



(51) МПК  
*C04B 26/26* (2006.01)  
*C04B 40/00* (2006.01)  
*C04B 111/27* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012147416/03, 07.11.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
 07.11.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 07.11.2012

(45) Опубликовано: 20.05.2014 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2110496 C1, 10.05.1998. RU 2354670 C1, 10.05.2009. RU 2359982 C1, 27.06.2009. SU 1276724 A1, 15.12.1986. SU 1735232 A1, 23.05.1992. RU 2160758 C2, 20.12.2000. EP 1700881 A1, 13.09.2006. ТУРСУМУРАТОВ М.Т. и др. Использование нефтяных шламов в дорожном строительстве, Вестник НИИ РК, 2010,

Адрес для переписки:

350072, г.Краснодар, ул. Московская, 2, ФГБОУ ВПО "КубГТУ", отдел интеллектуальной и промышленной собственности, нач. отдела Л.В. Разведской

(72) Автор(ы):

Косулина Татьяна Петровна (RU),  
 Кононенко Евгений Александрович (RU),  
 Цокур Ольга Сергеевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Кубанский государственный технологический университет" (ФГБОУ ВПО "КубГТУ") (RU)

## (54) СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу приготовления асфальтобетона для дорожного строительства с использованием продукта утилизации нефтяного шлама в качестве добавки. В способе приготовления асфальтобетонной смеси путем смешивания нагретых минеральных компонентов, битума и добавки с использованием нефтяного шлама, в качестве добавки используют мелкодисперсный порошок, полученный интенсивным перемешиванием рабочего агента с нефтяным шламом при их соотношении 1,5:1 с добавлением воды для полного гашения извести, обработкой полученного продукта углекислым газом в течение 10-15 мин и выдержкой в герметичных условиях 18-30 ч, где рабочий агент

получен смешением, мас. %: животного жира 1-3, адсорбента, полученного пиролизом изношенных автомобильных покрышек при 850-1100°C с последующим отделением металлического корда и измельчением до  $10^{-3} \div 10^{-5}$  м, 18-22, негашеной извести, измельченной до  $10^{-3} \div 10^{-5}$  м, остальное, при содержании битума 66-83% от массы указанной добавки, минеральные компоненты нагреты до 70-90°C, смесь битума с указанной добавкой - до 90-100°C, а смешение всех компонентов смеси осуществляют при нагреве до 140-170°C. Технический результат - улучшение показателей асфальтобетонной смеси по водостойкости и водонасыщению. 1 табл., 4 пр.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

*C04B 26/26* (2006.01)*C04B 40/00* (2006.01)*C04B 111/27* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2012147416/03, 07.11.2012**(24) Effective date for property rights:  
**07.11.2012**

Priority:

(22) Date of filing: **07.11.2012**(45) Date of publication: **20.05.2014** Bull. № 14

Mail address:

**350072, g.Krasnodar, ul. Moskovskaja, 2, FGBOU  
VPO "KubGTU", otdel intellektual'noj i  
promyshlennoj sobstvennosti, nach. otdela L.V.  
Razvedskoj**

(72) Inventor(s):

**Kosulina Tat'jana Petrovna (RU),  
Kononenko Evgenij Aleksandrovich (RU),  
Tsokur Ol'ga Sergeevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego  
professional'nogo obrazovanija "Kubanskij  
gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet"  
(FGBOU VPO "KubGTU") (RU)**

**(54) METHOD TO PREPARE ASPHALT-CONCRETE MIXTURE**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: in the method to prepare an asphalt-concrete mix by means of mixing of heated mineral components, bitumen and an additive with usage of oil sludge, the additive is a finely dispersed powder, produced intense mixing of a working agent with oil sludge at their ratio of 1.5:1 with addition of water for full lime slaking, treatment of produced product with carbonic acid gas for 10-15 minutes and soaking under tight conditions for 18-30 hr, where the working agent is produced by mixing, wt %: animal fat 1-3, adsorbent produced by pyrolysis of worn car tyres at 850-1100°C

with subsequent separation of metal cord and grinding to  $10^{-3} \div 10^{-5}$  m, 18-22, burnt lime ground to  $10^{-3} \div 10^{-5}$  m, balance, with content of bitumen of 66-83% of the mass of the specified additive, mineral components are heated to 70-90°C, the mixture of bitumen with the specified additive - up to 90-100°C, and mixing of all these mixture components is carried out during heating of up to 140-170°C.

EFFECT: improved parameters of an asphalt-concrete mixture by water resistance and water saturation.

1 tbl, 4 ex

Изобретение относится к способу приготовления асфальтобетона с использованием продукта утилизации нефтешлама химическим способом с участием оксида кальция и адсорбента, полученного путем пиролиза изношенных автомобильных покрышек в качестве добавки.

5 Одной из самых актуальных и масштабных проблем, связанных с ухудшением качества окружающей среды, является экологически опасное и не всегда организованное обращение с отходами. Комплексная переработка и использование отходов в качестве вторичного сырья обеспечивают сохранение природных ресурсов, снижает уровень загрязнения окружающей среды, позволяет получить прибыль.

