



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 095 373** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **C 08 C 3/00, C 08 J 7/06, B 29**
B 13/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 4831676/04, 09.11.1990

(30) Приоритет: 09.11.1989 US 435,198

(46) Дата публикации: 10.11.1997

(56) Ссылки: US, патент, 4207218, кл.С 08С 1/07, 1980.

(71) Заявитель:

Стамикарбон Б.В. (NL)

(72) Изобретатель: Линкольн Альберт Видмер[US]

(73) Патентообладатель:

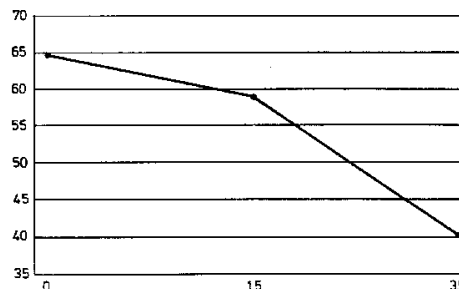
Стамикарбон Б.В. (NL)

(54) **СОСТАВ ДЛЯ ПОКРЫТИЯ ЧАСТИЦ КАУЧУКА, СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КРОШАЩИХСЯ КИП ИЗ КАУЧУКА**

(57) Реферат:

Использование: переработка полимеров, в составах для покрытия частиц каучука и способах изготовления крошащихся кип из каучука. Техническая сущность: приготавливают состав для покрытия частиц каучука. Состав содержит минеральное обволакивающее вещество, целлюлозное связующее-загуститель, воду и водорастворимый анионный диспергатор. Смешивают 0,1 - 0,5 мас.ч. загустителя, 0,25 - 0,5 мас. ч. диспергатора на 100 мас. ч. обволакивающего вещества. Обработывают частицы каучука составом в количестве 0,2 - 0,5 мас. ч. на 100 мас. ч. каучука. Используют влажный каучук. Удаляют влагу из каучука пропусканием его через обезвоживающей экструдер до получения экструдата каучука с влажностью 3 - 7 %. Разрезают на гранулы, наносят покрытие на

гранулы на выходе из экструдера. Высушивают с помощью воздуха в сушилке. Прессуют до получения кип каучука. Характеристика крошащихся кип из каучука с покрытием частиц: сохраняют способность крошиться в течение более 6 месяцев их хранения. 2 с. и 13 з.п., 4 ил., 7 табл.



фиг.1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 095 373** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **C 08 C 3/00, C 08 J 7/06, B**
29 B 13/00

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4831676/04, 09.11.1990

(30) Priority: 09.11.1989 US 435,198

(46) Date of publication: 10.11.1997

(71) Applicant:
Stamikarbon B.V. (NL)

(72) Inventor: Linkol'n Al'bert Vidmer[US]

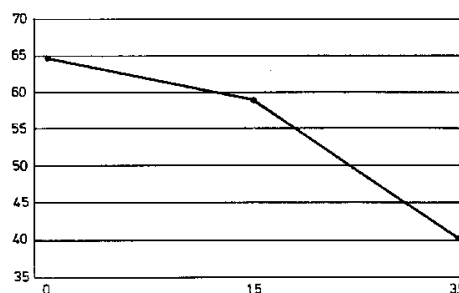
(73) Proprietor:
Stamikarbon B.V. (NL)

(54) COMPOSITION FOR COATING RUBBER PARTICLES AND METHOD OF MANUFACTURING FRIABLE HEAPS OF RUBBER

(57) Abstract:

FIELD: polymer processing. SUBSTANCE: composition of invention contains enshrouding substance, cellulose binder-thickener, water, and water-soluble anionic dispersant. Mixed are: 0.1-0.5 wt parts of thickener and 0.25-0.5 wt parts of dispersant per 100 wt parts of enshrouding substance. Wet rubber particles are treated by 0.2-0.5 wt parts of above mixture per 100 wt parts of rubber. Moisture is removed by passing rubber through dehydrating extruder to produce rubber extrudate with 3-7% moisture. The latter is cut in the form of granules, which are coated, air-dried in dryer, and compressed to form rubber bales.

Rubber bales keep ability to crumb for more than 6 month in storage. EFFECT: optimized process parameters. 15 cl, 4 dwg, 7 tbl



фиг.1

Изобретение относится к переработке полимеров и касается состава для покрытия частиц каучука и способа изготовления крошащихся кип из каучука.

Сырой синтетический каучук продается на рынке в виде твердых, плотных кип, весящих от 20 до 50 кг. В этом виде каучук легко и экономически выгодно хранить и перевозить. Эти кипы обычно обрабатывают размалыванием или перетиранием кип, после чего продукт может смешиваться с другими компонентами для вулканизации и изготовления.

Этот способ превращения каучука в кипах в пригодную для переработки форму дорог с точки зрения затрат энергии на размалывание или перетирание кип. Оборудование для осуществления этой операции, такое как смеситель Бенбери или валковая мельница, также является дорогим, но необходимым для превращения каучука в кипах в форму, пригодную для приготовления смесей.

Чтобы преодолеть эти проблемы, сырой каучук продают в виде способных к крошению кип. Такие кипы обычно получают опудриванием сухой крошки солями металлов органических кислот или минеральными веществами, предотвращающими слеживание, перед прессованием в кипы.

