

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11)**2544920** (13) **C1**

(51) МПК

C04B26/26 (2006.01)**C08L95/00** (2006.01)**C04B111/27** (2006.01)**C04B111/72** (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: по данным на 27.05.2015 - действует
Пошлина:

(21), (22) Заявка: **2013140518/03, 03.09.2013**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.09.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **03.09.2013**(45) Опубликовано: [20.03.2015](#)(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 2345967 C1, 10.02.2009. KZ 20158 A4,
15.10.2008. RU 2156227 C1, 20.09.2000. SU 220821 A,
02.10.1968. EP 2216370 A1, 11.08.2010**

Адрес для переписки:

**125319, Москва, Ленинградский пр-кт, 64, МАДГТУ
(МАДИ), Васильеву Ю.Э.**

(72) Автор(ы):

**Приходько Вячеслав Михайлович (RU),
Васильев Юрий Эммануилович (RU),
Лилейкин Виктор Васильевич (RU),
Сарычев Игорь Юрьевич (RU),
Просвиркин Артем Владимирович (RU),
Пухляков Александр Максимович (RU),
Юмашев Владислав Михайлович (RU),
Ведякова Людмила Прокопьевна (RU),
Братищев Илья Станиславович (RU),
Ивачев Андрей Владимирович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное
государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет
(МАДИ)" (RU)**

(54) ХОЛОДНАЯ БИТУМОМИНЕРАЛЬНАЯ СМЕСЬ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области производства дорожно-строительных материалов и может быть использовано для ремонта аэродромных и дорожных покрытий, в частности, для выполнения оперативного, аварийного восстановления разрушенных участков асфальтобетонных покрытий. Холодная битумоминеральная смесь, содержащая минеральный наполнитель и вяжущее, в состав которого входит битум, дизельное топливо, талловое масло и полиэтиленполиамин, где в состав вяжущего дополнительно входит тонкодисперсный волластонит фракции от 40 до 100 мкм, а в качестве минерального наполнителя используется каменный материал любой горной породы с прочностью не менее 60 МПа и размером зерен от 3 до 8 мм или от 5 до 10 мм, при следующем соотношении компонентов, масс. %: битум дорожный 3,0-3,8, дизельное топливо 0,8-1,3, талловое масло 0,22-0,23, полиэтиленполиамин 0,02-0,03, тонкодисперсный волластонит 0,12-0,45, каменный материал - остальное. Технический результат - повышение влагостойкости. 2 табл.

Изобретение относится к области производства дорожно-строительных материалов и может быть использовано для ремонта аэродромных и дорожных покрытий, в частности, для выполнения оперативного, аварийного восстановления разрушенных участков асфальтобетонных покрытий.

Известна холодная битумоминеральная смесь, содержащая минеральный наполнитель и вяжущее, в состав которого входит битум, дизельное топливо, жирные кислоты таллового масла и полиэтиленполиамин (RU 2345967 С1, 10.02.2009).

Недостатками прототипа являются получение асфальтобетонов с низкими физико-механическими свойствами - низкая морозостойчивость и влагостойкость, а также слабая адгезия битума, в том числе и разжиженного, к частицам минерального сырья, то есть смесь не сохраняет свои свойства в течение длительного срока хранения, и высокая слеживаемость при хранении.

Задача изобретения состоит в создании смеси, сохраняющей свои свойства в течение не менее 1 года при обеспечении открытия движения по отремонтированному участку непосредственно по завершении уплотнения материала.

Технический результат, получаемый при реализации разработанной смеси, заключается в повышении технических свойств смеси, а именно влагостойкости смеси в составе нового участка асфальтобетонного покрытия при значительной адгезии битума к минеральным частицам, а также обеспечении открытия движения по отремонтированному участку непосредственно по завершении уплотнения материала.

Поставленная задача решается и технический результат достигается тем, что холодная битумоминеральная смесь содержит минеральный наполнитель и вяжущее, в состав которого входит битум, дизельное топливо, талловое масло и полиэтиленполиамин, при этом новым является то, что в состав вяжущего дополнительно входит тонкодисперсный волластонит фракции от 40 до 100 мкм, а в качестве минерального наполнителя используется каменный материал любой горной породы с прочностью не менее 60 Мпа и размером зерен от 3 до 8 мм или от 5 до 10 мм, при следующем соотношении компонентов, масс. %:

битум дорожный	3,0-3,8
дизельное топливо	0,8-1,3
жирные кислоты таллового масла	0,22-0,23
полиэтиленполиамин	0,02-0,03
тонкодисперсный волластонит	0,12-0,45
Каменный материал	остальное до 100%

В разработанный состав смеси входят как вещества с кислотными группами (битум, жирные кислоты таллового масла), так и вещество с аминогруппами (полиэтиленполиамин). В результате их взаимодействия в пленке битума на поверхности частиц каменного материала с размером зерен от 3 до 8 мм или от 5 до 10 мм образуется объемная каркасная структура. Аминные группы полиэтиленполиамин дополнительно увеличивают адгезию битума к поверхностям частиц каменного материала.

