

УДК 625.85

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ЯМОЧНОГО РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И ГОРОДСКИХ УЛИЦ С АСФАЛЬТОБЕТОННЫМ ПОКРЫТИЕМ

© **Т.В. Баландина¹, А.В. Рудых²**

Иркутский национальный исследовательский технический университет,
664074, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Рассмотрена проблема разрушения асфальтобетонного покрытия из-за воздействия транспорта и погодных-климатических факторов. Исследованы современные способы ямочного ремонта автомобильных дорог и городских улиц с асфальтобетонным покрытием. Описаны наиболее важные требования к ямочному ремонту дорог, которые позволяют обеспечить большой срок службы отремонтированного покрытия. Сделан вывод о том, что ямочный ремонт является важнейшей частью эксплуатации автомобильных дорог, который не требует огромных финансовых затрат, а также затрат на транспортировку материалов.

Ключевые слова: ямочный ремонт, автомобильная дорога, асфальтобетон, покрытие.

MODERN WAYS OF PATCHING HIGHWAYS AND URBAN STREETS WITH ASPHALT COVERING

T. Balandina, A. Rudykh

Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russia

The article discusses the problem of asphalt concrete pavement destruction due to the impact of transport and climatic factors. The authors study modern ways of patching highways and urban streets with asphalt covering. They describe the most important requirements for patching highways that allow providing long service life of the repaired coating. The authors conclude that patching is an important part of road maintenance that does not require huge financial expenses as well as costs for transporting materials.

Keywords: patching, highway, asphalt concrete, pavement.

Автомобильная дорога, как любое инженерное сооружение, рассчитана на определенный срок службы, за который она подвергается воздействиям транспорта и погодных-климатических факторов. Наиболее незащищенным элементом дороги является асфальтобетонное покрытие [4].

Из-за нагрузок и перегрузок материалы дорожного покрытия изнашиваются и стареют. Износ происходит и по другим причинам, например, из-за изначального невысокого качества материалов, нетехнологичного выполнения дорожно-строительных операций. Распространенная технологическая ошибка – недостаточное уплотнение дорожного полотна, из-за чего со временем образуются неровности, деформации, шелушения, выкрашивания, трещины, сколы, выбоины, ямы [3].

Ямочный ремонт асфальтового покрытия чаще всего начинают выполнять весной. Существует и внеплановая потребность в таком ремонте.

Задача ямочного ремонта заключается в восстановлении ровности, сплошности, прочности, сцепных качеств и водонепроницаемости покрытия и обеспечении нормативного срока службы отремонтированных участков. При ямочном ремонте применяют различные материалы, способы, машины и оборудование. Выбор того или иного способа зависит от имеющихся ресурсов, погодных условий, требований к продолжительности ремонтных работ, а также размеров и количества выбоин и других дефектов покрытия [1].

Как правило, работы по ямочному ремонту производятся ранней весной, как только позволяют погодные условия и состояние покрытия. Летом и осенью заделку ям и выбоин выполняют немедленно после их появления. Существуют различные способы организации работ по ямочному ремонту, однако для всех способов есть общие технологические операции, которые выполняются в определенной последовательности. Все эти операции можно разделить на подготовительные, основные и заключительные.

¹ Баландина Татьяна Викторовна, студентка группы АДб-14-1 Института архитектуры и строительства, e-mail: batonlandina@mail.ru

Balandina Tatiana, a student of group AD-14-1, Architecture and Construction Institute, e-mail: batonlandina@mail.ru

