

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2025.08.29

(51) Int. Cl. C08L 9/00 (2006.01)
C08K 13/02 (2006.01)

(21) Номер заявки
202590404

(22) Дата подачи заявки
2025.01.13

(54) РЕЗИНОВАЯ СМЕСЬ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФОРМОВЫХ РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

(31) 2024/0466.1

(56) RU-C1-2807833

(32) 2024.06.08

RU-C1-2809502

(33) KZ

RU-C2-2522627

(43) 2025.08.27

RU-C2-2386650

(96) KZ2025/001 (KZ) 2025.01.13

RU-C1-2572409

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

МУН ГРИГОРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ (KZ)

(72) Изобретатель:

Боброва Валерия Владимировна,
Касперович Андрей Викторович (BY),
Ефремов Сергей Анатольевич,
Нечипуренко Сергей Витальевич,
Ермухамбетова Баяна Бисеналиевна,
Аликулов Адилет Женисбекулы,
Ирмухаметова Галия Серикбаевна,
Кенжебай Жазира, Мун Григорий
Алексеевич (KZ)

(74) Представитель:
Авхадиева Ф.Р. (KZ)

050821

B1

(57) Изобретение относится к резиновой промышленности, в частности к резиновым смесям на основе комбинации изопренового каучука (СКИ-3) и бутадиенового каучука (СКД), и могут быть использованы в производстве резинотехнических изделий (РТИ), в частности, для изготовления виброизолирующих элементов. Резиновая смесь для изготовления формовых резинотехнических изделий содержит комбинацию изопренового и диенового каучуков, противостарители, вулканизующую группу, стеариновую кислоту, наполнитель, где в качестве комбинации каучуков используют синтетический полизопреновый (СКИ-3) и синтетический бутадиеновый каучук (СКД), в качестве вулканизующей группы используют серу молотую, ускоритель N-циклогексил-2-бензтиазолилсульфенамид (Сульфенамид Ц), цинковые белила, в качестве противостарителей используют комбинацию из диафена ФП и ацетонанила Н, в качестве мягчителя используют стеариновую кислоту, а в качестве наполнителя - комбинацию технического углерода марок П-803 и Н-220, а также углерод-кремнистого наполнителя. Преимущества предлагаемого изобретения - в улучшении эксплуатационных характеристик резиновых смесей.

B1

050821

Изобретение относится к резиновой промышленности, в частности к резиновым смесям на основе комбинации изопренового каучука (СКИ-3) и бутадиенового каучука (СКД), и могут быть использованы в производстве резино-технических изделий (РТИ), в частности, для изготовления виброизолирующих элементов.

В резиновой промышленности для производства резиноармированных виброизоляторов широко используется комбинация изопренового и бутадиенового каучуков, которая позволяет получить изделия с хорошим комплексом эксплуатационных характеристик: условная прочность при растяжении, относительная остаточная деформация сжатия, озоностойкость и др. (Технология производства резинотехнических изделий: учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-48 01 02 "Химическая технология органических веществ, материалов и изделий" специализации 1-48 01 02 05 "Технология переработки эластомеров"/ А.В. Касперович, Ж.С. Шашок, К.В. Вишневский. - Минск: БГТУ, 2014. - 108 с).

Поскольку для изготовления резинометаллических виброизоляторов используют непредельные каучуки, для их сшивания широко применяют серу и ускорители вулканизации. Качественный и количественный состав вулканизующей группы определяет природу образующихся поперечных связей в вулканизате, а, следовательно, оказывает влияние на технические свойства получаемых эластомерных композиций.

Известен вибродемпфирующий эластомерный материал и его состав, включающий сополимер бутадиен-нитрильного каучука и поливинилхло-рида с содержанием нитрила акриловой кислоты 23-30%, вулканизующую систему, наполнитель, мягчитель и технологические добавки (RU № 2572409 С1, МПК: C08L 9/02, C08L 27/06, C08K 3/00, C08K 5/00, опубликовано: 10.01.2016, бюл. № 1).

