



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
 ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2004112232/03**, **22.04.2004**

(24) Дата начала действия патента: **22.04.2004**

(45) Опубликовано: **20.07.2005** Бюл. № **20**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **Руководство по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий. - М.: Транспорт, 1978, с.35-36. RU 2120922 C1, 27.10.1998. SU 1271845 A1, 23.11.1986. SU 2112759 C1, 10.06.1998.**

Адрес для переписки:

**197136, Санкт-Петербург, а/я 73, пат.пов.
 Г.П.Мус, рег.№ 83**

(72) Автор(ы):

**Сергута А.М. (RU),
 Дымов С.А. (RU)**

(73) Патентообладатель(ли):

**Сергута Александр Михайлович (RU),
 Дымов Сергей Александрович (RU)**

(54) АКТИВИРОВАННЫЙ МИНЕРАЛЬНЫЙ ПОРОШОК ДЛЯ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к дорожному строительству, а именно к составам активированных минеральных порошков для асфальтобетонной смеси. Технический результат: получение активированного минерального порошка, обеспечивающего при его использовании улучшение комплекса физико-механических характеристик асфальтобетона, в частности снижение водонасыщения, повышение длительной водостойкости асфальтобетона, увеличение предела прочности асфальтобетона при сжатии при 50°C, снижение хрупкости, увеличение трещиностойкости при 0°C, расширение ассортимента используемых ПАВ. Активированный минеральный порошок для асфальтобетонной

смеси включает минеральный материал из карбонатных пород и смесь нефтяного битума и поверхностно-активных веществ - ПАВ. В качестве ПАВ он содержит смесь продуктов целлюлозно-бумажной промышленности - сырого таллового масла, дистиллированного таллового масла и таллового пека при их массовом соотношении 1: (0,4-0,66):(0,6-1,66), и сланцевое масло или отстойную пиролизную древесную смолу в количестве 0-50 мас.% от указанной смеси продуктов целлюлозно-бумажной промышленности. Содержание минерального материала составляет 97-99,5 мас.%, смеси нефтяного битума и ПАВ - 0,5-3 мас.%, при массовом соотношении битума и ПАВ от 1:0,5 до 1: 3. 1 табл.

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 256 628** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **C 04 B 26/26**

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2004112232/03, 22.04.2004**

(24) Effective date for property rights: **22.04.2004**

(45) Date of publication: **20.07.2005 Bull. 20**

Mail address:

**197136, Sankt-Peterburg, a/ja 73, pat.pov.
G.P.Mus, reg.№ 83**

(72) Inventor(s):

**Serguta A.M. (RU),
Dymov S.A. (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Serguta Aleksandr Mikhajlovich (RU),
Dymov Sergej Aleksandrovich (RU)**

(54) ACTIVATED MINERAL POWDER FOR ASPHALT-CONCRETE MIXTURE

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: activated mineral powder comprises mineral agent made of carbonate rocks and mixture of oil bitumen and surface-active substances that are composed of a mixture of raw tall oil, distilled tall oil, tall pitch at mass ratio 1: (0.4-0.66):(0.6-1.66) and slate oil or residue pyrolysis wood resin that constitutes 0-50 mass

percents of the mixture. The powder is composed of, mass %, 97-99.5 of mineral agent and 0.5-3 of mixture of oil bitumen and surface active substances, the mass ratio of bitumen to surface-active substances ranging from 1:0.5 to 1:3.1.

EFFECT: improved physico-mechanical characteristics of asphalt-concrete.

1 cl, 5 ex, 1 tbl

RU 2 2 5 6 6 2 8 C 1

RU 2 2 5 6 6 2 8 C 1

Изобретение относится к дорожному строительству, а именно к составам активированных минеральных порошков для асфальтобетонной смеси.

Известен активированный минеральный порошок для асфальтобетонной смеси, включающий минеральный материал из карбонатных пород, второй жировой гудрон и нефтяной битум при следующем соотношении компонентов, мас. %

минеральный материал 98

второй жировой гудрон 1

нефтяной битум 1

(RU 2120922 C1, С 04 В 26/26, 27.10.1998, описание, с.2 /1/).

Известный активированный минеральный порошок не обеспечивает при его использовании в асфальтобетонной смеси требуемых прочности асфальтобетона при сжатии при 50°C и водостойкости.

Наиболее близким аналогом является активированный минеральный порошок, полученный при обработке минерального материала из карбонатных пород активирующей смесью, взятой в количестве 1,5-2,5% по массе минерального материала. Активирующая смесь включает битум и поверхностно-активные вещества (ПАВ) при их соотношении 1:1-1:3. В качестве ПАВ использованы гудроны, амины алифатические технические C₁₇-C₂₀, петролатумы и другие продукты, содержащие высшие карбоновые кислоты (Руководство по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий. М.: Транспорт, 1978, с.35-36 /2/).

Известный активированный минеральный порошок /2/ повышает прочность асфальтобетона, но, вместе с тем, увеличивает его хрупкость, что снижает долговечность асфальтобетона при низких температурах окружающей среды.