10 Известна асфальтобетонная смесь, включающая нефтешлам, минеральные компоненты: гравий, песок, щебень и битум (Турсумуратов М.Т., Бекбулатов Ш.Х. Использование нефтяных шламов в дорожном строительстве // Вестник НИА РК, 2010. №1, с.138-151). Технология использования нефтяного шлама для активации поверхности зерен минерального материала (щебня и песка) заключается в том, что нефтяной шлам  
15 в количестве 3% вводится на каменный материал, затем температура смеси доводится до рабочей и подается минеральный порошок и битум. Недостатком являются низкие показатели асфальтобетонной смеси по водостойкости и водонасыщению.

Известен способ приготовления асфальтобетонной смеси путем вспенивания нефтешлама, содержащего 8-10% воды, при температуре 80-95°C, смешивания его с  
20 предварительно нагретым до 150-160°C минеральным компонентом (щебень, песок) и добавки к этой смеси нагретого битума до 140-150°C (пат. РФ №2110496, МПК 6 C04B 26/26, 1998). Количество нефтешлама составляет 18-20 мас.% от массы битума. Недостатком данного способа является низкая водостойкость и высокий процент водонасыщения. Кроме того, дозирование нефтешлама - отхода 3 класса опасности  
25 создает опасные производственные условия на рабочем месте при разгрузке, хранении, подаче и смешивании смеси.

Задача предлагаемого изобретения - расширение ассортимента асфальтобетонных смесей за счет использования безопасных продуктов утилизации отходов нефтегазового комплекса.

30 Технический результат: улучшение показателей асфальтобетонной смеси, содержащей добавку - продукт утилизации нефтяного шлама, по водостойкости и водонасыщению.

Задача решается тем, что асфальтобетонную смесь получают путем смешивания нагретых минеральных компонентов, битума и добавки с использованием нефтяного шлама. В качестве добавки используют мелкодисперсный порошок, полученный  
35 интенсивным перемешиванием рабочего агента с нефтяным шламом при их соотношении 1,5:1 с добавлением воды для полного гашения извести, обработкой полученного продукта углекислым газом в течение 10-15 мин и выдержкой в герметичных условиях 18-30 ч, где рабочий агент получен смешением, мас. %: животного жира 1-3, адсорбента, полученного пиролизом изношенных автомобильных покрышек при 850-1100°C с  
40 последующим отделением металлического корда и измельчением до  $10^{-3} \div 10^{-5}$  м, 18-22, негашеной извести, измельченной до  $10^{-3} \div 10^{-5}$  м, остальное. Добавку смешивают с битумом в количестве 66-83% от массы указанной добавки и нагревают до 90-100°C, минеральные компоненты - до 70-90°C, смешение всех компонентов смеси при соотношении минеральных компонентов к смеси битума с добавкой (1-0,93):(0,15-0,18)  
45 осуществляют при нагреве до 140-170°C.

Технический результат достигается за счет того, что в состав асфальтобетонной смеси вводят добавку - продукт утилизации нефтяного шлама, содержащий животный жир и адсорбент, полученный пиролизом изношенных автомобильных покрышек.

Компоненты добавки: ПАВ, входящие в состав нефтяного шлама, животного жира и являющиеся активаторами добавки, карбонаты кальция, образующиеся при взаимодействии оксида кальция в составе рабочего агента с углекислым газом, улучшают показатели водостойкости и водонасыщения асфальтобетонной смеси.

5       Способ осуществляют путем смешивания нагретых минеральных компонентов, битума и добавки с использованием нефтяного шлама. На способ получения добавки получен патент РФ №2354670. В качестве добавки используют мелкодисперсный порошок, полученный интенсивным перемешиванием рабочего агента с нефтяным шлагом с добавлением воды для полного гашения извести, обработкой полученного  
10       продукта углекислым газом и выдержкой в герметичных условиях. Рабочий агент получают смешением: животного жира, адсорбента, полученного пиролизом изношенных автомобильных покрышек с последующим отделением металлического корда и измельчением и измельченной негашеной извести. Отдельно нагревают смесь битума с добавкой и минеральные компоненты. Затем при нагреве смешивают все  
15       компоненты смеси.

#### Пример 1

Смешивают нагретые минеральные компоненты, битум и добавку с использованием нефтяного шлама. Добавку получают интенсивным перемешиванием рабочего агента с нефтяным шлагом при их соотношении 1,5:1 с добавлением воды для полного гашения  
20       извести, обработкой полученного продукта углекислым газом в течение 10 мин и выдержкой в герметичных условиях 18 ч. Рабочий агент получают смешением, мас. %: животного жира 1, адсорбента, полученного пиролизом изношенных автомобильных покрышек при 850°C с последующим отделением металлического корда и измельчением  
25       до  $10^{-3}$  м, 18, негашеной извести, измельченной до  $10^{-3}$  м, остальное. Добавку смешивают с битумом в количестве 66% от массы указанной добавки и нагревают до 90°C. Минеральные компоненты нагревают до 70°C. Смешение всех компонентов смеси при соотношении минеральных компонентов к смеси битума с добавкой 1:0,15 осуществляют при нагреве до 140°C, до тех пор, пока масса не станет однородной черного цвета. Подготовленную смесь небольшими порциями закладывают, прессуя в металлические  
30       формы размером 10×10×10 см, и оставляют затвердеть в течение недели. Формы смазывают жиром для облегчения процесса извлечения образца.

