ОДМ 218.3.073-2016

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОР

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПРОПИТОЧНЫХ СОСТАВОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО

(Росавтодор)

МОСКВА 2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ООО «Автодорис».

2 ВНЕСЕН Управлением научно-технических исследований и информационного обеспечения Федерального дорожного агентства.

3 ИЗДАН на основании распоряжения Федерального дорожного агентства от _____№ _____.

4 ИМЕЕТ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Содержание

1 Область применения…… 1
2 Нормативные ссылки…….... 1
3 Термины, определения, обозначения и сокращения…….. 3
4 Общие положения…… 4
5 Технические требования к дорожным пропиточным материалам…….. 7
6 Технология применения ДПМ…… 9
7 Контроль качества…… 20
8 Транспортирование и хранение…….... 22
9 Безопасность труда…… 22
Приложение А Определения продолжительности действия пропиточного состава…… 25
Приложение Б Методика технико-экономического обоснования целесообразности применения пропиточных составов…….. 27
Приложение В Определение условной вязкости ДПМ…… 34
Приложение Г Определение адгезии для ДПМ на основе растворителей (разжижителей)…… 36
Приложение Д Методика определения коэффициента эффективности пропитки…… 38
Приложение Е Технологическая последовательность работ по нанесению ДПМ……... 41
Приложение Ж Технологический план потока по нанесению пропиточного состава…….. 46
Приложение И Журнал контроля качества пропиточных составов…….. 48
Приложение К Схема операционного контроля качества при нанесении пропиточного состава…….. 49
Библиография……... 50

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

Рекомендации по применению пропиточных составов для повышения долговечности асфальтобетонных покрытий

1 Область применения

1.1 Настоящий ОДМ содержит рекомендации по классификации, области применения пропиточных составов, требуемым физико-механическим свойствам, технологии выполнения работ и контролю качества.

1.2 Предназначен для применения в дорожных организациях, занимающихся содержанием автомобильных дорог, осуществляющих работы по нанесению пропиточных материалов на автомобильных дорогах, искусственных сооружениях и объектах придорожного сервиса с асфальтобетонным покрытием.

2 Нормативные ссылки

В настоящем методическом документе использованы ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.0.004-90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.041-2001 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования

ГОСТ 12.4.103-83 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация

ГОСТ 12.4.153-85 Система стандартов безопасности труда. Очки защитные. Номенклатура показателей качества

ГОСТ 1510-84 Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические требования

ГОСТ 2517-2012 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб

ГОСТ 9128-2009 Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия

ГОСТ 9128-2013 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия

ГОСТ 11503-74 Битумы нефтяные. Метод определения условной вязкости

ГОСТ 12801-98 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний (с Изменением N 1)

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 19007-73 Материалы лакокрасочные. Метод определения времени и степени высыхания (с Изменениями N 1, 2)

ГОСТ 20010-93 Перчатки резиновые технические. Технические условия.

ГОСТ 22245-90 Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия

ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

ГОСТ 30413-96 Дороги автомобильные. Метод определения коэффициента сцепления колеса автомобиля с дорожным покрытием

ГОСТ 31992.1-2012 (ISO 2811-1:2011). Материалы лакокрасочные. Метод определения плотности

ГОСТ 32060-2013 Битумы нефтяные. Определение кинематической вязкости

ГОСТ Р 12.4.230.1-2007 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования

ГОСТ Р 50597-93 Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения

ГОСТ Р 52128-2003 Эмульсии битумные дорожные. Технические условия

ГОСТ Р 52487-2005 Материалы лакокрасочные. Определение массовой доли нелетучих веществ

ГОСТ Р 53228-2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания (с Изменением N 1)

СП 78.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

В настоящем документе применены следующие термины, определения, обозначения и сокращения:

3.1 **дорожный пропиточный материал (ДПМ, пропитка, пропиточный материал, пропиточный состав)**: Материал, предназначенный для нанесения на поверхность асфальтобетонного покрытия, служащий для изменения свойств органического вяжущего и/или защиты покрытия от воздействия внешних факторов, проникающий внутрь покрытия.

3.2 **омолаживающий ДПМ**: Дорожный пропиточный материал, предназначенный для изменения свойств битумов в асфальтобетонном покрытии.

3.3 **защищающий ДПМ**: Дорожный пропиточный материал, предназначенный для защиты поверхности дорожного покрытия из асфальтобетона от внешних воздействий.

3.4 **комбинированный ДПМ**: Дорожный пропиточный материал, сочетающий омолаживающие и защитные свойства.

4 Общие положения

В процессе эксплуатации автомобильных дорог под воздействием автомобильного транспорта и природно-климатических факторов происходит интенсивное старение и изменение структуры органических вяжущих в верхнем слое асфальтобетонного покрытия, что приводит к шелушению, выкрашиванию, образованию сетки трещин.

Проведение профилактических работ и своевременное принятие мер по устранению образующихся дефектов позволит замедлить дальнейшее разрушение покрытия автомобильной дороги.

В зависимости от назначения, ДПМ позволяют снизить воздействие внешних факторов на дорожное покрытие и (или) изменить свойства органического вяжущего.

Целесообразность применения ДПМ определяется по результатам оценки состояния покрытия. Основными факторами, определяющими выбор и применение пропиточных составов, являются:

– водонасыщение (пористость) покрытия;

– наличие дефектов покрытия (шелушение, выкрашивание, сетка трещин и т.п.);

– возраст покрытия;

– экономическая целесообразность, определенная на основе технико-экономического сравнения с другими способами увеличения долговечности покрытий и дорожных одежд.

Стабильный положительный эффект от применения ДПМ достигается при обработке покрытия с водонасыщением не менее 3 % или обработке покрытия с признаками поверхностного разрушения.

ДПМ можно применять как на покрытии с дефектами, так и на покрытии без видимых дефектов.

Обработке можно подвергать как всю поверхность покрытия, так и его отдельные участки. Выбор способа обработки производится после обследования дороги и технико-экономического обоснования. Обработка покрытия «картами» может производиться ручным способом с применением ручных распределителей (пневморазбрызгивателей, леек и т.п.) и резиновых гладилок.

При наличии на покрытии дефектов (например, шелушение, выкрашивание), ДПМ может замедлить дальнейшее разрушение. В таких местах допускается выполнять обработку покрытия «картами».

Пропиточные составы не эффективны, если дефекты покрытия вызваны недостаточной прочностью дорожной одежды, деформациями основания и земляного полотна.

ДПМ следует применять в следующих случаях:

1 при необходимости уменьшения отрицательного воздействия на покрытие транспортных средств, природно-климатических факторов и замедления старения вяжущего;

2 при наличии дефектов покрытия (шелушение, выкрашивание, сетка трещин и другие, не связанные с ослаблением конструкции дорожной одежды);

3 на покрытии без видимых дефектов со сроком службы более 3 лет, для улучшения свойств вяжущего, входящего в состав асфальтобетона.

Комбинированные пропиточные составы следует применять во всех вышеперечисленных случаях, герметизирующие - в случаях 1 и 2. Омолаживающие ДПМ целесообразно применять в случаях 2 и 3.

После нанесения на поверхность ДПМ проникает вглубь покрытия, образуя на нем тонкую пленку. Использование омолаживающих и комбинированных пропиточных составов приводит к изменению свойств органических вяжущих, тем самым улучшая свойства асфальтобетона в верхнем слое покрытия. Эффект от применения пропиточных материалов заключается в ослаблении воздействия на покрытие неблагоприятных природно-климатических факторов, повышении коррозионной стойкости, повышении устойчивости к истиранию и улучшении низкотемпературных свойств асфальтобетона.

Герметизирующие пропиточные составы могут быть использованы при стадийном строительстве в случае необходимости пропуска движения по нижнему слою покрытия в осенне-зимний и весенний периоды.

Продолжительность положительного воздействия пропиточных материалов зависит от глубины проникновения, интенсивности и состава движения и может быть определена в соответствии с методикой, приведенной в приложении А.

Рекомендуемая периодичность обработки для герметизирующих и комбинированных составов – 1 раз в два года, для омолаживающих ДПМ – 1 раз в три года. При этом для обеспечения наибольшего эффекта первое применение герметизирующих и комбинированных пропиточных составов необходимо выполнить не позднее 2 лет с момента устройства асфальтобетонного покрытия.

Целесообразность применения ДПМ может быть подтверждена в каждом конкретном случае технико-экономическими расчетами.

Методика технико-экономического обоснования целесообразности применения пропиточных составов приведена в приложении Б.

Результаты обобщенных технико-экономических расчетов свидетельствуют об экономической целесообразности нанесения пропиточных составов на всех автомобильных дорогах I и II технических категорий. На автомобильных дорогах III технической категории нанесение пропитки экономически оправдано при интенсивности более 2300 авт/сут. Чистый дисконтированный доход увеличивается с увеличением интенсивности движения.

