ОДМ 218.3.084-2020

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО
РОСАВТОДОР

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ СМЕСЕЙ ПРИ УСТРОЙСТВЕ КОНСТРУКТИВНЫХ СЛОЕВ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД КАПИТАЛЬНОГО И ОБЛЕГЧЕННОГО ТИПОВ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО

(Росавтодор)

МОСКВА 2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН обществом с ограниченной ответственностью «Автоторис» (ООО «Автодорис») в рамках государственного контракта от 19.01.2016 № 47/5

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

3 ИЗДАН на основании распоряжения Федерального дорожного агентства от «13» августа 2020 № 2522-р.

4 ИМЕЕТ РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Содержание

1 Область применения..... 4
2 Нормативные ссылки..... 4
3 Термины, определения, обозначения и сокращения..... 6
4 Общие положения..... 7
5 Технические требования к органоминеральным смесям..... 9
6 Порядок подбора составов органоминеральных смесей..... 14
7 Использование органоминеральных смесей при устройстве конструктивных слоев дорожных одежд..... 18
8 Контроль качества..... 34
9 Транспортирование и хранение..... 37
Приложение А Определение совместимости битумной эмульсии и минеральной части органоминеральной смеси..... 39
Приложение Б Характеристики специальных смесительных установок для производства органоминеральных смесей холодным способом..... 42
Приложение В Технологическая последовательность работ при устройстве конструктивных слоев из органоминеральных смесей..... 43
Приложение Г Технологические планы потоков..... 55
Приложение Д Схемы лабораторного контроля качества..... 58
Приложение Е Схема производственного контроля качества устройства оснований и покрытий дорожных одежд из органоминеральных смесей..... 70
Библиография..... 73

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

Рекомендации по приготовлению и применению органоминеральных смесей при устройстве конструктивных слоев дорожных одежд капитального и облегченного типов

1 Область применения

1.1 Настоящий отраслевой дорожный методический документ (далее ОДМ) устанавливает рекомендации по приготовлению и применению органоминеральных смесей при устройстве конструктивных слоев дорожных одежд.

1.2 Настоящий ОДМ предназначен для применения организациями, выполняющими функции заказчика и подрядными организациями, осуществляющими дорожную деятельность (деятельность по проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог).

2 Нормативные ссылки

В настоящем методическом документе использованы ссылки на следующие документы:

Технический регламент Таможенного союза. ТР ТС 014/2011. Безопасность автомобильных дорог.

ГОСТ 9179-2018 Известь строительная. Технические условия

ГОСТ 10178-85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия

ГОСТ 11955-82 Битумы нефтяные дорожные жидкие. Технические условия

ГОСТ 23732-2011 Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия

ГОСТ 25818-2017 Золы-уноса тепловых электростанций для бетонов. Технические условия

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

ГОСТ 30491-2012 Смеси органоминеральные и грунты, укрепленные органическими вяжущими, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия

ГОСТ 30515-2013 Цементы. Общие технические условия

ГОСТ 31108-2016 Цементы общестроительные. Технические условия

ГОСТ 32703-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и гравий из горных пород. Технические требования

ГОСТ 32730-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Песок дробленый. Технические требования

ГОСТ 32761-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Порошок минеральный. Технические требования

ГОСТ 32824-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Песок природный. Технические требования

ГОСТ 32826-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Щебень и песок шлаковые. Технические требования

ГОСТ 33133-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические требования

ГОСТ 33174-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Цемент. Технические требования

ГОСТ Р 52128-2003 Эмульсии битумные дорожные. Технические условия

ГОСТ Р 55224-2012 Цементы для транспортного строительства. Технические условия

ГОСТ Р 55420-2013 Эмульсии битумные дорожные катионные. Технические условия

СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция. СНиП 2.05.02-85

СП 78.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85*

СП 243.1326000.2015 Проектирование и строительство автомобильных дорог с низкой интенсивностью движения

Примечание — При пользовании настоящим ОДМ целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения национального стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

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

3.1 **гранулят старого асфальтобетона (асфальтогранулят):** Продукт, полученный в результате холодного фрезерования асфальтобетонных покрытий или переработки асфальтобетонного лома.

3.2 **комплексное вяжущее:** Композиция из последовательно вводимых в состав органоминеральной смеси минерального и органического вяжущего.

3.3 **органоминеральная смесь** (ОМС): Искусственная смесь, получаемая смешением на дороге или в смесительных установках щебня (гравия), песка или их смесей, а также при необходимости – минерального порошка (в том числе порошковых отходов производства) и асфальтогранулята с органическими вяжущими и активными добавками и без них или с органическими вяжущими совместно с минеральными. Содержание асфальтогранулята в смеси – менее 60% от массы минеральной части.

4 Общие положения

4.1 Органоминеральные смеси в зависимости от их использования в конструктивных слоях дорожной одежды делятся на:

– смеси для покрытий;

– смеси для оснований.

В зависимости от используемого вяжущего смеси делят на:

– смеси с жидкими органическими вяжущими;

– смеси с вязкими органическими вяжущими;

– смеси с эмульгированными органическими вяжущими (эмульсионно-минеральные смеси);

– смеси на комплексном вяжущем (жидкий битум или вязкий вспененный битум или битумная эмульсия в комплексе с минеральным вяжущим).

В свою очередь, смеси для покрытий в зависимости от вида используемого вяжущего и технологии применения смеси делят на:

– складируемые – смеси которые можно хранить определенный период после выпуска;

– нескладируемые – смеси которые должны быть уложены и уплотнены сразу после выпуска.

В зависимости от используемых исходных компонентов органоминеральные смеси делят на:

– смеси без использования вторичных продуктов и минеральных отходов промышленного производства;

– смеси с использованием вторичных продуктов и минеральных отходов промышленного производства.

4.2 Приготовление органоминеральных смесей осуществляют как в стационарных и мобильных смесительных установках, так и смешением на дороге с помощью передвижных комплексов. Приготовление в стационарных и мобильных смесительных установках позволяет получить однородные

органоминеральные смеси стабильного качества. В свою очередь, использование передвижных комплексов позволит обеспечить большую производительность при выполнении работ.

4.3 В качестве вторичных продуктов используют асфальтогранулят, золы уноса, цементную пыль, позволяющие получить требуемые свойства органоминеральных смесей. В качестве отходов промышленного производства возможно использование шлакового песка и порошка, и др. минеральных зернистых или порошковых материалов при соответствующем технико-экономическом обосновании.

4.4 ОМС с асфальтогранулятом приготавливают смешением на дороге или в смесительных установках асфальтогранулята и скелетной фракции (щебня (гравия), песка или их смесей) с использованием активных добавок (и) или минерального порошка (в том числе порошковых отходов промышленного производства), а также без них, с органическими или комплексными вяжущими.

4.5 В зависимости от содержания асфальтогранулята в материале слоя основания или покрытия различают асфальтогранулобетонные смеси, где асфальтогранулят составляет 60 % и более от массы зернистого материала (смеси асфальтогранулята и необработанного битумом скелетного материала), и органоминеральные смеси, содержащие менее 60 % асфальтогранулята в минеральной части. При содержании асфальтогранулята в смеси более 60 % (его свойства становятся преобладающими), он является компонентом, определяющим свойства получаемой смеси.

4.6 Применение асфальтогранулята позволяет повысить экономическую целесообразность использования органоминеральных смесей, обеспечивая необходимые показатели их физико-механических и технологических свойств». Благодаря наличию в асфальтогрануляте остаточного битума конструктивный слой из смесей с его применением получается плотным и удобоукладываемым.

4.7 Оптимальное содержание асфальтогранулята в органоминеральных смесях составляет от 20 % до 40 %.

4.8 При использовании холодных органоминеральных смесей существенно снижается неблагоприятное воздействие на окружающую среду. Стоимость приготовления органоминеральных смесей с эмульгированными органическими вяжущими, как правило, ниже стоимости приготовления асфальтобетонных и органоминеральных смесей на вязких битумах.

4.9 Физико-механические свойства используемых органоминеральных смесей должны соответствовать требованиям ПНСТ 325-2019 [1].

При использовании в составе органоминеральной смеси переработанного асфальтобетона смесь должна соответствовать требованиям ПНСТ 306-2018 [2].

При соответствующем технико-экономическом обосновании допускается использовать органоминеральные смеси по ГОСТ 30491.

5 Технические требования к органоминеральным смесям

5.1 Требования к исходным материалам

5.1.1 Щебень и гравий, входящие в состав органоминеральных смесей, должны соответствовать требованиям ГОСТ 32703 и ГОСТ 32826.

Для приготовления органоминеральных смесей используют щебень основных и широких фракций.

5.1.2 Физико-механические характеристики щебня, предназначенного для приготовления органоминеральных смесей в установке или для устройства оснований и покрытий из смесей, получаемых смешением на дороге, должны соответствовать рекомендуемым в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-механические характеристики щебня

Наименование показателя	Смешением на дороге для устройства		Приготовление в стационарной установке для устройства	
	покрытия	основания	покрытия	основания
Марка, не ниже:				
по дробимости: а) щебня из изверженных горных пород	800	600	800	600
б) щебня из осадочных и метаморфических горных пород	600	600	600	300
в) гравия или щебня из гравия	800	600	800	300
г) шлакового щебня	800	600	800	600
по сопротивлению дроблению и износу: а) щебня из изверженных горных пород	И4	И4	И4	И4
б) щебня из осадочных и метаморфических горных пород	И4	И4	И4	И4
по морозостойкости для всех видов щебня или гравия: а) для дорожно-климатических зон I, II,III	F100/ F150*	F50	F100/ F150*	F50
б) для дорожно-климатических зон IV,V	F50/ F100*	F15/ F50*	F50/ F100*	F15/ F50*
* Для смесей на основе битумных эмульсий				

Марка щебня по содержанию зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы для оснований должна быть не ниже Л 35, для покрытий – Л 25.

Группа щебня из гравия по содержанию дробленных зерен для оснований должна быть не ниже 4, для покрытий – 3.

5.1.3 Песок природный, входящий в состав смесей, должен соответствовать требованиям ГОСТ 32824, дробленный песок – требованиям ГОСТ 32730.

Содержание глинистых частиц, определяемых методом набухания в

песках из отсева дробления горных пород должно быть не более 1% масс.

Содержание зерен мельче 0,125 мм (в том числе пылевидных и глинистых частиц) в дробленом песке, применяемом в смесях, не нормируется.

5.1.4 Для приготовления смесей при необходимости применяют минеральный порошок, соответствующий требованиям ГОСТ 32761.

5.1.5 В качестве органических вяжущих для приготовления органоминеральных смесей применяют нефтяные дорожные вязкие (в том числе вспененные) битумы по ГОСТ 33133 и жидкие - по ГОСТ 11955, а также битумные дорожные эмульсии.

5.1.6 При применении эмульгированных вяжущих предпочтительно использование битумных эмульсий классов ЭБК-3, ЭБА-3 по ГОСТ Р 52128 или эмульсии ЭБДК М по ГОСТ Р 55420 для достижения более высокой однородности и лучшей удобоукладываемости органоминеральной смеси. Возможность применения битумных эмульсий классов ЭБК-2, ЭБА-2 по ГОСТ Р 52128 и эмульсии ЭБДК С по ГОСТ Р 55420 должна быть подтверждена испытанием на совместимость битумной эмульсии и используемых минеральных материалов в соответствии с методикой, приведенной в Приложении А. Быстрораспадающиеся эмульсии для приготовления органоминеральных смесей не применяют.

5.1.7 Для приготовления складируемых органоминеральных смесей применяют жидкие (по ГОСТ 11955) или эмульгированные вяжущие.

5.1.8 Вид вяжущего определяют технологические особенности приготовления и использования складируемых органоминеральных смесей с асфальтогранулятом. Наличие асфальтогранулята предопределяет склонность к слеживанию складируемой органоминеральной смеси. Для снижения слеживаемости может быть использована предварительная обработка асфальтогранулята органическим разжижителем до смешивания компонентов смеси.

5.1.9 Эмульсии, используемые для приготовления органоминеральных

смесей должны выдерживать испытание на сцепление с используемым минеральным материалом по ГОСТ Р 52128.

5.1.10 В качестве активных добавок к органическим вяжущим применяют поверхностно – активные вещества (ПАВ) или продукты, содержащие ПАВ и соответствующие требованиям действующих нормативных документов.

5.1.11 В качестве минеральных активных добавок для приготовления органоминеральных смесей применяют портландцемент и шлакопортландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108, ГОСТ 30515, ГОСТ 33174 или ГОСТ Р 55224, золу–уноса по ГОСТ 25818, известь по ГОСТ 9179.

5.1.12 Вода для приготовления смесей и растворов активных добавок должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732.

5.1.13 Использование конкретных нормативных документов, содержащих требования к свойствам исходных материалов для приготовления органоминеральных смесей регламентируется проектом и контрактом на выполнение работ.

5.2 Требования к свойствам органоминеральных смесей

5.2.1 Зерновой состав минеральной части органоминеральных смесей для слоев оснований и покрытий должны соответствовать требованиям ПНСТ 306-2018 [2] или ПНСТ 325-2019 [1].

5.2.2 Физико-механические свойства органоминеральных смесей в зависимости от вида органического вяжущего и области применения должны соответствовать показателям, указанным в ПНСТ 306-2018 [2] и ПНСТ 325-2019 [1].