#### Пример 2

Способ осуществляют аналогично примеру 1, обрабатывая полученную добавку углекислым газом в течение 12 мин и выдерживая в герметичных условиях 22 ч. Рабочий  
35       агент получают смешением, мас. %: животного жира 2, адсорбента, полученного пиролизом изношенных автомобильных покрышек при 950°C с последующим отделением металлического корда и измельчением до  $10^{-4}$  м, 19, негашеной извести, измельченной до  $10^{-4}$  м, остальное. Добавку смешивают с битумом в количестве 72%  
40       от массы указанной добавки и нагревают до 94°C. Минеральные компоненты нагревают до 77°C. Смешение всех компонентов смеси при соотношении 0,98:0,16 осуществляют при нагреве до 150°C.

#### Пример 3

Способ осуществляют аналогично примеру 1, обрабатывая полученную добавку углекислым газом в течение 14 мин и выдерживая в герметичных условиях 25 ч. Рабочий  
45       агент получают смешением, мас. %: животного жира 2,5, адсорбента, полученного пиролизом изношенных автомобильных покрышек при 1000°C с последующим отделением металлического корда и измельчением до  $10^{-4}$  м, 21, негашеной извести,

измельченной до  $10^{-4}$  м, остальное. Добавку смешивают с битумом в количестве 78% от массы указанной добавки и нагревают до 97°C. Минеральные компоненты нагревают до 84°C. Смешение всех компонентов смеси при соотношении 0,95:0,17 осуществляют при нагреве до 160°C.

#### 5 Пример 4

Способ осуществляют аналогично примеру 1, обрабатывая полученную добавку углекислым газом в течение 15 мин и выдерживая в герметичных условиях 30 ч. Рабочий агент получают смешением, мас. %: животного жира 3, адсорбента, полученного пироллизом изношенных автомобильных покрышек при 1100°C с последующим  
10 отделением металлического корда и измельчением до  $10^{-5}$  м, 22, негашеной извести, измельченной до  $10^{-5}$  м, остальное. Добавку смешивают с битумом в количестве 83% от массы указанной добавки и нагревают до 100°C. Минеральные компоненты нагревают до 90°C. Смешение всех компонентов смеси при соотношении 0,93:0,18  
15 осуществляют при нагреве до 170°C.

Результаты опытов представлены в таблице 1.

| Таблица 1  |                              |      |      |      |          |
|--|------------------------------|------|------|------|----------|
| Характеристика опытных образцов асфальтобетонной смеси |                              |      |      |      |          |
| Показатели для пористого асфальтобетона                | Номер образца асфальтобетона |      |      |      | Прототип |
|  | 1                            | 2    | 3    | 4    |          |
| Водостойкость, не менее                                | 0,96                         | 0,96 | 0,95 | 0,94 | 0,93     |
| Водонасыщение, об. %                                   | 3,81                         | 3,89 | 3,91 | 4,00 | 4,10     |

Использование продукта утилизации нефтяного шлама 4 класса опасности в качестве добавки, являющегося вторичным материальным ресурсом, способствует улучшению  
25 показателей асфальтобетонной смеси по водостойкости и водонасыщению и обеспечивает снижение опасности на рабочем месте, а следовательно, повышение экологической безопасности окружающей среды по сравнению с прототипом.

#### Формула изобретения

Способ приготовления асфальтобетонной смеси путем смешивания нагретых  
30 минеральных компонентов, битума и добавки с использованием нефтяного шлама, отличающийся тем, что в качестве добавки используют мелкодисперсный порошок, полученный интенсивным перемешиванием рабочего агента с нефтяным шламом при их соотношении 1,5:1 с добавлением воды для полного гашения извести, обработкой  
35 полученного продукта углекислым газом в течение 10-15 мин и выдержкой в герметичных условиях 18-30 ч, где рабочий агент получен смешением, мас. %: животного жира 1-3, адсорбента, полученного пироллизом изношенных автомобильных покрышек при 850-1100°C с последующим отделением металлического корда и измельчением до  
40  $10^{-3} \div 10^{-5}$  м, 18-22, негашеной извести, измельченной до  $10^{-3} \div 10^{-5}$  м, остальное, при содержании битума 66-83% от массы указанной добавки, минеральные компоненты нагреты до 70-90°C, смесь битума с указанной добавкой - до 90-100°C, а смешение всех компонентов смеси осуществляют при нагреве до 140-170°C.