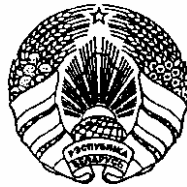


ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8020

(13) С1

(46) 2006.04.30

(51)⁷ Е 01С 23/06

(54)

СПОСОБ РЕМОНТА ДОРОГ

(21) Номер заявки: а 20021059

(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) Ремонт и содержание автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника / Под ред. А.П. Васильева. - М.: Транспорт, 1989. - С. 158.

SU 1294901 A1, 1987.

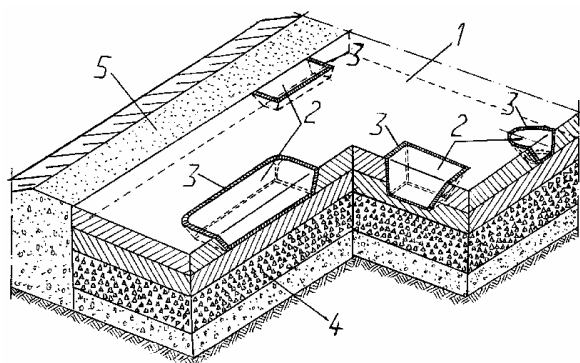
SU 1811544 A3, 1993.

SU 1825836 A1, 1993.

RU 2148122 C1, 2000.

(57)

Способ ремонта дорог, включающий окантовку границы выемки, удаление старого бетона, очистку выемки, ее грунтование и заполнение, **отличающийся** тем, что при удалении старого бетона формируют выемку в виде усеченной пирамиды, большим основанием кверху, на дно которой заливают клеящее вещество и вставляют пломбу, имеющую те же размеры и форму, что и выемка, с последующим воздействием на нее нагретой смесью.



Изобретение относится к ремонту автомобильных дорог, имеющих асфальто- или цементобетонное покрытие, путем устройства на месте дефекта выемки и укладки в нее пломбы.

Текущий ремонт асфальтобетонных покрытий заключается в устранении повреждений в виде выбоин, трещин, отдельных волн, бугров и наплывов, обломов и неровностей кромок.

ВУ 8020 С1 2006.04.30

ВУ 8020 С1 2006.04.30

Текущий ремонт цементобетонных покрытий включает ремонт швов и трещин, заделку повреждений кромок швов, граней плит и раковин, ликвидацию местных просадок, вспучивания плит, заделку отдельных участков с шелушением поверхностного слоя бетона.

Известны способы устранения поверхностных деформаций и разрушений. Для асфальтобетонных покрытий применяются различные методы разогрева и улучшения свойств старого асфальтобетона. К таким способам относятся: термопланирование, термогомогенизация, термоукладка и термосмещение [1]. Способ термопланирования заключается в выравнивании покрытия при нагреве без добавления новой смеси. Применяется при восстановлении ровности и поперечного профиля покрытия, если просвет под 3-метровой рейкой не превышает 20 мм. Способ термогомогенизации отличается от термопланирования тем, что кроме основных операций производят перемешивание старой разрыхленной асфальтобетонной смеси. При этом повышается однородность асфальтобетона и улучшается уплотняемость. Способ термоукладки заключается в нагревании существующего покрытия, разрыхлении его на глубину от 25 до 30 мм и выравнивании грейдером. Новую смесь распределяют при помощи вибробруса тонким слоем, но без перемешивания со старой смесью. Способ термосмещения заключается в разогреве и разрыхлении старой смеси с добавлением новой и перемешивании. Способ применяется при ремонте, когда на покрытии много выбоин, волн, наплывов, а также при необходимости улучшить свойства асфальтобетонной смеси верхнего слоя покрытия.

Для цементобетонных покрытий применяют способ разделки дефектов пальцевыми фрезами с последующей заливкой либо жидким битумом, либо цемента- или полимербетонными смесями.

