



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255518

(11) B₁

(51) Int. Cl.³

G 08 L 95/00

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 31 05 83
(21) PV 3887-83
(32)(31)(33) 16 06 82 (G 08 L/240771) DD
(89) 206491, DD

(40) Zveřejněno 22 08 85

(43) Vydáno 28.09.88

(75)
Autor vynálezu

BISCHOF GERGARD dipl.ing., MAGDEBURG, BERNHARD GIERBERG dipl.ing., KLEINMACHNOW,
GOZIEWSKI WERNER, HEYNERT JÜRGEN dipl. ing., ERFURT
KREIS JOHANNES dr., WEISSENFELS, LIER WERNER dr., GRANSCHÜTZ,
MOSEER GERHARD dr., KARL-MARX-STADT, MÜLLER FRANZ dipl.ing. SCHLEUSINGEN,
PEHSE VOLKER dipl. ing., HOHENMÖLSEN, SALEWSKI GÜNTER, TEUCHERN,
SCHELLENBERGER WILFRIED, SCHLEUSINGEN, ZANDER ULRICH dipl. ing., BRENDORF (DD)

(54)

Směs pro železniční stavitelství, zpracovatelná za studena

Řešení se týká směsi pro železniční stavitelství zpracovatelné za studena, sestávající z minerálních stavebních materiálů, přísad a bitumenových emulzí, k vytváření bitumenových povrchů silnic, které tuhnou v krátké době a tím budou rychle průjezdné. Bitumenová směs musí být vyrobiteľná také při nízkých teplotách v mezích 5 až 15 °C. Složení podle řešení se vyznačuje obsahem 0,01 až 5 hmot. % solí trojmocných alkoxidačních aminů ve směsi s použitím kationaktivních, amionoaktivních nebo neionogenních bitumenových emulzí.

Холодно перерабатываемый состав для целей дорожного строительства

Область применения

Изобретение относится к холодно перерабатываемому составу для целей дорожного строительства, в особенности для битуминозных шламов и для мероприятий санирования дорог, из минеральных строительных материалов, присадок и битумных эмульсий.

Характеристика известных технических решений

Работы по санированию дорог в первую очередь проводят путем обработки поверхностей или с помощью битуминозных шламов. При этом применяют смеси из битума и минеральных материалов по определенным рецептурам. Битуминозное вяжущее можно применять или как горячий битум или в растворенном виде в смеси с наполнителями или как холодный битум или, прежде всего, как битумная эмульсия. Современные способы преимущественно работают на битумных эмульсиях, применяемых в виде анионоактивных или катионоактивных или неионогенных продуктов. Благодаря их хорошим свойствам прежде всего катионоактивные битумные эмульсии добились применения во всем мире. Вследствие использования катионоактивных эмульгаторов эмульгированные битумные частицы получают положительный заряд. Так как, с другой стороны, применяемые минеральные строительные материалы, например, кварц, кварцит, порфир, гранит и др., на поверхности обладают отрицательным зарядом, создается прочное адгезионное сцепление между битумом и минералом. При применении анионоактивных битуминозных эмульсий это адгезионное сцепление особенно хорошо достигается с такими минералами, которые на поверхности имеют положительный заряд, например, базальт. При применении анионоактивных эмульсий процесс деэмульгирования в случае других пород вообще не или плохо регулируется. В общем полное схватывание происходит только после испарения воды. Таким же образом реагируют и другие неионогенные эмульсии. С целью сокращения времени схватывания часто добавляют гидравлически схватывающиеся вещества, как цемент или обожженную известь. Недостаток этих способов заключается в длительном времени схватывания, которое приводит к неоправданно долгим временам перекрытия дорог для движения на saniруемых дорогах. В современных приборах для шламования, вмонтированных на автомобилях, в первую очередь непрерывно дозируют, смешивают

