

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7817

(13) С1

(46) 2006.02.28

(51)⁷ Е 01С 23/09

(54) УНИВЕРСАЛЬНАЯ МАШИНА ДЛЯ ЯМОЧНОГО РЕМОНТА АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

(21) Номер заявки: а 20020802

(22) 2002.10.09

(43) 2004.06.30

(71) Заявитель: Бочкарёв Дмитрий Игоревич (ВУ)

(72) Автор: Бочкарёв Дмитрий Игоревич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Бочкарёв Дмитрий Игоревич (ВУ)

(56) Кириллова Л. Оборудование: рынок, предложение, цены. - 2001. - № 12 (60). - С. 78, рис. 4.

SU 1808897 А1, 1993.

SU 1761850 А1, 1992.

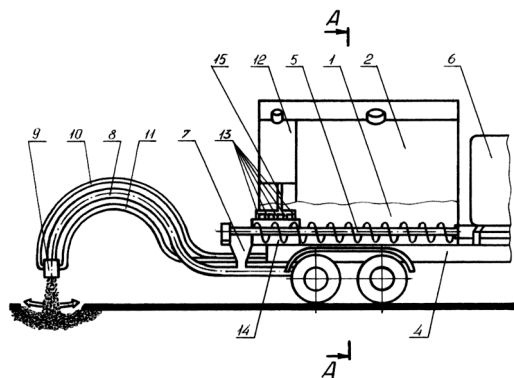
SU 1081261 А, 1984.

SU 659683, 1979.

RU 1200374 А, 1986.

(57)

Универсальная машина для ямочного ремонта асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог, содержащая установленные на прицепном шасси бункер для щебня, отдельные баки для воды и битумной эмульсии для транспортировки, хранения и подачи их под давлением по трубопроводам к рабочему органу в виде сопла, силовую установку, приводящую шнек, транспортирующий щебень из бункера в приемный лоток и воздуходувку, создающую поток воздуха, увлекающего щебень из приемного лотка в щебнепровод, соединенный с рабочим органом, отличающаяся тем, что в бункере установлен смеситель адгезионной добавки, в корпусе которого смонтированы форсунки для подачи ее под давлением из отдельного бачка и шнек подачи щебня, а бункер для щебня, баки для воды и битумной эмульсии объединены в едином каркасе, установленном на шасси или в кузове транспортного средства.



Фиг. 1

ВУ 7817 С1 2006.02.28

ВУ 7817 С1 2006.02.28

Изобретение относится к дорожной технике, а именно к машинам для ямочного ремонта асфальтобетонного покрытия, и может быть также использовано при ремонте цементобетонного покрытия автомобильных дорог.

Известны машины для ямочного ремонта асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог, выполняющие укладку мелкозернистого асфальтобетона [1]. Машины ДЭ-5, ДЭ-5А смонтированы на шасси автомобиля ГАЗ-53А и состоят из бункера-термоса для транспортировки и хранения горячей асфальтобетонной смеси, оборудованного распределительной тележкой для материала; емкостей для минерального порошка и битумной эмульсии; газового оборудования с блоком горелок инфракрасного излучения. Машина ДЭ-5 оборудована автономной генераторной установкой и рабочим оборудованием (компрессором, виброкатком, отбойным молотком) с электроприводом в отличие от машины ДЭ-5А, имеющей компрессор, приводимый от двигателя базового шасси, и аналогичное рабочее оборудование с пневмоприводом. Перевод бункера-термоса из транспортного положения в рабочее осуществляется с помощью гидропривода. Машины позволяют ремонтировать асфальтобетонное покрытие горячим способом с применением инфракрасных излучателей и холодным способом с механической вырубкой старого покрытия, а также очищать покрытие от грязи и засорителей сжатым воздухом, окрашивать краскораспылителем дорожную обстановку и сооружения, обеспечивать привод ручного механизированного инструмента. При ремонте покрытия горячим способом ремонтируемый участок разогревают на глубину 3-4 см блоками горелок в течение 3-5 мин до температуры 120-160 °С, затем разогретую асфальтобетонную смесь покрытия перемешивают с добавляемой асфальтобетонной смесью из бункера-термоса и разравнивают, после чего поверхность ремонтируемого участка уплотняют виброкатком, присыпают минеральным порошком и повторно уплотняют виброкатком.