Недостатки указанных способов заключаются в большом количестве технологических операций, на каждой из которых задействованы машины и механизмы; в большой трудоемкости работ, связанных с приготовлением асфальто- или цементобетонных смесей и их доставкой на объект ремонта; в создании и поддержании необходимого температурного режима до укладки асфальтобетонных смесей или органических вяжущих.

Известен способ ремонта бетонных покрытий [2] (прототип), заключающийся в окантовке границы выемки, удалении старого асфальтобетона, очистке выемки и грунтовании ее дна и стенок, заполнении выемки новой бетонной смесью и ее уплотнении.

Подготовку ремонтируемого места ведут в следующем порядке: границы выемки окантовывают линиями, захватывая на 3-5 см неповрежденную часть покрытия. При окантовывании придерживаются правила, что если работы проводятся с асфальтобетоном, то линии контура должны быть перпендикулярными или параллельными оси покрытия, если работы выполняются на цементобетонном покрытии, то стремятся контур ограничить плавными закругленными линиями. Затем с помощью отбойных молотков делают углубление. Старый асфальтобетон удаляют, выемку очищают, дно и стенки выемки грунтуют жидким битумом, нагретым до 60 °С, по норме 0,3-0,5 л/м².

После подготовительных работ выемку заполняют ремонтным материалом с учетом коэффициента запаса на уплотнение. Если глубина выемки до 5 см - смесь укладывают в один слой, более 5 см - в два слоя.

В качестве ремонтных материалов служат горячие, теплые и холодные асфальтобетонные смеси, литой асфальт, щебеночные и гравийные материалы, обработанные органическими вяжущими, влажные органоминеральные смеси. Горячие асфальтобетонные смеси применяют при температуре воздуха не ниже + 10 °С, литой асфальт до - 5 °С, влажные органоминеральные смеси до - 10 °С.

Небольшие выемки уплотняют ручными виброкатками, а значительные площади гладковальцовыми катками. При использовании литых асфальтобетонных смесей уплотнение не требуется.

ВУ 8020 С1 2006.04.30

Движение по отремонтированному участку открывают после остывания уложенной смеси до 50-60 °С.

Ремонт цементобетонных покрытий производят в той же последовательности, за исключением рецептур применяемых смесей. При использовании цементобетонных смесей для ремонта необходимо закрывать движение по отремонтированному участку до 7 суток.

Недостаток указанного способа заключается в том, что если заделка выемки производится вязкими смесями, то невозможно получить высоких прочностных показателей после их затвердевания, и впоследствии асфальтобетонные смеси начинают течь и выдавливаются транспортом из выемки, а если ремонтируются цементобетонные покрытия с использованием цементобетонных растворов, то необходимо выдерживать срок набора прочности с ограничением движения. Кроме того, для уплотнения требуется дополнительная техника на ремонтируемом объекте. При использовании горячих и теплых асфальтобетонных смесей необходимо поддерживать температурный режим до укладки. Использование любых смесей ограничено температурой - 10 °С, что ограничивает срок проведения ремонтных работ.

Задача, решаемая изобретением, - повышение качества отремонтированного покрытия, усиление мест заделки дефекта, сокращение времени, отводимого на ремонт, проведение ремонтных работ при любых температурах окружающего воздуха, открытие движения по ремонтируемому участку сразу после заделки дефекта.

Поставленная задача достигается тем, что способ ремонта дорог включает окантовку границы выемки, удаление старого бетона, очистку выемки, ее грунтование и заполнение, причем при удалении старого бетона формируют выемку в виде усеченной пирамиды, большим основанием кверху, на дно которой заливают клеящее вещество и вставляют пломбу, имеющую те же размеры и форму, что и выемка, с последующим воздействием на нее нагрузки.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где изображена схема установки пломбы в бетонном покрытии. Схема включает следующие элементы: бетонное покрытие - 1, пломбу - 2, выемку - 3, клеящее вещество - 4, основание покрытия - 5, обочину дороги - 6.