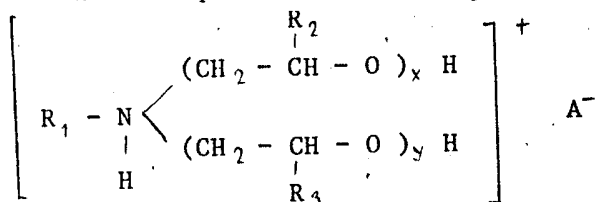
и наносят на поверхности дорог катионоактивные битумные эмульсии и минеральные строительные материалы. В зависимости от стабильности эмульсий происходит более или менее быстрый процесс деэмульгирования, в котором битум с минералом образует твердое покрытие, вода отделяется и растекается. Данный способ позволяет сокращение времени схватывания и, таким образом, и снижение времен перекрытия для движения соответствующих дорог. Для этих способов большей частью существуют специально установленные битумные эмульсии с заранее испытанными видами и количествами эмульгаторов. Для битуминозных шламов в большинстве случаев требуются стабильные эмульсии, выдерживающие по возможности процесс смешивания и нанесения без преждевременного схватывания. Для дальнейшей стабилизации смеси шлама дополнительно еще добавляют воду и так называемые средства маскировки. Эти средства имеют задачу смачивания минеральной смеси перед смешиванием с битуминозной эмульсией. В общем для этого применяют такие вещества, которые похожи на эмульгатор эмульсии или однородны. Таким образом для катионоактивных эмульсий в качестве средства маскировки применяют и водные растворы катионоактивных тензидов. Подобные условия имеются в случае других способов дорожного строительства, как починки или производства покрытий из холодных асфальтов. Недостаток известных способов заключается в слишком длительных временах схватывания битумной смеси, обусловленных маскировкой и применением стабильных эмульсий, в опасности реэмульгируемости свежих покрытий и в слишком низких показателях прочности и изнашиваемости битуминозных слоев. Кроме того, известные способы проводимы только при сухой и теплой погоде при температурах выше 15°C , и поэтому они ограничены на очень короткое время года.

Цель изобретения

Целью изобретения является холодно перерабатываемая смесь для целей дорожного строительства из минеральных строительных материалов и битумных эмульсий, получаемая преимущественно путем шламования и устраняющая недостатки известных по уровню техники смесей. Целью является получение битуминозных дорожных покрытий, которые схватываются после короткого времени и которые скоро проходимы. Битумная смесь должна быть получаемой также при низких температурах в пределах 5 до 15°C и должна приводить к дорожным покрытиям, обладающим высоким скором службы также при напряженном движении.

Описание сущности изобретения

В основе изобретения лежит задача разработки холодно перерабатываемого состава для целей дорожного строительства из минеральных строительных материалов, присадок и битумных эмульсий, который можно изготавливать методом шламования, а также для других холодно перерабатываемых смесей, как асфальтовый бетон, несущие слои и т.п., который после укладки скоро схватывается и тем самым будет нерезульгируемым и готовым для употребления и который образует битуминозные покрытия с высокой твердостью также при низких температурах. Согласно изобретению задача решается с помощью холодно перерабатываемого состава из минеральных строительных материалов, присадок и битумных эмульсий, содержащих $0,01$ до 5 масс.% солей третичных алкоксилированных аминов с формулой:



где R_1 - радикал алифатического углеводорода с 12 до 22, преимущественно 16 до 18 атомов углерода; R_2 и R_3 - радикал CH_3 или C_2H_5 или атом водорода; A^- анион, преимущественно HSO_4^- , Cl^- или CH_3COO^- и $x + y \neq 20$.

Битумные эмульсии могут быть любого рода, как анионоактивными, как катионоактивными, так и неионогенными.

