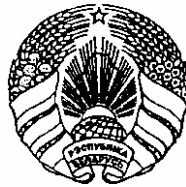


ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8483

(13) С1

(46) 2006.10.30

(51)⁷ Е 01С 7/32

(54) СПОСОБ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ

(21) Номер заявки: а 20021055

(22) 2002.12.19

(43) 2004.06.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Бабаскин Юрий Георгиевич; Бабаскин Денис Юрьевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) 1. Ремонт и содержание автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника. - М.: Транспорт, 1989. - С. 170-171.

2. SU 1216271 А, 1986.

3. SU 1806241 А3, 1993.

4. SU 1825836 А1, 1993.

5. SU 834303, 1981.

6. SU 1048019 А, 1983.

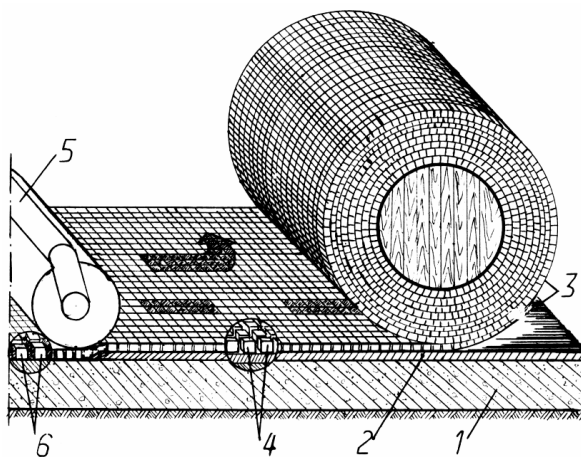
7. SU 1222736 А, 1986.

8. RU 98104791 А, 1999.

(57)

1. Способ поверхностной обработки дорожного покрытия, включающий очистку покрытия, разлив битума, распределение по нему упрочняющих элементов и их уплотнение, **отличающийся** тем, что распределение упрочняющих элементов осуществляют путем раскатывания по разлитому битуму рулона ленты с закрепленными на ней с интервалом упрочняющими элементами в форме кубиков, имеющих однотонную или разноцветную окраску с покрытыми светоотражающим материалом наклонными плоскостями, ориентированными в одну сторону, которыми кубики прикреплены к ленте, причем рулон раскатывают кубиками вниз.

2. Способ по п. 1, **отличающийся** тем, что упрочняющие элементы выполнены из естественных каменных или искусственных материалов.



Фиг. 1

ВУ 8483 С1 2006.10.30

Изобретение относится к дорожному строительству, а именно к устройству поверхностной обработки дорожного покрытия во время строительства или ремонта автомобильных дорог, имеющих асфальто- или цементобетонное покрытие.

При строительстве автомобильных дорог известен способ устройства защитного слоя или так называемого слоя износа, заключающийся в укладке горячего асфальтобетона специального состава.

Слой износа [1] это верхний тонкий слой дорожного покрытия (до 3 см), обладающий высокой шероховатостью и водонепроницаемостью, может устраиваться одновременно с устройством покрытия дорожной одежды, или через определенные промежутки его службы (обычно через 3-6 лет). Основное назначение слоя износа - предохранение материала дорожного покрытия от непосредственного воздействия погодно-климатических факторов и транспортной нагрузки и продление тем самым срока его службы.

Технология устройства слоя износа [2] толщиной 1,5-3 см из асфальтобетонных и им подобных смесей на черных покрытиях состоит из следующих технологических операций:

- а) очистка покрытия от пыли и грязи механической щеткой;
- б) подгрунтовка покрытия жидким битумом, распределяемым автогудронатором;
- в) укладка асфальтобетонной смеси асфальтоукладчиком;
- г) предварительное уплотнение слоя легкими катками за 5-8 проходов по одному следу;
- д) уплотнение слоя тяжелыми катками на пневмотических шинах за 10 - 12 проходов по одному следу.

Недостаток указанного способа заключается в том, что слой износа создается из асфальтобетона толщиной 3 см, что является недостаточным для получения надежного прочного слоя, что подтверждается практикой и отражается в отставании слоя износа от основного покрытия. Кроме того, укладываемый слой характеризуется слабой шероховатостью и требует дополнительного устройства шероховатого слоя посредством одинарной, двойной и т.д. поверхностной обработки. Слой износа характеризуется светотехническими характеристиками, соответствующими характеристикам асфальтобетона, что является недостаточным при слабой освещенности или затрудненном обзоре дороги. Укладка слоя износа требует дополнительных работ по нанесению разметки дороги и информационных знаков на покрытие.

Известны способы устройства одиночной [2] - прототип и двойной поверхностной обработки на асфальтобетонных и цементобетонных покрытиях.