Применяемые при ямочном ремонте асфальтобетонного покрытия автодорог машины МТРДТ и МТРД смонтированы на шасси автомобиля ГАЗ-53А и состоят из бункера-термоса для горячей асфальтобетонной смеси с распределительной тележкой для материала, обогреваемого бака для битума, оборудованного механизмом перемешивания. Различие машин заключается в том, что машина МТРДТ оборудована электрогенератором, приводимым от двигателя базового шасси, обеспечивающим рабочее оборудование (отбойные молотки, вибротрамбовку, виброкаток, компрессор) электроэнергией, а машина МТРД-компрессором, обеспечивающим аналогичное рабочее оборудование сжатым воздухом. Машина МТРДТ позволяет ремонтировать асфальтобетонное покрытие горячим способом с помощью электроразогревателя и электроутюга. Ямочный ремонт асфальтобетонного покрытия автодорог производят посредством вырубки или разогрева покрытия участками площадью до 5 м², очистки его от грязи и засорителей сжатым воздухом, обработки горячим битумом и укладки асфальтобетонной смеси, после чего производится спайка электроутюгом нового и старого покрытия по контуру участка и уплотнение.

ОАО НПО "Росдортех" (Россия) выпускает две модели установки для ямочного ремонта [2]: ЭД - 105,1 и ЭД - 105,1 А, различие которых состоит в типе базового шасси и наборе оборудования. Конструкция обеих моделей включает бункер-термос для горячей асфальтобетонной смеси, битумный котел, компрессор, дополнительную кабину для перевозки рабочих, пневмоинструмент, распылитель битума, отбойный молоток. Для уплотнения уложенной смеси модель ЭД-105,1 имеет виброплиту массой 105 кг, мощностью двигателя 3 кВт, а ЭД - 105,1 А - ручной каток. В отличие от ЭД - 105,1 А в состав модели ЭД - 105,1 входит обрезчик кромок с диском диаметром до 350 мм. Кроме того, эта модель имеет более мощный компрессор и более вместительную дополнительную кабину (вместимостью четыре человека вместо трех в модели ЭД - 105,1А).

Немецкая фирма Teltomat производит оборудование для ямочного ремонта горячей асфальтобетонной смесью [2], которое, имея независимую силовую установку (дизель-генератор мощностью 20 кВт), может быть установлено на любой грузовой автомобиль

ВУ 7817 С1 2006.02.28

грузоподъемностью не менее 8 т и длиной грузовой платформы не менее 4,2 м. Оборудование имеет: бункер-термос с электрообогревом для горячей смеси и шнеком для разгрузки, электрообогреваемую емкость для битумной эмульсии с системой разбрызгивания, отсасывающее устройство с контейнером для сбора раздробленного старого асфальтобетона и других засорителей из ремонтируемой ямы. Машина может быть дополнительно оборудована: погрузочным краном, дополнительными емкостями с электрообогревом, одно-вальцевым вибрационным катком, виброплитой, отбойным молотком, обрезчиком кромок, дополнительным освещением рабочей зоны.

Установка ТР - 4 фирмы AKZO NOBEL (Швеция) [2, 3] монтируется на шасси грузового автомобиля грузоподъемностью не менее 10 т и состоит из теплоизолированного бункера, имеющего две системы обогрева: газовую и электрическую, оборудованного механизмом для перемешивания и шнеком для выгрузки горячей асфальтобетонной смеси; обогреваемого теплоизолированного бака для битумной эмульсии; отбойного молотка для вырубки кромок ремонтируемой ямы и виброплиты для уплотнения уложенной смеси, установленных на платформе, опускаемой и поднимаемой с помощью гидропривода. Для обогрева кромок ремонтируемой ямы установка имеет газовую горелку. Продувка ямы от грязи и распределение по ее поверхности битумной эмульсии осуществляется сжатым воздухом с помощью форсунки. Для сбора отходов, образующихся при вырубке кромок ремонтируемой ямы, других засорителей, установка имеет контейнеры. Привод механизмов установки осуществляется от гидросистемы, подача сжатого воздуха - от пневмосистемы базового шасси.