Неожиданно было найдено, что при применении третичных солей алкоксилированных аминов можно достичь в битумной смеси точно регулируемых времен дезэмульгирования. Предложенные по изобретению соли алкоксилированных аминов выгодно используют в водном растворе со значением pH 1 до 6 в качестве средства маскировки по методам битуминозного шламования. Прежде всего для этой смеси годятся такие минеральные строительные материалы, которые на поверхности имеют отрицательный заряд, как например кварц, кварциты, порфир, кварцевый порфир, гранит, диабаз и т.п. Соли алкоксилированных аминов блокируют поверхность породы, вследствие чего добавляемая после этого битумная эмульсия в начале находится в холодно перерабатываемом составе рядом с минеральным материалом без влияния на нее. После некоторого времени, зависящего от количества и состава солей алкоксилированных аминов, вся смесь молниеносно дезэмульгирует и отделяет эмульсионную воду. Очень быстро образуется водонепроницаемое нерезэмульгируемое покрытие с высокой износостойкостью. Регенерированная дорога проходима после короткого времени. Этот процесс дезэмульгирования состоит также при температурах ниже 15 до +5°C. Временную задержку процесса дезэмульгирования до молниеносного наступления дезэмульгирования можно регулировать в широких пределах по желанию с помощью количества солей алкоксилированных аминов. Так и можно достичь замедления до 2 часов в том случае, если добавляют выше 3 масс.% предложенных солей, в пересчете на минеральную смесь. Кроме того, можно достичь временного регулирования также с помощью установления значения pH. В случае применения катионоактивных битумных эмульсий при помощи снижения значения pH достигается удлинение начала времени дезэмульгирования. Одновременно таким образом можно снижать количество добавки предложенных солей.

При применении неионогенных и анионоактивных битумных эмульсий в отличие от этого надо установить в маскировочном растворе более высокое значение pH. Значение pH ниже 5 в таких эмульсиях в большинстве случаев приводит к спонтанному дезэмульгированию смеси. Применение предложенных третичных солей алкоксилированных аминов в качестве средств маскировки во всяком случае после завершения процесса дезэмульгирования приводит к износостойким, упорным к истиранию покрытиям. Это тем более неожиданно, потому что все известные применяемые до сих пор средства маскировки по мере повышения количества приводили к все более мягким, рыхлым и только плохо схватывающимся покрытиям. Независимо от использованного количества средства маскировки в виде предложенных изобретением солей алкоксилированных аминов было определено во всяком случае при температуре 25°C после 24 часовой выдержки в воде истирание толщины слоя меньше 1,0 кг/м², в то время как при применении известных средств маскировки, в особенности при применении повышенных концентраций, требуемое истирание слоя меньше 1,5 кг/м² отчасти далеко превышалось. Примеры исполнения

Приведенные ниже примеры исполнения основываются на следующих известных битумных эмульсиях с долей битума Б 200 в количестве 60 масс.%.

Эмульсия 1 - катионоактивная эмульсия с содержанием диамина 0,5 масс.% в качестве эмульгатора с формулой $R-NH-(CH_2)_8-NH_2 \cdot 2 HCl$ с $R \neq C_{12}$ до C_{20} .

Эмульсия нестабильна и имеет значение pH 3.

- Эмульсия 2 - катионоактивная эмульсия с содержанием в качестве эмульгатора 0,5 масс.% четвертичной соли аммония с длинной цепью с оксипропилированными группами и соляной кислотой. Эмульсия полустабильна и имеет значение pH 3.
- Эмульсия 3 - анионоактивная эмульсия с содержанием в качестве эмульгатора 1,0 масс.% калиевой соли жирной кислоты с длинной цепью. Эмульсия нестабильна и имеет значение pH 9.
- Эмульсия 4 - неионогенная эмульсия с содержанием в качестве эмульгатора 1,0 масс.% этоксилированного алкилфенола. Эмульсия стабильна и имеет значение pH 8.

Для определения времени дезэмульгирования и истирания применяют следующие методы испытания:

1. Определение времени дезэмульгирования

В чашке тщательно смешивают 100 г дробленного песка 0/2 (кварцевый порфир) с долей мелких частиц меньше 0,02 мм 12% с 10 г воды и с испытуемым средством маскировки. Потом навешивают 20 г битумной эмульсии. Секундомер пускают одновременно с началом перемешивания, следующего непосредственно за этим. Перемешивание проводят со скоростью примерно 60 оборотов мешалки в минуту с помощью металлического шпателя. В качестве начала времени дезэмульгирования определяют то время, в которое сгущается легко перемешиваемая, кашеобразная смесь и явно наблюдается сопротивление перемешиванию. Определяемое при этом время в нижеследующих примерах принимают как меру времени дезэмульгирования.