Последовательность технологических операций при одиночной поверхностной обработки следующая:

- а) очистка покрытия от пыли и грязи за шесть проходов механической щеткой;
- б) разлив битума автогудронатором (при норме 0,5-1,1 л/м²);
- в) распределение черного щебня распределителем (при норме 15-30 кг/м³);
- г) уплотнение черного щебня легким катком (5 - 6 т) за 5 - 6 проходов по одному следу.

При ремонте цементобетонных покрытий устраивают двойную поверхностную обработку, которая состоит из следующих технологических операций:

- а) очистка обрабатываемой поверхности механическими щетками;
- б) предварительный разлив органического вяжущего автогудронатором (при норме 1,6-1,8 л/м²);
- в) первый разлив вяжущего (при норме 2,1-2,4 л/м²);
- г) первая россыпь щебня фракции 10-20 мм; самоходным или навесным распределителем;
- д) уплотнение пневмокатком или катком с металлическими вальцами (за два - три прохода по одному следу);
- е) второй разлив вяжущего автогудронатором (при норме 1,4-1,6 л/м²);

BY 8483 C1 2006.10.30

ж) вторая россыпь щебня фракции 5-10мм;

з) уплотнение пневмокатком или катком с металлическими вальцами за два - три прохода по одному следу;

и) поправка вручную мелких дефектов формируемой поверхности.

В рассмотренных способах щебень является упрочняющим элементом, который повышает прочность верхнего слоя покрытия. При устройстве поверхностной обработки очень важно получить поверхность без затопленных или наложенных одна на другую частиц. Щебень для поверхностной обработки рекомендуется применять кубовидной формы и узкого гранулометрического состава. Для разлива используют битум, битумные эмульсии или резинобитумное вяжущее. Органическое вяжущее нагревают до температуры, обеспечивающей прилипание к минеральному материалу и сохранение хороших вяжущих свойств.

Недостаток указанных способов заключается в невозможности устранения накладок одной частицы щебня на другую, затопления щебня в битум, что способствует образованию неровной шероховатой поверхности, приводящей к неравномерному износу покрытия; в отсутствии хорошей светотехнической отражательной способности покрытия в темное время суток, а также в тумане; в невозможности обеспечения качественной разметки, нанесенной на шероховатую поверхность, в течение длительного срока эксплуатации.

Задачи решаемые изобретением - повышение эксплуатационных качеств автомобильной дороги, заключающиеся в создании однородного высокопрочного поверхностного слоя покрытия из однотонных или цветных упрочняющих элементов, нанесение разметки дороги одновременно с устройством поверхностной обработки, повышения светотехнических свойств покрытия; улучшение качества покрытия; повышение безопасности движения; улучшение эстетического вида дороги.

Поставленная задача достигается тем, что в способе поверхностной обработки дорожного покрытия, включающего очистку покрытия, разлив битума, распределение по нему упрочняющих элементов и их уплотнение, распределение упрочняющих элементов осуществляют путем раскатывания по разлитому битуму рулона ленты, с закрепленными на ней с интервалом упрочняющими элементами в форме кубиков, имеющих однотонную или разноцветную окраску с покрытыми светоотражающим материалом наклонными плоскостями, ориентированными в одну сторону, которыми кубики прикреплены к ленте, причем рулон раскатывают кубиками вниз. Упрочняющие элементы выполнены из естественных каменных или искусственных материалов.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где на фиг. 1. изображена схема укладки дорожного покрытия; на фиг. 2 схема дальнего отражения луча света от плоскости кубика; на фиг. 3. схема ближнего отражения. На схемах изображены: бетонное покрытие - 1; слой органического вяжущего материала - 2; лента - 3 с закрепленными на ней упрочняющими элементами; упрочняющий элемент в виде кубиков - 4; каток - 5; готовое покрытие - 6 с заглубленными в вязкую основу кубиками; дальнее отражение луча света от кубика - 7; ближнее отражение луча света от кубика - 8.

Слой органического вяжущего материала 2 служит вязкой основой для фиксирования упрочняющих элементов на дорожном покрытии. Для разлива применяются битумы марок БВД 130/200, БНД 90/130 или резинобитумное вяжущее, включающее БНД 60/90, каменноугольное масло, резиновую крошку. Для погружения упрочняющих элементов в вяжущее вещество, распределенное по поверхности покрытия, необходимо, чтобы это вещество находилось в вязко-жидком состоянии, тогда при погружении упрочняющих элементов в вяжущее вещество будет происходить его выдавливание и заполнение пространства между кубиками.

Лента - 3 служит основой для закрепления упрочняющих элементов. Лента может быть изготовлена из бумаги, ткани, полиэтиленовой пленки. Причем следует учитывать,

BY 8483 C1 2006.10.30

что рулон необходимо разматывать кубиками вниз. Тогда после затвердения вяжущего вещества, что повлечет за собой плотную фиксацию кубиков, и открытия движения для транспорта, колеса автомобилей сорвут эту основу и обнажат верхние поверхности кубиков.