Использование в составе вяжущего тонкодисперсного волластонита фракции от 40 до 100 мкм, обладающего хорошими армирующими свойствами, способствует пластификации битума, а также структурированию пленки мастики битума на поверхности каменного материала и удержанию в пленке мастики битума, что приводит к увеличению долговечности смеси при ее хранении, а также срока службы отремонтированного с использованием разработанной смеси участка асфальтобетонного покрытия.

При применении в смеси каменного материала любой твердой горной породы (гранит, кварц и др.) с прочностью не менее 60 Мпа и размером зерен от 3 до 8 мм или от 5 до 10 мм повышаются физико-механические свойства асфальтобетонов.

Указанная прочность каменного материала выбрана исходя из того, что холодная смесь используется для ремонта дорожного покрытия, и нельзя допустить, чтобы камень дробился при воздействии на него колес транспорта.

Предлагаемый состав приготавливают следующим образом.

При приготовлении холодной битумоминеральной смеси первоначально подготавливают вяжущее, для этого в битум, разогретый примерно до 100-120°C, в любой последовательности добавляют дизельное топливо, жирные кислоты таллового масла и полиэтиленполиамин.

Затем в указанную смесь битума, дизельного топлива, жирных кислот таллового масла и полиэтиленполиамин добавляют тонкодисперсный волластонит фракции от 40 до 100 мкм, и проводят механо-химическую обработку с использованием гидродинамического кавитатора или обрабатывают ультразвуком. Смешение активированного вяжущего с каменным материалом должно быть осуществлено в течение 15 минут от момента активации. Образующиеся гранулы охлаждают до температуры окружающей среды, фасуют в мешки и хранят до использования.

Полученная смесь по классификации относится к смесям с открытой структурой, когда зерна каменного материала создают прочный каркас из зерен, склеенных между собой вяжущим, характеризующимся повышенной клеящей способностью за счет применения таллового масла и полиэтиленполиамиона. Это дает возможность открытия движения транспорта непосредственно после окончания уплотнения смеси.

Используемое изобретение позволяет повысить адгезионную способность, влагостойкость полученных ремонтных покрытий асфальтобетона.

В таблице 1 даны примеры приготовления составов А, Б, В согласно изобретению.

Таблица 1			
Наименование компонентов	Количество, мас. %		
	А	Б	В
Дорожный битум	3,0	3,4	3,8
Дизельное топливо	0,8	1,05	1,3
Жирные кислоты таллового масла	0,22	0,225	0,23
Полиэтиленполиамин	0,02	0,025	0,03
Волластонит*	0,12	0,285	0,45
Каменный материал**	95,84	95,015	94,19
Состав А: * - фракция 40 мкм; ** - гранит, прочность 250 МПа, размер зерна 3-8 мм.			
Состав Б: * - фракция 100 мкм; ** - кварцит, прочность 400 МПа, размер зерна 5-10 мм.			
Состав В: * - фракция 40-100 мкм; ** - кварц, прочность 900 МПа, размер зерна 3-8 мм.			

В таблице 2 приведены физико-химические и механические свойства приготовленных составов А, Б, В согласно изобретению.

Таблица 2				
Показатели	Примеры			
	норма	А	Б	В
Слеживаемость	1-5	1	3	4
Индекс когезии	Не менее 65%	75%	80%	65%
Устойчивость к расслоению	Не более 0,20%	0,18%	0,15%	0,12%

При использовании смесей с составом, выходящим за пределы заявленных параметров, не удастся получить заданных физико-механических свойств.

Слеживаемость смеси определяют по числу ударов падающего груза на уложенную конусом смесь, после которого смесь рассыпается. Условия проведения испытаний определены по ГОСТ 12801.

Индекс когезии характеризует устойчивость полученной смеси к воздействию транспортных нагрузок. Его определение проводят с использованием прибора, разработанного СоюздорНИИ по относительному изменению потери массы образца.

Устойчивость к расслаиванию (ГОСТ 31015) определяют по стеканию битума после разогрева порции смеси.

Формула изобретения

Холодная битумоминеральная смесь, содержащая минеральный наполнитель и вяжущее, в состав которого входит битум, дизельное топливо, жирные кислоты таллового масла и полиэтиленполиамин, отличающаяся тем, что в состав вяжущего дополнительно входит тонкодисперсный волластонит фракции от 40 до 100 мкм, а в качестве минерального

наполнителя используется каменный материал любой горной породы с прочностью не менее 60 МПа и размером зерен от 3 до 8 мм или от 5 до 10 мм, при следующем соотношении компонентов, масс. %:

битум дорожный	3,0-3,8
дизельное топливо	0,8-1,3
жирные кислоты таллового масла	0,22-0,23
полиэтиленполиамин	0,02-0,03
тонкодисперсный волластонит	0,12-0,45
каменный материал	остальное до 100