Использование пропиточных составов не должно приводить к снижению прочностных характеристик асфальтобетона и сцепных свойств дорожных покрытий ниже требуемых нормативными документами значений. При использовании ДПМ необходимо оценить его влияние на прочность обрабатываемой поверхности. При этом определяют прочность при сжатии при 50^{o}С образцов, взятых из покрытия до нанесения пропитки и через две недели после выполнения работ. Использование пропиточных составов считают положительным в случае, если прочность образцов до и после их нанесения соответствует требованиям ГОСТ 9128-2009 и иных нормативных документов для соответствующего асфальтобетона.

Нанесение пропиточных материалов относится к инновационным технологиям, поэтому перед началом работ необходимо разработать технологическую карту в соответствии с положениями ОДМ 218.3.044-2015[1].

5 Технические требования к дорожным пропиточным материалам

5.1 Классификация пропиточных составов

По воздействию на покрытие ДПМ можно разделить на:

– омолаживающие;

– защищающие;

– комбинированные.

ДПМ также различаются по составу (рисунок 1)

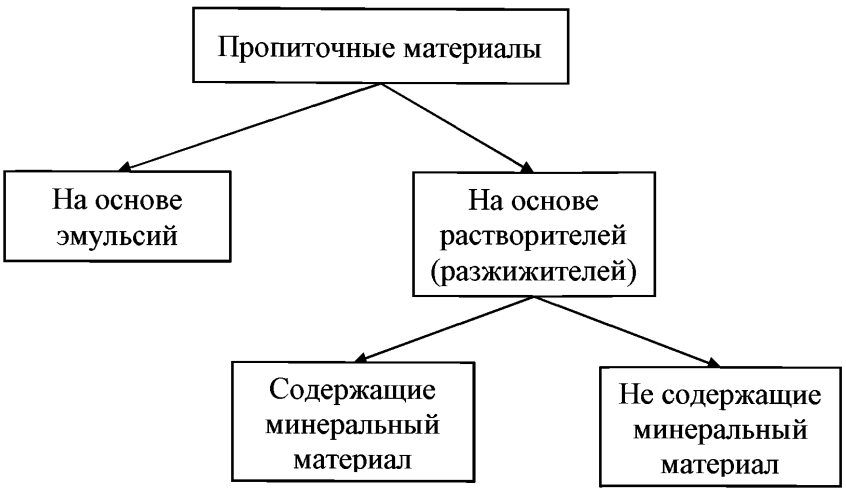


Рисунок 1 – Классификация ДПМ по составу

5.2 Технические требования

Рекомендуемые требования к физико-механическим свойствам ДПМ на основе растворителей приведены в таблице 1, на основе эмульсий – в таблице 2.

Таблица 1 – Рекомендуемые физико-механические свойства ДПМ на основе растворителей

Наименование показателей	Значение	Метод испытаний
Внешний вид	Однородная вязкая жидкость	раздел 7 настоящего ОДМ
Условная вязкость по вискозиметру типа ВУБ -1 с диаметром отверстия 5 мм при 20 °С, сек	10-200	Приложение В настоящего ОДМ
Содержание нелетучих веществ, %	от 50 до 95	ГОСТ Р 52487-2005
Однородность	Отсутствие комков и сгустков	раздел 7 настоящего ОДМ
Плотность**, г/см^3	1,60-1,75	ГОСТ 31992.1-2012
Адгезия*, балл, не менее	4	Приложение Г настоящего ОДМ
Удельная эффективная активность (Аэфф) естественных радионуклидов, Бк/кг	не более 740	ГОСТ 30108-94

Продолжение таблицы 1

Наименование показателей	Значение	Метод испытаний
Время высыхания**, ч, не более	3	ГОСТ 19007-73
* – для ДПМ содержащих битумы ** – для ДПМ содержащих минеральный материал		

Таблица 2 – Рекомендуемые физико-механические свойства ДПМ на основе эмульсий

Наименование показателей	Значение	Метод испытаний
Внешний вид	Однородная вязкая жидкость	раздел 7 настоящего ОДМ
Условная вязкость по вискозиметру типа ВУБ -1 с диаметром отверстия 3 мм при 20 °С сек	10-70	Приложение В настоящего ОДМ
Содержание остатка после выпаривания, %	от 50 до 70	п. 7.2 ГОСТ Р 52128-2003
Остаток на сите № 014, % по массе	не более 0,1	п. 7.4 ГОСТ Р 52128-2003
Адгезия*, балл, не менее	4	п. 7.7 или п 7.8 ГОСТ Р 52128-2003
* – для ДПМ содержащих битумы		

6 Технология применения ДПМ

6.1 Подготовительные работы

Перед началом работ проводят обследование участка дороги, подлежащего обработке пропиточным составом. В ходе обследования фиксируют дефекты покрытия, определяют виды и объемы работ по их устранению. Определяют водонасыщение покрытия по результатам испытания кернов (вырубок) не менее чем в 3 точках на 7 000 м^2. Фактический срок службы обрабатываемого покрытия определяют с помощью документов собственника автомобильной дороги.

При необходимости выполнения технико-экономического обоснования использования пропиточных составов определяют увеличение срока службы дорожных покрытий в соответствии с методикой, изложенной в [2] и изменение показателя истираемости асфальтобетона. Могут быть использованы другие, содержащиеся в нормативных документах методики,

позволяющие оценить долговечность асфальтобетона до и после нанесения пропиточного материала.

Перед нанесением пропиточного состава при необходимости выполняют заделку выбоин, исправление кромок и устранение других повреждений асфальтобетонного покрытия.

До начала работ по нанесению пропиточного состава вышеуказанные работы должны быть полностью завершены и приняты Заказчиком.

В зависимости от характеристик обрабатываемой поверхности, наличия необходимой техники и результатов технико-экономического обоснования выбирают вид пропиточного состава.

Технология нанесения ДПМ зависит от их состава и свойств. Серийно выпускаемые гудронаторы используют для нанесения пропиточных материалов с кинематической вязкостью не более 70 мм^2/с (вязкость должна быть определена при температуре применения ДПМ).

6.2 Определение нормы расхода ДПМ

Расход ДПМ на 1 м^2 обрабатываемой поверхности назначается в зависимости от вида применяемого материала, состояния покрытия и положений нормативно-технической документации.

Норма расхода при обработке плотного асфальтобетона для ДПМ на основе эмульсий может колебаться в пределах от 0,10 до 0,60 кг/м^2, для ДПМ на основе растворителей (разжижителей) в пределах от 0,37 до 1,2 кг/м^2. Норма расхода может выходить за указанные пределы ввиду особенностей покрытия. Норма расхода увеличивается при повышении пористости и шероховатости покрытий.

Перед началом проведения работ необходимо определить минимально необходимую норму расхода ДПМ, которая зависит от пористости и шероховатости покрытия, плотности применяемого материала. Для этого на месте производства работ отмечается участок площадью не менее 1м^2. Затем

на выбранный участок распределяется ДПМ до тех пор, пока он не будет покрыт равномерной пленкой. Распределение может производится с помощью кисти, щетки или резиновых скребков. Минимальное количество материала необходимое для образования равномерной пленки будет являться минимальной нормой расхода ДПМ.

Возможно увеличение нормы расхода выше минимальной при условии отсутствия на поверхности покрытия жирных пятен. Это допускается делать в случае, если минимальная норма расхода не позволяет достичь необходимых свойств покрытия.

Оптимальной будет являться максимальная норма расхода ДПМ, при которой он проникает в покрытие в течение не более 20 минут, не образуя на поверхности жирных пятен, скоплений и сгустков.

После высыхания ДПМ, содержащего минеральный наполнитель, на обработанном экспериментальном участке, необходимо проверить коэффициент сцепления колеса с поверхностью покрытия прибором ППК-МАДИ. В случае если коэффициент сцепления ниже требуемого, следует уменьшить норму расхода и повторить опыт.

Принятая норма расхода должна обеспечивать эффективность пропитки при использовании герметизирующих материалов – не ниже 1,2, при использовании составов комбинированного действия – не ниже 1,1, при использовании омолаживающих ДПМ – не менее 1,0. Методика определения коэффициента эффективности пропитки, разработанная с учетом положений ДМД 02191.2.014-2007 [3], приведена в приложении Д.

6.3 Нанесение пропиточных составов

Перед нанесением пропиточного состава в полном объеме выполняют подготовительные работы.

Перед началом работ на участке устанавливают специальные технические средства в соответствии с утвержденной схемой организации дорожного движения на время проведения работ.

Работы по нанесению пропиточных составов выполняют на двух захватках.

На первой захватке выполняют:

– установку технических средств организации движения;

– очистку покрытия от пыли и грязи;

– снятие технических средств организации движения.

Покрытие очищают от пыли и грязи. Если требуется промывка покрытия, она должна быть завершена не позднее, чем за 24 часа до начала нанесения.