Недостатками машин, выполняющих ямочный ремонт укладкой мелкозернистого асфальтобетона, являются: большое количество операций технологического процесса (вырубка кромок ремонтируемой ямы, очистка ямы от отходов и других засорителей, разогрев кромок, обработка поверхности ямы вяжущим (горячим битумом или битумной эмульсией), укладка горячей асфальтобетонной смеси, уплотнение), требующее соответствующих каждой операции рабочих органов, определяющих высокую сложность и, как следствие, высокую стоимость машины, а также низкую производительность; необходимость проведения работ при температуре окружающей среды не менее +10 °С; значительные затраты энергии на производство асфальтобетона; низкая долговечность отремонтированного покрытия (1-2 года).

Для ямочного ремонта асфальтобетонного покрытия автодорог укладкой литого асфальтобетона применяются термос-миксеры [4, 5], представляющие собой теплоизолированный бункер, оборудованный механизмами загрузки, перемешивания и выгрузки литой асфальтобетонной смеси, смонтированный на автомобильном шасси соответствующей грузоподъемности. Для поддержания необходимой температуры бункер оборудован системой подогрева. Привод механизма перемешивания - гидромеханический или механический с автономным двигателем или использованием гидросистемы базового шасси.

Недостатками машин, выполняющих ямочный ремонт укладкой литого асфальтобетона, являются: необходимость предварительной подготовки ремонтируемого участка автодороги (вырубки кромок ям, очистки ям от отходов и других засорителей) привлечением другой техники, что определяет низкую производительность; значительные затраты энергии на производство литого асфальтобетона.

Для ямочного ремонта асфальтобетонного покрытия автодорог с помощью эмульсионно-минеральных смесей известны машины, осуществляющие механизированное приготовление, укладку в ремонтируемую яму и уплотнение материала потоком воздуха [2]. ЗАО "Бецема" (г. Красногорск) [6], ЗАО "Химлегмаш - Псков" (г. Псков) [7] и ОАО "Завод "Дормаш" (г. Верхний Уфалей) выпускают соответственно установки для ямочного ремонта БЦМ - 24, УДР - 1 и УДМ - 1, конструктивно идентичные, отличающиеся только комплектующими изделиями, которые агрегируются с автомобилем-самосвалом, на заднем борту которого навешивается приемный бункер, оборудованный шнековым пита-

BY 7817 C1 2006.02.28

телем, из которого щебень транспортируется по гибкому щебнепроводу в рабочий орган под действием потока воздуха, создаваемого воздуходувкой. Привод воздуходувки осуществляется от дизельного двигателя, смонтированного на раме установки. Подача битумной эмульсии производится насосом из теплоизолированного бака, имеющего систему подогрева, к рабочему органу установки - соплу, где происходит смешивание щебня с битумной эмульсией и непрерывная укладка получаемой эмульсионно-минеральной смеси в ремонтируемую яму. Рабочий орган имеет возможность менять свое положение в пространстве, охватывая определенную площадь покрытия автодороги.

Недостатками данных машин являются: возможность агрегатирования только с определенной моделью автомобиля-самосвала, для заднего борта которого изготовлен приемный бункер; невозможность работы в условиях ограниченного габарита по высоте из-за поднятого кузова автомобиля-самосвала; невысокое качество ямочного ремонта вследствие отсутствия в технологическом процессе, выполняемом установкой, операций по промывке щебня от пыли, образующейся при его транспортировке, и ямы от грязи и засорителей.

Фирма SAVALCO (Швеция) [2] выпускает машины для ямочного ремонта асфальтобетонного покрытия автодорог моделей SR 800 и SR 1500, отличающихся грузоподъемностью. Оборудование данных машин состоит из бункера для щебня; отдельного бака для битумной эмульсии, имеющего систему подогрева; дизельной силовой установки, приводящей насос гидравлической системы привода шнека подачи щебня и воздуходувку, создающую поток воздуха, увлекающего щебень из шнекового питателя в щебнепровод и далее в рабочий орган (сопло), а также насос, подающий битумную эмульсию из бака в рабочий орган, где она смешивается со щебнем. Получаемая в результате эмульсионно-минеральная смесь непрерывно укладывается в ремонтируемую яму. Рабочий орган (сопло) смонтирован на стреле гидроманипулятора и управляется водителем автомобиля непосредственно из кабины.

