекращены. За рубежом диэтилсилоксаны не производятся.

Основной задачей, на решение которой направлено заявляемое техническое решение, является разработка композиции амортизирующего материала на доступном сырье требуемой консистенции и морозостойкости с возможностью использования ее, например, в автосцепных устройствах железнодорожного транспорта, которая должна соответствовать пенетрации 160-220 усл.ед. и отсутствию кристаллизации материала при температуре минус 80°C в течение двух часов.

Техническим результатом заявляемого технического решения является разработка композиции амортизирующего материала, обеспечивающего пенетрацию 160-220 усл.ед. и отсутствие кристаллизации при температуре минус 80°C в течение двух часов.

Технический результат достигается тем, что, в известной композиции амортизирующего материала на основе полиорганосилоксана, содержащей борную кислоту или ее эфир в качестве борсодержащей компоненты, оксид железа в качестве наполнителя и антиадгезив, согласно предложенному техническому решению, в качестве основы она содержит полидиметилдифенилсилоксановый каучук общей формулы:



где: n , m - мольное содержание звеньев, $n+m=100$ при $m=4,0 \div 12,0$, $k=44 \div 69$,

а также дополнительно содержит диоксид титана в качестве полуусиливающего наполнителя, волластонит в качестве усиливающего наполнителя и оксид магния в качестве загустителя, при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

полидиметилдифенилсилоксановый каучук

- 100,0

борная кислота или ее эфир

	в качестве борсодержащей компоненты	- 0,1-1,0
	диоксид титана	- 5,0-15,0
	оксид магния	- 0,1-1,5
	оксид железа	- 0,5-3,0
5	волластонит	- 2,0-15,0
	антиадгезив	- 3,5-12,0.

В качестве антиадгезива композиция содержит смесь талька с фторопластом в соотношении, мас.ч.:

	тальк	- 3,0-10,0
10	фторопласт	- 0,5-2,0.

Проведенный заявителем анализ уровня техники позволил установить, что аналоги, характеризующиеся совокупностями признаков, тождественными всем признакам заявляемой композиции амортизирующего материала, отсутствуют. Следовательно, заявляемое техническое решение соответствует условию патентоспособности «новизна».

15 Результаты поиска известных решений в данной области техники с целью выявления признаков, совпадающих с отличительными от прототипа признаками заявляемого технического решения, показали, что они не следуют явным образом из уровня техники. Из определенного заявителем уровня техники не выявлена известность влияния 20 предусматриваемых существенными признаками заявляемого технического решения преобразований на достижение указанного технического результата. Следовательно, заявляемое техническое решение соответствует условию патентоспособности «изобретательский уровень».

В соответствии с заявляемым изобретением для получения композиции амортизирующего материала используются следующие реагенты:

25 каучук синтетический термо-, морозостойкий, СКТФ, ТУ 2294-054-05766764-2003, в качестве полидиметилдифенилсилоксанового каучука;
борная кислота или ее эфир в качестве борсодержащей компоненты, ГОСТ 9656-75;
волластонит, ТУ 5726-001-4555550-99;
оксид магния, ГОСТ 4526-75;
30 диоксид титана, ГОСТ 9808-84;
оксид железа, ТУ 2322-166-05011907-98;
тальк, ГОСТ 39284-79;
фторопласт, ГОСТ 10007-80.

35 Композицию амортизирующего материала получают в смесителе, имеющем две Z-образные мешалки, путем смешения каучука СКТФ с борсодержащей компонентой при температуре 70-80°C в течение 1 часа с последующим добавлением волластонита, оксида магния, диоксида титана, оксида железа, талька и фторопласта, которые 40 продолжают смешивать еще в течение 1 часа. Рецептуры полученных композиций амортизирующего материала приведены в табл.1 из расчета на 100 мас.ч. каучука СКТФ.

Оценка качества полученных композиций амортизирующего материала проводилась в соответствии с общепринятыми методиками по следующим показателям:

пенетрация, по ГОСТ 5346-78 метод В.

45 низкотемпературные свойства материала, методом ДТА путем фиксирования теплового эффекта при термостатировании в криостате с температурой минус 80°C в течение двух часов.

Таблица 1.

№ примера	Каучук СКТФ, значения		Борсодержащая компонента, мас.ч.	Волластонит, мас.ч.	Оксид магния, мас.ч.	Диоксид титана, мас.ч.	Оксид железа, мас.ч.	Тальк, мас.ч.	Фторопласт, мас.ч.
	m	k							
1	12,0	33,0	0,1	5,0	1,5	15,0	0,5	10,0	2,0
2	5,2	48,7	0,3	15,0	0,3	8,0	3,0	3,0	0,5
3	3,5	69,0	1,0	2,0	0,1	5,0	1,2	5,0	1,0
4	4,0	55,0	0,5	7,0	0,5	8,0	1,0	8,0	0,5
5	8,7	49,9	0,3	5,0	0,5	8,0	1,0	3,0	0,5
6	10,0	42,0	0,1	10,0	0,7	8,0	1,0	5,0	0,5
7	4,6	69,0	1,0	2,0	0,1	5,0	1,2	5,0	1,0

В табл.2 представлены свойства композиций амортизирующего материала и прототипа.

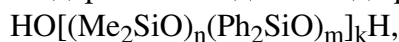
Примеры исполнения, №	Пенетрация, усл.ед.	Кристаллизация
1	160	отсутствует
2	198	отсутствует
3	215	присутствует
4	220	отсутствует
5	205	отсутствует
6	187	отсутствует
7	210	отсутствует
Прототип	207	отсутствует

Как видно из табл.2, композиции амортизирующего материала, полученные по приведенным рецептурам, по своим свойствам не уступают прототипу, но они получены на основе доступного и выпускаемого в промышленном масштабе полидиметилдифенилсилоксанового каучука СКТФ.

Выпуск композиции амортизирующего материала на основе полидиметилдифенилсилоксанового каучука СКТФ освоен на ОАО «Казанский завод синтетического каучука». Композиции амортизирующего материала, полученные по предлагаемой рецептуре, прошли успешную апробацию у потребителей.

Формула изобретения

Композиция амортизирующего материала на основе полиорганосилоксана, содержащая борную кислоту или ее эфир в качестве борсодержащей компоненты, оксид железа в качестве наполнителя и антиадгезив, отличающаяся тем, что в качестве основы она содержит полидиметилдифенилсилоксановый каучук общей формулы



где n, m - мольное содержание звеньев, n+m=100 при m=4÷12, k=33÷69, а также дополнительно содержит диоксид титана в качестве полуусиливающего наполнителя, волластонит в качестве усиливающего наполнителя и оксид магния в качестве загустителя при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

полидиметилдифенилсилоксановый каучук	100,0
борная кислота или ее эфир в качестве борсодержащей компоненты	0,1-1,0
диоксид титана	5,0-15,0
оксид железа	0,5-3,0
волластонит	2,0-15,0
оксид магния	0,1-1,5

в качестве антиадгезива:

тальк	3,0-10,0
-------	----------

5

10

15

20

25

30

35

40

45