5.2.3 При невозможности устройства объездных дорог при выполнении дорожно-ремонтных работ при подборе составов органоминеральных смесей определяют время набора необходимой для открытия движения прочности материала.

5.2.4 Смеси должны быть однородными. Однородность органоминеральных смесей одного состава оценивают коэффициентом вариации водонасыщения, который не должен быть более 0,15.

5.2.5 Смеси в зависимости от значения суммарной удельной эффективной активности естественных радионуклидов $А_{эфф}$, определяемой по ГОСТ 30108, в применяемых материалах используют при:

– $А_{эфф}$ до 740 Бк/кг – для строительства дорог и аэродромов без ограничений;

– $А_{эфф}$ свыше 740 до 1500 Бк/кг – для дорожного и аэродромного строительства вне населенных пунктов и зон перспективной застройки.

5.2.6 Качество уплотнения органоминеральных смесей определяют в процессе устройства конструктивного слоя методами неразрушающего контроля не менее чем в трех точках на 10000 $м^2$, расположенных на расстоянии не менее 0,5 м от края укладываемого слоя или оси дороги. Перед началом работ выполняют пробное уплотнение слоя с составлением акта, по результатам которого определяют количество проходов катков и способ определения момента окончания уплотнения. Моментом окончания уплотнения следует считать момент стабилизации значений плотности, получаемых методами неразрушающего контроля, или момент стабилизации значений вертикальных отметок в контрольной точке.

В случае отсутствия данных о результатах контроля качества уплотнения в процессе устройства конструктивного слоя из него отбирают вырубки (керны) через сутки после уплотнения из смесей с вязкими и жидкими органическими вяжущими не содержащих в своем составе воду и минеральные вяжущие и 14 сут из смесей с жидкими и эмульгированными вяжущими содержащими в своем составе воду (в том числе приготовленные совместно с минеральными вяжущими). Вырубки (керны) из конструктивного слоя, содержащего в качестве минерального вяжущего золу-уноса и/или известь, отбирают через 90 сут.

Вырубки (керны) отбирают не менее чем в трех точках, равномерно распределенных по длине и ширине участка площадью 10000 м ^{2}, расположенных на расстоянии не менее 0,5 м от края укладываемого слоя или оси дороги. В каждой точке отбирают не менее двух вырубок (кернов). При необходимости допускается увеличивать число точек, а также число вырубок (кернов) в каждой точке. Качество уплотнения смесей определяют по значению коэффициента уплотнения вырубок (кернов), определяемому как отношение объемной плотности образцов из устраиваемого слоя к объемной плотности лабораторных образцов, приготовленных в день выпуска данной смеси. Коэффициент уплотнения смесей должен быть не ниже 0,98.

6 Порядок подбора составов органоминеральных смесей

6.1 Проектирование составов органоминеральных смесей осуществляют в следующем порядке:

– по проектно-сметной документации определяют вид органоминеральной смеси, используемое для приготовления органическое вяжущее, необходимость использования минеральных вяжущих и активирующих добавок;

– намечают источники получения компонентов для приготовления органоминеральной смеси;

– в случае применения в составе органоминеральной смеси асфальтогранулята, собирают информацию о потенциальном количестве асфальтогранулята, подлежащего использованию в органоминеральной смеси;

– осуществляют входной контроль планируемых к использованию для приготовления органоминеральных смесей материалов;

– первым для определения его вида по крупности и зерновому составу испытывают асфальтогранулят. Определяют влажность асфальтогранулята;

– испытывают остальные компоненты минеральной части (щебень, песок, смеси щебеночно-гравийно-песчаные и т.д.), определяют их качество и зерновой состав;

– выполняют подбор состава минеральной части органоминеральной смеси, обеспечивая его соответствие требованиям ПНСТ 306-2018 [2] и ПНСТ 325-2019 [1].

– при определении состава минеральной части смеси учитывают цемент (при использовании). При подборе состава учитывают фактическое количество гранулята старого асфальтобетона, подлежащего использованию;

– перед началом испытаний образцы минеральных материалов и гранулята старого асфальтобетона высушивают до постоянной массы;

– при подборе состава на основе битумной эмульсии определяют совместимость битумной эмульсии и используемых минеральных материалов в соответствии с методикой, приведенной в Приложении А. Эмульсию считают пригодной к использованию в случае получения положительного результата при испытаниях по данной методике. В случае получения отрицательного результата, меняют образец эмульсии. При получении отрицательного результата для среднераспадающейся эмульсии ее заменяют медленнораспадающейся эмульсией;

– определяют соотношение органического и неорганического компонента в составе комплексного вяжущего. Содержание минерального вяжущего (цемента) определяют начиная с величины 2 % на 100 % минеральной части, а битумной эмульсии 2 класса с 4 % или, соответственно, битумной эмульсии 3 класса с 3 % на 100 % минеральной части. Не рекомендуется содержание цемента более 4 %, эмульсий ЭБК-2 и ЭБК-3 - более 6 %;

– рекомендуемое содержание жидкого битума в составе органоминеральной смеси – от 3,5% до 6,0%, а при использовании в составе комплексного вяжущего – от 3% до 5 % сверх 100 % минеральной части;

– содержание извести или золы уноса в качестве добавки и/или компонента комплексного вяжущего рекомендуется определять путем подбора, приняв в качестве пределов количество извести от 1,5% до 3% и золы уноса от 3% до 20%;

– рекомендуемое количество вязкого битума (остаточного вяжущего при использовании битумных эмульсий) в органоминеральной смеси – от 3,5% до 5,5%;

– определяют оптимальное содержание вяжущего и воды (при использовании) в составе органоминеральной смеси. Под оптимальным содержанием вяжущего понимают такое его количество, которое обеспечивает оптимальные показатели физико-механических свойств;

– за оптимальное принимают содержание воды, при котором достигается максимальная плотность образцов;

– количество добавляемой воды определяют исходя из отправной точки В/Ц = 0,5 в интервале 0,25-1,0 и далее исходят из обеспечения необходимых технологических свойств и физико-механических характеристик органоминеральной смеси. Количество воды считается достаточным, если после ее введения и перемешивания получена равномерно увлажненная, потемневшая смесь без блеска и при изготовлении образцов не происходит ее интенсивного выделения. При определении количества добавляемой воды в производственных условиях учитывают фактическую влажность используемых материалов и асфальтогранулята;

– при определении оптимального количества органического и неорганического вяжущего изготавливают не менее трех смесей, отличающихся процентным содержанием органического и минерального компонента. Для этого компоненты: минеральную часть, цемент, воду и битумную эмульсию (жидкий битум) перемешивают в лабораторной смесительной установке. Первоначально на смесь минеральных материалов и асфальтогранулята подается расчетное количество портландцемента,

выполняется сухое перемешивание, затем вводится требуемое количество воды и выполняется мокрое перемешивание, после чего в состав вводят битумную эмульсию. Затем все компоненты смеси окончательно перемешиваются в течение не менее 30 с, до получения однородной консистенции;

– изготавливают образцы для определения физико-механических свойств органоминеральной смеси необходимого диаметра в соответствии с положениями ПНСТ 306-2018 [2] и ПНСТ 325-2019 [1]. Время изготовления образцов с минеральным вяжущим не должно быть больше времени его схватывания.

Уплотнение образцов из смесей с жидкими органическими вяжущими для проведения испытаний на слеживаемость проводят в соответствии с ПНСТ 325-2019 [1]. при использовании цемента готовые образцы хранят в условиях, обеспечивающих нормальное твердение (температура воздуха (22±3) °С, влажность – не менее 95%). Образцы из смесей с активными добавками или без них хранят на воздухе при температуре (22±3) °С.

6.2 Подбор составов органоминеральных смесей, не содержащих в своем составе минеральных вяжущих, выполняют в соответствии с рекомендациями [3].

6.3 Выполняют испытания образцов и оценивают соответствие полученных физико-механических характеристик требованиям ПНСТ 306-2018 [2] и ПНСТ 325-2019 [1], а также влияние содержания компонентов смеси на ее свойства. По результатам испытаний образцов смесей окончательно определяют количественное содержание компонентов смеси, обеспечивающее оптимальные физико-механические характеристики.

По окончанию процедуры подбора состав смеси результаты оформляют, утверждают и используют для выпуска.

7 Использование органоминеральных смесей при устройстве конструктивных слоев дорожных одежд

7.1 Приготовление органоминеральных смесей в стационарных и мобильных установках

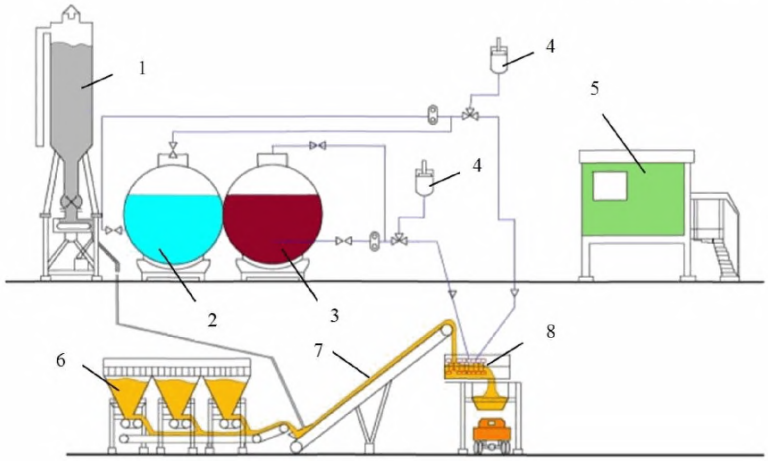
7.1.1 Приготовление органоминеральных смесей выполняют в соответствии с разработанным в установленном порядке технологическим регламентом и утвержденным рецептом.

7.1.2 Приготовление органоминеральных смесей на основе вязкого и жидкого битума осуществляют в стационарных и мобильных установках, предназначенных для приготовления асфальтобетонных смесей в соответствии с рекомендациями [3]. Вспененный битум при приготовлении органоминеральных смесей получают в соответствии с рекомендациями ОДМ 218.2.042-2014[4].

7.1.3 Приготовление смесей на основе битумной эмульсии осуществляют холодным способом с помощью специальных установок с принудительным перемешиванием и в бетоносмесительных установках непрерывного действия принудительного перемешивания оборудованных (дооборудованных) устройствами для дозировки всех компонентов. Характеристики специальных стационарных и мобильных установок приведены в Приложении Б.

7.1.4 Наибольшего эффекта, как в смысле экономии средств, так и в смысле минимально необходимых ресурсов для выполнения работ, можно достичь при применении холодных органоминеральных смесей.

7.1.5 Схема стационарной смесительной установки с принудительным перемешиванием для приготовления органоминеральной смеси приведена на рисунке 1.



1 – агрегат порошкообразных материалов; 2 – цистерны с насосными установками для воды; 3 – цистерны с насосными установками для органических вяжущих; 4 – дозатор; 5 – кабина оператора; 6 – агрегат питания; 7 – транспортер; 8 – агрегат смесительный

Рисунок 1 – Схема смесительной установки с принудительным перемешиванием

7.1.6 Установка непрерывного действия представляет собой комплект оборудования, состоящий из:

– агрегата питания с бункерами-дозаторами по количеству применяемых фракций для инертных материалов, предназначенных для дозирования материалов в соответствии с заданной рецептурой и подачи отдозированных материалов на наклонный транспортер (ленточный конвейер);

– агрегата порошкообразных материалов предназначенного для дозирования порошкообразных материалов;

– транспортера (ленточного конвейера) предназначенного для приема материалов от собирающего конвейера агрегата питания и агрегата порошкообразных материалов и подачи их в смеситель;

– смесительного агрегата непрерывного действия, предназначенного для приема минеральных и порошкообразных материалов, дозирования воды и органических вяжущих, приготовления смеси и загрузки автотранспортных средств готовой смесью;

– цистерны с насосными установками для воды;

– цистерны с насосными установками для органических вяжущих;

– кабины оператора – рабочего места оператора для управления установкой.

7.1.7 Конструкция установки позволяет выполнять следующие операции технологического процесса:

– дозирование инертных материалов в соответствии с заданной рецептурой смеси и подачей их в смеситель;

– дозирование и подачу в смеситель цемента или других минеральный вяжущих материалов из расходного бункера, заполнение которого производится из цементовозов пневмотранспортом;

– дозирование и подачу в смеситель органических вяжущих материалов и, при необходимости, воды из промежуточной емкости;

– смешивание всех компонентов смеси и подачу готовой смеси в бункер;

– выгрузку готовой смеси из бункера в автотранспорт.

7.1.8 Установка обеспечивает дистанционное автоматизированное управление основными технологическими процессами (дозирование компонентов смеси, подачу материалов в смесительный агрегат, перемешивание, подачу готовой смеси из смесителя для транспортирования на объект).

7.1.9 Технологический процесс приготовления органоминеральной смеси, частично автоматизирован и управляется машинистом с пульта управления.

Перед началом работы:

– осматривают узлы смесительной установки, дозаторов, при необходимости производят смазку узлов;

– тестируют системы смесительной установки;

– задают рецепт органоминеральной смеси в зависимости от влажности минеральных компонентов по данным предварительного лабораторного подбора и испытаний, выполняют тарировку.