Недостатком данной машины является невысокое качество ямочного ремонта вследствие отсутствия в выполняемом технологическом процессе операций по промывке щебня от пыли и ямы от грязи и засорителей; металлоемкость и энергонасыщенность, определяющие высокую стоимость изготовления и эксплуатации машины.

Наиболее близкой по технической сущности к заявляемому изобретению является установка для ямочного ремонта BLOW - PATCHER фирмы SCHAFER (Германия).

Фирмой SCHAFER (Германия) [8] выпускается установка BLOW - PATCHER для ямочного ремонта асфальтобетонного покрытия автодорог, содержащая установленные на прицепном шасси бункер для щебня, отдельные баки для воды и битумной эмульсии; дизельную силовую установку, приводящую гидросистему шнеков подачи щебня из бункера в щебнепровод и воздуходувку, создающую поток воздуха, посредством которого материал подается по щебнепроводу в рабочий орган (сопло), где смешивается с битумной эмульсией, подаваемой из бака диафрагменным насосом. Получаемая в результате эмульсионно-минеральная смесь непрерывно укладывается в ремонтируемую яму, предварительно промываемую водой от грязи и засорителей. Рабочий орган имеет возможность менять свое положение в пространстве, охватывая определенную площадь покрытия автодороги.

Недостатком данной машины является невысокое сцепление вяжущего (битумной эмульсии) с минеральным материалом (щебнем), особенно если щебень имеет повышенное содержание пыли, и, как следствие, недостаточная долговечность ямочного ремонта; металлоемкость, определяющая высокую стоимость изготовления машины.

Задача заявляемого изобретения - повышение долговечности отремонтированного покрытия, экономия вяжущего и минерального материала, снижение металлоемкости и стоимости изготовления конструкции машины.

Поставленная задача достигается тем, что универсальная машина для ямочного ремонта асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог, содержащая бункер для щебня, баки для воды и битумной эмульсии для транспортировки, хранения и подачи их под дав-

BY 7817 C1 2006.02.28

лением по трубопроводам к рабочему органу в виде сопла, силовую установку, приводящую шнек, транспортирующий щебень из бункера в приемный лоток и воздуходувку, создающую поток воздуха, увлекающего щебень из приемного лотка в щебнепровод, соединенный с рабочим органом, оборудована установленным в бункере смесителем адгезионной добавки, в корпусе которого смонтированы форсунки для подачи ее под давлением из отдельного бачка и шнек подачи щебня. Кроме того, бункер для щебня, баки для воды и битумной эмульсии объединены в едином каркасе, устанавливаемом на шасси или в кузове транспортного средства.

На фиг. 1, 2 изображена универсальная машина для ямочного ремонта асфальтобетонного покрытия автодорог.

Универсальная машина для ямочного ремонта асфальтобетонного покрытия автодорог состоит из металлоконструкции, образующей бункер для щебня 1, баки для воды 2 и битумной эмульсии 3, установленной на шасси или в кузове транспортного средства 4. В нижней части бункера, имеющего в поперечном сечении коническую форму, установлен шнек 5, приводимый посредством силовой установки 6. Шнек транспортирует щебень из бункера в приемный лоток 7, из которого он, увлекаемый потоком воздуха, по щебнепроводу 8 подается в рабочий орган (сопло) 9. Поток воздуха создается воздуходувкой, приводимой от силовой установки 6. Одновременно в сопло из бака 3 по трубопроводу 10 подается под давлением битумная эмульсия. В сопле происходит смешивание щебня с битумной эмульсией. Получаемая эмульсионно-минеральная смесь непрерывно укладывается в ремонтируемую яму и уплотняется благодаря подаче под давлением. Предварительно яма промывается от грязи водой из бака 2, подаваемой в сопло под давлением по трубопроводу 11.

Для обеспечения высокой адгезии битумной эмульсии к минеральному материалу (щебню), промывке его от пыли, образующейся при транспортировке, машина имеет смеситель адгезионной добавки, бачок с которой 12 соединен с форсунками смесителя 13 посредством трубопровода 15. Распыляясь из форсунок в камеры, образуемые витками шнека 5 и корпусом смесителя 14, адгезионная добавка непрерывно перемешивается со щебнем.

Универсальная машина для ямочного ремонта работает следующим образом. Перед началом работы бункер 1 заполняется щебнем, баки 2, 3, 12 - соответственно битумной эмульсией, водой и адгезионной добавкой.