2. Определение истирания

Изготовленную по регламенту 1 смесь перемешивают до половины времени, необходимого для достижения дезэмульгирования, и дальше перерабатывают в испытательные образцы по рекомендациям № SW 17/01 и 17/02 по дорожным делам, изданным Главным управлением дорожных дел ГДР в августе 1978 г. Изготовленные таким образом испытательные пластинки после выдержки в течение 1 часа в воде при 293 К испытывают на истирание толщины слоя. Определяемое при этом истирание в кг/м^2 в примерах принимают как меру качества дорожного покрытия. Истирание должно составлять меньше 1,5 кг/м^2 .

1. Согласно методу испытания 1 применяют описанные 4 эмульсии. При этом в качестве средства маскировки применяют 35%-ный водный раствор известного по уровню техники диаминна. В эмульсиях 1 и 2 устанавливают значение pH 3, в эмульсиях 3 и 4 - pH 6. С этого раствора в серии смешивания I применяют 1,0% (в пересчете на минеральную смесь), в серии смешивания II - 2,5% и в серии смешивания III - 5%.

Полученные времена дезэмульгирования и значения истирания по примеру 3 приведены в таблице 1.

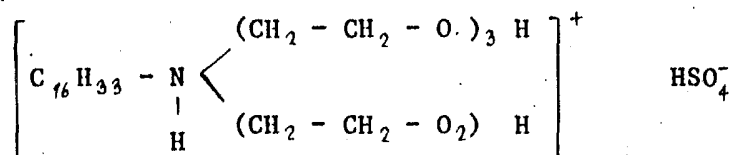
Таблица 1

		Эмульсия 1	Эмульсия 2	Эмульсия 3	Эмульсия 4
Серия смешивания I	Время дезэмульгирования (с)	5	10	сразу	больше 2 часов
	Истирание (кг/м^2)	3,5	0,9	7	2,0

		Продолжение табл. 1			
		Эмуль- сия 1	Эмуль- сия 2	Эмуль- сия 3	Эмульсия 4
Серия сме- шивания II 2,5%	Время деэмульгирования (с)	20	50	10	больше 2 часов
	Истирание (кг/м ²)	2	1,4	5	8
Серия сме- шивания III 5%	Время деэмульгирования (с)	180	60 мин.	20	больше 2 часов
	Истирание (кг/м ²)	20	15	8	35

По сравнению с этим при применении настоящего изобретения достигают следующих результатов:

- В качестве средства маскировки в трех сериях смешивания применяют соответственно 1,0; 2,5; 5 и 7,5% 35%-ного водного раствора соли алкоксилированного амина с формулой

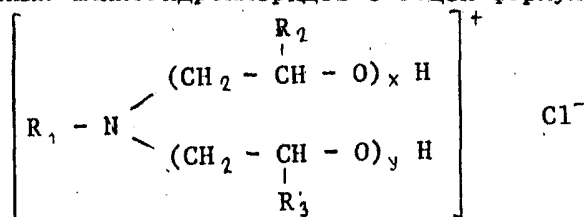


Полученные времена деэмульгирования и значения истирания приведены в таблице 2.

Таблица 2

		Эмуль- сия 1	Эмуль- сия 2	Эмуль- сия 3	Эмульсия 4
Серия I 1,0%	Время деэмульгирования (с)	12	19	10	20 мин.
	Истирание (кг/м ²)	0,85	0,48	1,2	0,75
Серия II 2,5%	Время деэмульгирования (с)	60	92	30	60 мин.
	Истирание (кг/м ²)	0,25	0,15	0,52	0,75
Серия III 5,0%	Время деэмульгирования (с)	240	360	90	больше 2 ч.
	Истирание (кг/м ²)	0,75	0,54	0,59	0,91
Серия IV 7,5%	Время деэмульгирования (с)	35 мин.	60 мин.	120	больше 2 ч.
	Истирание (кг/м ²)	0,88	0,78	0,95	1,2

- В качестве средства маскировки применяют водный раствор смеси алкоксилированных аминогидрохлоридов с общей формулой



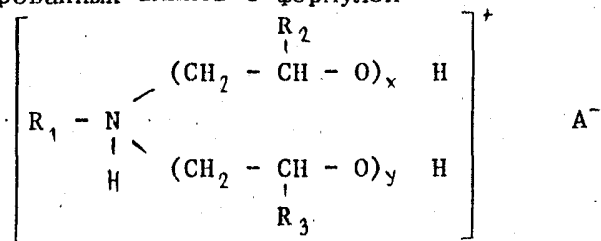
где $R_1 = C_{12}$ до 20 , $R_2 = H$ или CH_3 или C_2H_5 и $x + y \leq 20$.