Тарировку производят в следующем порядке:

– заполняют расходные бункеры инертными материалами, требующимися по рецептуре;

– выполняют проверку работы дозаторов минеральных материалов. Для этого запускается ленточный конвейер, включается агрегат питания с одним из компонентов смеси. После остановки с определенного расстояния на ленте (1 или 2 м) отбирается материал первого компонента, взвешивается и определяется его влажность. Затем процесс повторяется с включением агрегата питания второго компонента. Сопоставив массу отдельно подаваемых компонентов смеси, при постоянной скорости ленты конвейера, необходимо отрегулировать шиберную заслонку на соответствующих агрегатах питания, так чтобы процентное соотношение материалов соответствовало рецептурному значению с учетом естественной влажности и заданной производительности установки.

При выпуске органоминеральной смеси выполняют следующие технологические операции:

– минеральные материалы (за исключением цемента и минерального порошка) и асфальтогранулят подают из расходного склада фронтальным погрузчиком в бункера-дозаторы смесительной установки, где происходит предварительная дозировка в соответствии с утвержденной рецептурой;

– цемент (при необходимости минеральный порошок) подают из агрегата для порошкообразных материалов;

– минеральные материалы и цемент поступают на ленточный конвейер и подаются в смесительный агрегат, где они перемешиваются;

– воду подают из расходной емкости по системе трубопроводов;

– органические вяжущие подают из расходной емкости по системе трубопроводов;

– сухое перемешивание обеспечивает равномерное распределение минеральных материалов по всему объему мешалки. Далее из цистерн при помощи насоса подается вода и органическое вяжущее, и смесь перемешивается, затем поступает в промежуточный бункер и выгружается в автотранспорт.

7.1.10 Приготовление складируемых органоминеральных смесей на жидком битуме включает в себя следующие этапы:

– подбор оптимального состава;

– выпуск смеси;

– контроль качества.

При подборе состава сначала определяются свойства минеральных материалов планируемых к использованию при выпуске смеси.

Подбирают оптимальное соотношение минеральных материалов, обеспечивающее необходимые требования по гранулометрическому составу.

Параллельно с подбором минеральных материалов подбирается органическое вяжущее. В качестве такого вяжущего подходят жидкие битумы. Жидкие битумы подбираются исходя из их условной вязкости. Органическое вяжущее для складируемых органоминеральных смесей должно быть маловязким, с показателем условной вязкости для жидкого битума по ГОСТ 11955 в пределах от 40 до 130 с. При подборе состава вяжущего при необходимости следует также предусмотреть применение адгезионных добавок.

Затем назначается ориентировочное содержание вяжущего в смеси и готовится лабораторная проба складируемой смеси. В первую очередь

лабораторная проба проверяется на слеживаемость, при получении удовлетворительных испытаний смесь испытывают по остальным показателям и по результатам испытаний при необходимости вносят корректировки в ее состав.

До начала выпуска смеси следует проверить работу дозаторов завода, при необходимости провести соответствующие тарировки, поверки.

Жидкий битум перед началом выпуска необходимо перемешать для предотвращения его возможного расслоения и довести до рабочей температуры. Температура вяжущего назначается в зависимости от применяемого разжижителя и условия обеспечения правил пожарной безопасности. В общем случае температура жидкого битума может быть в пределах от 80 °С до 110 °С. Не рекомендуется долго хранить жидкий битум в нагретом состоянии, так как это может привести к испарению разжижителя и потери адгезионной добавкой (при ее наличии) своих свойств. Для обеспечения точного дозирования рекомендуется, чтобы завод был оснащен весовым дозатором вяжущего. В процессе выпуска вяжущее через дозатор подается непосредственно в смеситель асфальтобетонного завода.

Минеральный материал (кроме минерального порошка) подается через бункеры предварительной дозировки. Нагрев и просушивание минерального материала осуществляется в сушильном барабане асфальтобетонного завода. Температура минерального материала назначается в зависимости от применяемого вяжущего и вида выпускаемой смеси. При назначении температуры минерального материала следует учитывать вид используемого в вяжущем разжижителя, так как это необходимо для предотвращения возможной потери разжижителя в процессе выпуска смеси, а также соблюдения правил пожарной безопасности. В общем случае минеральный материал нагревается до температуры (100±10)°С. Рекомендуется (в случае если это возможно) нагревать минеральный материал до температуры выше 100 °С чтобы эффективно его просушить. Асфальтобетонный завод должен быть оснащен грохотом с необходимым набором сит, это наилучшим

образом позволит обеспечить требуемый гранулометрический состав смеси. После сушильного барабана материал через грохот подается в бункеры завода, а затем через дозаторы в смеситель.

Минеральный материал хранится в емкостях, способных предохранить его от попадания влаги и посторонних примесей. Из данных емкостей по трубопроводу подается непосредственно в смеситель завода.

В случае если при производстве складируемых органоминеральных смесей на жидком битуме предусмотрено применение переработанного асфальтобетона, то его можно вводить несколькими способами:

– непосредственно в смеситель, минуя сушильный барабан. В этом случае следует повысить температуру минеральных материалов, так как за их счет будет происходить нагрев асфальтогранулята. Вводить асфальтогранулят следует после минерального материала и до введения вяжущего;

– в поток нагретого минерального материала;

– через отдельный сушильный барабан в бункер, а затем через дозатор в смеситель. Этот способ позволяет обеспечить щадящий нагрев асфальтогранулята.

В случаях, когда предварительный нагрев асфальтогранулята не предусмотрен, то следует повысить температуру минеральных материалов, так как за их счет будет происходить нагрев асфальтогранулята. Рекомендации по повышению температуры минерального материала в зависимости от влажности асфальтогранулята при его содержании до 30 % в минеральной части приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Рекомендации по корректировке температуры минерального материала

Доля переработанного асфальтобетона в % от масс	Влажность переработанного асфальтобетона в % от масс					
	1	2	3	4	5	6
	Коррекция температуры в °С					
10	4	8	12	16	20	24
15	6	12	18	24	30	36
20	8	16	24	32	40	48
25	10	20	30	40	50	60
30	12	24	–	–	–	–

Не рекомендуется нагревать асфальтогранулят до температуры выше 130 °С.

Выпущенная смесь складируется в штабель на подготовленной площадке. Рекомендуется в процессе остывания смесь перемешивать при помощи погрузчика. После остывания смеси для лучшего хранения следует упаковать смеси в герметичную тару (мешки, металлические ведра с крышками). Допускается хранение смеси в штабелях под навесом.

В процессе выпуска необходимо контролировать температуру смеси при помощи термометра и визуально однородность перемешивания. Смесь должна быть однородной: зерна минерального материала должны быть равномерно покрыты вяжущим, не должно происходить скопление избытков битума.

7.2 Устройство конструктивных слоев из органоминеральных смесей, приготовленных в установках

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

7.2.2 Работы по устройству однослойного покрытия или основания из органоминеральных смесей, приготовленных в стационарных и мобильных установках, ведут поточным способом по разработанной технологической

последовательности производства работ на двух захватках. Длина захватки рассчитывается с учетом сменной производительности установки по приготовлению органоминеральной смеси.

7.2.3 Работы по укладке органоминеральных смесей следует выполнять при отсутствии дождя и при среднесуточной температуре воздуха не ниже 5 °С весной и не ниже 10 °С осенью при отсутствии прогноза наступления отрицательных температур в течение 14 дней. Работы выполняют механизированным способом с применением асфальтоукладчика, автомобилей-самосвалов и комплекта катков. Максимальная толщина укладываемого слоя – 15 см.

Дальность транспортировки органоминеральной смеси ограничена только экономической целесообразностью применения органоминеральной смеси.

7.2.4 При выгрузке смеси в бункер асфальтоукладчика автомобиль-самосвал должен останавливаться в непосредственной близости перед асфальтоукладчиком, не отталкивая его назад.

Автомобиль-самосвал не должен оказывать давление на приемный бункер асфальтоукладчика.

Перед выгрузкой кузов автомобиля-самосвала следует слегка приподнять, чтобы смесь сползла к заднему закрытому борту. Такой прием позволяет выгрузить смесь в бункер асфальтоукладчика в виде единой массы после открытия заднего борта автомобиля-самосвала.

7.2.5 В зависимости от ширины покрытия и полосы, укладываемой асфальтоукладчиком, определяют число устраиваемых полос.

Асфальтоукладчик в процессе работы выполняет следующие технологические операции:

– прием органоминеральной смеси из транспортных средств;

– подачу органоминеральной смеси на подготовленное и уплотненное основание;

– распределение смеси по ширине укладываемой полосы слоем заданной толщины;

– предварительное уплотнение укладываемого слоя;

– отделку (выглаживание) поверхности укладываемого покрытия.

7.2.6 Уплотнение органоминеральной смеси выполняется звеном самоходных катков, которое состоит из: гладковальцевого катка массой до 9 т, пневмокатка с массой от 12 до 20 т, гладковальцевого катка с массой от 12 до 18 т.

Общее число проходов катков по одному следу зависит от состава смеси и погодных условий и составляет ориентировочно для легких – от 2 до 4, для тяжелых – от 4 до 6.

Уплотнение органоминеральных смесей, приготовленных на жидком битуме ведут отрядом, состоящим из легкого и среднего гладковальцевых катков, выполняющих от 4 до 6 проходов.

При появлении волны в процессе уплотнения слоя органоминеральной смеси необходимо уменьшить вес катка и первые проходы выполнить на минимальной скорости ведущим вальцем.

Катки должны иметь гладкие, хорошо отшлифованные вальцы, что необходимо для получения качественной поверхности покрытия.

7.2.7 Для предотвращения прилипания смеси вальцы следует смачивать водой, смесью воды и керосина (1:1) или однопроцентным водным раствором отходов соапстока. Такая операция является обязательным условием качественного уплотнения и нормальной работы катка. Необходимо строго регулировать подачу антиадгезионных составов, излишний расход которых отрицательно сказывается на качестве асфальтобетонного слоя. Не следует применять для смазки вальцов соляровое масло и топочный мазут, растворяющие пленку битума на поверхности покрытия.

7.2.8 Точное число проходов катков устанавливают пробным уплотнением с контролем полученной плотности. В процессе пробного

уплотнения с помощью геодезических инструментов контролируют осадку слоя. Уплотнение считают достаточным при прекращении осадки слоя.

Уплотнение начинают легкими катками, заканчивают тяжелыми. При работе двумя асфальтоукладчиками катки должны двигаться от кромок к середине покрытия, затем от середины к кромкам, перекрывая каждый след катка от 20 до 30 см. При уплотнении первой полосы вальцы катка не должны приближаться более чем на 10-15 см к кромке, обращенной к оси дороги. Эта полоса уплотняется первоначально легким, а затем тяжелым катком с перекрытием сопряжения от 20 до 30 см.

7.2.9 При использовании в составе органоминеральной смеси цемента или других минеральных вяжущих необходимо обеспечить нормальные условия их твердения. С этой целью на поверхность уплотненного слоя наносят пленкообразующий материал. В качестве пленкообразующего материала можно использовать битумные эмульсии того же вида, который использовался при приготовлении органоминеральной смеси, любого класса, с нормой расхода от 0,6 до 0,8 л/м^2.

7.2.10 Пленкообразующий материал должен быть нанесен равномерно. Особое внимание следует обратить на обработку краев и кромок уложенного слоя.

7.2.11 Время от приготовления органоминеральных смесей, содержащих цемент, до окончания их уплотнения не должно превышать 4 ч. При использовании органоминеральных смесей на комплексном вяжущем для устройства основания или нижнего слоя покрытия допускается устройство вышележащего слоя асфальтобетонного покрытия, при условии выполнения всех работ в течение вышеуказанного времени. Данное время может быть увеличено введением специальных добавок, замедляющих схватывание цемента.

7.2.12 Движение открывают:

– при использовании вязких и жидких битумов - сразу после окончания уплотнения. Движение по слою, содержащему жидкий битум, регулируют по ширине в промежутке от 3 до 7 сут до окончания его формирования;

– при использовании эмульгированных вяжущих- в зависимости от погодных условий в промежутке от 10 до 14 дней;

– при использовании комплексных вяжущих - в зависимости от погодных условий в промежутке от 7 до 10 дней.

При выполнении работ по реконструкции, капитальному ремонту или ремонту при невозможности обеспечить объезд, время открытия движения определяют на стадии подбора составов в соответствии с п.5.2.3.

Технологическая последовательность процессов с расчетом объемов работ и потребных ресурсов по строительству однослойного покрытия из органоминеральной смеси на комплексном вяжущем (битумной эмульсии и цементе) с последующим устройством шероховатой поверхностной обработки приведена в приложении В.

7.3 Приготовление и укладка органоминеральных смесей с помощью передвижных комплексов

7.3.1 Приготовление и укладка органоминеральных смесей, содержащих асфальтогранулят, с помощью передвижных комплексов используется при холодной регенерации дорожной одежды, укрепляемой цементно-водной суспензией и битумной эмульсией, методом холодного ресайклинга при реконструкции или капитальном ремонте автомобильной дороги.

Рекомендуемая толщина регенерируемого слоя дорожной одежды - не более 20 см и не менее 6 см.

7.3.2 До начала производства работ по холодному ресайклингу в полном объеме выполняют следующие подготовительные работы:

– в лабораторных условиях подбираются оптимальные составы

органоминеральных смесей, содержащих асфальтогранулят в минеральной части;

– производятся разбивочные и подготовительные работы перед началом работы ресайклера.

В связи с наличием у ресайклера автоматизированной следящей системы за высотными отметками и поперечными уклонами, разбивочные работы производятся с вынесением соответствующих отметок на каждую стойку, которые устанавливаются на прямолинейном участке дороги через 5 м, на кривых – через 2,5 м.