На второй захватке выполняют основные технологические операции по нанесению пропиточного состава:

– установку технических средств организации движения;

– нанесение пропиточного состава;

– распределение песка или песка из отсевов дробления (при необходимости);

– перестановку, снятие технических средств организации движения.

Работы выполняют на закрытых для движения полосах.

Работы по нанесению пропиточного состава следует выполнять в сухую погоду при температуре воздуха не ниже 15°С.

Перед нанесением пропиточные материалы готовят к использованию. ДПМ, содержащие минеральный наполнитель, в случае образования осадка перемешивают до однородного состояния.

Эмульсионные пропиточные составы перед использованием, как правило, разбавляют в определенных пропорциях, в соответствии с рекомендациями производителей. Для разбавления необходимо использовать чистую, без посторонних примесей воду, с жесткостью не более 6 мг-экв/л. Разница температуры воды и температуры пропиточного состава во время разбавления должна составлять не более 10°С.

В зависимости от технических характеристик распределителя пропиточного состава (производительности, максимальной ширины распределительной рейки) определяют ширину поверхности обрабатываемой за один проход, а также количество проходов необходимое для обработки всей площади выбранной захватки.

ДПМ с кинематической вязкостью при температуре применения до 70 мм2/с наносят с помощью обычных, используемых для подгрунтовки автогудронаторов, прицепных гудронаторов, машин, используемых для устройства поверхностной обработки, оборудования для ямочного ремонта струйно-инъекционным способом. Кинематическую вязкость определяют в соответствии с ГОСТ 32060-2013. Как правило, такую вязкость имеют материалы, не содержащие в своем составе минеральный наполнитель.

Рабочая емкость используемого оборудования не должна содержать остатков другого ранее применявшегося материала. В случае если перед использованием катионного пропиточного состава в емкости находилась анионная эмульсия (и наоборот), она должна быть дополнительно очищена пропариванием. Подогрев ДПМ перед использованием осуществляют в случаях, когда соответствующие указания имеются в рекомендациях производителя. Подогрев должен быть мягким (с температурой теплоносителя не выше 95^0С). Одновременно с подогревом в расходной емкости необходимо осуществлять циркуляцию "на себя". Нельзя выполнять подогрев материалов, содержащих легколетучие растворители.

При нанесении пропиточного состава гудронатор должен двигаться равномерно со скоростью 5-8 км/ч. Перед началом работ необходимо определить и зафиксировать высоту распределительной рейки, при которой обеспечивается равномерное нанесение материала. Распределение будет равномерным при перекрытии факелов наносимого материала в соответствии с рекомендациями производителей используемой техники. Необходимо проверить и обеспечить в процессе нанесения штатный режим работы распределительных форсунок.

После нанесения необходимо осмотреть поверхность с целью обнаружения жирных пятен и сгустков материала, где проникание пропитки не произошло. В случае обнаружения, такие пятна ликвидируются с помощью резиновых скребков. Места, где отсутствует пропиточный состав, обрабатываются вручную с помощью ручных распределителей типа краскопультов, леек и гладилок.

При использовании в качестве пропитки эмульсии необходимо определить момент её распада. О распаде эмульсии свидетельствуют следующие признаки:

– обработанная поверхность потемнела или стала матовой;

– на прикладываемой к обработанной поверхности салфетке остаются следы чистой воды и отсутствует нанесенный материал.

После распада эмульсии до момента полного высыхания на поверхность с помощью пескоразбрасывателя наносят природный песок или песок из отсевов дробления, имеющие модуль крупности 1,5-2,5. Норму распределения назначают в зависимости от вида и расхода используемого материала в соответствии с рекомендациями производителя пропиточного состава. Рекомендуемые нормы колеблются в пределах 0,5-3,0 кг/м^2.

После нанесения песка по обработанной полосе открывают движение с ограничением скорости движения до 40 км/ч на 1 сутки.

Обработку песком поверхностей при использовании не эмульсионных материалов, не содержащих минеральных наполнителей, производят сразу после впитывания.

На рисунках 2 и 3 показано нанесение пропиточного состава и песка с помощью автогудронатора и оборудования для поверхностной обработки.



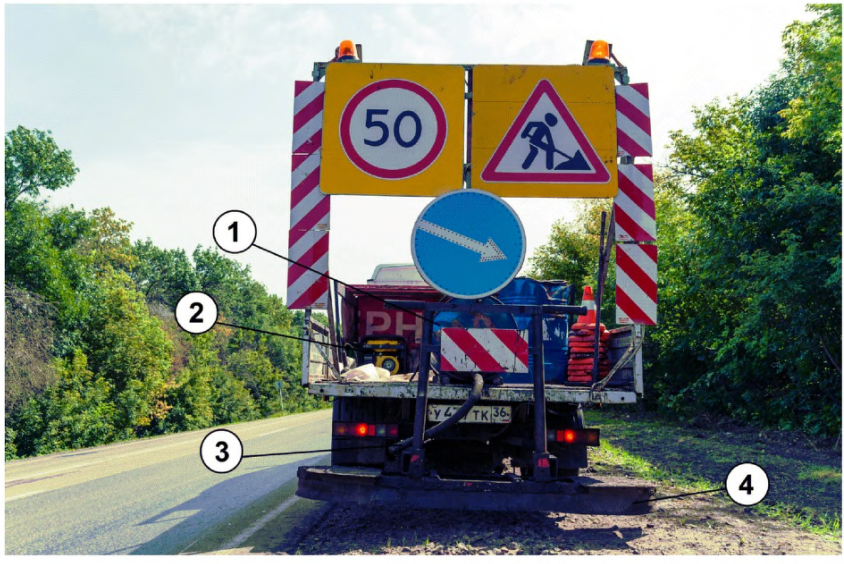
Рисунок 2 – Нанесение пропиточного состава с низкой вязкостью с помощью автогудронатора

Через сутки после распределения, при необходимости, не прилипший песок сметают с покрытия комбинированной дорожной машиной и снимают ограничение скорости движения.



Рисунок 3 – Распределение песка по нанесенной пропитке

Нанесение пропиточного состава с кинематической вязкостью более 70 мм^2/с выполняют специально подготовленным распределителем или вручную. В случае ручного нанесения ДПМ распределяется по покрытию гладилками с резиновой лентой (скребками). Пример специально оборудованной машины для нанесения пропиточного состава приведен на рисунке 4.



1 – емкость (бочка) с пропиточным составом; 2 – электрогенератор с компрессором; 3 – распределительное сопло; 4 – разглаживающая рейка.

Рисунок 4 – Общий вид распределителя пропиточного состава.

Распределение пропиточного материала высокой вязкости с помощью специально оборудованной машины приведено на рисунке 5.



Рисунок 5 – Распределение пропиточного состава с помощью специально оборудованной машины

Начальную и конечную границу участка нанесения намечают сигнальными флажками, устанавливаемыми на обочине.

Вслед за распределением пропитки, при необходимости, исправляют дефектные места вручную.

В местах, где образовались излишние скопления пропиточного состава (жирные пятна), с помощью специальных гладилок обеспечивают его равномерное распределение. В местах пропусков из леек наносят пропитку и равномерно распределят с помощью гладилок (рисунок 6).



Рисунок 6 – Распределение пропиточного состава вручную

Движение можно открывать после высыхания пропиточного состава и достижения требуемого коэффициента сцепления колеса автомобиля с поверхностью покрытия. Время открытия движения зависит от погодных условий в момент производства работ и количества распределяемого материала.

После высыхания пропитки ограждения с нанесенных полос снимают и открывают движение. При необходимости на период формирования слоя ограничивают скорость движения.

Технологическая последовательность выполнения работ по нанесению пропиточных составов на участке дороги II технической категории и составы отрядов приведены в приложении Е.

Технологические планы потоков приведены в приложении Ж.

При использовании пропиточного состава коэффициент сцепления по сравнению с исходными значениями, как правило, не снижается. При проведении работ необходимо осуществлять периодический контроль (не

реже одного раза в 7 смен) коэффициента сцепления прибором ПКРС-2 или ППК-МАДИ.

В период проведения работ по нанесению пропитки на покрытие автомобильной дороги необходимо обеспечить движение транспорта в соответствии с утвержденной схемой организации движения.

7 Контроль качества

Контроль качества осуществляется для обеспечения соответствия выполняемых работ требованиям нормативно-технической документации.

Входной контроль качества каждой партии пропиточных материалов необходимо осуществлять регистрационным и инструментальным (лабораторным) методами. Партией необходимо считать одновременно поступивший материал одного вида, сопровождаемый одним паспортом качества.

При регистрационном контроле проверяют наличие сертификатов и паспортов качества и оценивают соответствие характеристик поступившего материала проекту. При лабораторном контроле определяют фактические свойства поступивших материалов и их соответствие паспортным данным и положениям соответствующих нормативных документов (включая настоящий ОДМ). Нельзя применять материал, который не соответствует предъявляемым требованиям.