В качестве варианта этого способа сухую резину размалывают до смешивания с веществами, предотвращающими слеживание. Так как эти вещества, предотвращающие слипание, быстро поглощаются в резиновой основе, срок годности при хранении для этих подлежащих искрашиванию кип, однако, относительно непродолжителен. После поглощения веществ, предотвращающих слипание, способность к искрашиванию снижается, и все еще требуется размалывать или истирать кипы до обработки. Вещества, предотвращающие слипание, на базе стеарата, также могут действовать как ускорители во время вулканизации, в результате чего ограничивается регулирование процесса вулканизации в случаях, в которых неизвестны количество и тип присутствующего стеарата.

Такой способ приготовления крошащихся кип раскрыт в патенте США 4 207 218. Согласно описанному в нем способу частицы резины покрывают средством, предотвращающим слипание, выбранным из группы, состоящей из неорганических опыляющих агентов, металлических солей органических кислот и твердых смол. Частицы резины и вещество, предотвращающее слипание, смешивают в обычном смесителе или смесительной установке, вещество, противодействующее слипанию, также может поставляться в растворе, в виде суспензии или эмульсии. Частицы резины затем покрывают разбрызгиванием или погружением с использованием раствора в процессе коагуляции резины и операции промывки. Недостатки, связанные с поглощением вещества, препятствующего слипанию, описанные в общем плане выше, делают непригодным способ, описанный в этой заявке на патент.

В дополнение к этому, такие способы непригодны для резин с малой вязкостью, т. е. в частности, с вязкостью по вискозиметру Муни ниже 30 (ML 1 + 4 (при 100°C)). Такие

резины не могут быть высушены с использованием обычных способов сушки, пригодных для предшествующего способа приготовления крошащихся кип, так как резины с малой вязкостью становятся клейкими в обычных сушилках.

Ближайшим аналогом состава для покрытия частиц каучука является состав по патенту N 4207218, кл. С 08 С 1/07, 1980, указанный выше. Однако ему присущи указанные выше недостатки. Задача, на решение которой направлена данная группа изобретений, состоит в сохранении свойства неслеживаемости резины в течение длительного времени.

Настоящее изобретение относится к составу покрытия для частиц каучука, включающему минеральное обволакивающее вещество, и отличается тем, что он дополнительно содержит целлюлозное связующее-загуститель, воду и водорастворимый анионный диспергатор.

Настоящее изобретение также относится к способу изготовления крошащихся кип из каучука, включающему обработку частиц каучука составом, содержащим минеральное обволакивающее вещество с последующим прессованием до образования кип каучука, и отличается тем, что используют влажный каучук, удаляют влагу из каучука пропусканием его через обезвоживающий экструдер до получения экструдера каучука, содержащего 3-7% влаги, затем перерабатывают его в гранулы путем разрезания, наносят покрытие на гранулы на выходе их из экструдера с помощью состава, дополнительно содержащего целлюлозное связующее-загуститель, воду и водорастворимый анионный диспергатор, затем перемещают гранулы с помощью воздуха в сушилку и проводят сушку.

Способ и состав согласно настоящему изобретению применимы для производства крошащихся кип из многочисленных синтетических каучуков, включая предпочтительно нитриловый каучук с содержанием до пятидесяти процентов по весу акрилнитрила, и стирол-бутадиеновый каучук. Данное изобретение также применимо для производства крошащихся кип каучуков, состоящих из эластомеров, полученных в результате полимеризации одного или более сопряженных диолефинов, которые являются гомополимеризуемыми, с целью получения эластомерных полимеров, и их смесей с моноэтиленненасыщенными мономерами, способными производить вследствие этого сополимеры. Каучуки с малой вязкостью также могут обрабатываться согласно настоящему изобретению с целью получения крошащихся кип.

Состав по изобретению предпочтительно содержит в качестве минерального обволакивающего вещества вещество, выбранное из группы, состоящей из солей щелочно-земельных металлов.

Состав по изобретению более предпочтительно в качестве обволакивающего вещества содержит вещество, выбранное в из группы, состоящей из карбоната магния, карбоната кальция и карбоната цинка.

Состав по изобретению предпочтительно в качестве анионного диспергатора содержит диспергатор, выбранный из группы,

состоящей из солей щелочных металлов карбоксилированных полиэлектролитов и натриевых солей конденсированной нафталинсульфокислоты.

Состав по изобретению более предпочтительно содержит карбонат магния, гидроксипропилцеллюлозу и натриевую соль полиметакриловой кислоты.

Состав по изобретению предпочтительно содержит 0,1 0,5 мас. ч. загустителя на 100 мас. ч. обволакивающего вещества.

Состав по изобретению предпочтительно содержит 0,25 0,5 мас. ч. диспергатора на 100 мас. ч. обволакивающего вещества.

Способ по изобретению характеризуется тем, что влажный каучук выбирают из группы, состоящей из бутадиенакрилатного каучука, бутадиенового каучука, хлоропренового каучука, терполимеров этилена, пропилена и диена, содержащего остаточные насыщенные группы в боковой цепи этилен-пропиленового сополимера, изобутенизопренового сополимера, изопренового каучука, бутадиен-нитрильного каучука, изопрен-нитрильного каучука, бутадиен-стирольного каучука и карбоксилированного бутадиен-стирольного каучука.