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

7.3.4 Работы по холодному ресайклингу выполняют на двух захватках.

На первой захватке выполняют:

– установку технических средств организации движения;

– подготовительные работы;

– транспортировку воды, цемента, битумной эмульсии.

На второй захватке выполняют основные технологические операции по холодному ресайклингу:

– ресайклинг существующей дорожной одежды;

– подкатка и укатка органоминеральной смеси катками;

– перестановка, снятие технических средств организации движения.

Работы выполняют на закрытых для движения полосах.

Работы по холодному ресайклингу следует выполнять в сухую погоду при температуре воздуха не ниже 10 °С.

7.3.5 В составе специализированного отряда в качестве ведущей машины принимается ресайклер, предназначенный для холодной регенерации старого асфальтобетонного покрытия с добавлением необходимых вяжущих в регенерируемый материал, перемешивания

компонентов для получения однородной органоминеральной смеси. Приготовленную органоминеральную смесь ресайклер укладывает с учетом высотных отметок и уклонов, с последующим уплотнением.

7.3.6 Для обеспечения беспрерывной работы ресайклер должен регулярно обеспечиваться подвозкой цемента, воды и битумной эмульсии (битума).

7.3.7 Основные характеристики при получении органоминеральной смеси ресайклером:

– оптимальная высота регенерируемого слоя от 5 до 25 см;

– водоцементное отношение в пределах 0,3-1,0;

– максимальное количество вводимого цемента не более 6 % от массы материала регенерируемого слоя.

7.3.8 Уплотнение органоминеральной смеси осуществляется звеном катков, состоящим из пневмокатка с балластом до 18 т и вибрационного катка. Количество катков определяется в зависимости от скорости укладки и ширины укладываемой полосы. Первоначально основание уплотняют пневмокатки, двигающиеся с перекрытием следа катка на 1/3 и с интервалом более 5 м. Уплотнив полосу длиной до 80 м (длина участка прохода катка), катки задним ходом возвращаются к началу полосы (два прохода по одному следу) и, переместившись к оси основания, продолжают уплотнять основание.

Каждый каток совершает от 4 до 6 проходов по одному следу. Вибрационный каток работает по схеме: первый проход - без вибратора, остальные проходы - с включенным вибратором.

7.3.9 Уход за уложенным слоем и открытие движения осуществляют в соответствии с п. 7.2.9-7.2.12.

Технологическая последовательность процессов с расчетом объемов работ и потребных ресурсов по устройству конструктивных слоев с помощью передвижных комплексов с использованием органоминеральных смесей с

добавлением или без добавления скелетного материала приведены в приложении В. Технологические планы потоков по устройству конструктивных слоев из органоминеральных смесей приведены в приложении Г.

7.4 Использование органоминеральных смесей в конструкциях дорожных одежд капитального и облегченного типов

7.4.1 Органоминеральные смеси используют для устройства оснований дорожных одежд капитального типа, оснований и покрытий облегченных дорожных одежд. Рекомендуемая область применения органоминеральных смесей приведена в таблице 6.

Таблица 3 – Рекомендуемая область применения органоминеральных смесей в условиях II- V дорожно-климатических зон

Вид органоминеральной смеси	Суммарное число приложений расчетной нагрузки за срок службы, тыс.	Категория дороги в соответствии с СП 34.13330.2012, СП 243.1326000.2015	Конструктивный слой		
			покрытие	основание	
				верхний слой	нижний слой
с жидкими органическими вяжущими	300 и менее	IV, V, IVА-р, IVБ-р, IVБ-п, IVА-п, VА	+	-	-
с жидкими органическими вяжущими совместно с минеральными	более 3000 3000 и менее 300 и менее	I,II III,IV IV, V, IVА-р, IVБ-р, IVБ-п, IVА-п, VА	- - +	- + +	+ + +
с вязкими, в том числе эмульгированными органическими вяжущими	2000 и менее 1000 и менее 300 и менее	III, IV IV IV, V, IVА-р, IVБ-р, IVБ-п, IVА-п, VА	- - +	- + +	+ + +
с жидким или вязкими, в том числе эмульгированными органическими вяжущими совместно с минеральными	более 3000 3000 и менее 300 и менее	I,II III,IV IV, V, IVА-р, IVБ-р, IVБ-п, IVА-п, VА	- - +	- + +	+ + +

7.4.2 Конструирование дорожных одежд осуществляют в соответствии принципами, заложенными в СП 34.13330.2012, СП 243.1326000.2015, ПНСТ 265-2018 [5], ОДМ 218.2.017-2011[6] и ОДМ 218.2.056-2015 [7]. Расчет конструкций дорожных одежд с использованием органоминеральных смесей выполняют в соответствии с ПНСТ 265-2018 [5].

7.4.3 Расчетные характеристики конструктивных слоев из органоминеральных смесей принимают в соответствии с ПНСТ 306-2018 [2] и ПНСТ 265-2018 [5].

7.4.3 При использовании органоминеральных смесей для устройства верхнего слоя покрытия в дорожных одеждах облегченного типа целесообразно устраивать шероховатые слои износа:

– при использовании вязких, жидких битумов и эмульгированных вяжущих – одиночную поверхностную обработку или защитные слои из литых эмульсионно-минеральных смесей;

– при использовании комплексных вяжущих – одиночную или двойную поверхностную обработку или защитные слои из литых эмульсионно-минеральных смесей.

Необходимые межремонтные сроки при применении ОМС для устройства покрытий облегченных дорожных одежд могут быть обеспечены при нанесении герметизирующих пропиточных составов.

7.4.4 Устройство шероховатых слоев износа и нанесение пропиточных составов осуществляют после окончания формирования слоя из органоминеральной смеси (не ранее 14 дней после укладки и уплотнения).

7.4.5 Технико-экономическая эффективность использования органоминеральных смесей в конструктивных слоях дорожных одежд должна быть подтверждена расчетами в соответствии с ОДМ 218.2.028-2012[8].

8 Контроль качества

8.1 Контроль качества при приготовлении органоминеральной смеси

8.1.1 Входной контроль применяемых материалов

Входной контроль качества применяемых материалов устанавливает соответствие нормативным документам качества поступающей партии исходных материалов (щебня (гравия), песка, цемента, эмульсии, воды и т.д.)

Материалы, входящие в состав органоминеральной смеси должны отвечать требованиям ПНСТ 306-2018 [2] и ПНСТ 325-2019 [1]. и нормативных документов, указанных в таблице 7.

Таблица 4 – Нормативные документы, регламентирующие свойства компонентов органоминеральных смесей

Наименование материала	Нормативный документ
Щебень (гравий)	ГОСТ 32703-2014, ГОСТ 32826-2014, ПНСТ 306-2018 [2], ПНСТ 325-2019 [1], настоящий ОДМ
Песок природный	ГОСТ 32824-2014, ПНСТ 306-2018 [2], ПНСТ 325-2019 [1], настоящий ОДМ
Песок из отсевов дробления	ГОСТ 32730-2014, ПНСТ 306-2018 [1], ПНСТ 325-2019 [2], настоящий ОДМ
Цемент	ГОСТ 31108-2003, ГОСТ 30515-2013, ГОСТ 10178-85, ГОСТ 33174-2014, ГОСТ Р 55224-2012
Минеральный порошок	ГОСТ 32761-2014
Битумы нефтяные дорожные вязкие	ГОСТ 33133-2014
Битумы нефтяные дорожные жидкие	ГОСТ 11955-82
Эмульсии битумные дорожные	ГОСТ Р 52128-2003, ГОСТ Р 55420-2013
Вода	ГОСТ 23732-2011

Схемы лабораторного контроля исходных материалов приведены в Приложении Д.

8.1.2 При операционном контроле качества проверяют:

– один раз в смену точность дозирования минеральных компонентов с учетом влажности исходных материалов и технологический режим приготовления органоминеральной смеси;

– не реже одного раза в 10 смен у щебня, песка, асфальтогранулята определяют следующие показатели: зерновой состав, содержание пылевидных и глинистых частиц (для щебня и песка);

– не реже одного раза в 10 смен точность дозирования органических и минеральных вяжущих.

8.1.3. Приемочный контроль

Приемку органоминеральных смесей производят партиями.

Для контроля качества отбирают одну пробу от каждой выпущенной партии, при этом партией считают количество органоминеральной смеси, изготовленное в течение одной смены на одной смесительной установке, но не более 2000 т. Смесь испытывают на соответствие нормативным требованиям.

При выявлении в результате приемочного контроля несоответствия показателей свойств смеси требованиям ПНСТ 306-2018 [2] и ПНСТ 325-2019 [1]. или значительного расхождения с показателями, полученными при подборе состава, проверяют характеристики всех исходных компонентов, состав смеси, технологический процесс ее приготовления и производят корректировку состава смеси или вводят изменения в технологический процесс.

Результаты контроля качества исходных материалов применяемых для приготовлении органоминеральной смеси и ее качество фиксируются в специальных журналах, предусмотренных нормативными документами.

Готовую смесь подвергают испытаниям на соответствие требованиям ПНСТ 306-2018 [2] и ПНСТ 325-2019 [1].

Образцы из смесей с вязкими и жидкими органическими вяжущими, не содержащими в своем составе воду, и минеральные вяжущие, испытывают через сутки; из смесей с жидкими и эмульгированными вяжущими, содержащими в своем составе воду (в том числе приготовленными совместно с минеральными вяжущими) - через 14 сут.

8.2 Контроль при устройстве слоев из органоминеральных смесей

8.2.1 При входном контроле качества органоминеральной смеси при устройстве конструктивного слоя контролируют:

– не реже одного раза в смену, а также при выпадении осадков влажность (содержание воды) в смеси;

– температуру смеси в каждом автомобиле прибывающем к месту укладки (при использовании жидких органических вяжущих);

– визуально однородность смеси в каждом автомобиле.

8.2.2 При операционном контроле качества работ по устройству конструктивного слоя из ОМС следует контролировать не реже чем через каждые 100 м:

– высотные отметки по оси дороги;

– ширину;

– толщину слоя неуплотненного материала по его оси;

– поперечный уклон;

– ровность (просвет под рейкой длиной 3 м на расстоянии от 0,75 до 1 м от каждой кромки покрытия (основания) в пяти контрольных точках, расположенных на расстоянии 0,5 м от концов рейки и друг от друга).

8.2.3 Геометрические размеры основания из ОМС в процессе сооружения должны постоянно соответствовать рабочей разбивке. Отклонение слоя по ширине, толщине, искажения продольного и поперечного профиля должны устраняться сразу на рабочей захватке.

8.2.4 Качество уплотнения основания из ОМС следует контролировать постоянно визуально на всей длине сменной захватки. Критерий оценки –

отсутствие следа и волны перед вальцом катка массой от 10 до 13 т, положенная под валец щебенка должна раздавливаться.

8.2.5 Необходимо осуществлять контроль ухода за уложенными конструктивными слоями из органоминеральной смеси на комплексном вяжущем.

8.2.6 Состав контроля и допускаемые отклонения при производственном контроле приведены в приложении Ж. Операционный контроль выполняется производителями работ при участии лабораторной и геодезической служб.

8.2.7 При приемочном контроле органоминеральной смеси проверяется соответствие фактических значений параметров проектным.

8.2.8 Степень уплотнения готовых оснований и покрытий проверяют в соответствии с п.5.2.6 настоящего ОДМ.

8.2.9 Результаты приемочного контроля оформляются актом приемки выполненных работ с соответствующими приложениями (ведомость контрольных измерений, исполнительная геодезическая схема, результаты лабораторных испытаний применяемых материалов конструкций изделий и другие необходимые документы о качестве продукции).

8.2.10 Схема производственного контроля качества устройства оснований и покрытий дорожных одежд из органоминеральных смесей приведена в Приложении Е.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Транспортирование и хранение органоминеральных смесей осуществляют в соответствии с ПНСТ 306-2018 [2] и ПНСТ 325-2019 [1]. Органоминеральные смеси, приготавливаемые в стационарных и мобильных установках, транспортируют к месту укладки автомобильным транспортом.

9.2 Складируемые смеси с жидкими или эмульгированными вяжущими допускается хранить в летний период на открытых площадях, в осенне-зимний период - в закрытых складах или под навесом. Допустимый срок

хранения определяется опытным путем и составляет:

– для смесей на жидком битуме - не более 6 месяцев со дня приготовления;

– для эмульсионно-минеральных смесей, используемых для покрытий – не более 1 месяца;

– для эмульсионно-минеральных смесей, используемых для оснований – не более 2 месяцев;

Смеси с вязкими органическими вяжущими и с комплексными вяжущими хранению не подлежат.

9.3 При транспортировании и хранении органоминеральных смесей, имеющих в составе воду, необходимо следить за сохранением оптимальной влажности, не допуская их пересыхания или переувлажнения.

Приложение А

Определение совместимости битумной эмульсии и минеральной части органоминеральной смеси

Определение совместимости битумной эмульсии и минеральной части ОМС выполняют по показателям обволакиваемости и сцепления. Данные показатели определяют путем смешивания планируемого к использованию состава минеральной части (с минеральным вяжущим – при использовании в составе) с битумной эмульсией, с последующей оценкой указанных показателей. Вес пробы минеральной части в зависимости от максимального размера материалов в органоминеральной смеси приведен в таблице А.1

Таблица А.1 – Вес пробы в зависимости от максимального размера материалов

Максимальный размер материалов заполнителя, мм	Минимальная масса испытуемой пробы, г
22,4	1200
45	2500

Предварительно просушенные минеральные материалы помещают в емкость для перемешивания (чашу со сферическим дном) и добавляют минеральное вяжущее (при использовании) и расчетное количество воды. Количество воды считается достаточным, если щебень немного потемнел.