Отбор проб пропиточного материала производят в соответствии с ГОСТ 2517-2012.

Температура помещений лаборатории, в которых выполняют испытания, должна быть (20 ± 5) °С.

Определение внешнего вида и однородности пропиточных составов проводят визуально в пробирке из бесцветного прозрачного стекла.

Определение условной вязкости производится с учетом положений ГОСТ 11503-74 при температуре 20,0 ± 0,5 °С в соответствии с приложением В.

Плотность пропиточных материалов, содержащих минеральный наполнитель, определяется в соответствии с п.2 ГОСТ 31992.1-2012.

Время высыхания контролируется по ГОСТ 19007-73, ДПМ наносится на образцы асфальтобетона Тип А с водонасыщением 3-4 %.

Содержание нелетучих веществ определяется по ГОСТ Р 52487-2005, содержание остатка после выпаривания – по ГОСТ Р 52128-2003.

Адгезию пропиточных составов необходимо определять в соответствии с приложением Г настоящего ОДМ или по ГОСТ Р 52128-2003.

Удельная эффективная активность естественных радионуклидов определяется по ГОСТ 30108-94.

Результаты контроля фиксируют в журнале, форма которого приведена в приложении И.

Операционный контроль всех технологических операций проводит подрядная организация в соответствии с разработанной в составе технологической карты схемой. Пример схемы операционного контроля пропиточного состава с минеральным наполнителем приведен в приложении К.

Особое внимание следует уделять контролю температуры пропиточных составов в момент использования, соблюдению нормы расхода, обеспечению равномерности нанесения и своевременному распределению фрикционного материала.

Согласно СП 78.13330.2012 минимально допустимое значение коэффициента сцепления в момент открытия движения должно соответствовать требованиям проекта. При этом коэффициент сцепления колеса автомобиля с покрытием должен быть не менее 0,3 (ГОСТ Р 50597-93 пункт 3.1.4). Коэффициент сцепления определяют по ГОСТ 30413-96 установкой ПКРС-2У или по ГОСТ Р 50597-93 прибором ППК-МАДИ.

При приемке выполненных работ оценивают сплошность нанесения пропиточного состава, сцепные свойства покрытия и коэффициент эффективность пропитки (приложение Д).

8 Транспортирование и хранение

Пропиточные составы транспортируют железнодорожным, автомобильным или водным транспортом в соответствии с ГОСТ 1510-84 и правилами перевозки, действующими для данного вида транспорта.

Каждую партию отгружаемого материала сопровождают документом о качестве.

Маркировку грузов осуществляют в соответствии с ГОСТ 14192-96.

ДПМ хранят упакованным в закрытых вентилируемых складах или под навесом избегая попадания прямого солнечного света. Температура хранения от +5 ^{0}С до +40 ^{0}С.

9 Безопасность труда

При выполнении ремонтных работ следует соблюдать общие требования по технике безопасности в строительстве, изложенные в СНиП 12-03-2001 [4].

Организация дорожного движения в местах производства работ должна производиться в соответствии со схемой, утвержденной в установленном порядке [5].

К работам допускаются лица, прошедшие курс обучения и инструктаж (ГОСТ 12.0.004-90). Дорожные рабочие должны работать в жилетах ярко-оранжевого цвета, спецодежде, спецобуви и применять средства индивидуальной защиты. Кроме того, рабочие должны ознакомиться со всеми мерами безопасности, предусмотренными для работы с конкретными материалами.

Индивидуальные средства защиты работающих должны отвечать требованиям ГОСТ 12.4.011-89, ГОСТ 12.4.103-83, ГОСТ 12.4.041-2001, ГОСТ 12.4.153-85, ГОСТ Р 12.4.230.1-2007.

Лица, допускаемые к эксплуатации дорожных машин и оборудования, используемых при устройстве слоев ДПМ, должны иметь удостоверение на право работы на них.

Все работающие должны пользоваться средствами индивидуальной защиты, предусмотренными действующими нормами и по защитным свойствам соответствующими виду и условиям работ, а также применяемым материалам.

При работе машин, используемых в технологическом процессе нанесения ДПМ, необходимо соблюдать требования, изложенные в СНиП 12-04-2002 [6].

При проведении работ необходимо принять меры по обеспечению безопасности движения. С этой целью на участках проведения работ до их начала, в соответствии с утвержденной схемой организации движения, устанавливают временные дорожные знаки, ограждения и направляющие устройства, а в необходимых случаях устраивают объезд. Ограждение места работ производят с помощью ограждающих щитов, штакетных барьеров, стоек, вешек, конусов, шнуров с цветными флажками, сигнальных огней.

При составлении схем организации движения в местах проведения дорожных работ необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

– предупредить заранее водителей транспортных средств и пешеходов об опасности, вызванной дорожными работами и показать характер этой опасности;

– четко обозначить направление объезда, имеющихся на проезжей части препятствий, а при устройстве объезда ремонтируемого участка – его маршрут;

– создать безопасный режим движения транспортных средств и пешеходов на подходах и на участках проведения дорожных работ.

При работах, имеющих подвижный и краткосрочный характер, временные знаки можно размещать на переносных ограждающих барьерах, щитах, а также на автомобилях и самоходных дорожных машинах, участвующих в работе. Выполнение требований по организации движения и технике безопасности в местах производства дорожных работ возлагается на инженерно-технический персонал, который непосредственно руководит производством работ (руководителя организации, главного инженера, начальника участка, прораба, мастера).

При работе с пропиточными составами необходимо учитывать специфику используемых материалов и руководствоваться рекомендациями производителей по безопасной работе с ними.

При транспортировании, хранении и использовании должны быть исключены потери пропиточных материалов.

Розливы и утечки используемых продуктов должны своевременно ликвидироваться и утилизироваться. Непригодные к использованию продукты должны утилизироваться в порядке, установленном на предприятии. Категорически запрещается их слив на грунт, в водоемы и канализацию.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно-допустимых значений, указанных в ГОСТ 12.1.005-88.

Приложение А

Определение продолжительности действия пропиточного состава

Предлагаемый способ заключается в определении времени истирания слоя асфальтобетона, в который после нанесения проник пропиточный состав.

Глубину проникания пропиточного состава в асфальтобетонное покрытие принимаем равным 4-5 мм для водонасыщения обрабатываемой поверхности 3-5%. Большее значение глубины проникновения соответствует большему водонасыщению. Величину износа покрытия за один год определим по формуле:

$$h = a + \frac{b \cdot N}{1000}, \qquad (A.1)$$

где h – годовой износ покрытия, мм;

a – параметр, зависящий в основном от погодоустойчивости покрытия и климатических условий, a=0,4-0,6 мм;

b – показатель, зависящий от способности обработанного пропиточным составом материла сопротивляться истирающему воздействию шин (в том числе шипованных) проходящих по дороге автомобилей. При преобладании в составе транспортного потока легковых автомобилей b=0,4; для смешанного транспортного потока b=0,35;

N – среднегодовая интенсивность движения, приходящаяся на одну полосу, авт./сут.

Время истирания слоя асфальтобетона с проникшим в него пропиточным составом определим по формуле:

$$T=H/h, \qquad (A.2)$$

где Т – время истирания асфальтобетонного покрытия толщиной Н, лет;

Н – глубина проникания пропиточного состава в асфальтобетонное покрытие, мм.

Приложение Б

Методика технико-экономического обоснования целесообразности применения пропиточных составов

Методика оценки экономической эффективности применения пропиточных составов для повышения долговечности асфальтобетонных покрытий основывается на следующих нормативных документах:

– ОДМ. Руководство по оценке экономической эффективности использования в дорожном хозяйстве инноваций и достижений научно-технического прогресса [7];

– ОДМ 218.4.023-2015 Методические рекомендации по оценке эффективности строительства, реконструкции, капитального ремонта и ремонта автомобильных дорог [8];

– Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция) [9];

– МДС 81-35.2004 Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации [10];

– ВСН 21-83 Указания по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог[11];

– ВСН 3-81 Инструкция по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог[12];

– Распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 N АМ-23-р (ред. от 14.07.2015) "О введении в действие методических рекомендаций "Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте"[13].

На основе действующих методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов следует сравнить два варианта проекта «с применением пропиточных составов» и «без применения

пропиточных составов». Должны быть учтены возможные различия проектов по следующим направлениям:

– инвестиции на строительство/реконструкцию дорожного объекта;

– затраты на содержание дорожного объекта;

– затраты, связанные с ремонтом и капитальным ремонтом покрытия в течение расчетного периода;

– общественные эффекты, возникающие в ходе реализации проекта;

– народнохозяйственные эффекты, возникающие в ходе реализации проекта;

– экологические эффекты, возникающие в ходе реализации проекта;

– отраслевые и региональные эффекты, возникающие в ходе реализации проекта.