Способ по изобретению характеризуется тем, что состав для нанесения покрытия на гранулы используют в количестве 0,2 5,0 мас. ч. на 100 мас. ч. каучука.

Способ по изобретению характеризуется тем, что используют влажный каучук с вязкостью по Муни ниже 30 ML 1 + 4 при 100 °C.

Способ по изобретению характеризуется тем, что каучук выбирают из группы, состоящей из бутадиен-нитрильного каучука, имеющего более 40 мас. связанного акрилонитрила, и бутадиен-стирольного каучука, имеющего вязкость по Муни, равную 30 50 ML 1 + 4 при 100°C.

Способ по изобретению характеризуется тем, что покрытие на гранулы наносят разбрызгиванием.

Как указано выше, обычные каучуки с вязкостью по вискозиметру Муни 20 - 125 (ML 1 + 4 при 100°C), к которым применимо настоящее изобретение, представляют собой акрилат-бутадиеновый каучук, бутадиеновый каучук, хлоропреновый каучук, терполимеры этилена, пропилена и диена (с остаточной насыщенной частью диена в боковой цепи), этилен-пропиленовый сополимер, изобутен-изопреновый сополимер, изопреновый каучук, стирол-бутадиеновый каучук, карбоксилированный каучук и нитрил-бутадиеновый каучук и карбоксилированный стирол-бутадиеновый каучук.

Эти каучуки изготовляют согласно известным способам получения влажного каучука, имеющего после механического водоудаления и гранулирования содержание влаги примерно семь процентов. Механическое удаление воды из каучука осуществляют водоудаляющим экструдером. Обезвоженный влажный каучук экструдирован и затем гранулируется с помощью ножа, отрегулированного для получения пористых, практически плоских гранул. Гранулы предпочтительно составляют примерно 6 мм диаметром и примерно 2 мм толщины. Гранулы иной, подобной толщины и

диаметров могут быть успешно использованы при способе по настоящему изобретению, при размере гранул, зависящем от вида каучука, вязкости продукта и требуемой скорости сушки. Желателен фиксированный размер гранул, однако, для получения возможности регулирования количества состава для нанесения покрытия, наносимого на каждую гранулу.

Когда экссудат выводится из обезвоживающего экструдера, состав для нанесения покрытия наносится на гранулы каучука для получения гранул, которые после сушки могут быть спрессованы в крошащиеся кипы.

На фиг. 1 изображен график, на котором иллюстрируется насыпной объем бутадиенакрилнитрилового каучука (БНК) с покрытием, нанесенным согласно настоящему изобретению; на фиг. 2 график, на котором иллюстрируется насыпной объем гранул каучука с покрытием и без покрытия, до и после складывания в кипы; на фиг. 3 схема течения процесса, иллюстрирующая этапы, применяемые при нанесении покрывающего состава согласно настоящему изобретению на каучук, с использованием процесса нанесения покрытия разбрызгиванием; на фиг. 4

схема течения процесса, иллюстрирующая заключенный в прямоугольник участок на фиг. 3.

Состав для нанесения покрытия может быть получен согласно следующим этапам. Достаточное количество загустителя-связующего, например оксипропилметилцеллюлозы, растворяют в холодной воде для получения концентрации загустителя, не превышающей и предпочтительно равной примерно 0,5 мас. Загуститель разбухает в воде до получения светлого, переливчатого вязкого коллоидного раствора. Минеральное вещество, создающее разделительные перегородки, предпочтительно $MgCO_3$, дробят в шаровой мельнице до среднего размера частиц примерно 1,2 мкм. Следует иметь в виду, что и другие размеры частиц того же порядка могут быть использованы согласно настоящему изобретению. Раствор загустителя добавляют к размолотому веществу, создающему разделительные перегородки, на уровне примерно от 0,1 до примерно 0,5 ч. и предпочтительно примерно 0,25 ч. по массе загустителя на 100 ч. вещества, образующего разделительные перегородки. Вещество, образующее разделительные перегородки, окружено загустителем, что ограничивает его поглощение в подложку резины. Это приводит к получению вязкой смеси (вязкость примерно 2600 сП), к которой добавляют 0,25 0,50 ч. диспергатора на 100 ч. вещества, образующего разделительные перегородки (обволакивающего вещества). Полученная смесь предпочтительно имеет вязкость примерно 300 сП. Типичный состав покрытия характеризуется следующими условиями:

Содержание твердого вещества, мас. 34,5 36,5

Удельный вес 1,22 1,26

Вязкость по Брукфилду, сП 150 550

25°C, отн. вязкость 2,20 об/мин

pH дисперсии 9,5 11,5

Размер частиц, мкм 1,0 1,4

Типичный состав покрытия:
 Компонент Количество в вес. ч.
 Карбонат магния, размолот на шаровой мельнице до частиц размером 1,2 мкм 100
 Оксипропилметилцеллюлоза 0,15
 Полиметакрилат натрия 0,25
 Вода при 5 15°C 185

Состав для нанесения покрытия наносят любым из известных методов, таких как покрытие, наносимое погружением, или нанесение покрытия разбрызгиванием. Предпочтительным вариантом является применение процесса нанесения покрытия разбрызгиванием с условием, что разбрызгивающая головка содержит отверстия достаточного размера для легкой выдачи размолотых частиц обволакивающего вещества. Было обнаружено, что количество состава для нанесения покрытия, нанесенное на гранулы каучука, для достижения требуемых качеств, на которые направлено данное изобретение, составляет от 0,1 до 5,0 ч. на сто частей каучука с предпочтительным значением от 2,25 до 3,75 ч. покрытия на 100 ч. каучука.