Добавляют битумную эмульсию в количестве 11% – при максимальном размере материалов до 22,4 мм, 10%– при максимальном размере материалов до 45 мм. Смесь перемешивают вручную 120 сек.

По истечении 120 секунд перемешивание прекращают и производят визуальную оценку состояния смеси. Смесь должна быть однородной, не должно быть зерен минерального материала, не покрытых пленкой

битумной эмульсии. В случае если оценку состояния смеси произвести затруднительно, то смесь высушивают «на воздухе» в лабораторных условиях. После высыхания все зерна минерального материала должны быть покрыты пленкой органического вяжущего (остаточного вяжущего битумной эмульсии), смесь должна иметь черный (до темно коричневого) цвет.

На рисунке А.1 показан образец смеси с битумной эмульсией, не пригодной для приготовления органоминеральных смесей по показателю обволакиваемости, на рисунке А.2 – с пригодной.



Рисунок А.1 – Смесь с битумной эмульсией не пригодной для приготовления органоминеральных смесей по показателю обволакиваемости



Рисунок А.2 – Смесь с битумной эмульсией пригодной для приготовления органоминеральных смесей по показателю обволакиваемости

Оценку совместимости битумной эмульсии и минерального материала органоминеральной смеси по показателю сцепления выполняют с помощью пробы, прошедшей испытания на обволакиваемость.

Оценку сцепления битумной эмульсии с минеральной частью выполняют по степени сохранности пленки вяжущего на поверхности минеральных материалов после кипячения в дистиллированной воде в соответствии с п.7.8 ГОСТ Р 52128-2003. Сцепление считается достаточным при получении оценки по п. 7.7.4 ГОСТ Р 52128-2003 не ниже 4 баллов.

Эмульсия и минеральная часть органоминеральной смеси считаются совместимыми при получении необходимой обволакиваемости и сцепления.

Приложение Б

Характеристики специальных смесительных установок для производства органоминеральных смесей холодным способом

Таблица Б.1 – Характеристики установок для приготовления органоминеральных смесей

Марка смесительной установки	Тип установки	Производительность установки, т/ч
ДС-50Б	Стационарная, непрерывного действия	200 – 240
МУХА	Мобильная, непрерывного действия	150-200
Дельта-100	Мобильная, непрерывного действия	60-100
WIRTGEN KMA-200	Мобильная, непрерывного действия	200
Midland MX-85	Мобильная, непрерывного действия	60-100
ECOMIX 40	Мобильная, непрерывного действия	40-80

Приложение В

Технологическая последовательность работ при устройстве конструктивных слоев из органоминеральных смесей

Таблица В.1 – Технологическая последовательность процессов с расчетом объемов работ и потребных ресурсов по устройству конструктивных слоев с использованием органоминеральных смесей, приготовленных в стационарных и мобильных установках с последующим устройством шероховатой поверхностной обработки

№ 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 машино-смен	
					на захватку l=600 м	на 1 км		на захватку l=600 м	на 1 км
1	I	Расчет	Транспортировка органоминеральной смеси автосамосвалами КамАЗ 65115 (15т) на расстояние 15 км с разгрузкой в бункер асфальтоукладчика 4200 ·0,2·1,3·1,03=1124,8т	т	1124,8	1874,6	42,53	26,45	44,08
2	I	Расчет	Укладка органоминеральной смеси асфальто-укладчиком Vögel Super 2100, толщиной 8 см	$м^2$	4200	7000	4800	0,88	1,46
3	I	Расчет	Подкатка органоминеральной смеси гладковальцевым катком HAMM HD 70 при 4 проходах по одному следу	$м^2$	4200	7000	8000	0,53	0,88

Продолжение таблицы В.1

№ 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 машино-смен	
					на захватку l=600 м	на 1 км		на захватку l=600 м	на 1 км
4	I	Расчет	Укатка органоминеральной смеси пневмокатком HAMM GRW 280-12 при 6 проходах по одному следу	м^2	4200	7000	4730	0,89	1,48
5	I	Расчет	Укатка органоминеральной смеси гладковальцевым катком HAMM HD90 при 6 проходах по одному следу	м^2	4200	7000	4571	0,92	1,57
6	I	Расчет	Подвозка на расстояние $L_{ср}$ = 10 км и розлив битумной эмульсии или другого пленкообразующего материала автогудронатором ДС-39Б из расчета 0,7 л/м^2: 0,7·4200·1·1 ,03 /1000 = 3,03т	т	3,03	5,0	38,76	0,08	0,13
Технологический перерыв 7-14 дней									
7	II	Расчет	Очистка покрытия от пыли и грязи поливомоечной машиной КО 823	м^2	4200	7000	33529	0,13	0,21
8	III	Расчет	Подвоз и розлив вязкого битума БНД 90/130 автогудронатором ДС-39Б из расчета 1,0 л/м^2	т	2,52	4,2	38,76	0,07	0,11
9	III	Расчет	Подвоз черного щебня фр. 10-15мм. автосамосвалами КамАЗ 65115 с выгрузкой в бункер щебнераспределителя в количестве 1,2м^3/100м^2 покрытия	м^3	50,4	84	62,3	0,81	1,35

Окончание таблицы В.1

№ 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 машино-смен	
					на захватку l=600 м	на 1 км		на захватку l=600 м	на 1 км
10	III	Расчет	Распределение черного щебня фр. 10-15мм щебнераспределителем Wirtgen WS4100 Vario	м^2	4200	7000	58800	0,07	0,12
11	III	Расчет	Уплотнения слоя пневмокатком HAMM GRW 280-12 за 3 прохода по 1 следу	м^2	4200	7000	9483	0,44	0,74
12	III		Уход за покрытием в течении 3 суток (ограничение скорости движения и регулирование по всем полосам)						

Таблица В.2 – Состав отряда машин для устройства конструктивных слоев из ОМС, приготовленных в стационарных и мобильных установках

Машины	Профессия и разряд рабочего	Потребность в машиносменах на захватку l=600м	Потребность в машинах	Коэффициент загрузки	Количество рабочих
Автосамосвал КамАЗ-65115 (15т)	Водитель	27,26	28	0,97	28
Асфальтоукладчик Vögel Super 2100	Машинист VI разряда	0,88	1	0,88	1
Каток HAMM HD 70	Машинист VI разряда	0,53	1	0,53	1
Каток HAMM GRW 280-12	Машинист VI разряда	1,33	2	0,665	2
Каток HAMM HD 90	Машинист VI разряда	0,92	1	0,92	1
Универсальная машина КО 823	Машинист IV разряда	0,13	1	0,13	1
Автогудронатор ДС-39 Б	Машинист VI разряда	0,15	1	0,15	1
Щебнераспределитель Wirtgen WS4100 Vario	Машинист VI разряда	0,07	1	0,07	1

Таблица В.3 – Технологическая последовательность процессов с расчетом объемов работ и потребных ресурсов по устройству конструктивных слоев с помощью передвижных комплексов с использованием органоминеральных смесей без добавления скелетного материала

№ 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 машино-смен	
					на захватку l=600 м	на 1 км		на захватку l=600 м	на 1 км
1	I	Расчет	Подвозка цемента М 400 цементовозом 964824 (25т) в количестве 3 % от массы слоя органоминеральной смеси толщиной 20 см для установки WM 1000 по приготовлению и впрыскиванию цементно-водной суспензии: 7·600·0 ,2·2 ,3·1 ,03·0,03 = 59,7т	т	59,7	99,5	70,7	0,84	1,41
2	I	Расчет	Подвозка воды универсальной машиной КО 823 на расстояние 10 км в количестве 0,5·100 = 50 $м^3$, исходя из водоцементного отношения 0,5 для установки WM 1000	$м^3$	50	83,33	40,9	1,22	2,04
3	I	Расчет	Подвозка не расстояние $L_{ср}$ = 10 км битумной эмульсии (битума) битумовозом «MASSENZA» (с масленым подогревом 30т) 4200·0,2·2,3·1,03·0,04 =79,6т	т	79,6	132,7	130,8	0,61	1,01

Окончание таблицы В.3

№ 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 машино-смен	
					на захватку l=600 м	на 1 км		на захватку l=600 м	на 1 км
4	II	Расчет	Ресайклинг существующей дорожной одежды WR 4200 с ведением цементно-водной суспензии и битумной эмульсии перемешивание двухвальным смесителем, с последующим распределением шнеками и с предварительным уплотнением: $(2,4 \cdot 3 - 0,1 \cdot 2) \cdot 600 = 4200$ м^2	м^2	4200	7000	11825	0,36	0,59
5	II	Расчет	Укатка органоминеральной смеси гладковальцевым катком HAMM HD 70 при 4 проходах по одному следу	м^2	4200	7000	5040	0,83	1,39
6	II	Расчет	Укатка органоминеральной смеси пневмокатком HAMM GRW 280-12 при 6 проходах по одному следу	м^2	4200	7000	4730	0,89	1,48
7	II	Расчет	Укатка органоминеральной смеси гладковальцевым катком HAMM HD 90 при 6 проходах по одному следу	м^2	4200	7000	4571	0,92	1,57

Таблица В.4 – Состав отряда машин для устройства конструктивных слоев с помощью передвижных комплексов с использованием органоминеральных смесей без добавления скелетного материала

Машины	Профессия и разряд рабочего	Потребность в машиносменах на захватку l=600м	Потребность в машинах	Коэффициент загрузки	Количество рабочих
Цементовоз 964824	Водитель	0,84	1	0,84	1
Универсальная машина КО 823	Машинист IV разряда	1,38	2	0,69	2
Битумовоз «MASSENZA»	Водитель	0,61	1	0,61	1
Ресайклер WR 4200	Машинист VI разряда	0,36	1	0,36	1
Каток HAMM HD 70	Машинист VI разряда	0,83	1	0,83	1
Каток HAMM GRW 280-12	Машинист VI разряда	0,89	1	0,89	1
Каток HAMM HD 90	Машинист VI разряда	0,92	1	0,92	1

Таблица В.5 – Технологическая последовательность процессов с расчетом объемов работ и потребных ресурсов по устройству конструктивных слоев с помощью передвижных комплексов с использованием органоминеральных смесей с добавлением скелетного материала

№ 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 машино-смен	
					на захватку l=600 м	на 1 км		на захватку l=600 м	на 1 км
1	I	Расчет	Очистка существующего покрытия от пыли и грязи универсальной машиной КО 823: 7·600 = 4200м^2	1000 м^2	4,2	7,0	33,53	0,13	0,21
2	I	Расчет	Подвозка щебня фракции 5-40 мм автосамосвалами КамАЗ-65115 (15т) на расстояние 15 км в количестве: 7·600·0 ,06·1 ,3·1,03 = 337т	т	337	562	62,28	5,4	9,1
3	II	Расчет	Распределение скелетообразующей фракции щебня толщиной 6 см навесным щебнераспределителем ЩР-360 по ширине дороги	м^3	337	562	980,3	0,34	0,57
4	II	Расчет	Подкатка распределенного слоя щебня самоходным вибрационным катком HAMM 3518 HT за 4 прохода по одному следу: 7·600 = 4200м^2	м^2	4200	7000	11167	0,38	0,63

Продолжение таблицы В.5

№ 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 машино-смен	
					на захватку l=600 м	на 1 км		на захватку l=600 м	на 1 км
5	II	Расчет	Подвозка цемента М 400 цементовозом 964824 (25т) в количестве 3 % от массы слоя органоминеральной смеси толщиной 20 см для смесительной установки WM 400: 7·600·0 ,2·2 ,3·1 ,03·0,03 = 59,7т	т	59,7	99,5	70,7	0,84	1,41
6	II	Расчет	Подвозка воды универсальной машиной КО 823 на расстояние 10 км в количестве 0,5·100 = 50 $м^3$, исходя из водоцементного отношения 0,5 для смесительной установки WM 400	$м^3$	50	83,33	40,9	1,22	2,04
7	II	Расчет	Ресайклинг существующей дорожной одежды с перемешиванием со слоем скелетообразующей фракцией щебня на общую толщину 20 см с одновременным измельчением WR-2500S, подачей водоцементной суспензии через смесительную установку WM 400 и предварительное перемешиванием материала: (2,4·3 - 0,1·2)·600 = 4200$м^2$	$м^2$	4200	7000	3764	1,12	1,86
8	II	Расчет	Распределение воды универсальной машиной КО 823 по поверхности предварительно перемешанного материала: 0,8·4200/1000 =3,4 $м^3$	$м^3$	3,4	5,6	134,4	0,03	0,04