Упрочняющие элементы 4 имеют форму кубика и изготавливаются промышленным способом, т.е. в производственных заводских условиях. Для их изготовления применяется стационарное прессовое оборудование, позволяющее изготовить кубики с высокими прочностными свойствами. Материалом для изготовления может быть естественный камень из магматических или метаморфических горных пород, искусственный камень из цементобетона, грунтов укрепленных вяжущими веществами, пластмассы, металла, стекла и т.д. Кубики можно изготавливать комбинированным способом с нанесением на его верхнюю отражающую поверхность материала с высокими светотехническими характеристиками. Кроме того, конструкция кубика может быть армированной. Это говорит о том, что в промышленных условиях и с применением вышеуказанных материалов можно получить высокопрочные кубики, которые на дорожном покрытии создадут прочный равномерный слой износа. Форма кубиков должна быть в виде куба с одной наклонной плоскостью, сориентированной на дневную поверхность, поэтому наклеивание кубиков на ленту осуществляется на наклонную плоскость. При наклеивании кубиков на ленту их наклонную плоскость необходимо ориентировать в одну сторону. Тогда кубики, уложенные в покрытие, будут либо увеличивать освещенное пространство в темное время суток перед автомобилем по полосе его движения, либо уменьшать световой поток и не ослеплять водителей встречных автомобилей, на полосах которых кубики сориентированы в обратном направлении. Помимо этого кубики могут изготавливаться различного цвета и тогда уложенные в покрытие они выделяют полосы движения, имеющие различную окраску. Кубики, имеющие отличие по окраске, могут быть сконцентрированы в виде полос, обозначая продольную и поперечную разметку на покрытии, либо в виде символов, знаков, надписей, несущих информацию водителям и пешеходам.

Способ поверхностной обработки дорожных покрытий осуществляется следующим образом.

Дорожное покрытие предварительно очищают металлическими щетками от пыли и грязи. Наносят слой вяжущего вещества, по которому разматывают рулон ленты с наклеенными на нее упрочняющими элементами в виде кубиков, причем разматывание рулона осуществляется лентой сверху. С помощью катка с гладкими вальцами происходит запрессовывание кубиков в вяжущее вещество. Уплотнение может включать две операции: предварительное - легкими катками и окончательное - тяжелыми.

Отличие предложенного способа от известных заключается в том, что кубики имеют строго сориентированную форму куба с наклонной верхней плоскостью, в отличие от кубовидного щебня, применяемого в настоящее время в промышленности и имеющего форму многогранника без острых углов. Расход вяжущего материала с кубовидным щебнем больше, чем с предложенными кубиками. Кроме того, кубики изготавливаются в промышленных условиях, а следовательно будут иметь прочность гораздо выше, чем у природного камня, который к тому же является дефицитным материалом для Республики Беларусь. Кубики равномерно распределяются на поверхности асфальтобетона, в результате чего исключается применение неоднородного элемента и наслоение одного кубика на другой, что имеет место при поверхностной обработке. У кубиков верхняя грань, имеющая наклонное положение, сориентирована для улучшения светотехнических свойств покрытия. Различная расцветка кубиков позволяет не только улучшить эстетические свойства дороги, но и повысить их безопасность за счет привлечения дополнительного внимания водителей к разметке и знакам, составленным из кубиков.

Применение разработанного способа устройства дорожного покрытия как на городских, так и на внегородских дорогах позволит индустриализировать процесс изготовления

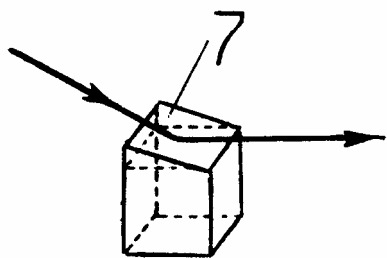
ВУ 8483 С1 2006.10.30

кубиков, улучшить качество дорожных покрытий, повысить прочность и долговечность автомобильных дорог, снизить затраты на ремонт дорожных покрытий, повысить безопасность движения и эстетические характеристики дороги.

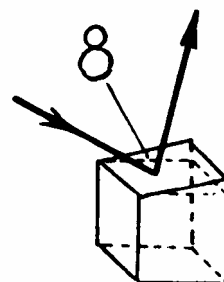
Источники информации:

1. Автомобильные дороги Беларуси: Энциклопедия / Под ред. А. В. Минина. - М.: Белорусская энциклопедия, 2002. - С. 145.

2. Ремонт и содержание автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника / Под ред. А. П. Васильева. - М.: Транспорт, 1989. - С. 170-172.



Фиг. 2



Фиг. 3