Только что описанные способы иллюстрируются графически для процесса нанесения покрытия разбрызгиванием на фиг. 3 и 4. Если рассматривать вначале фиг. 3, то состав для нанесения покрытия разбрызгиванием обычно подается из резервуаров с жидкостью 10 в питающий резервуар 20, который имеет достаточный размер для обеспечения непрерывной работы. Вытекающий состав для нанесения покрытия разбрызгиванием из питающего резервуара 20 перемещают через калибровочный питатель 30, который калибрует скорость подачи покрытия по отношению к скорости полимера, обезвоживаемого в экструдере 40. Покрытие для разбрызгивания, выходящее через калибровочный питатель 30, перекачивается насосами 50 с пропорциональной скоростью к форсункам распыления 60, показанным на фиг. 4.

Согласно фиг. 4, состав для нанесения покрытия разбрызгиванием согласно настоящему изобретению подается через множество распылительных сопел 60 на резину в виде гранул 70. Резина преобразуется в гранулы, когда она выходит из экструдера 40 через мундштук 80. Экструдат встречается с ножом 90 для гранулирования, который разрезает экструдат на гранулы соответствующих размеров.

Как указано на фиг. 4, практически в то же время состав для нанесения покрытия разбрызгиванием наносится на гранулы каучука, гранулы с нанесенным покрытием транспортируются с помощью воздуха до сушилки непрерывного действия с принудительной подачей воздуха (не показана). Условия в сушилке регулируют для получения уровня влажности в гранулах каучука, например, ниже 0,5% или такого уровня влажности, какой требуется в конечном продукте.

Во время процесса сушки загуститель в составе нанесения покрытия разбрызгиванием (например, оксипропилметилцеллюлоза) также служит в качестве связующего для скрепления покрытия с гранулами каучука. Это

предотвращает отслаивание относительно тяжелого сухого покрытия вещества, создающего разделительные перегородки, от каучуковой крошки во время последующей обработки. Связующее также помогает уменьшить поглощение обволакивающего вещества в каучук в кипах при хранении.

Разогретые гранулы каучука с нанесенным покрытием перемещаются в установки пресса для упаковки и кипы с целью получения кипы требуемой массы, размера и формы.

Обычно такие кипы представляют собой квадратные или прямоугольные блоки, весящие примерно 25 кг или более. Кипы, изготовленные с помощью этого способа, имеют более высокую способность к крошению по сравнению с кипами, полученными обычными способами, и без вредных свойств, таких как потеря способности к крошению из-за поглощения вещества, предотвращающего слипание, или обволакивающего гранулы вещества, наблюдаемых с течением времени в кипах, изготовленных известными способами.

Также отмечается, что бутадиен-стирольные каучуки малой вязкости (30 50 ML 1 + 4 (100°C)) трудно поддаются сушке из-за размягчения при нагреве и текучести в естественных условиях в ленточных сушилках, как описано выше. Поэтому было показано, что применение состава для нанесения покрытия согласно настоящему изобретению предотвращает агрегирование каучука, что приводит к возрастанию скоростей сушки на 5 17% по сравнению с обрабатываемыми обычными способами резинами.

Подобным же образом было отмечено, что бутадиен-стирольные каучуки с низким молекулярным весом или полимеры с большой вязкостью, которые были разбавлены нафтеновыми или ароматическими маслами, необычайно клейки и загрязняют пролеты сушилок, уменьшая скорость производства из-за простоев оборудования. Загрязнение сушилки уменьшается как результат обработки гранул полимера составом для нанесения покрытия согласно настоящему изобретению. Было продемонстрировано, что загрязнение сушилки уменьшается путем нанесения на влажный каучук от 0,1 до 0,5 ч. состава для нанесения покрытия на 100 ч. каучука и предпочтительно примерно 0,2 ч. состава покрытия на 100 ч. каучука.

Эффект нанесения покрытия на бутадиен-нитрильный каучук малой вязкости изучали путем вулканизации образцов каучука с применением доноров серы согласно составам, приведенным в табл. 1.

Добавка к каучуку от 0,5 до 3,5 ч. состава для нанесения покрытия к 100 ч. каучука демонстрирует улучшение свойств резины в отношении старения.

Значительное улучшение вязкости по вискозиметру Муни было продемонстрировано в ходе испытания на старение в печи (табл. 2). Было показано (табл. 3), что резина с нанесенным покрытием имела несколько более высокую вязкость соединения по вискозиметру Муни, но эквивалентные показания значений минимальной подвулканизации и пластомера, что свидетельствует об эквивалентной вязкости при повышенных температурах.

Табл. 3 содержит результаты испытаний на подвулканизацию и на напряжение деформации на резинах с покрытием и без покрытия (контрольные). Табл. 4 содержит результаты испытаний погружением на резинах с покрытием и контрольных.