В общем виде применение пропиточных составов может давать следующие эффекты, подлежащие экономической оценке:

$$Э_{проп.\ сост.} = Э_1 + Э_2 + Э_3 + Э_4 + Э_5 + Э_6 + Э_7 + Э_8 + Э_9, \qquad (Б.1)$$

где $Э_{проп.\ сост.}$ – суммарный эффект от применения пропиточных составов.

$Э_1$ – эффект за счет снижения затрат на строительство/реконструкцию автомобильной дороги;

$Э_2$ – эффект от снижения затрат на содержание автомобильной дороги;

$Э_3$ – эффект за счет снижения затрат, связанных с ремонтом и капитальным ремонтом автомобильной дороги;

$Э_4$ – эффект от увеличения скорости дорожного движения;

$Э_5$ – эффект от снижения непроизводительных потерь времени населения;

$Э_6$ – эффект от снижения негативного экологического воздействия от автомобильной дороги;

$Э_7$ – эффект за счет повышения безопасности дорожного движения;

$Э_8$ – эффект от снижения расхода топлива и смазочных материалов;

$Э_9$ – другие виды эффектов, по которым возможна стоимостная оценка.

Для оценки эффективности применения пропиточных составов для повышения долговечности асфальтобетонных покрытий используются следующие основные методические принципы:

– расчет показателей эффективности в течение всего жизненного цикла предлагаемого инновационного решения;

– учет динамичности экономических параметров рассматриваемого научно-технического мероприятия;

– учет разновременной стоимости денег;

– сопоставимость показателей и другой информации, характеризующей инновационный проект.

Учет затрат и результатов осуществляется в пределах расчетного периода – горизонта расчета, который принимается с учетом всего жизненного цикла проекта – общей продолжительности создания, эксплуатации и, при необходимости, ликвидации мероприятия.

Шаг расчета в пределах одного расчетного периода определяется необходимой степенью детализации расчетов и устанавливается в зависимости от масштабов рассматриваемых мероприятий по инновациям и достижениям научно-технического прогресса и графика инвестирования: месяц, квартал, год.

Учет фактора неравноценности разновременных затрат и результатов осуществляется путем приведения всех показателей к одному моменту времени с помощью коэффициента дисконтирования (а). Для удобства расчетов за момент приведения (t_0) принимается момент начала или окончания нулевого шага, что обычно соответствует началу финансирования работ.

Для определения экономической эффективности внедрения инноваций в дорожном хозяйстве используется следующая система показателей в привязке к конкретной ситуации внедряемого мероприятия с учетом

принятых допущений, наличия исходной информации и отражающая интересы участников инвестиционного процесса:

При расчете эффективности использования в дорожном хозяйстве инноваций и достижений научно-технического прогресса в коэффициенте дисконтирования учитывается безрисковая норма дисконта (Е), которая принимается разработчиком в соответствии с положениями «Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов».

Коэффициент дисконтирования (E_1) с учетом поправки на риск проекта (Р) вычисляется по формуле:

$$E_1 = E + \frac{P}{100}, \qquad (Б.2)$$

где E_1 – коэффициент дисконтирования, в долях единицы;

Е – безрисковая норма дисконта, в долях единицы;

Р – поправка на риск проекта, в %.

Поправка на риск проекта определяется по данным таблицы Б.1.

Таблица Б.1 – Определение поправки на риск

Величина риска	Пример цели проекта	Р, %
Низкий	Вложения при интенсификации производства на базе освоенной техники	3-5
Средний	Увеличение объема продаж существующей продукции	8-10
Высокий	Производство и продвижение на рынок нового продукта	13-15
Очень высокий	Вложения в исследования и инновации	18-20

Технически приведение к сопоставимому моменту времени затрат и результатов, имеющих место на t-м шаге расчета реализации рассматриваемого мероприятия, производится путем их умножения на коэффициент дисконтирования соответствующего шага, рассчитываемого по формуле:

$$\alpha_t = \frac{1}{\prod_{q=t_0}^{t} (1 + E_q)}, \qquad (Б.3)$$

где α_t – коэффициент дисконтирования денежных средств на t-м шаге расчета, в долях единицы;

E_q – норма дисконта в момент времени q, в долях единицы;

t – момент окончания шага E_q в долях единицы в год.

Величина нормы дисконта на определенном шаге расчета должна быть привязана к годовым параметрам. Дробная величина t применяется при выполнении краткосрочных мероприятий с горизонтом расчета до одного года.

Состав результатов и затрат мероприятия по использованию в дорожном хозяйстве инноваций и достижений научно-технического прогресса зависит от его значения в хозяйственно-экономической системе. Степень детализации элементов затрат и результатов рассматриваемого проекта определяется наличием информации об его особенностях. Затраты и результаты измеряются в стоимостных показателях.

В общем виде совокупные результаты R_t, полученные в год t, определяются по следующей формуле:

$$R_t = \sum_i R_t^i \cdot I^i(t, t_б), \qquad (Б.4)$$

где R_t^i – значения результатов в ценах года t, руб.;

$I^i(t,t_б)$ – индекс инфляции соответствующего структурного элемента результатов i в году t по сравнению с годом $t_б$, в долях единицы.

В состав затрат проекта включаются предусмотренные в проекте и необходимые для его реализации текущие и единовременные затраты, то есть все средства, выделяемые для прямого бюджетного финансирования, а также

кредиты банков, используемые в качестве заемных средств, подлежащих компенсации за счет бюджета.

В общем виде совокупные единовременные затраты, направляемые на реализацию инноваций и достижений научно-технического прогресса в год t, определяются по следующей формуле:

$$K_t = \sum_s K_t^s \cdot I^s(t, t_б), \qquad (Б.5)$$

где K_t – совокупные единовременные затраты, направляемые на реализацию инноваций и достижений научно-технического прогресса в год t;

K_t^s – значения s-ых структурных элементов единовременных затрат в ценах года t, руб.;

$I^s(t, t_б)$ – индекс инфляции соответствующих s-ых структурных элементов единовременных затрат в году t по сравнению с годом $t_б$, в долях единицы.

Текущие затраты, направляемые на реализацию инноваций и достижений научно-технического прогресса в год t, определяются по следующей формуле:

$$З_t = \sum_m З_t^m \cdot I^m(t, t_б), \qquad (Б.6)$$

где $З_t$ – текущие затраты, направляемые на реализацию инноваций и достижений научно-технического прогресса в год t;

$З_t^m$ – значения m-ых структурных элементов единовременных затрат в ценах года t, руб.;

$I^m(t, t_б)$ – индекс инфляции соответствующих m-ых структурных элементов единовременных затрат в году t по сравнению с годом $t_б$, в долях единицы.

В качестве основных экономических показателей, характеризующих эффективность применения пропиток, выделяют следующие:

– чистый дисконтированный доход (ЧДД);

– индекс доходности (ИДД);

– срок окупаемости проекта с учетом дисконтирования.

Чистый дисконтированный доход определяется по следующей формуле:

$$ЧДД = \sum_{t=0}^{T} \frac{R_t - З_t}{I(t, t_б) \cdot \prod_{q=1}^{t} (1 + E_q)} - \sum_{t=0}^{T} \frac{K_t}{I(t, t_б) \cdot \prod_{q=1}^{t} (1 + E_q)}, \quad (Б.7)$$

Индекс доходности (ИДД) определяется по следующей формуле:

$$ИДД = 1 + \sum_{t=0}^{T} \frac{R_t - З_t}{I(t, t_б) \cdot \prod_{q=1}^{t} (1 + E_q)} \div \sum_{t=0}^{T} \frac{K_t}{I(t, t_б) \cdot \prod_{q=1}^{t} (1 + E_q)}, \quad (Б.8)$$

Точка безубыточности (срок окупаемости проекта с учетом дисконтирования) определяется в результате решения уравнения:

$$\sum_{t=0}^{T} \frac{R_t - З_t}{I(t, t_б) \cdot \prod_{q=1}^{t} (1 + E_q)} = \sum_{t=0}^{T} \frac{K_t}{I(t, t_б) \cdot \prod_{q=1}^{t} (1 + E_q)}, \quad (Б.9)$$

Приложение В

Определение условной вязкости ДПМ

Определение условной вязкости производится с учетом положений ГОСТ 11503-74 в соответствии с изложенной ниже методикой.

Сущность метода заключается в определении времени истечения 50 мл материала через отверстие с необходимым диаметром.

Необходимое оборудование:

– термостат, с возможностью поддержания температуры 20±0,5 °С;

– прибор для определения условной вязкости типа ВУБ-1;

– секундомер;

– стеклянный мерный цилиндр вместимостью 100 мл по ГОСТ 1770-74.