Задачей, решаемой в данном изобретении, является получение активированного минерального порошка, обеспечивающего при его использовании улучшение комплекса физико-механических характеристик асфальтобетона, в частности снижение водонасыщения, повышение длительной водостойкости асфальтобетона, увеличение предела прочности асфальтобетона при сжатии при 50°C, снижение хрупкости, увеличение трещиностойкости при 0°C, расширение ассортимента используемых ПАВ.

Сформулированная задача решается за счет того, что в активированном минеральном порошке для асфальтобетонной смеси, включающем минеральный материал из карбонатных пород и смесь нефтяного битума и поверхностно-активных веществ - ПАВ, в качестве ПАВ использованы смесь продуктов целлюлозно-бумажной промышленности - сырого таллового масла, дистиллированного таллового масла и таллового пека при их массовом соотношении 1:(0,4-0,66):(0,6-1,66), и сланцевое масло или отстойная пиролизная древесная смола в количестве 0-50 мас. % от указанной смеси продуктов целлюлозно-бумажной промышленности, при этом содержание минерального материала составляет 97-99,5 мас. %, смеси нефтяного битума и ПАВ - 0,5-3 мас. %, при массовом соотношении битума и ПАВ от 1:0,5 до 1:3.

Предлагаемый активированный минеральный порошок отличается от наиболее близкого аналога /2/ качественным и количественным составом используемых ПАВ, соотношением количества активирующей смеси и минерального материала и соотношением количества битума и ПАВ в составе активирующей смеси.

В уровне техники не установлены источники информации, содержащие каждый индивидуально или в их совокупности, сведения в вышеуказанных отличительных от наиболее близкого аналога признаках предлагаемого изобретения.

При получении предлагаемого активированного минерального порошка используют:

- в качестве минерального материала из карбонатных пород известняки, доломиты, доломитизированные известняки, применяемые для асфальтобетонных смесей согласно ГОСТ 16557-78, в частности известняковый щебень карьера "Кикерино", Ленинградской области;

- нефтяные битумы, соответствующие требованиям ГОСТ 22245-90, в частности битумы марок БДУ (Ухтинский), БДУс (Кириши);

- в качестве ПАВ - продукты целлюлозно-бумажной промышленности:

сырое талловое масло (СТМ) (ТУ 13-0281078-119-89) - побочный продукт сульфат-целлюлозного производства, представляющий собой смесь смоляных и жирных кислот, нейтральных и окисленных веществ; состав сырого таллового масла зависит от природного состава перерабатываемой древесины и может быть охарактеризован следующим

5 содержанием основных компонентов, мас. %: абиетиновая кислота 20-30, левепимаровая кислота 10-20, пальмитиновая - 20-30, олеиновая 10-15, линолевая 5-10, нейтральные вещества 5-10, окисленные вещества 2,5-5; по внешнему виду - вязкая маслообразная жидкость от коричневого до темно-коричневого цвета с плотностью 940-980 кг/м³ при 20°C;

10 дистиллированное талловое масло (ДТМ) (ТУ 13-00281074-26-95) - маслянистая жидкость коричневого цвета, прозрачная при 80°C; в состав дистиллированного таллового масла входят жирные, смоляные кислоты и неомыляемые вещества, кислотное число 170-195 мг КОН на 1 г продукта; состав может быть охарактеризован следующим содержанием основных компонентов, мас. %: абиетиновая кислота 15-30, левепимаровая кислота 5-20, пальмитиновая-20-3 5, олеиновая 10-20, линолевая 10-15, нейтральные вещества 5-10;

15 талловый пек (ТП) (ТУ 13-400177-184-84) - вязко-текучее вещество темно-коричневого цвета, является нелетучей частью таллового масла, отделяемой в процессе ректификации при температуре 220-250°C; температура размягчения 15-30°C, кислотное число 20-55 КОН на 1 г; хорошо совместим с нефтяными битумами;

- в качестве ПАВ также используют:

20 сланцевое масло - смесь смол термической переработки горючих сланцев, с плотностью 980-1040 кг/м³ при 20°C;

отстойная древесная смола - вязкая маслянистая жидкость от темно-бурого до черного цвета, плотностью 1000-1200 кг/м³; представляет собой сложную смесь фенолов (10-25%), 25 смоляных жирных кислот (20-40%) и нейтральных веществ (30-45%); получается путем отстаивания водного дистиллята термической переработки древесины лиственных и хвойных пород.

Для изготовления активированного минерального порошка карбонатную породу определенного фракционного состава (0-5, 0-10, 0-20, 5-10, 10-20 мм) подают из 30 бункера-накопителя в сушильный барабан, просушивают до влажности не более 0,5%, нагревают до температуры 120-140°C и подают в смесительную установку. Одновременно активирующую смесь битума и ПАВ (продукты ЦБП - СТМ+ДТМ+ТП) при температуре 90-120°C подают в смеситель на поверхность минерального материала и перемешивают до равномерного распределения активирующей смеси, затем подвергают совместному 35 помолу.