Свойства старения частиц каучука с нанесенным покрытием согласно настоящему изобретению, таким образом, существенно улучшаются по отношению к крошащимся кипам каучука, приготовленным согласно обычным процессам. Результат применения состава для нанесения покрытия согласно настоящему изобретению заключается в том, что крошащиеся кипы каучука могут быть получены с насыпным объемом порядка примерно в 1,8 раза больше насыпного объема несвязанной крошки, из которой формуют кипы. Такие кипы имеют существенно меньший насыпной объем, однако, по сравнению с соразмерными по массе кипами каучука без покрытия. Это показано в табл. 5 и на фиг. 1.

В табл. 5 и на фиг. 2 также показано, что изменение количества покрытия, нанесенного на каучук, может использоваться для получения специфических желательных характеристик, таких как насыпной объем и степень крошимости. Таким образом, применение 1,5 ч. покрытия на 100 ч. каучука приводило к получению кипы с меньшим насыпным объемом, чем кипы каучука без покрытия, но не крошащейся от руки при комнатной температуре. Напротив, применение 3,5 ч. покрытия на 100 ч. каучука давало кипу еще меньшего насыпного объема, но желательно раскрошиваемую рукой при комнатной температуре.

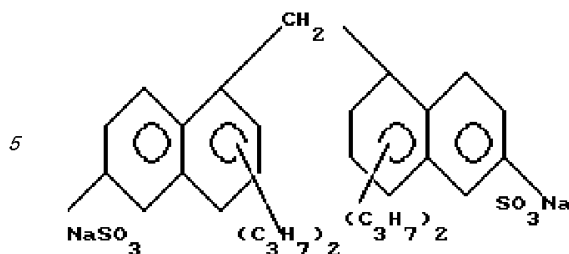
Пример 8. Состав для покрытия был получен с использованием компонентов и их количеств, указанных выше в качестве "типичного состава покрытия", за исключением того, что количества связывающего вещества/загустителя (то есть гидроксипропилметилцеллюлозы) изменяли в соответствии с табл. 6.

При использовании 1,5 ч. состава для покрытия на 100 ч. бутадиен-нитрильного каучука получаемые продукты становились и оставались крошащимися в течение более чем шести месяцев.

Пример 9. Состав для покрытия был получен с использованием компонентов и их количеств, указанных выше в качестве "типичного состава покрытия", за исключением того, что количества диспергатора (то есть полиметакрилата натрия) изменяли в соответствии с табл. 7.

При использовании 3,0 ч. покрытия на 100 ч. вышеуказанного бутадиен-нитрильного каучука, получаемые продукты оставались крошащимися в течение более 6 мес.

Пример 10. Состав для покрытия был получен в соответствии с указаниями, приведенными выше в качестве "типичного состава покрытия", за исключением того, что в качестве диспергатора использовали 0,25 ч. Талмол-L^R, этот диспергатор представляет натриевую соль конденсированной нафталинсульфоновой кислоты, имеющую следующую структуру



Каучук, на который было нанесено 3,5 ч. этого состава для покрытия, оставался крошащимся в течение более 6 месяцев.

Настоящее изобретение было описано относительно некоторых вариантов выполнения и условий, которые не подразумеваются и не должны пониматься как ограничивающие данное изобретение. Специалисты в данной области должны понимать, что изменения относительно описанных здесь вариантов осуществления и условий могут быть произведены не выходя за пределы изобретения, как оно охарактеризовано в прилагаемой формуле изобретения.

Формула изобретения:

1. Состав для покрытия частиц каучука, включающий минеральное обволакивающее вещество, отличающийся тем, что он дополнительно содержит целлюлозное связующее-загуститель, воду и водорастворимый анионный диспергатор при следующем соотношении компонентов, мас.ч:

Минеральное обволакивающее вещество 100

Целлюлозное связующее-загуститель 0,1 0,5

Водорастворимый анионный диспергатор 0,25 0,5

Вода В количестве, достаточном для получения технологически наносимого состава

2. Состав по п.1, отличающийся тем, что он содержит в качестве минерального обволакивающего вещества вещество, выбранное из группы, состоящей из солей щелочноземельных металлов.

3. Состав по любому из пп.1 и 2, отличающийся тем, что в качестве обволакивающего вещества он содержит вещество, выбранное из группы, включающей карбонат магния, карбонат кальция и карбонат цинка.

4. Состав по любому из пп.1 3, отличающийся тем, что в качестве анионного диспергатора он содержит диспергатор, выбранный из группы, состоящей из солей щелочных металлов карбоксилированных полиэлектролитов и натриевых солей конденсированной нафталинсульфокислоты.

5. Состав по любому из пп.1 4, отличающийся тем, что он содержит карбонат магния, гидроксипропилцеллюлозу, натриевую соль полиметакриловой кислоты и воду.

6. Способ изготовления крошащихся кип из каучука, включающий обработку частиц каучука составом, содержащим минеральное обволакивающее вещество с последующим прессованием до образования кип каучука, отличающийся тем, что используют влажный каучук, удаляют влагу из каучука пропусканием его через обезвоживающий экструдер до получения экструдата каучука, содержащего 3 7% влаги, затем

перерабатывают его в гранулы путем разрезания, наносят покрытие на гранулы на выходе их из экструдера с помощью состава, дополнительно содержащего целлюлозное связующее-загуститель, воду и водорастворимый анионный диспергатор, затем перемещают гранулы с помощью воздуха в сушилку и проводят сушку, при этом используют состав при следующем соотношении компонентов, мас.ч.