Подготовка к испытанию:

– проба материала 150-200 мл. выдерживается в закрытом виде в термостате до достижения температуры 20±0,5 °С, но не менее 1 часа;

– прибор устанавливается в горизонтальное положение;

– баню прибора заполняют водой с температурой 20±0,5 °С;

– устанавливают рабочий цилиндр с необходимым отверстием (3 или 5 мм);

– закрывают сточное отверстие и подставляют под него мерный цилиндр.

Порядок проведения испытаний:

– материал с температурой 20±0,5 °С заливают в рабочий цилиндр;

– открывают сточное отверстие рабочего цилиндра. Когда уровень материала в мерном цилиндре достигнет 25 мл, включают секундомер;

– когда уровень материала достигнет отметки 75 мл, секундомер останавливают.

Условной вязкостью считается полученное время истечения 50 мл материала в секундах. Расхождение параллельных определений не должно превышать 10 % от среднеарифметического результата.

За результат испытаний принимают среднеарифметическое значение двух определений в секундах, округленное до целого числа.

Приложение Г

Определение адгезии для ДПМ на основе растворителей (разжижителей)

Определение адгезии пропиточных составов производят с учетом положений ГОСТ Р 52128-2003 в соответствии с изложенной ниже методикой.

Сущность метода заключается в оценке сохранности пленки материала на поверхности щебня после 30 минут кипячения в дистиллированной воде.

Необходимые материалы и оборудование:

– емкость термостойкая объемом не менее 500 мл;

– электроплитка;

– вода дистиллированная;

– фильтровальная бумага;

– щебень, аналогичный использованному в покрытии, фракции крупнее 10 мм;

– штатив;

– секундомер.

Подготовка к испытанию:

– щебень тщательно промывают водой и высушивают;

– равномерно распределяют щебень и делят его на 4 части, из каждой части берут по одному зерну щебня и обвязывают его нитью или мягкой проволокой;

– 2-3 раза опускают щебень в емкость с ДПМ и затем подвешивают на штатив так, чтобы зерна щебня не касались друг друга. Оставляют в таком состоянии на 24 часа.

Порядок проведения испытаний:

– ёмкость с дистиллированной водой на электроплитке доводят до 100 ^{o}С (избегая бурного кипения);

– подвешенные на штатив зерна щебня поочередно опускают в ёмкость с кипящей дистиллированной водой на 30 минут;

– по истечении 30 минут удаляют с поверхности воды всплывшее вяжущее, вынимают зерна щебня, погружают их в холодную воду на несколько секунд, затем помещают на фильтровальную бумагу и позволяют высохнуть.

Оценку адгезии производят по таблице Г.1, за результат принимают среднеарифметическое значение четырех определений округленное до целого числа.

Таблица Г.1 – Критерии оценки адгезии

Состояние пленки на поверхности щебня	Оценка
Пленка вяжущего полностью сохранилась	5
Пленка вяжущего частично отделилась с углов и ребер	4
Пленкой вяжущего покрыто более 50% поверхности щебня	3
Пленкой вяжущего покрыто менее 50% поверхности щебня	2

Приложение Д

Методика определения коэффициента эффективности пропитки

Приборы и оборудование:

– весы лабораторные с приспособлением для гидростатического взвешивания с точностью взвешивания до 0,01 г по ГОСТ Р 53228-2008;

– установка вакуумная;

– битум нефтяной марки БНД 40/60 или БНД 60/90 по ГОСТ 22245-90 или парафин;

– сосуд вместимостью не менее 3,0 л.

Подготовка к испытанию:

– определяют массу образцов асфальтобетона предназначенных для испытания (M_o);

– образцы обвязывают ниткой и поочередно погружают на 5-10 сек в разогретый до температуры ≈120°С битум или в парафин, разогретый до температуры ≈60°С так, чтобы не покрытой оставалось только верхняя грань образца. Достают образцы, дают возможность излишкам битума стечь, выдерживают на воздухе при температуре от 18 °С до 20 °С не менее 2 часов;

– определяют массу образцов асфальтобетона обработанных битумом (парафином);

– часть образцов остается в качестве контрольных, часть, со стороны не покрытой битумом, обрабатывается пропиточным материалом в соответствие с установленной нормой расхода. После чего пропиточному материалу позволяют высохнуть в естественных условиях;

– для всех образцов проводят испытание по определению плотности и водонасыщения в соответствие с ГОСТ 12801-98;

– производим расчет полученных значений, исключая из расчета массу (определенную по формуле (Д.1)) и объем (определенный по формуле (Д.2))

битума (парафина). Окончательная формула (Д.3) для расчета плотности и (Д.4) для расчета водонасыщения;

$$M_б = M_{об} - M_о , \quad (Д.1)$$

где $M_б$ – масса битума (парафина) нанесенного на образец, г;

$M_{об}$ – масса образца обработанного битумом (парафином), г;

$M_о$ – масса образца не обработанного битумом (парафином), г.

$$V_б = \frac{M_б}{\rho_б} , \quad (Д.2)$$

где $V_б$ – объём битума (парафина) нанесенного на образец, г;

$\rho_б$ – плотность битума (парафина), г/см^3.

$$\rho_м = \frac{(g - M_б) \cdot \rho_в}{g_2 - g_1 - V_б} , \quad (Д.3)$$

где $\rho_м$ – плотность образца, г/см^3;

g – масса образца, взвешенного на воздухе, г;

$\rho_в$ – плотность воды, г/см^3;

g_1 – масса образца, взвешенного в воде, г;

g_2 – масса образца, выдержанного в течение 30 мин в воде и вторично взвешенного на воздухе, г.

$$W = \frac{g_5 - g}{g_2 - g_1 - V_б} \cdot 100\% , \quad (Д.4)$$

где W – водонасыщение образца, %;

g_5 – масса насыщенного водой образца, взвешенного на воздухе, г.

– по формуле (Д.5) определяем коэффициент эффективности пропитки.

$$К_{эф} = \frac{W_1}{W_2}, \qquad (Д.5)$$

где $К_{эф}$ – коэффициент эффективности пропитки;

W_1 – водонасыщение образцов не обработанных ДПМ, %;

W_2 – водонасыщение образцов обработанных ДПМ, %.

Приложение Е

Технологическая последовательность работ по нанесению ДПМ

Таблица Е.1 – Технологическая последовательность процессов с расчетом объемов работ и потребных ресурсов при использовании ДПМ с минеральным наполнителем в составе

№ процессов	№ захваток	Источник обоснования норм выработки	Описание рабочих процессов в порядке их технологической последовательности с расчетом объемов работ	Единицы измерения	Количество работ		Производительность в смену	Потребность машиносмен	
					на захватку l=130 м	на 1 км		на захватку l=130 м	на 1 км
1	I	ГЭСНс 01-02-001-02	Очистка покрытия от пыли и грязи поливомоечной машиной с увлажнением из расчета 2,5 $м^3$ воды на 10000 $м^2$ покрытия	10000 $м^2$	0,117	0,9	13,016	0,01	0,08
2	II	ГЭСНс 01-02-001-01	Очистка покрытия от пыли и грязи поливомоечной машиной без увлажнения	10000 $м^2$	0,117	0,9	19,524	0,01	0,08
3	II	ГЭСН 27-06-016-04	Подвозка и розлив пропиточного состава машиной-распределителем из расчета 1 кг на 1 $м^2$ покрытия	1000 $м^2$	1,170	9	1,241	0,94	7,23
4	II	ГЭСН 27-06-020-8	Исправление дефектов вручную (5% от площади покрытия)	1000 $м^2$	0,059	0,45	5,857	0,01	0,08

Таблица Е.2 – Технологическая последовательность процессов с расчетом объемов работ и потребных ресурсов при использовании ДПМ без минерального наполнителя в составе

№ процессов	№ захваток	Источник обоснования норм выработки	Описание рабочих процессов в порядке их технологической последовательности с расчетом объемов работ	Единицы измерения	Количество работ		Производительность в смену	Потребность машиносмен	
					на захватку l=1750 м	на 1 км		на захватку l=1750 м	на 1 км
1	I	ГЭСНс 01-02-001-02	Очистка покрытия от пыли и грязи поливомоечной машиной с увлажнением из расчета 2,5 $м^3$ воды на 10000 $м^2$ покрытия	10000 $м^2$	1,5750	0,9	13,016	0,12	0,07
2	II	ГЭСНс 01-02-001-01	Очистка покрытия от пыли и грязи поливомоечной машиной без увлажнения	10000 $м^2$	1,5750	0,9	19,524	0,08	0,05
3	II	ГЭСН 27-06-022-07	Подвозка и розлив пропиточного состава машиной-распределителем из расчета 0,4л на 1 $м^2$ покрытия	1000 $м^2$	1,5750	9	17,447	0,90	0,51
4	II	ГЭСН 27-06-020-8	Исправление дефектов вручную (5% от площади покрытия)	1000 $м^2$	0,788	0,45	5,857	0,13	0,07
5	II	ГЭСНс 01-05-010-	Подвозка и распределение фрикционного материала механизированным способом из	10000 $м^2$	1,5750	0,90	12,813	0,12	0,07