Продолжение таблицы В.5

№ 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 машино-смен	
					на захватку l=600 м	на 1 км		на захватку l=600 м	на 1 км
9	II	Расчет	Подвозка не расстояние $L_{ср}$ = 10 км и розлив битумной эмульсии автогудронатором ДС-39 Б из расчета 4%: 7·600·0,2·2,3·1,03·0,04 = 79,6т	т	79,6	132,7	38,62	2,06	3,44
10	II	Расчет	Окончательное перемешивание материала перемешиванием материала с перекрытием предыдущего слоя на 10 см: (WR-2500S) (2,4·3-0,1·2)·600=4200	$м^2$	4200	7000	3764	1,12	1,86
11	II	Расчет	Подкатка органоминеральной смеси катком HAMM DV 90 TV за два прохода по 1 следу	$м^2$	4200	7000	48000	0,09	0,15
12	II	Расчет	Профилирование поверхности конструктивного слоя автогрейдером ДЗ-122 за 8 проходов по всей ширине дороги при рабочем ходе в одном направлении: 7·600 = 4200 $м^2$	$м^2$	4200	7000	7468	0,56	0,94
13	II	Расчет	Уплотнение слоя органоминеральной смеси катком за 6 проходов комбинированным катком HAMM DV 90 TV (последние 5 проходов с включенным вибратором)	$м^2$	4200	7000	8000	0,53	0,88
14	II	Расчет	Окончательное уплотнение слоя органоминеральной смеси пневмокатком HAMM GRW 280-12	$м^2$	4200	7000	4730	0,89	1,48

Окончание таблицы В.5

№ 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 машино-смен	
					на захватку l=600 м	на 1 км		на захватку l=600 м	на 1 км
15	II	Расчет	Окончательное уплотнение слоя органоминеральной смеси вибрационным катком HAMM 3518 HT (3 и 4 проходы с включенным вибратором)	$м^2$	4200	7000	7438	0,56	0,94
16	II	Расчет	Подвозка не расстояние $L_{ср}$ = 10 км и розлив битумной эмульсии или другого пленкообразующего материала автогудронатором ДС-39Б из расчета 0,7 $л/м^2$: 0,7·4200·1·1 ,03 /1000 = 3,03 т	т	3,03	5,0	38,76	0,08	0,13

Таблица В.6 – Состав отряда машин для устройства конструктивных слоев с помощью передвижных комплексов с использованием органоминеральных смесей с добавлением скелетного материала

Машины	Профессия и разряд рабочего	Потребность в машиносменах на захватку l=600м	Потребность в машинах	Коэффициент загрузки	Количество рабочих
Универсальная машина КО 823	Машинист IV разряда	1,38	2	0,69	2
Автосамосвал КамАЗ-65115 (15т)	Водитель	5,4	6	0,9	6
Щебнераспределитель ЩР-360	Водитель	0,34	1	0,34	1
Каток HAMM 3518 HT	Машинист VI разряда	0,94	1	0,94	1
Цементовоз 964824	Водитель	0,84	1	0,84	1
Ресайклер WR-2500S	Машинист VI разряда	2,24	3	0,75	3
Автогудронатор ДС-39 Б	Машинист VI разряда	2,14	3	0,71	3
Автогрейдер ДЗ-122	Машинист VI разряда	0,56	1	0,56	1
Каток HAMM DV 90 TV	Машинист VI разряда	0,62	1	0,62	1
Каток HAMM GRW 280-12	Машинист VI разряда	0,89	1	0,89	1

Приложение Г

Технологические планы потоков

№ сменных захваток	I	II
Длина захватки	600	600
Технологические процессы	1. Очистка основания от пыли грязи универсальной машиной 2. Подвоз щебня фракции 5-40мм автосамосвалами 3. Распределение скелетообразующей фракции щебня навесным щебнераспределителем 4. Подкатка щебня самоходным виброкатком	5. Подвоз цемента цементовозом 6. Подвоз воды универсальной машиной 7. Ресайклинг существующей дорожной одежды 8. Распределение воды универсальной машиной 9. Подвоз и розлив битумной эмульсии автогудронатором 10. Ресайклинг существующей дорожной одежды 11. Подкатка органоминеральной смеси катком 12. Профилирование основания автогрейдером 13. Уплотнения комплектом катков 14. Розлив пленкообразующего материала автогудронатором
Необходимые машины и их загрузка	Универсальная машина КО 823№1 (0,13) Автосамосвал КамАЗ 65115 №1-6 (0,9) Щебнераспределитель ПР-360 №1 (0,34) Каток Hamm 3518 №1 (0,94)	Цементовоз 964824 №1 (0,84) Универсальная машина КО 823 №1-2 (0,64) Ресайклер WR 2500S №1-3 (0,75) Автогудронатор ДС 39Б №1-3 (0,69) Каток HAMM DV 90TV №1 (0,63) Каток HAMM GRW 280-12 №1 (0,89)
Направление потока		
План потока		

Рисунок Г.1 –Технологический план устройства конструктивных слоев из ОМС, приготовленных в стационарных и мобильных установках

№ сменных захваток	I	II
Длина захватки	600	600
Технологические процессы	1. Подвоз цемента цементовозом 2. Подвоз воды универсальной машиной 3. Подвоз битумной эмульсии битумовозом	4. Ресайклинг существующей дорожной одежды 5. Уплотнения легким гладковальцевым катков 6. Уплотнения катков на пневмошинах 7. Уплотнения тяжелым гладковальцевым катков
Необходимые машины и их загрузка	Цементовоз 964824 №1 (0,84) Универсальная машина КО 823 №1-2 (0,61) Битумовоз MASSENZA №1 (0,61)	Ресайклер WR 4200 №1 (0,36) Каток HAMM HD 70 №1 (0,83) Каток HAMM GRW 280-12 №1 (0,89) Каток HAMM HD 90 №1 (0,92)
Направление потока		

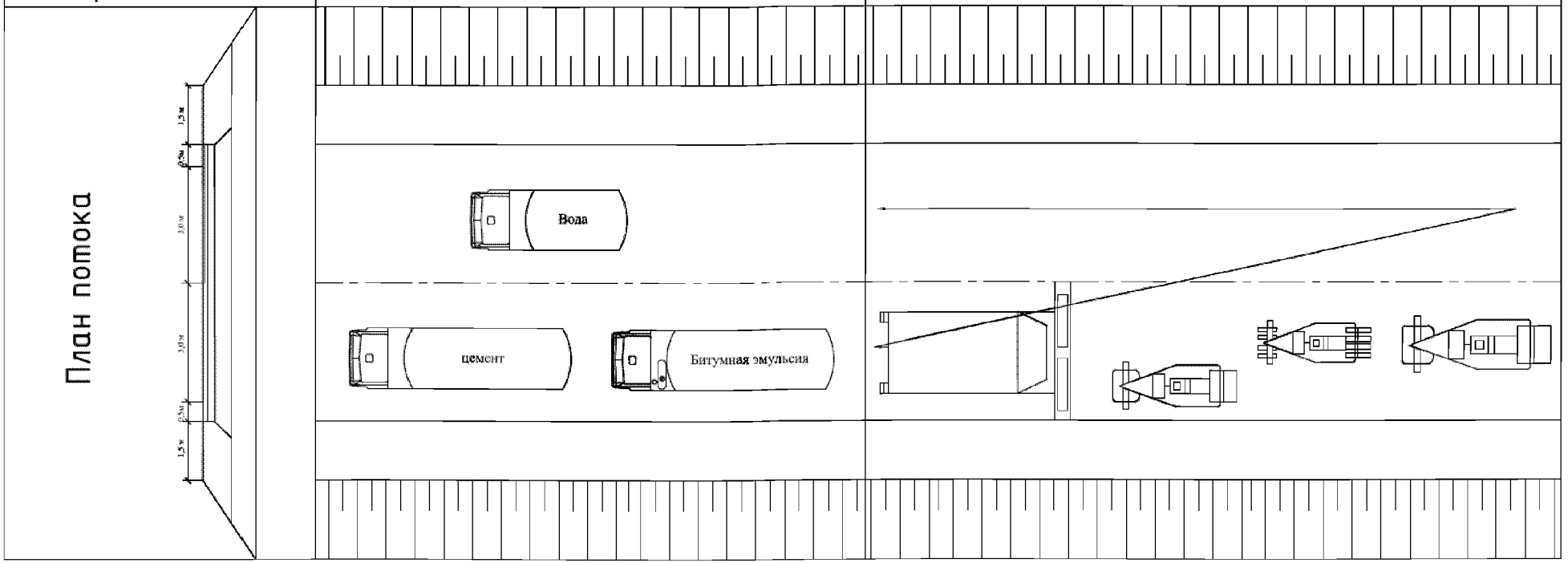


Рисунок Г.2 – Технологический план устройства конструктивных слоев с помощью передвижных комплексов с использованием органоминеральных смесей без добавления скелетного материала

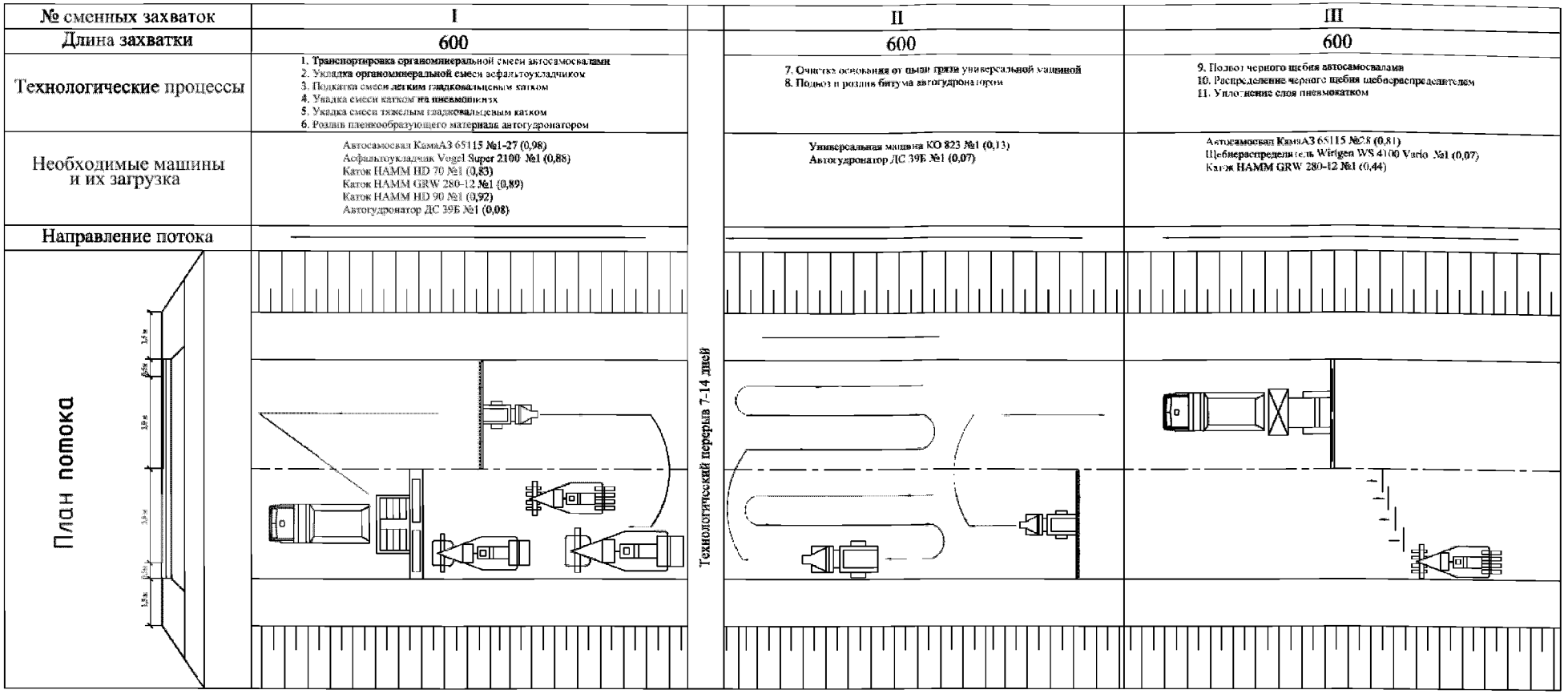


Рисунок Г.3 – Технологический план устройства конструктивных слоев с помощью передвижных комплексов с использованием органоминеральных смесей с добавлением скелетного материала

Приложение Д

Схемы лабораторного контроля качества

Таблица Д.1 – Схема лабораторного контроля качества щебня (гравия) по ГОСТ 32703-2014

Наименование показателей	Нормативный документ	Предприятие-изготовитель		Потребитель
		Приемочный	Периодический	
Определение зернового состава	ГОСТ 33029-2014	Ежесуточно одна объединенная проба с каждой технологической линии	-	При поступлении новых партий
Содержание дробленых зерен в гравии и щебне из гравия	ГОСТ 33051-2014	Ежесуточно одна объединенная проба с каждой технологической линии	-	При поступлении новых партий
Содержание пылевидных и глинистых частиц	ГОСТ 33055-2014	Ежесуточно одна объединенная проба с каждой технологической линии	-	При поступлении новых партий
Определение содержания глины в комках	ГОСТ 33026-2014	Ежесуточно одна объединенная проба с каждой технологической линии	-	При поступлении новых партий
Определение зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы	ГОСТ 33053-2014	Ежесуточно одна объединенная проба с каждой технологической линии	-	При поступлении новых партий.
Определение зерен слабых пород	ГОСТ 33054-2014	Ежесуточно одна объединенная проба с каждой технологической линии	-	При поступлении новых партий.
Определение дробимости щебня (гравия) при сжатии (раздавливании)	ГОСТ 33030-2014	-	1 раз в 3 месяца одна объединенная проба с каждой технологической линии	1 раз в 3 месяца и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено изменение качественных показателей
Сопротивление дроблению и износу	ГОСТ 33049-2014	-	1 раз в 3 месяца одна объединенная проба с каждой технологической линии	1 раз в 3 месяца одна объединенная проба с каждой технологической линии
Определение сопротивления истираемости по показателю микро-Деваль	ГОСТ 33024-2014	-	По требованию потребителя	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *

Окончание таблицы Д.1

Наименование показателей	Нормативный документ	Предприятие-изготовитель		Потребитель
		Приемочный	Периодический	
Определение насыпной плотности	ГОСТ 33047-2014		1 раз в 3 месяца одна объединенная проба с каждой технологической линии	1 раз в 3 месяца и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено изменение качественных показателей
Определение пустотности	ГОСТ 33047-2014		По требованию потребителя **	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *
Определение морозостойкости	ГОСТ 33109-2014		1 раз в год	При отсутствии паспортных данных и по требованию заказчика *
Определение влажности	ГОСТ 33028-2014 СП 78.13330.2012			При поступлении новых партий, далее - 1 раз в смену и в случае выпадения осадков
Определение средней и истинной плотности, пористости и водопоглощения	ГОСТ 33057-2014		По требованию потребителя	При подборе составов. *
Определение минералогопетрографического состава	ГОСТ 33031-2014		По требованию потребителя	-
Определение содержания органических примесей	ГОСТ 33047-2014		1 раз в 3 месяца одна объединенная проба с каждой технологической линии	1 раз в 3 месяца и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено изменение качественных показателей
Определение устойчивости щебня (гравия) против распада	ГОСТ 33056-2014		1 раз в 3 месяца одна объединенная проба с каждой технологической линии	При подборе составов и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено изменение качественных показателей *
Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов	ГОСТ 30108-94		1 раз в год	1При отсутствии паспортных данных *

Таблица Д.2 – Схема лабораторного контроля качества шлакового щебня по ГОСТ 32826-2014

Наименование показателей	Нормативный документ	Предприятие-изготовитель		Потребитель
		Приемочный	Периодический	
Определение зернового состава	ГОСТ 32860-2014	Ежесуточно одна объединенная проба с каждой технологической линии	-	При поступлении новых партий
Содержание пылевидных и глинистых частиц	ГОСТ 32859-2014	Ежесуточно одна объединенная проба с каждой технологической линии	-	При поступлении новых партий
Определение зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы	ГОСТ 32864-2014	Ежесуточно одна объединенная проба с каждой технологической линии	-	При поступлении новых партий
Определение зерен слабых пород и металлических примесей	ГОСТ 32861-2014	Ежесуточно одна объединенная проба с каждой технологической линии	-	При поступлении новых партий
Определение марки по дробимости	ГОСТ 32817-2014	-	1 раз в 3 месяца одна объединенная проба с каждой технологической линии	1 раз в 3 месяца и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено изменение качественных показателей
Определение марки по сопротивлению дроблению и износу	ГОСТ 32819-2014	-	1 раз в 3 месяца одна объединенная проба с каждой технологической линии	1 раз в 3 месяца и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено изменение качественных показателей
Определение сопротивления истираемости по показателю микро-Деваль	ГОСТ 32816-2014	-	По требованию потребителя	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *
Определение насыпной плотности	ГОСТ 32822-2014	-	1 раз в 3 месяца одна объединенная проба с каждой технологической линии	1 раз в 3 месяца и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено изменение качественных показателей
Определение пустотности	ГОСТ 32822-2014	-	По требованию потребителя	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *
Определение морозостойкости	ГОСТ 32863-2014	-	1 раз в год	При отсутствии паспортных данных *
Определение влажности	ГОСТ 32818-2014	-	-	Не реже одного раза в смену

Окончание таблицы Д.2

Наименование показателей	Нормативный документ	Предприятие-изготовитель		Потребитель
		Приемочный	Периодический	
	СП 778.13330.2012			
Определение средней и истинной плотности, пористости и водопоглощения	ГОСТ 32815-2014 ГОСТ 32821-2014	-	По требованию потребителя *	1 раз при поступлении новых материалов *
Определение устойчивости структуры зерен против распадов	ГОСТ 32858-2014	-	1 раз в 3 месяца одна объединенная проба с каждой технологической линии	1 раз в 3 месяца и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено изменение качественных показателей *
Активность шлака	ГОСТ 32820-2014	-	1 раз в 3 месяца	При отсутствии паспортных данных *
Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов	ГОСТ 30108-94	-	1 раз в год	При отсутствии паспортных данных *
*Принято разработчиком				

Таблица Д.3– Схема лабораторного контроля качества песка природного по ГОСТ 32824-2014

Наименование показателей	Нормативный документ	Карьер		Потребитель
		Приемочный	Периодически	
Определение зернового состава, модуля крупности и степени неоднородности	ГОСТ 32727-2014	Ежедневно	-	При поступлении новых партий
Определение содержания пылевидных и глинистых частиц	ГОСТ 32725-2014	Ежедневно	-	При поступлении новых партий
Определение содержания глины в комках	ГОСТ 32726-2014	Ежедневно	-	При поступлении новых партий
Определение органических примесей	ГОСТ 32724-2014	-	1 раз в 3 месяца и в каждом случае при смене месторождения для добычи песка	-
Определение минерало-петрографического состава	ГОСТ 32723-2014	-	-	-

Окончание таблицы Д.3

Наименование показателей	Нормативный документ	Карьер		Потребитель
		Приемочный	Периодически	
Определение истинной плотности	ГОСТ 32722-2014	-	1 раз в 3 месяца и в каждом случае при смене месторождения для добычи песка	При отсутствии паспортных данных и по необходимости
Определение насыпной плотности	ГОСТ 32721-2014	-	1 раз в 3 месяца и в каждом случае при смене месторождения для добычи песка	1 раз в 3 месяца и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено изменение качественных показателей
Определение пустотности	ГОСТ 32721-2014	-	1 раз в 3 месяца и в каждом случае при смене месторождения для добычи песка	При отсутствии паспортных данных и по необходимости
Определение влажности	ГОСТ 32768-2014 СП 78.13330.2012	Ежедневно и в случае выпадения осадков	-	1 раз в смену и в случае выпадения осадков
Определение коэффициента фильтрации	ГОСТ 25584-90	-	По требованию потребителя	-
Содержание глинистых частиц методом набухания	ГОСТ 32708-2014	-	1 раз в 3 месяца и в каждом случае при смене месторождения для добычи песка	
Определение удельной эффективности активности естественных радионуклидов	ГОСТ 30108-94	-	1 раз в год	При отсутствии паспортных данных

Таблица Д.4 – Схема лабораторного контроля качества песка дробленого по ГОСТ 32730-2014

Наименование показателей	Нормативный документ	Карьер		Потребитель
		Приемочный	Периодически	
Определение зернового состава и модуля крупности	ГОСТ 32730-2014	Ежедневно	-	При поступлении новых партий
Определение содержания пылевидных и глинистых частиц	ГОСТ 32725-2014	Ежедневно	-	При поступлении новых партий
Определение содержания глинистых частиц методом набухания	ГОСТ 32708-2014		1 раз в 3 месяца и в каждом случае	При поступлении новых партий

Окончание таблицы Д.4

Наименование показателей	Нормативный документ	Карьер		Потребитель
		Приемочный	Периодически	
			изменения свойств разрабатываемой породы.	
Определение содержания глины в комках	ГОСТ 32726-2014	Ежедневно	-	При поступлении новых партий
Определение органических примесей	ГОСТ 32724-2014	Ежедневно	-	При поступлении новых партий
Определение минерало-петрографического состава	ГОСТ 32723-2014	-	При геологической разведке	-
Определение истинной плотности	ГОСТ 32722-2014	-	1 раз в 3 месяца и в каждом случае изменения свойств разрабатываемой породы.	1 раз в 3 месяца и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено изменение качественных показателей
Определение насыпной плотности	ГОСТ 32721-2014	-	1 раз в 3 месяца и в каждом случае изменения свойств разрабатываемой породы.	1 раз в 3 месяца и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено изменение качественных показателей
Определение пустотности	ГОСТ 32721-2014	-	1 раз в 3 месяца и в каждом случае изменения свойств разрабатываемой породы.	1 раз в 3 месяца и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено изменение качественных показателей
Определение влажности	ГОСТ 32768-2014 СП 78.13330.2012	Ежедневно	-	1 раз в смену и в случае выпадения осадков
Определение марки по дробимости	ГОСТ 32817-2014	-	1 раз в 3 месяца и в каждом случае изменения свойств разрабатываемой породы.	1 раз в 3 месяца и при поступлении новых партий, если при визуальном осмотре установлено изменение качественных показателей
Определение удельной эффективности активности естественных радионуклидов	ГОСТ 30108-94	-	1 раз в год и при геологической разведке	При отсутствии паспортных данных

Таблица Д.5 – Схема лабораторного контроля качества минерального порошка по ГОСТ 32761-2014

Наименование показателей	Нормативный документ	Предприятие-изготовитель		Потребитель
		Приемочный	Периодически	
Определение зернового состава	ГОСТ 32761-2014	ежедневно	-	При поступлении новой партии
Определение истинной плотности	ГОСТ 32763-2014	-	1 раз в месяц и при каждом изменении состава исходных материалов	При подборе составов, далее - не реже одного раза в месяц
Определение средней плотности и пористости	ГОСТ 32764-2014	-	1 раз в месяц и при каждом изменении состава исходных материалов	При подборе составов, далее - не реже одного раза в месяц
Определение набухания образцов из смеси минерального порошка с битумом	ГОСТ 32707-2014	-	1 раз в месяц и при каждом изменении состава исходных материалов	При подборе составов, далее - не реже одного раза в месяц
Определение показателя битумоемкости	ГОСТ 32766-2014	-	1 раз в месяц и при каждом изменении состава исходных материалов	При подборе составов, далее- не реже одного раза в месяц
Определение гидрофобности	ГОСТ 32704-2014	ежедневно	-	При поступлении новой партии
Определение влажности	ГОСТ 32762-2014 СП 78.13330.2012	ежедневно	-	При поступлении новой партии
Определение водостойкости образцов из смеси порошка с битумом	ГОСТ 32765-2014	-	1 раз в месяц и при каждом изменении состава исходных материалов (для порошка марки МП-3)	При подборе составов, далее- не реже одного раза в месяц (для порошка марки МП-3)
Определение содержания водорастворимых соединений	ГОСТ 32705-2014	-	1 раз в месяц и при каждом изменении состава исходных материалов (для порошка марки МП-3)	При подборе составов (для порошка марки МП-3) *
Содержание полуторных окислов	ГОСТ 32767-2014	-	1 раз в месяц и при каждом изменении состава исходных материалов	При отсутствии паспортных данных *
Содержание активирующих веществ	ГОСТ 32718-2014	-	1 раз в месяц и при каждом изменении состава исходных материалов (для порошка марки МП-1)	-

Окончание таблицы Д.5

Наименование показателей	Нормативный документ	Предприятие-изготовитель		Потребитель
		Приемочный	Периодически	
Активность	ГОСТ 32706-2014	-	1 раз в месяц и при каждом изменении состава исходных материалов	-
Определение удельной эффективности активности естественных радионуклидов	ГОСТ 30108-94	-	Не реже 1 раза в год	При отсутствии паспортных данных *
* Принято разработчиком.				

Таблица Д 6 – Схема лабораторного контроля качества цемента по ГОСТ 30515-2013 и ГОСТ31108-2003

Наименование показателей	Нормативный документ	Предприятие-изготовитель	Потребитель
Определение тонкости помола	ГОСТ 30744-2001	Для каждой партии	Один раз в месяц и при поступлении новых партий
Определение нормальной густоты цементного теста	ГОСТ 30744-2001	Для каждой партии	Один раз в месяц и при поступлении новых партий
Определение сроков схватывания	ГОСТ 31108-2003 ГОСТ 30744-2001	Для каждой партии	Один раз в месяц и при поступлении новых партий
Определение равномерности изменения объема цемента	ГОСТ 31108-2003 ГОСТ 30744-2001	Для каждой партии	Один раз в месяц и при поступлении новых партий
Определение потери массы цемента при прокаливании	ГОСТ 5382-91	Не реже одного раза в месяц	При отсутствии паспортных данных *
Определение содержания нерастворимого остатка	ГОСТ 5382-91	Не реже одного раза в месяц	При отсутствии паспортных данных *
Определение предела прочности при изгибе и сжатии	ГОСТ 31108-2003 ГОСТ 30744-2001	Для каждой партии	Один раз в месяц и при поступлении новых партий
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов	ГОСТ 30108-94	Не реже одного раза в год и при изменении исходных материалов	При отсутствии паспортных данных *
* Принято разработчиком.			