На месте производства работ сопло 9, имеющее возможность изменять свое положение в пространстве, охватывая определенную площадь покрытия автомобильной дороги, располагается непосредственно над ремонтируемой ямой.

Ямочный ремонт, выполняемый данной машиной, содержит следующие последовательно выполняемые технологические операции:

- очистку ямы от грязи;
- обработку ямы битумной эмульсией;
- укладку в яму эмульсионно-минеральной смеси.

Для очистки от грязи яма продувается из сопла 9 потоком воздуха, создаваемого воздуходувкой, приводимой от силовой установки 6, и промывается водой, подаваемой в сопло под давлением из бака 2 по трубопроводу 11. По окончании очистки ямы от грязи оператор машины отключает подачу воды и включает подачу битумной эмульсии, которая из бака 3 по трубопроводу 10 под давлением подается через сопло 9, равномерно покрывая поверхность ямы. Для укладки в яму эмульсионно-минеральной смеси оператор одновременно включает подачу адгезионной добавки из бачка 12 в форсунки 13 и привод шнека 5, который подает щебень, непрерывно обрабатываемый адгезионной добавкой в смесителе 14 по щебнепроводу 8 в сопло 9. Получаемая в сопле 9 непрерывным смешиванием щебня и битумной эмульсии эмульсионно-минеральная смесь послойно укладывается в ремонтируемую яму. После заполнения всего объема ямы подача битумной эмульсии отключается и укладывается последний "бронирующий" слой щебня, обеспечивающий соз-

BY 7817 C1 2006.02.28

дание шероховатого слоя износа на поверхности автомобильной дороги и высокий коэффициент сцепления с ней автомобильных шин.

Применение предлагаемой конструкции позволяет повысить долговечность отремонтированного покрытия автомобильной дороги, снизить расход щебня и битумной эмульсии, металлоемкость и стоимость изготовления машины и, как следствие, снизить стоимость производства ямочного ремонта.

Источники информации:

1. Баловнев В.И., Карабан Г.И., Засов И.А. и др. Эксплуатация специальных автомобилей для содержания и ремонта городских дорог / Под ред. Л.Л. Афанасьева. - М.: Транспорт, 1983. - С. 175-181.

2. Кириллова Л. Машины для ямочного ремонта асфальтобетонного покрытия // Оборудование: рынок, предложение, цены. - 2001. - № 12. - С. 76-78.

3. Установка TP 4 для ямочного ремонта. Рекламный проспект фирмы "AKZO NOBEL". - Швеция.

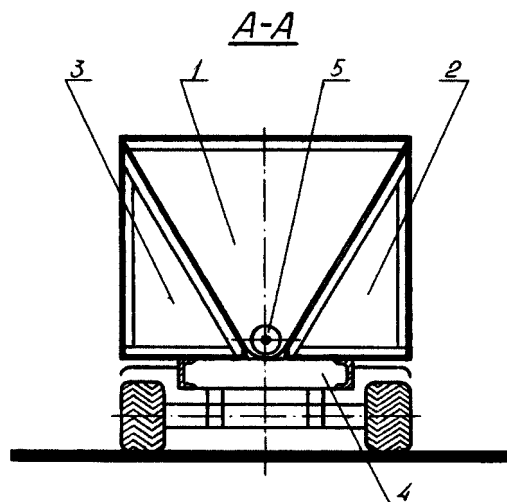
4. Кузнецов М.М., Мелик - Багдасаров М.С., Гиоев К.А. Новые отечественные дорожные машины // Техника для городского хозяйства. - 2001. - № 2. - С. 18-20.

5. Котел для литого асфальта КДМ - 150 / Рекламный проспект ОАО "Кременчугский завод дорожных машин". - Украина.

6. Комплект оборудования для ямочного ремонта асфальтобетонного покрытия БЦМ - 24. Рекламный проспект ЗАО "Бецема". - Россия.

7. Установка для ямочного ремонта дорог с асфальтобетонным покрытием УДР - 1. Рекламный проспект ЗАО "Химлегмаш - Псков", Россия.

8. SCHAFER. Производственная программа. Рекламный проспект фирмы SCHAFER. - Германия.



Фиг. 2