Минеральное обволакивающее вещество 100

Водорастворимый анионный диспергатор 0,25 0,5

Целлюлозное связующее-загуститель 0,1 0,5

Вода В количестве, достаточном для получения технологически наносимого состава.

7. Способ по п.6, отличающийся тем, что используют минеральное обволакивающее вещество, выбранное из группы, состоящей из солей щелочноземельных металлов.

8. Способ по пп.6 и 7, отличающийся тем, что используют минеральное обволакивающее вещество, выбранное из группы, состоящей из карбоната магния, карбоната кальция и карбоната цинка.

9. Способ по любому из пп.6 8, отличающийся тем, что используют анионный диспергатор, выбранный из группы, состоящей из солей щелочных металлов карбоксиллированных полиэлектролитов и натриевых солей конденсированной и нафталинсульфокислоты.

10. Способ по любому из пп.6 9, отличающийся тем, что используют состав

для покрытия, содержащий карбонат магния, гидроксипропилцеллюлозу, натриевую соль полиметакриловой кислоты и воду.

11. Способ по любому из пп.6 10, отличающийся тем, что влажный каучук выбирают из группы, состоящей из бутадиенакрилатного каучука, бутадиенового каучука, хлоропренового каучука, терполимеров этилена, пропилена и диена, содержащего остаточные ненасыщенные группы в боковой цепи, этилен-пропиленового сополимера, изобутенизопренового сополимера, изопренового каучука, бутадиен-нитрильного каучука, изопреннитрильного каучука, бутадиен-стирольного каучука и карбоксиллированного бутадиенстирольного каучука.

12. Способ по любому из пп.6 11, отличающийся тем, что состав для нанесения покрытия на гранулы используют в количестве 0,2 5,0 мас.ч. на 100 мас. ч. каучука.

13. Способ по любому из пп.6 12, отличающийся тем, что используют влажный каучук с вязкостью по Муни ниже 30 ML 1+4 при 100°C.

14. Способ по любому из пп.6 13, отличающийся тем, что каучук выбирают из группы, состоящей из бутадиен-нитрильного каучука, имеющего более 40 мас. связанного акрилонитрила, и бутадиен-стирольного каучука, имеющего вязкость по Муни 30 50 ML 1+4 при 100°C.

15. Способ по любому из пп.6 14, отличающийся тем, что покрытие на гранулы наносят разбрызгиванием.

35

40

45

50

55

60

Т а б л и ц а 1

Составы доноров серы для вулканизации БНК
(бутадиен-нитрильный каучук)

Компонент	Количество, ч. (Каучук с покрытием)	Количество, ч. (Каучук без покрытия)
Каучук-БНК	100	100
Углеродная сажа N 787	75	75
Пластификатор медленно отверждающийся	2	2
Окись цинка	0,5	0,5
Стеариновая кислота	1,0	1,0
Агеритовая смола D	1,0	1,0
Sulfasan R	1,0	1,0
Реннас TM	2,0	2,0
Morfax	1,0	1,0

Т а б л и ц а 2

Ускоренное старение в печи БНК с малой вязкостью

Старение в печи при 100°C	Вязкость по вискозиметру Муни	
Дней	БНК с покрытием	без покрытия БНК
0	33	33
3	33	42
5	32	50
7	36	67
Дельта	+3	+34

Испытание подвулканизации и напряжения деформации на БНК
с малой вязкостью

Испытание	Каучук с покрытием	Каучук без покрытия
Соединение	76	69
Подвулканизация по Суни (ИП при 130°C)		
Минут до повышения на 5 пунктов	16,7	17,3
Минимальное показание	21	22
Свойства по реографу (модель 100 188°C, двигатель 6 мин)		
Мин. крутящий момент (см-кг)	8,05	8,05
Макс. крутящий момент (см-кг)	58,65	59,1
t _s 2 (мин)	1,2	1,25
t>90 (мин)	3	2,99
Вулканизация под давлением при 188°C		
Предел прочности при растяжении (фунтов на кв. дюйм)	3' 2084	2254
	6' 2129	2269
Относительное удлинение (%)	448	434
	410	409
100% модуль (атм)	30,4	31,1
	30,7	28,2
300% модуль (атм)	110	122,5
	121	125
Твердость (по Шору А)	72	71
	73	71
Усадка при сжатии 70 ч при 125°C, %	35,3	35,3
Разрыв, Мундштук "С" (кг/см)	3' 17,05	1772
	6' 16,40	1767
Ломкость при низкой температуре (°C)	6' -42	-42
После старения в печи 70 ч при 125°C, 6'		
Сопротивление разрыву (атм)	178,6	186,3
изменение в %	19,9	17,3
Относительное удлинение (%)	240	211
изменение в %	-41,5	-48,4
Твердость(по Шору А)	77	76
изменение точек	-4	-5