Продолжение таблицы Е.2

№ процессов	№ захваток	Источник обоснования норм выработки	Описание рабочих процессов в порядке их технологической последовательности с расчетом объемов работ	Единицы измерения	Количество работ		Производительность в смену	Потребность машиносмен	
					на захватку l=1750 м	на 1 км		на захватку l=1750 м	на 1 км
		01	расчета 2 кг на 1 $м^2$ покрытия						
6	II	ГЭСНс 01-02-003-01	Распределение фрикционного материала вручную (исправление дефектов) из расчета 0,204 $м^3$ на 100 $м^2$ или (0,204/100)·1500=3,06 кг на 1 $м^2$ покрытия	100 $м^2$	0,788	0,45	51,25	0,15	0,09

Таблица Е.3 – Состав отряда машин для нанесения ДПМ с минеральным наполнителем в составе

Машины	Профессия и разряд рабочего	Потребность в машиносменах на захватку l=130м	Потребность в машинах	Коэффициент загрузки	Количество рабочих
Поливомоечная машина МД-433-03	Машинист IV разряда	0,02	1	0,02	1
Распределитель пропиточного состава	Машинист V разряда, Дорожные рабочие: IV разряда III разряда II разряда	0,94	1	0,94	4
Итого			2		5

Примечание – Рабочие бригады выполняют следующие работы:

– машинист поливомоечной машины подготавливает машину к работе и очищает покрытие от пыли и грязи;

– дорожные рабочие 4, 3 и 2 разрядов выставляют на обочинах сигнальные флажки, намечают шпильками оси полос розлива, выставляют ограждение участка работ. Кроме того, рабочие заняты на устранении дефектных мест;

– дорожный рабочий 4 разряда является старшим и следит за качеством работ по нанесению пропиточного состава. В процессе работы он определяет дефектные места и заделывает их, следит за качеством продольных сопряжений;

– машинист распределителя пропиточного состава подготавливает машину к розливу, распределяет ДПМ, руководит погрузкой суточного объема материала на базе, обеспечивает ежедневный уход за машиной.

Таблица Е.4 – Состав отряда машин для нанесения ДПМ без минерального наполнителя в составе

Машины	Профессия и разряд рабочего	Потребность в машиносменах на захватку l=130м	Потребность в машинах	Коэффициент загрузки	Количество рабочих
Поливомоечная машина МД-433-03	Машинист IV разряда	0,20	1	0,20	1
Распределитель пропиточного состава	Машинист V разряда, Дорожные рабочие: IV разряда III разряда II разряда	0,90	1	0,90	4
Комбинированная дорожная машина	Машинист V разряда, Дорожные рабочие: IV разряда III разряда II разряда	0,12	1	0,12	4

Продолжение таблицы Е.4

Машины	Профессия и разряд рабочего	Потребность в машиносменах на захватку l=130м	Потребность в машинах	Коэффициент загрузки	Количество рабочих
Итого			3		6

Примечание – Рабочие бригады выполняют следующие работы:

– машинист поливомоечной машины подготавливает машину к работе и очищает покрытие от пыли и грязи;

– дорожные рабочие 4, 3 и 2 разрядов выставляют на обочинах сигнальные флажки, намечают шпильками оси полос розлива, выставляют ограждение участка работ. Кроме того, рабочие заняты на устранении дефектных мест;

– дорожный рабочий 4 разряда является старшим и следит за качеством работ по нанесению пропиточного состава и фрикционного материала. В процессе работы он определяет дефектные места и заделывает их, следит за качеством продольных сопряжений;

– машинист распределителя пропиточного состава подготавливает машину к розливу, распределяет ДПМ, руководит погрузкой суточного объема материала на базе, обеспечивает ежедневный уход за машиной;

– машинист комбинированной дорожной машины подготавливает машину к распределению фрикционного материала, распределяет фрикционный материал, руководит погрузкой суточного объема материала на базе, обеспечивает ежедневный уход за машиной.

Приложение Ж

Технологический план потока по нанесению пропиточного состава

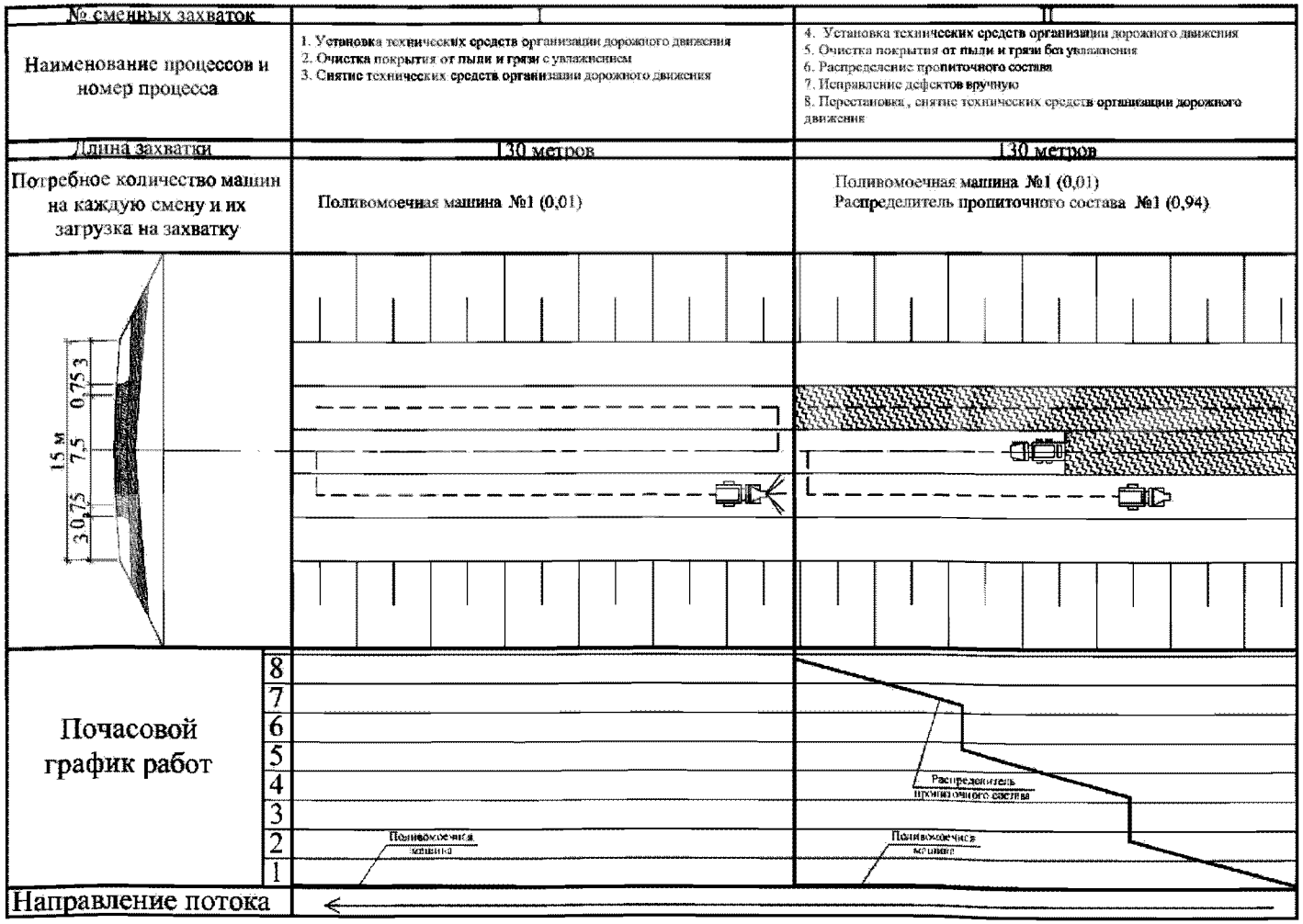


Рисунок Ж.1 – Технологический план потока по нанесению ДПМ с минеральным наполнителем в составе

№ сменных захваток	I	II
Наименование процессов и номер процесса	1. Установка технических средств организации дорожного движения 2. Очистка покрытия от пыли и грязи с увлажнением 3. Снятие технических средств организации дорожного движения	4. Установка технических средств организации дор . движения 5. Очистка покрытия от пыли и грязи без увлажнения 6. Распределение пропиточного состава 7. Исправление дефектов вручную 8. Распределение фрикционного материала 9. Исправление дефектов вручную 10. Перестановка , снятие технических средств организации дор . движения
Длина захватки	1750 метров	1750 метров
Потребное количество машин на каждую смену и их загрузка на захватку	Поливомоечная машина №1 (0,12)	Поливомоечная машина №1 (0,08) Распределитель пропиточного состава №1 (0,90) Комбинированная дорожная машина №1 (0,12)