Были получены подобные результаты как в примере 2.

4. В качестве средства маскировки применяют водный раствор смеси уксуснокислых солей алкоксилированных аминов. Получаются подобные результаты как в примере 2.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Холодно перерабатываемый состав для целей дорожного строительства из минеральных строительных материалов, присадок и битумных эмульсий, отличающийся содержанием 0,01 до 5 масс.% солей третичных алкоксилированных аминов с формулой



где R_1 - радикал алифатического углеводорода с 12 до 22, преимущественно 16 до 18 атомов углерода, R_2 и R_3 - радикал CH_3 или C_2H_5 или атом водорода, A^- - анион, преимущественно HSO_4^- , Cl^- или CH_3COO^- и $x + y \leq 20$.

А н н о т а ц и я

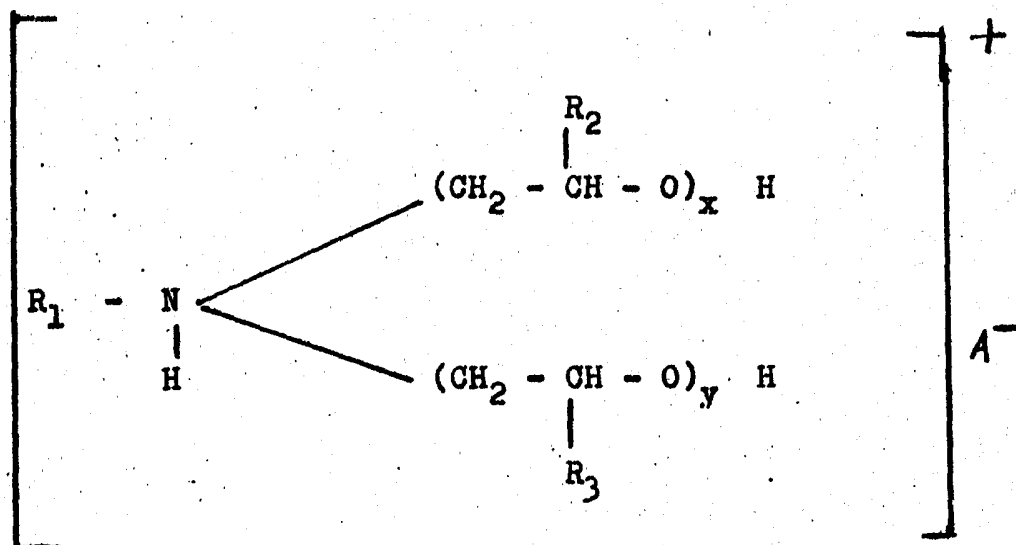
Холодно перерабатываемый состав для целей дорожного строительства

Изобретение относится к холодно перерабатываемому составу для целей дорожного строительства из минеральных строительных материалов, присадок и битумных эмульсий для достижения битуминозных покрытий дорог, которые схватываются в короткое время и тем самым будут скоро проходимыми. Битумная смесь должна быть изготовляемой также при низких температурах в пределах 5 до 15°C. Состав по изобретению отличается содержанием 0,01 до 5 масс.% солей третичных алкоксилированных аминов в общей смеси с применением катионоактивных, анионоактивных или неионогенных битумных эмульсий.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Ведомством по делам изобретений и патентов ГДР.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Směs pro železniční stavitelství, zpracovatelná za studena, sestávající z minerálních stavebních materiálů, přísad a bitumenových emulzí, vyznačující se tím, že obsahuje 0,01 až 5 hmot. % solí trojmocných alkoxidačních aminů vzorce



kde R_1 je radikál alifatického uhlovodíku s 12 až 22, s 16 až 18 atomu uhlíku,

R_2 a R_3 jsou radikál CH_3 nebo C_2H_5 nebo atom vodíku,
 A^- je anion, HSO_4^- , Cl^- nebo CH_3COO^- a
 $x + y \leq 20$.