Недостатком данного аналога является то, что резина, получаемая на основе данной композиции, имеют невысокое значение относительного удлинения при разрыве, что снижает показатели условной прочности при растяжении.

Наиболее близкой по технической сущности к предлагаемому изобретению является резиновая смесь для изготовления прокладок-амортизаторов рельсовых скреплений железнодорожного пути, включающая каучук, серу техническую, сульфенамид Ц, белила цинковые, диафен ФП, ацетонанил Р и углерод технический, отличающаяся тем, что смесь в качестве каучука содержит натуальный каучук, в качестве углерода технического - технический углерод марок П-514 и П-701 и дополнительно - крошку, изготовленную из коры пробкового дуба, и стеарин (RU № 2386650 С2, МПК: C08L 7/00, C08L 79/04, C08K 3/04, C08K 3/06, C08K 3/22, C08K 5/09, C08K 5/18, C08K 5/44, опубликовано: 20.04.2010, бюл. № 11).

Недостатком прототипа является недостаточное высокое относительное удлинение при разрыве - 380%, твердостью по Шор А - 75 усл.ед. Шор А., что значительно снижает эксплуатационные характеристики резиновой смеси.

Техническая задача изобретения - создание резиновой смеси, предназначенной для изготовления формовых резинотехнических изделий с улучшенными эксплуатационными характеристиками, за счет повышения относительного удлинения при разрыве и твердости по Шору А.

Техническая задача решается тем, что резиновая смесь для изготовления формовых резинотехнических изделий, содержащая комбинацию изо-пренового и диенового каучуков, противостарители, вулканизующую группу, стеариновую кислоту, наполнитель, согласно изобретению, в качестве комбинации каучуков используют синтетический полизопреновый (СКИ-3) и синтетический бутадиеновый каучук (СКД), в качестве вулканизующей группы используют серу молотую, ускоритель N-циклогексил-2-бензтиазолисульфенамид (Сульфенамид Ц), цинковые белила, в качестве противостарителей используют комбинацию из диафена ФП и ацетонанила Н, в качестве мягчителя используют стеариновую кислоту, а в качестве наполнителя - комбинацию технического углерода марок П-803 и Н-220, а также углерод-кремнистого наполнителя при следующем соотношении компонентов, мас., ч:

| | |
|---|-------------|
| Изопреновый каучук СКИ-3 | 75,00 |
| Синтетический бутадиеновый каучук СКД | 25,00 |
| Сера молотая | 2,25 |
| Сульфенамид Ц | 0,60 |
| Белила цинковые БЦО | 45,50 |
| Стеариновая кислота | 2,00 |
| Диафен ФП | 2,00 |
| Ацетонанил Н | 1,20 |
| Усиливающий технический углерод Н-220 | 40,00 |
| Малоусиливающий технический углерод П-803 | 10,00-40,00 |
| Углерод-кремнистый наполнитель | 10,00-40,00 |

Соотношение вышеперечисленных дополнительных компонентов, введенных в состав предлагаемой резиновой смеси, являются оптимальными, в сравнении с аналогами.

В табл. 1 приведены составы прототипа (пример 1) и предлагаемых (примеры 2-5) резиновых смесей.