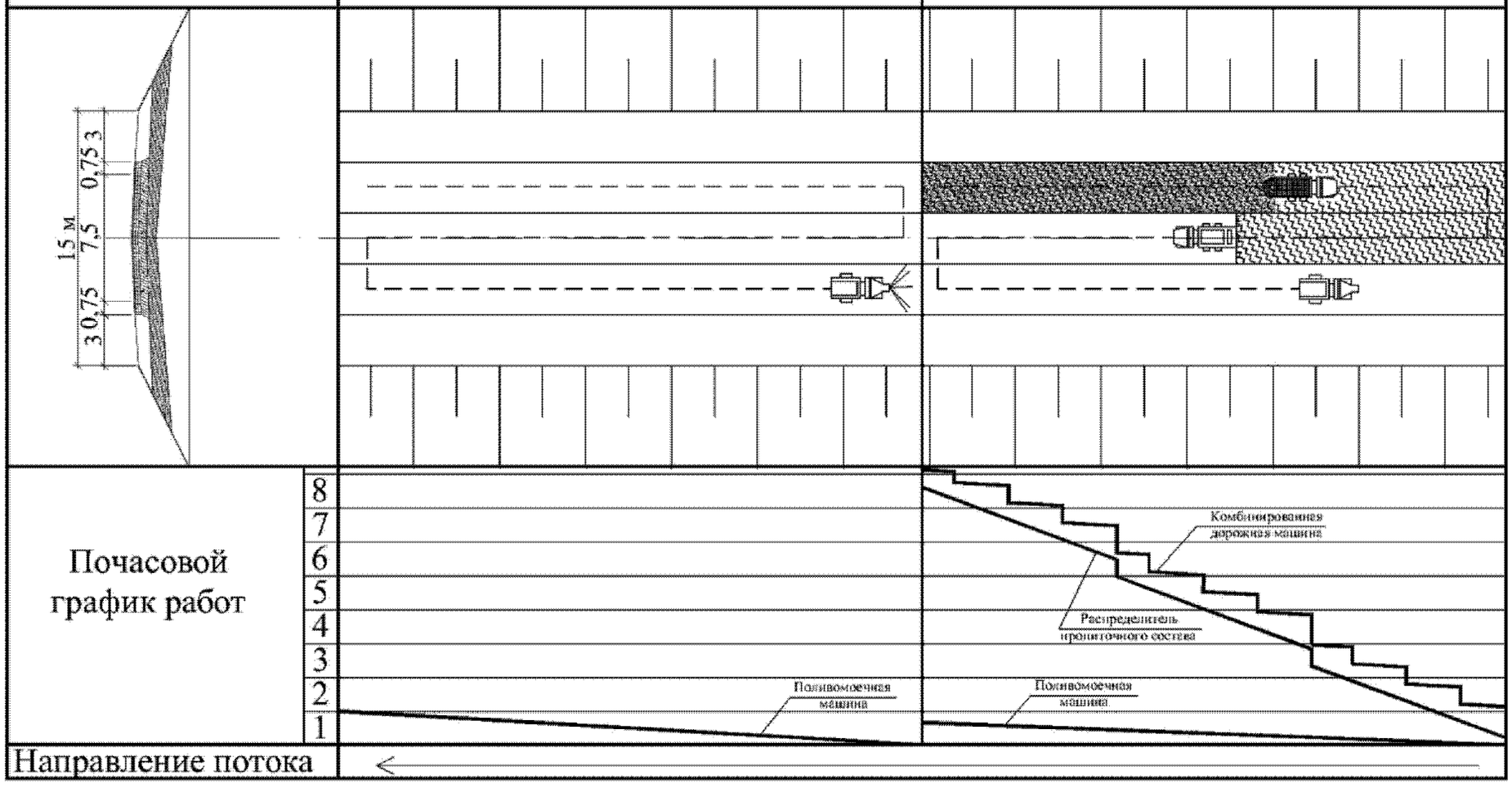


Рисунок Ж.2 – Технологический план потока по нанесению ДПМ без минерального наполнителя в составе

Приложение И

Журнал контроля качества пропиточных составов

Таблица И.1 – Журнал контроля качества пропиточных составов

Дата испытания	Наименование материала	Номер партии	Номер паспорта	Плотность, г/см^3	Условная вязкость, сек		Содержание нелетучих веществ, %	Адгезия, балл***	Остаток на сите № 014, % по массе*	Заключение и подпись лаборанта
					диаметр отверстия					
					3 мм*	5 мм**				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

* – для эмульсионных материалов
** – для материалов на основе органических растворителей
*** – для ДПМ содержащих битумы

Приложение К

Схема операционного контроля качества при нанесении пропиточного состава

Таблица К.1 – Схема операционного контроля качества при нанесении пропиточного состава

Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля	Метод и средства контроля	Режим и объем контроля	Лицо, осуществляющее контроль	Нормируемое значение контролируемого параметра	Где регистрируются результаты контроля
Качество материала	Внешний вид и однородность	Визуальный	Постоянно	Мастер	Вязкая жидкость. Не допускается наличие посторонних включений и комков нераспределенных исходных компонентов	Журнал работ
Нанесение пропиточного состава	Температура пропиточного состава	Инструментальный Термометр	В каждой емкости	Мастер	15-40^{0}С	Журнал работ
	Равномерность распределения пропиточного состава	Визуальный Инструментальный Взвешивание распределенного материала на площади 0,25 м^2	Визуальный-постоянно. Инструментальный-не реже 1 раза в 7 смен	Мастер Инженер-лаборант-инструментально	0,1 – 1,2 кг/м^2	Журнал работ
Открытие движения	Высыхание пропиточного состава	Визуальный	Постоянно	Мастер	Не более 3 часов	Журнал работ
		Инструментальный	Постоянно	Мастер	Не более 3 часов	Журнал работ
		Инструментальный ГОСТ Р 50597-93 ГОСТ 30413-96	1 раз в 7 смен	Лаборатория	Коэффициент сцепления не менее 0,3	Журнал работ

Библиография

[1] ОДМ 218.3.044-2015 Требования к технологическим картам на выполнение дорожных работ

[2] "Рекомендации по оценке экономической эффективности компонентов асфальтобетонных смесей для устройства покрытий населенных пунктов". Министерство жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь

[3] ДМД 02191.2.014-2007 Рекомендации по технологии приготовления и применения пропиточных гидроизоляционных составов для повышения коррозионной устойчивости асфальтобетонных покрытий

[4] СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования

[5] ОДМ 218.6.019-2016 Рекомендации по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ

[6] СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство

[7] ОДМ Руководство по оценке экономической эффективности использования в дорожном хозяйстве инноваций и достижений научно-технического прогресса

[8] ОДМ 218.4.023-2015 Методические рекомендации по оценке эффективности строительства, реконструкции, капитального ремонта и ремонта автомобильных дорог

[9] Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция)

[10] МДС 81-35.2004 Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации

[11] ВСН 21-83 Указания по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог

[12] ВСН 3-81 Инструкция по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог

[13] Распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 N АМ-23-р (ред. от 14.07.2015) "О введении в действие методических рекомендаций "Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте".

ОДМ 218.3.073-2016

ОКС 93.080.20

Ключевые слова: асфальтобетонные покрытия, повышение долговечности, классификация пропиточных составов, технология применения, контроль качества

Руководитель организации-разработчика

ООО «Автодорис»
наименование организации

директор	_____	Н.И. Паневин
должность	личная подпись	инициалы, фамилия

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО

(РОСАВТОДОР)

РАСПОРЯЖЕНИЕ

30.08.2016 Москва № 1735-р

Об издании и применении ОДМ 218.3.073-2016 «Рекомендации по применению пропиточных составов для повышения долговечности асфальтобетонных покрытий»

В целях реализации в дорожном хозяйстве основных положений Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и обеспечения дорожных организаций рекомендациями по применению пропиточных составов для повышения долговечности асфальтобетонных покрытий:

1. Структурным подразделениям центрального аппарата Росавтодора, федеральным управлениям автомобильных дорог, управлениям автомобильных магистралей, межрегиональным дирекциям по строительству автомобильных дорог федерального значения, территориальным органам управления дорожным хозяйством субъектов Российской Федерации рекомендовать к применению с даты утверждения настоящего распоряжения ОДМ 218.3.073-2016 «Рекомендации по применению пропиточных составов для повышения долговечности асфальтобетонных покрытий» (далее – ОДМ 218.3.073-2016).

2. Управлению научно-технических исследований и информационного обеспечения (А.В. Бухтояров) в установленном порядке обеспечить официальную публикацию ОДМ 218.3.073-2016.

3. Контроль за исполнением настоящего распоряжения возложить на заместителя руководителя И.Г. Астахова.

Руководитель Р.В. Старовойт

gost.e-ecolog.ru

О.В. Каширина
(495) 687-88-23 доб. 50-271