Таблица Д.7 – Схема лабораторного контроля качества битумов нефтяных дорожных вязких по ГОСТ 33133-2014

Наименование показателей	Нормативный документ	Предприятие-изготовитель	Потребитель
Глубина проникания иглы, 0,1 мм при: 25 °С 0 °С	ГОСТ 33136-2014	 Для каждой партии Для каждой партии *	Для каждого рабочего котла и при поступлении новых партий В соответствии с требованиями проекта *
Температура размягчения по кольцу и шару, °С	ГОСТ 33142-2014	Для каждой партии	Для каждого рабочего котла и при поступлении новых партий
Растяжимость при: 25 °С 0 °С	ГОСТ 33138-2014	 Для каждой партии * Для каждой партии	 В соответствии с требованиями проекта * При поступлении новых партий *
Температура хрупкости, °С	ГОСТ 33143-2014	Для каждой партии	При поступлении новых партий
Индекс пенетрации	ГОСТ 33134-2014	Для каждой партии	При поступлении новых партий*
Изменение массы образца, после старения, %	ГОСТ 33140-2014	Для каждой партии	При поступлении новых партий
Изменение температуры размягчения после старения, °С	ГОСТ 33140-2014 ГОСТ 33142-2014	Для каждой партии	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *
Температура вспышки, °С	ГОСТ 33141-2014	Не реже 1 раза в месяц	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *
Определение динамической вязкости, условие 1(при 1,5 $с^{-1}$ при 60 ЕС), Пас	ГОСТ 33137-2014	Для каждой партии (для набора статистических данных)	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *
Изменение динамической вязкости в результате сдвигового воздействия, Условие 2 (при 1,5 $с^{-1}$ при 60°С), %	ГОСТ 33137-2014	Для каждой партии (для набора статистических данных)	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *
Определение динамической вязкости после старения, Условие 1(при 1,5 $с^{-1}$ при 60 0°С), Пас	ГОСТ 33137-2014 ГОСТ 33140-2014	Для каждой партии (для набора статистических данных)	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *
Изменение динамической вязкости в результате сдвигового воздействия после старения, Условие 2 (при 1,5 $с^{-1}$ при 60°С), %	ГОСТ 33137-2014 ГОСТ 33140-2014	Для каждой партии (для набора статистических данных)	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *
Температура хрупкости после старения, 0°С	ГОСТ 33140-2014 ГОСТ 33143-2014	Не реже 1 раза в 10 дней*	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных*
Максимальное усилие при растяжении см, Н, при 25 °С, при 0°С	ГОСТ 33138-2014	Для каждой партии (для набора статистических данных	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *
* Принято разработчиком			

Таблица Д.8 – Схема лабораторного контроля качества битума нефтяного дорожного жидкого по ГОСТ 11955-82

Наименование показателей	Нормативный документ	Предприятие - изготовитель	Потребитель
Условная вязкость по вискозиметру с отверстием 5 мм при 60°С	ГОСТ 11955-82 ГОСТ 11503-74	Для каждой партии	Для каждой партии
Количество испарившегося разжижителя	ГОСТ 11955-82 ГОСТ 11504-73	Для каждой партии	Для каждой партии
Температура размягчения остатка после определения количества испарившегося разжижителя	ГОСТ 11955-82 ГОСТ 11506-73	Для каждой партии	Для каждой партии
Температура вспышки в открытом тигле	ГОСТ 11955-82 ГОСТ 4333-2014	Для каждой партии	Для каждой партии
Сцепление с мрамором или песком	ГОСТ 11955-82 ГОСТ 11508-74	Для каждой партии	Для каждой партии

Таблица Д.9 – Схема лабораторного контроля качества битумной эмульсии по ГОСТ Р 52128-2003

Наименование показателей	Нормативный документ	Предприятие-изготовитель	Потребитель
Содержание битума с эмульгатором	ГОСТ Р 52128-2003	Для каждой партии	При поступлении новых партий
Смешиваемость эмульсии с минеральными материалами	ГОСТ Р 52128-2003	Для каждой партии	При поступлении новых партий
Остаток на сите № 0,14	ГОСТ Р 52128-2003	Для каждой партии	При поступлении новых партий
Условная вязкость по вискозиметру с отверстием 3 мм, при 20 °С, с	ГОСТ Р 52128-2003	Для каждой партии	При поступлении новых партий
Сцепление пленки вяжущего с минеральными материалами	ГОСТ Р 52128-2003	Не реже одного раза в месяц и при каждом изменении исходных материалов	При отсутствии паспортных данных*
Устойчивость при транспортировке	ГОСТ Р 52128-2003	Не реже одного раза в месяц и при каждом изменении исходных материалов	При отсутствии паспортных данных*
Устойчивость при хранении	ГОСТ Р 52128-2003	Не реже одного раза в месяц и при каждом изменении исходных материалов	При отсутствии паспортных данных*

Окончание таблицы Д.9

Наименование показателей	Нормативный документ	Предприятие-изготовитель	Потребитель
Глубина проникания иглы вяжущего, выделенного из эмульсии: при 25 °С при 0 °С	ГОСТ 11501-78 ГОСТ Р 52128-2003	Не реже одного раза в месяц и при каждом изменении исходных материалов	При отсутствии паспортных данных*
Растяжимость битума, выделенного из эмульсии при 25 °С при 0 °С	ГОСТ 11505-75; ГОСТ Р 52128-2003	Не реже одного раза в месяц и при каждом изменении исходных материалов	При отсутствии паспортных данных*
Температура размягчения битума, выделенного из эмульсии	ГОСТ 11506-73; ГОСТ Р 52128-2003	Не реже одного раза в месяц и при каждом изменении исходных материалов	При отсутствии паспортных данных*
Эластичность	ГОСТ Р 52128-2003	только для эмульсий ЭБПА и ЭБПК не реже одного раза в месяц и при каждом изменении исходных материалов	При отсутствии паспортных данных*
* Принято разработчиком.			

Таблица Д.10 – Схема лабораторного контроля качества битумов нефтяных дорожных вязких по ГОСТ 33133-2014

Наименование показателей	Нормативный документ	Предприятие-изготовитель	Потребитель
Глубина проникания иглы, 0,1 мм при: 25 °С 0 °С	ГОСТ 33136-2014	 Для каждой партии Для каждой партии *	Для каждого рабочего котла и при поступлении новых партий В соответствии с требованиями проекта *
Температура размягчения по кольцу и шару, °С	ГОСТ 33142-2014	Для каждой партии	Для каждого рабочего котла и при поступлении новых партий
Растяжимость при: 25 °С 0 °С	ГОСТ 33138-2014	 Для каждой партии * Для каждой партии	 В соответствии с требованиями проекта * При поступлении новых партий *
Температура хрупкости, °С	ГОСТ 33143-2014	Для каждой партии	При поступлении новых партий
Индекс пенетрации	ГОСТ 33134-2014	Для каждой партии	При поступлении новых партий*

Окончание таблицы Д.10

Наименование показателей	Нормативный документ	Предприятие-изготовитель	Потребитель
Изменение массы образца, после старения, %	ГОСТ 33140-2014	Для каждой партии	При поступлении новых партий
Изменение температуры размягчения после старения, °С	ГОСТ 33140-2014 ГОСТ 33142-2014	Для каждой партии	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *
Температура вспышки, °С	ГОСТ 33141-2014	Не реже 1 раза в месяц	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *
Определение динамической вязкости, условие 1(при 1,5 $с^{-1}$ при 60 ЕС), Пас	ГОСТ 33137-2014	Для каждой партии (для набора статистических данных)	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *
Изменение динамической вязкости в результате сдвигового воздействия, Условие 2 (при 1,5 $с^{-1}$ при 60°С), %	ГОСТ 33137-2014	Для каждой партии (для набора статистических данных)	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *
Определение динамической вязкости после старения, Условие 1(при 1,5 $с^{-1}$ при 60 0°С), Пас	ГОСТ 33137-2014 ГОСТ 33140-2014	Для каждой партии (для набора статистических данных)	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *
Изменение динамической вязкости в результате сдвигового воздействия после старения, Условие 2 (при 1,5 $с^{-1}$ при 60°С), %	ГОСТ 33137-2014 ГОСТ 33140-2014	Для каждой партии (для набора статистических данных)	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *
Температура хрупкости после старения, 0°С	ГОСТ 33140-2014 ГОСТ 33143-2014	Не реже 1 раза в 10 дней*	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных*
Максимальное усилие при растяжении см, Н, при 25 °С, при 0°С	ГОСТ 33138-2014	Для каждой партии (для набора статистических данных	В соответствии с требованиями проекта при отсутствии паспортных данных *
* Принято разработчиком.			

Приложение Е

Схема производственного контроля качества устройства оснований и покрытий дорожных одежд из органоминеральных смесей

Таблица Е.1 – Схема производственного контроля качества устройства оснований и покрытий дорожных одежд из органоминеральных смесей

Состав контроля	Метод и средства контроля	Режим и объем контроля Нормативный документ		Лицо осуществляющие контроль		Допускаемые отклонения Нормативный документ
		При операционном контроле	При приемочном контроле	При операционном контроле	При приемочном контроле	
Влажность	Инструментальный (лабораторный)	Не реже чем через 200 м в трех точках на поперечнике (по оси и на расстоянии 0,5 м от кромки слоя) СП 78.13330.2012 п.9.23	-	лаборатория	-	-
Высотные отметки	Инструментальный (геодезический)	Не реже чем через 100 м СП 78.13330.2012 п. 4.11	Не менее 20% от объема, но состоять не менее чем из 20 измерений СП 78.13330.2012 п.16.4	мастер, геодезист	комиссия	Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ± 20 (50) мм, остальные - ± 10 (25) мм. СП 78.13330.2012 Приложение А таблица А.1 п. 2.1
Ширина слоя	Инструментальный (геодезический)	Не реже чем через 100 м СП 78.13330.2012 п. 4.11	Не менее 20% от объема, но состоять не менее чем из 20 измерений СП 78.13330.2012 п.16.4	мастер, геодезист	комиссия	Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах до ± 10 см остальные – от минус 5 см до плюс 10 см. СП 78.13330.2012 Приложение А таблица А.1 п. 2.2.2

Продолжение таблицы Е.1

Состав контроля	Метод и средства контроля	Режим и объем контроля Нормативный документ		Лицо осуществляющие контроль		Допускаемые отклонения Нормативный документ
		При операционном контроле	При приемочном контроле	При операционном контроле	При приемочном контроле	
Толщина слоя	Инструментальный (геодезический)	Не реже чем через 100 м СП 78.13330.2012 п. 4.11	Не менее 20% от объема, но состоять не менее чем из 20 измерений СП 78.13330.2012 п.16.4	мастер, геодезист	комиссия	Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в до ±10%, остальные – до ±7% (±10%) СП 78.13330.2012 Приложение А таблица А.1 п. 2.3.2
Поперечный уклон	Инструментальный (геодезический)	Не реже чем через 100 м СП 78.13330.2012 п. 4.11	Не менее 20% от объема, но состоять не менее чем из 20 измерений СП 78.13330.2012 п.16.4	мастер, геодезист	комиссия	Не более 10 % результатов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,010 до 0,015, остальные – до ± 0,005 (0,010). СП 78.13330.2012 Приложение А таблица А.1 п. 2.4
Ровность (просвет под рейкой длиной 3 м)	Инструментальный (геодезический)	Не реже чем через 100 м СП 78.13330.2012 п. 4.11	Не менее 20% от объема, но состоять не менее чем из 20 измерений СП 78.13330.2012 п.16.4	мастер, геодезист	комиссия	Не более 5 % результатов могут иметь значения просветов в пределах до 6 мм, остальные – до 3 мм СП 78.13330.2012 Приложение А таблица А.1 п. 2.5.1
Качество уплотнения	Визуально	Постоянно	-	мастер	-	Отсутствие следа от прохода катка СП 78.13330.2012 п.16.7

Окончание таблицы Е.1

Состав контроля	Метод и средства контроля	Режим и объем контроля Нормативный документ		Лицо осуществляющие контроль		Допускаемые отклонения Нормативный документ
		При операционном контроле	При приемочном контроле	При операционном контроле	При приемочном контроле	
Плотность	Инструментальный	-	Плотность и прочность материала в уплотненном слое контролируют в трех точках равномерно распределенных по длине и ширине участка на расстоянии 0,5 м от края укладываемого слоя; п.5.2.6 настоящего ОДМ	-	комиссия	Коэффициент уплотнения материала должна быть не менее 0,98 СП 78.13330.2012 п.9.6 п.5.2.6 настоящего ОДМ
Ровность слоев путем определения алгебраических разностей высотных отметок	Инструментальный (геодезический)	-	Суммарная длина захваток должна составлять не менее 10 % длины сдаваемого участка дороги в однополосном исчислении, но не менее 300 м с шагом 5 м СП 78.13330.2012 п.16.5	-	мастер геодезист	СП 78.13330.2012 п.16.7

Библиография

[1]	ПНСТ 325-2019	Дороги автомобильные общего пользования. Смеси щебеночно-гравийно-песчаные, обработанные органическими вяжущими. Технические условия
[2]	ПНСТ 306-2018	Дороги автомобильные общего пользования. Смеси органоминеральные холодные с использованием переработанного асфальтобетона (РАП). Технические условия
[3]		Пособие по строительству асфальтобетонных покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов (к СНиП 3.06.03-85 и СНиП 3.06.06-88)
[4]	ОДМ 218.2.042-2014	Теплые асфальтобетонные смеси. Рекомендации по применению
[5]	ПНСТ 265-2018	Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование нежестких дорожных одежд
[6]	ОДМ 218.2.017-2011	Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог с

низкой интенсивностью

[7] ОДМ 218.2.056-2015 Методические рекомендации по конструированию нежестких дорожных одежд в условиях воздействия интенсивного грузового транспортного потока (для автомобильных дорог I-II категорий)

[8] ОДМ 218.2.028-2012 Методические рекомендации по технико-экономическому сравнению вариантов дорожных одежд

ОКС 93.080.20

Ключевые слова: органоминеральная смесь, складируемая смесь, подбор состава, применение асфальтогранулята, дорожная одежда

Руководитель организации-разработчика

ООО «Автодорис»
наименование организации

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

gost.e-ecolog.ru