Таблица 4

Испытание погружением с малой вязкостью

Испытание	Каучук с покрытием	Каучук без покрытия
После погружения в масло Z 70 ч при 100°C	6'	
Предел прочности при растяжении (атм)	158,5	163,5
процент изменения	6,4	2,9
Относительное удлинение (%)	319	337
изменение в %	-22,2	-17,6
Твердость (по Шору А)	61	60
изменение пунктов	12	11
Изменение объема (%)	14,5	14,9
После погружения в топливо В 70 ч при комн. температуре 6'		
Предел прочности при растяжении (атм)	85,5	82,5
изменение в %	-42,6	-48
Относительное удлинение (%)	238	225
изменение в %	-42	-45
Твердость (по Шору А)	47	47
изменение пунктов	26	24
Изменение объема (%)	24,6	39,3
После погружения в топливо С 70 ч при комн. температуре 6'		
Предел прочности при растяжении (атм)	69,4	68
изменение в %	-53,5	-57,3
Относительное удлинение (%)	187	187
изменение в %	-54,4	-54,3
Твердость (по Шору А)	43	45
изменение пунктов	30	26
Изменение объема (%)	56,6	56,7
После погружения в воду 70 ч при комн. температуре 6'		
Предел прочности при растяжении	163,7	159,4
процент изменения	9,9	0,4
Относительное удлинение (%)	337	344
процент изменения	-17,8	-15,9
Изменение объема (%)	+4,8	+6,3

Таблица 5

Насыпной вес каучука в кипах ^{a)}

Каучук БНК (ч)	100	100	100	100	100	100
Покрывание (ч)	0	0	1,5	3,5	3,5	5,0
Форма	Несвя- занная крошка	Сплош- ная кипа	Сплош- ная кипа	Несвя- занная крошка	Кроша- щаяся кипа	Кроша- щаяся кипа
Насыпной объем (г/см ³)	1895	4040,6	3683	1690,6	2515,6	

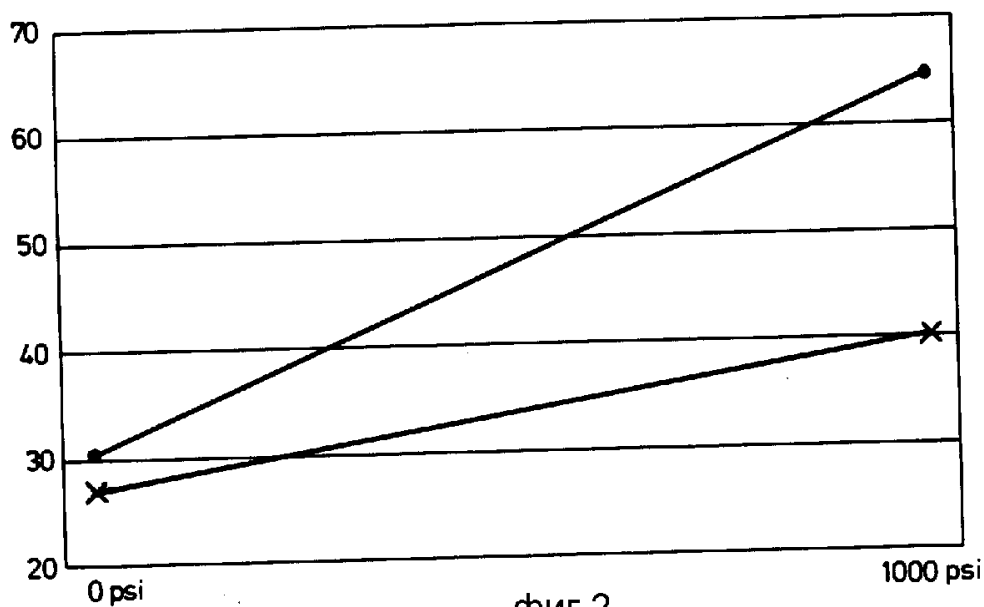
^{a)} Все кыпы были приготовлены в лабораторном мини-прессе для упаковки в кыпы под давлением 70 атм и 79,5°C в течение 10 с.