Таблица 1
Состав резиновых смесей

| Ингредиенты | Дозировка, мас. ч. на 100 мас. ч. каучука | | | | |
|--------------------------------|---|--------------------|-------|-------|-------|
| | прототип | предлагаемые смеси | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| НК | 100,0 | - | - | - | - |
| СКИ-3 | - | 75,00 | 75,00 | 75,00 | 75,00 |
| СКД | - | 25,00 | 25,00 | 25,00 | 25,00 |
| Сера молотая | 1,0-2,0 | 2,25 | 2,25 | 2,25 | 2,25 |
| Сульфенамид Ц | 1,5-2,0 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| Белила цинковые | 5,0-10,0 | 45,50 | 45,50 | 45,50 | 45,50 |
| Стеариновая кислота | 1,0-2,0 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| Диафен ФП | 1,0-2,0 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 |
| Ацентонанил Р | 1,0-2,0 | - | - | - | - |
| Ацентонанил Н | - | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,20 |
| Технический углерод П-514 | 20,0-25,0 | - | - | - | - |
| Технический углерод П-701 | 15,0-25,0 | - | - | - | - |
| Технический углерод Н-220 | - | 40,00 | 40,00 | 40,00 | 40,00 |
| Технический углерод П-803 | - | 40,00 | 30,00 | 20,00 | 10,00 |
| Крошка из коры пробкового дуба | 10,0-15,0 | - | - | - | - |
| Углерод-кремнистый наполнитель | - | 10,00 | 20,00 | 30,00 | 40,00 |

Упруго-прочностные свойства при растяжении определяли в соответствии с ГОСТ 270-75. Твердость по Шору А эластомерных композиций определяли согласно ГОСТ 263-75.

Результаты проведенных сравнительных испытаний прототипа и заявляемых резиновых смесей и вулканизатов на их основе приведены в табл. 2. Значение показателей, приведенных в табл. 2 выражаются в относительных единицах по отношению к прототипу.

Таблица 2
Свойства вулканизатов резиновых смесей

| Наименование показателя | Смеси | | | | |
|--|-------|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Относительное удлинение при разрыве, % | 380 | 395 | 425 | 471 | 486 |
| Твердость по Шору А, усл.ед. Шор А | 75 | 76 | 74 | 70 | 68 |

Представленные в табл. 2 данные показывают, что использование данного изобретения, реализуемого на стандартном оборудовании, позволяет повысить как относительного удлинения при разрыве (резиновые смеси 2-5), так и твердость (резиновая смесь 1) вулканизатов (2,5).

Таким образом, применение резиновой смеси заявляемого состава для изготовления формовых резинотехнических изделий позволяет значительно улучшить их эксплуатационные характеристики.

Предлагаемое изобретение можно успешно применять при производстве резинометаллических антивибрационных опор, которые используются для изолирования вибрации и защиты чувствительных компонентов самых различных производственных секторов с легкой и средней нагрузкой сжатия. А также при производстве резинометаллических амортизаторов предназначенных для защиты от вибрации и ударных нагрузок оборудования на судах, двигателей и коробок сельхозмашин, дорожной и специальной техники, вентиляционных установок, установок кондиционирования и др.

Данная работа выполнена при финансовой поддержке Комитета науки Министерства науки и высшего образования РК (Грант №. BR21882289).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Резиновая смесь для изготовления формовых резинотехнических изделий содержащая комбинацию изопренового и диенового каучуков, противостарители, вулканизующую группу, стеариновую кислоту, наполнитель, отличающаяся тем, что в качестве комбинации каучуков используют синтетический полизопреновый (СКИ-3) и синтетический бутадиеновый каучук (СКД), в качестве вулканизующей группы используют серу молотую, ускоритель N-циклогексил-2-бензтиазолсульфенамид (Сульфенамид Ц), цинковые белила, в качестве противостарителей используют комбинацию из диафена ФП и ацетонамила Н, в качестве мягчителя используют стеариновую кислоту, а в качестве наполнителя -комбинацию технического углерода марок П-803 и Н-220, а также углерод -кремнистого наполнителя при следующем содержании компонентов, мас. ч:

Изопреновый каучук СКИ-3 75,00

Синтетический бутадиеновый каучук СКД 25,00

Сера молотая 2,25

Сульфенамид Ц 0,60

Белила цинковые БЦО 45,50

Стеариновая кислота 2,00

Диафен ФП 2,00

Ацетонамил Н 1,20

Усиливающий технический углерод Н-220 40,00

Малоусиливающий технический углерод П-803 10,00-40,00

Углерод-кремнистый наполнитель 10,00-40,00