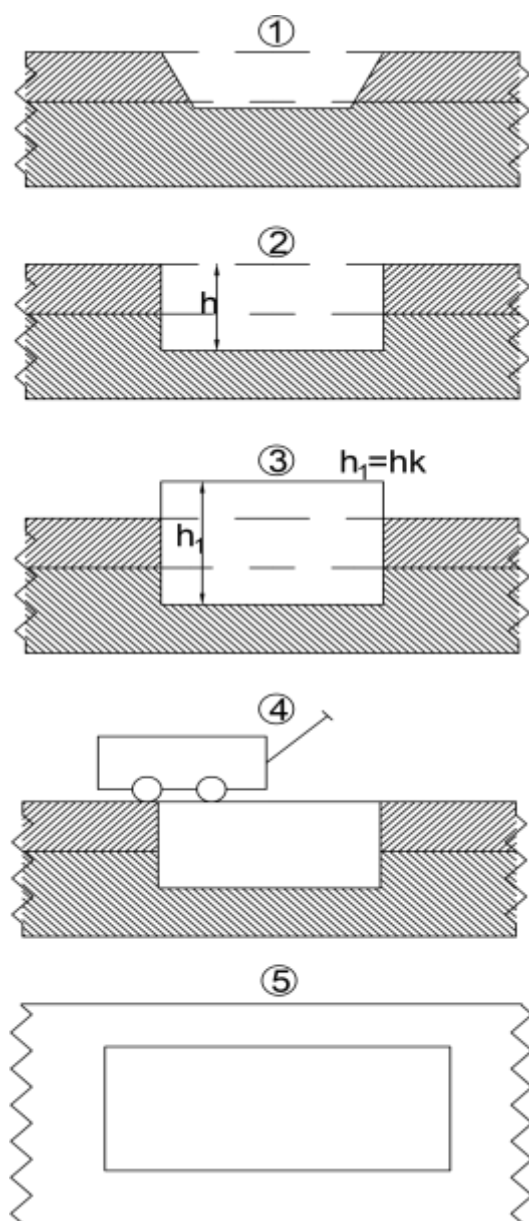
² Рудых Александр Валерьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры сопротивления материалов и строительной механики, e-mail: rudykh@istu.edu

Rudykh Alexander, Candidate of Technical Sciences, docent of Strength of materials and Structural mechanics Department, e-mail: rudykh@istu.edu

Подготовительные работы сводятся к:

- установке ограждения мест производства работ, дорожных знаков;
- устройству освещения (если работы выполняются в ночное время);
- разметке мест ремонта (карт);
- вырубке, разломке или фрезерованию поврежденных участков покрытия и уборке снятого материала;
- очистке выбоин от остатков материала, пыли и грязи;
- просушке дна и стенок выбоины, если ремонт производится горячим способом при мокром покрытии;
- обработке дна и стенок выбоины (подгрунтовке) битумной эмульсией или битумом.

Основные работы – это заполнение выбоины ремонтным материалом. Технология укладки и последовательность операций зависит от вида ремонтного материала, способа и объёмов выполнения работ. При отсутствии средств механизации и небольших объёмах работ укладка ремонтного материала может выполняться вручную.



Последовательность основных операций ямочного ремонта: 1 – выбоина до ремонта; 2 – вырубка или вырезание, очистка и обработка вяжущим (подгрунтовка); 3 – заполнение ремонтным материалом; 4 – уплотнение; 5 – вид отремонтированной выбоины

Укладка смеси в карту производится в один слой при глубине вырубке до 50 мм и в два слоя при глубине более 50 мм. При этом в верхний слой может быть уложена только мелкозернистая смесь с размером фракций до 20 мм, а в нижний слой – крупнозернистая смесь с размером щебня до 40 мм.

При укладке ремонтного материала механизированным способом смесь подается из бункера-термоса через гибкий рукав большого диаметра непосредственно в выбоину и равномерно разравнивается по всей площади. Укладка асфальтобетонных смесей при заделке карт площадью 10-20 м² производится асфальтоукладчиками. Уплотнение асфальтобетонной смеси, уложенной в нижний слой покрытия, выполняется пневмотрамбовками, электротрамбовками или ручными виброкатками по направлению от краев к середине. Асфальтобетонную смесь, уложенную в один слой (при глубине вырубке до 50 мм), а также смесь, уложенную в верхний слой покрытия, уплотняют самоходным вибрационным катком (вначале два прохода по следу без вибрации, затем два прохода по следу с вибрацией) или статическими гладковальцовыми катками легкого типа массой 6–8 т до 6 проходов по одному следу, а затем тяжёлыми катками с гладкими вальцами массой 10–18 т до 15–18 проходов по одному следу. Для песчаных и малощебенистых асфальтобетонных смесей коэффициент уплотнения должен иметь значение не ниже 0,98, для средне- и многощебенистых смесей – не ниже 0,99.

Заключительные работы охватывают уборку оставшихся отходов от ремонта, погрузку их в самосвалы, снятие ограждений и дорожных знаков, восстановление линий разметки в зоне выполнения ямочного ремонта [1].

Различают две группы способов ямочного ремонта (по типу применяемого ремонтного материала): горячие и холодные.

Горячие способы основаны на применении горячих асфальтобетонных смесей в качестве ремонтного материала: мелкозернистые, крупнозернистые и песчаные смеси, литой асфальтобетон и др. Состав и свойства применяемой для ремонта асфальтобетонной смеси должны быть аналогичны той, из которой сделано покрытие. Смесь готовится по обычной технологии приготовления горячего асфальтобетона. Применяют горячие способы при ремонте дорог с асфальтобетонным покрытием. Работы можно выполнять при оттаявшем основании и сухом покрытии при температуре воздуха не ниже +10°С. Также допускается выполнять ремонт при температуре воздуха не ниже +5°С при использовании разогревателя ремонтируемого покрытия. Горячие способы ямочного ремонта обеспечивают длительный срок службы и более высокое качество отремонтированного покрытия.