Пример 1.

1 кг активирующей смеси готовят из 0,5 кг нефтяного битума и 0,5 кг ПАВ (соотношение битум ПАВ 1:1) при соотношении СТМ:ДТМ:ТП- 1:0,4:0,6 (0,25 кг СТМ, 0,1 кг ДТМ, 0,15 кг ТП). После перемешивания, минеральный материал (99 мас. % или 99 кг) с 40 активирующей смесью (1 мас. %) подвергают совместному помолу в шаровой мельнице до получения порошка необходимого гранулометрического состава, соответствующего ГОСТ 16557-78.

Пример 2.

45 Активированный минеральный порошок готовят по описанной выше технологии, но с соотношением СТМ:ДТМ:ТП - 1:0,5:1. 2 кг активирующей смеси готовят из 1,33 кг битума и 0,67 кг ПАВ (СТМ - 0,27 кг, ДТМ - 0,13 кг, ТП - 0,27 кг). Количество минерального материала 98 кг.

Пример 3.

50 Активированный минеральный порошок готовят по описанной выше технологии, но с соотношением СТМ:ДТМ:ТП - 1:0,66:1,66. 3 кг активирующей смеси готовят из 0,75 кг битума и 2,25 кг ПАВ (СТМ - 0,68 кг, ДТМ 0,45 кг, ТП - 1,13 кг). Количество минерального материала 97 кг.

Пример 4.

Активированный минеральный порошок готовят по примеру 1, но на активирующей смеси, состоящей из 0,5 кг нефтяного битума, 0,25 кг продуктов ЦБП и 0,25 кг (50% от продуктов ЦБП) сланцевого масла.

Пример 5.

5 Активированный минеральный порошок готовят по примеру 1, но на активирующей смеси, состоящей из 0,5 кг нефтяного битума, 0,25 кг продуктов ЦБП и 0,25 кг (50% от продуктов ЦБП) отстойной пиролизной древесной смолы.

Полученные активированные минеральные порошки отвечают техническим требованиям ГОСТ 16557-71, предъявляемым к активированным порошкам из карбонатных пород.

10 Приготовленные активированные минеральные порошки использованы при изготовлении стандартных образцов асфальтобетона типа "Г" по ГОСТ 12801-98.

Для приготовления асфальтобетона использован гранитный отсев камнедробления карьера "Гранит-Кузнецкое" с зерновым составом, отвечающим требованиям ГОСТ 9128-97. Используются активированные минеральные порошки, полученные по примерам 1-5 в 15 количестве 7 мас.% от отсева и битум марки БДУс 70/100 производства Киришского НПЗ в количестве 7 мас.% от минеральной части.

В таблице приведены физико-механические показатели асфальтобетона.

20 Как видно из таблицы, использование предлагаемого активированного минерального порошка при приготовлении асфальтобетонной смеси обеспечивает снижение водонасыщения, повышение длительной водостойкости асфальтобетона, увеличение предела прочности асфальтобетона при сжатии при 50°C, снижение хрупкости и увеличение трещиностойкости при 0°C.

Приготовленный активированный минеральный порошок не слеживается и хранится в бункерах-накопителях, не теряя начальных физико-механических свойств.

25

Физико-механические показатели асфальтобетона типа "Г" на предлагаемом активированном минеральном порошке.						
Наименование показателей	Свойства асфальтобетонной смеси с АМП					Известный
	по примеру №1	по примеру №2	по примеру №3	по примеру №4	по примеру №5	
Предел прочности при сжатии, МПа, при °С						
20	4,93	5,74	5,51	5,22	5,38	4,20
50	1,25	1,52	1,30	1,35	1,40	1,15
0	9,43	8,04	9,17	9,25	9,50	10,8
Водонасыщение по объему, %	1,50	0,81	2,14	1,74	1,37	2,74
Водостойкость при длительном водонасыщении	0,92	0,98	0,95	0,94	0,96	0,93
Трещиностойкость по пределу прочности при расколе при 0°C, МПа	4,5	4,1	4,3	5,0	5,2	5,7

35

Формула изобретения

40 Активированный минеральный порошок для асфальтобетонной смеси, включающий минеральный материал из карбонатных пород и смесь нефтяного битума и поверхностно-активных веществ (ПАВ), отличающийся тем, что в качестве ПАВ он содержит смесь продуктов целлюлозно-бумажной промышленности - сырого таллового масла, дистиллированного таллового масла и таллового пека при их массовом соотношении 1: (0,4-0,66):(0,6-1,66) и сланцевое масло или отстойную пиролизную древесную смолу в 45 количестве 0-50 мас.% от указанной смеси продуктов целлюлозно-бумажной промышленности, при этом содержание минерального материала составляет 97-99,5 мас.%, смеси нефтяного битума и ПАВ 0,5-3 мас.% при массовом соотношении битума и ПАВ 1:0,5 - 1:3.

50