Таблица 6

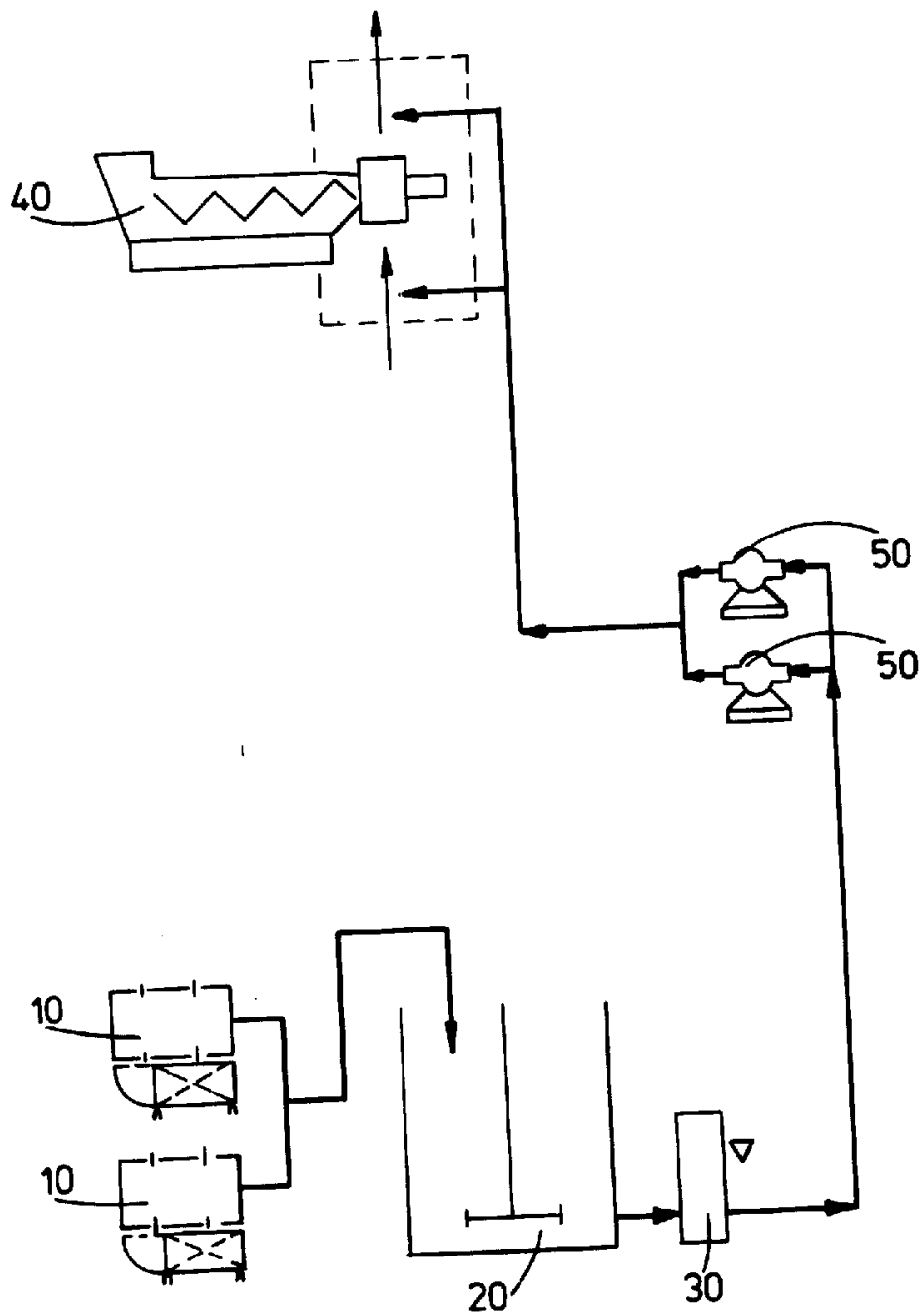
Характеристика	Гидроксипропилметилцеллюлоза		
Параметр	0,1	0,15	0,50
Твердые вещества, мас. %	35,0	35,0	34,8
Удельный вес	1,24	1,24	1,23
Вязкость по Брукфильду (сП) 25°C, относительная вязкость = 2,20 оборотов в минуту	120	200	2300
Дисперсия, pH	10,9	10,9	10,9
Размер частиц (мкм)	1,2	1,2	1,2

Таблица 7

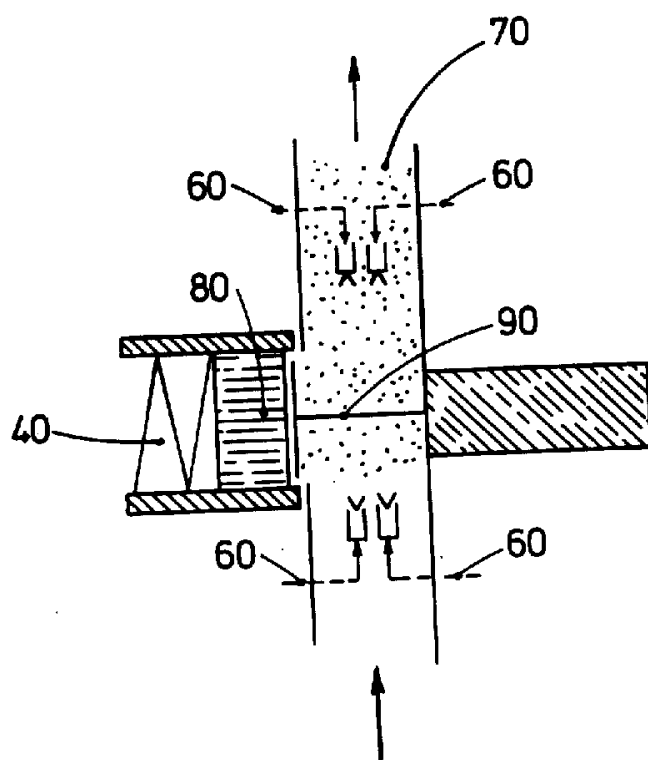
Характеристика	Гидроксипропилметилцеллюлоза	
Параметр	0,25	0,50
Твердые вещества, мас. %	35	34,6
Удельный вес	1,24	1,24
Вязкость по Брукфильду (сП) 25°C, относительная вязкость = 2,20 оборотов в минуту	200	160
Дисперсия, pH	10,9	10,9
Размер частиц (мкм)	1,20	1,20



фиг.2



фиг.3



фиг.4