Пломба - 2 имеет форму усеченной пирамиды, где основанием может служить прямоугольник, квадрат или окружность. Углы прямоугольника или квадрата могут быть прямыми или овальными, в зависимости от используемого механизма для устройства выемки на дороге. Изготавливается пломба в промышленных условиях, с использованием пресового оборудования, путем штампования. При изготовлении пломб в заводских условиях можно применять давление при штамповании пломб, превышающее давление от катка на ремонтируемом участке дороги. Кроме того, при изготовлении пломб могут использоваться: литье, пропаривание, обжиг и другие технологические процессы, направленные на повышение прочности и сокращение сроков набора максимальной прочности материала, из которого изготавливаются пломбы. Поскольку пломбы изготавливаются в заводских условиях, необходимо, чтобы они имели определенные типоразмеры, в соответствии с которыми на дорогах будут подготавливаться выемки. Материалом для изготовления пломб помимо асфальто- и цементобетонов могут быть пластмассы, металл, полимербетон, стекло и другие материалы как в самостоятельном виде, так и армированные стержнями, сетками, тканями, нетканым синтетическим материалом, стекловолокном и т.д.

Выемку - 3 вырывают или фрезеруют тех же типоразмеров, что и заготовленные пломбы, с учетом минимального разрушения качественного бетона. Форма выемки такая же, как и у пломбы, т.е. в виде усеченного конуса и сориентированная большим основанием кверху.

Клеящее вещество - 4 может быть представлено жидким битумом, гудроном, дегтем, смолой, жидким стеклом, органическими отходами химических производств. Вместо обычного грунтования дна и стенок выемки, заключающегося в разбрызгивании жидкого битума по плоскости выемки, предлагается заливка на дно выемки определенного количе-

BY 8020 C1 2006.04.30

ства клеящего вещества. Это количество рассчитывается с учетом того, что при вдавливании пломбы в выемку клеящее вещество будет выдавливаться пломбой и заполнит донное и боковое пространство между пломбой и выемкой.

Способ ремонта дорог осуществляется следующим образом. На дороге происходит оценка вида дефекта и его размеров. В зависимости от размера дефекта подбирается из типоразмерного ряда наиболее подходящий размер пломбы. Единственное требование, чтобы размер пломбы полностью перекрывал разрушенный участок покрытия и минимально распространялся на качественный бетон. В зависимости от принятого решения изготавливается выемка по размерам выбранной пломбы. Разрушенный бетон удаляется из выемки, на дно выемки заливается клеящее вещество. На объект доставляется необходимая пломба, которая вставляется в подготовленную выемку. Для плотного контакта пломбы со стенками и дном выемки и для качественного заполнения клеящим веществом пространства между пломбой и выемкой прикладывают вертикальную нагрузку. Такой нагрузкой может быть воздействие колеса автомобиля, доставившего пломбу на ремонтируемый участок. О качественном заполнении клеящим веществом пространства между пломбой и выемкой можно судить по небольшому количеству клеящего вещества, выдавленного на поверхность и расположенного равномерным валиком по периметру.

Отличие предложенного способа от известных заключается в том, что пломба изготавливается в промышленных условиях и определенных типоразмеров. Прочность пломб будет равной или выше прочности материала, в который она будет укладываться. Применение пломб позволит отказаться от смесей, применяемых при текущих ремонтах, упростить и сократить технологический процесс ремонта покрытия на дороге.

Применение разработанного способа ремонта как городских, так и внегородских дорог позволит индустриализовать ремонтные работы, сократить их сроки, повысить качество, устранить дефекты на остановках общественного транспорта, что отразится на качестве дорог, их долговечности и снижении затрат на выполнение ремонтных работ.

Источники информации:

1. Автомобильные дороги Беларуси. Энциклопедия / Под ред. А.В. Минина. - Мн.: Белорусская энциклопедия, 2002. - С. 492.
2. Ремонт и содержание автомобильных дорог: Справочник инженера дорожника / Под ред. А.П. Васильева. - М.: Транспорт, 1989. - С. 158-159.