Холодные способы основаны на использовании холодных битумоминеральных смесей, влажных органоминеральных смесей (ВОМС) или холодного асфальтобетона в качестве ремонтного материала. Применяют в основном для ремонта покрытий из чёрного щебня и холодного асфальтобетона на дорогах низких категорий, а также на дорогах высоких категорий при необходимости срочной или временной заделки выбоин в более ранние сроки. Работу по ямочному ремонту этим способом начинают весной при температуре воздуха не ниже +10°С. При необходимости допускается использование холодных смесей и при более низкой температуре (от +5 °С до -5 °С). Покрытие, выполненное холодным способом, формируется под движением транспорта в течение 20–40 суток. Качество такого покрытия зависит от свойств битумной эмульсии или жидкого битума, вида минерального порошка, погодных условий, состава и интенсивности движения. Стоимость работ по данной технологии ниже, чем при горячем способе. Главный недостаток состоит в сравнительно небольших сроках службы отремонтированного покрытия на дорогах с движением тяжёлых грузовых автомобилей и автобусов [1].

Срок службы отремонтированного покрытия, а также качество дорожно-ремонтных работ зависят, в первую очередь, от правильности выполнения всех технологических операций [2].

Наиболее важные требования к ямочному ремонту дорог:

- ремонт должен производиться при температуре воздуха не ниже допустимой для данного ремонтного материала на чистом и сухом покрытии;
- при вырубке старого покрытия из всех зон выбоины, где имеются трещины, обломы и выкрашивания, должен быть удалён ослабленный материал;
- карта ремонта должна быть очищена и просушена;
- формы карты ремонта должны быть правильными, стенки – отвесными, а дно – ровным;
- вся поверхность выбоины должна быть обработана вяжущим;
- ремонтный материал должен быть уложен при оптимальной температуре для данного вида смеси;
- толщина слоя должна быть больше глубины выбоины (с учётом запаса на коэффициент уплотнения);
- ремонтный материал должен быть тщательно выровнен и уплотнён вровень с поверхностью покрытия;

- не допускается образование слоя нового материала на старом покрытии у кромки карты для избежания толчков при наезде автомобиля и быстрого разрушения отремонтированного участка.

Результат правильно выполненного ремонта: точное равенство высоты уложенного слоя после уплотнения и глубины выбоины без неровностей, незаметные швы и правильные геометрические формы, оптимальное уплотнение уложенного материала и его хорошее соединение с материалом старого покрытия, большой срок службы отремонтированного покрытия.

Ямочный ремонт автомобильных дорог является некачественным в результате неровного уплотнения материала, когда его поверхность выше или ниже поверхности покрытия, недостаточного уплотнения и плохого соединения ремонтного материала с материалом старого покрытия, наличия выступов и наплывов на кромках карты и т. д. Участки такого ремонта под действием транспорта и климатических факторов быстро разрушаются [1].

Ямочный ремонт – важная часть эксплуатации дорог. Такой ремонт дорожного полотна имеет несколько преимуществ:

- ямочный ремонт можно провести оперативно (исключаются затраты на транспортировку материалов);

- ямочный ремонт не требует огромных финансовых затрат;

- ямочный ремонт можно провести без большого количества специализированной техники.

Но не будем забывать и про недостатки ямочного ремонта:

- большая, по сравнению с другими технологиями, трудоемкость и время на проведение работ;

- регенерированный асфальт обладает несколько худшими свойствами, чем свежая смесь, его нежелательно использовать для основного слоя дорожного покрытия. Таким методом ремонтируется только выравнивающий слой.

Библиографический список

1. Васильев А.П. Справочная энциклопедия дорожника. Т. II. Ремонт и содержание автомобильных дорог. М. : Информавтодор, 2004. 507 с.

2. Истомин В.С. Практическое руководство по текущему ремонту асфальтобетонных покрытий городской дорожной сети. М. : Прима-Пресс, 2001. 109 с.

3. Мельников И.Б. Государственный подход – гарантия развития дорожной отрасли // Мир дорог. 2004. № 13.

4. Горшков Н.И., Краснов М.А. Проблемы проектирования автомобильных дорог с асфальтобетонными покрытиями // Автомобильные дороги. 2012. № 6, 7. 52 с.