НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Автомобильные дороги

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Часть 6
Устройство оснований из черного щебня и органоминеральных смесей

СТО НОСТРОЙ 2.25.34-2011

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2012

gost.e-ecolog.ru

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Автомобильные дороги

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Часть 6

Устройство оснований из черного щебня и органоминеральных смесей

СТО НОСТРОЙ 2.25.34-2011

Издание официальное

Общество с ограниченной ответственностью «МАДИ-плюс»

Общество с ограниченной ответственностью Издательство «БСТ»

Москва 2012

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	Обществом с ограниченной ответственностью «МАДИ-плюс»
2 ПРЕДСТАВЛЕН НА УТВЕРЖДЕНИЕ	Комитетом по транспортному строительству Национального объединения строителей, протокол от 21 ноября 2011 г. № 10
3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Решением Совета Национального объединения строителей, протокол от 5 декабря 2011 г. № 22
4 ВВЕДЕН	ВПЕРВЫЕ

© Национальное объединение строителей, 2011
© НП «МОД «Союздорстрой», 2011

Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных Национальным объединением строителей

Содержание

Введение IV
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения. 3
4 Используемые материалы 4
5 Технические требования к органоминеральным смесям 8
6 Технология и контроль производства работ 10
Приложение А (рекомендуемое) Область применения черного щебня и органоминеральных смесей 29
Библиография 30

Введение

Настоящий стандарт разработан в соответствии с Программой стандартизации Национального объединения строителей, утвержденной Решением Совета Национального объединения строителей от 20 апреля 2011 года.

Стандарт направлен на реализацию в Национальном объединении строителей Градостроительного кодекса Российской Федерации, Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и иных законодательных и нормативных актов, действующих в области градостроительной деятельности.

Авторский коллектив: *канд. техн. наук В.М. Ольховиков, канд. техн. наук Л.Б. Балашов, канд. техн. наук Г.С. Бахрах, канд. техн. наук Л.Б. Каменецкий, инженер О.Н. Нагаевская, докт. техн. наук В.С. Прокопец, Ю.Н. Розов, канд. техн. наук О.А. Рычкова, канд. техн. наук С.Ф. Филатов, канд. техн. наук С.Г. Фурсов, Г.С. Горлина, Н.П. Кинаева, С.Ю. Розов.*

Работа выполнена под руководством *докт. техн. наук, проф. В.В. Ушакова* (МАДИ) *и канд. техн. наук Л.А. Хвоинского* (СРО НП «МОД «СОЮЗДОРСТРОЙ»).

СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ

Автомобильные дороги

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Часть 6

Строительство оснований из черного щебня и органоминеральных смесей

Roads

Construction of the bases of road pavements

Part 6. Construction of the bases of black rubble and organic compounds

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на автомобильные дороги с основаниями из черного щебня и органоминеральных смесей и устанавливает правила производства работ и контроля их выполнения

2 Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и своды правил:

ГОСТ 3344-83 Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства. Технические условия

ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик

ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных

работ. Технические условия

ГОСТ 8269.0-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний

ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 9179-77 Известь строительная. Технические условия

ГОСТ 10178-85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия

ГОСТ 11501-78 Битумы нефтяные. Метод определения глубины проникания иглы

ГОСТ 11503-74 Битумы нефтяные. Метод определения условной вязкости

ГОСТ 11506-73 Битумы нефтяные. Метод определения температуры размягчения по кольцу и шару

ГОСТ 11955-82 Битумы нефтяные дорожные жидкие. Технические условия

ГОСТ 12801-98 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний

ГОСТ 22245-90 Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия

ГОСТ 23735-79 Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия

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

ГОСТ 30491-97 Смеси органоминеральные и грунты, укрепленные органическими вяжущими для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия

ГОСТ 31015-2002 Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Технические условия

ГОСТ Р 52128-2003 Эмульсии битумные дорожные. Технические условия

ГОСТ Р 52129-2003 Порошок минеральный для асфальтобетонных смесей. Технические условия

СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации и НОСТРОЙ в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **битумы нефтяные дорожные вязкие**: Вяжущие для дорожного строительства.

3.2 **битумы нефтяные дорожные жидкие**: Вяжущие, полученные разжижением вязкого битума нефтяными продуктами с добавлением поверхностно-активных веществ (ПАВ). Подразделяются на марки по вязкости битума и на классы: быстро густеющие, средне густеющие и медленно густеющие.

Жидкие битумы класса МГО являются остаточными продуктами нефтепереработки.

3.3 **органоминеральная смесь**: Рационально подобранная смесь, получаемая смешением минеральных материалов с битумом или битумной эмульсией.

3.4 **поверхностно-активные вещества (ПАВ)**: Минеральные или органические добавки, вводимые в смесь для повышения сцепления вяжущего с поверхностью каменного материала или с целью регулирования процессов формирования в смеси.

3.5 **метод пропитки**: Технологический процесс строительства основания или покрытия облегченного типа путем последовательной послойной россыпи и уплотнения щебня разной крупности с расклинцовкой основного слоя и пропиткой

органическим вяжущим на глубину от 4 до 10 см.

3.6 **черный щебень**: Щебень, обработанный органическим вяжущим в установках принудительного перемешивания.

3.7 **эмульгаторы**: Поверхностно-активные вещества (ПАВ), активирующие процесс диспергирования битума в водном растворе эмульгатора и обеспечивающие стабильность эмульсии.

3.8 **эмульсия битумная дорожная**: Маловязкая жидкость темно-коричневого цвета, полученная диспергированием битума в водном растворе эмульгатора.

Примечание – Эмульсии бывают прямые и обратные. В зависимости от вида эмульгатора эмульсии подразделяют на катионные (ЭБ) и анионные (ЭБА). По смешиваемости с минеральным материалом при взаимодействии с каменным материалом эмульсии подразделяют на три класса: I класс – ЭБК-I; II класс – ЭБК-II и ЭБА-II; III класс – ЭБК-III и ЭБА-III.

3.9 **эмульсия битумная обратная**: Однородная жидкость, получаемая путем диспергирования воды в вяжущем. Содержание вяжущего в обратной эмульсии составляет от 60 % до 80 %.

3.10 **эмульсия битумная прямая**: Однородная маловязкая жидкость, получаемая путем диспергирования битума в водном растворе эмульгатора. Содержание битума составляет до 55 %.

4 Используемые материалы

4.1 Минеральные материалы

4.1.1 Щебень из плотных горных пород для пропитки и щебень для приготовления черного щебня должны соответствовать требованиям ГОСТ 8267, щебень из шлаков устойчивой структуры – ГОСТ 3344. Допускается применять щебень, выпускаемый по зарубежным нормам, при условии соответствия его качества требованиям настоящего стандарта.

4.1.2 Для пропитки используют щебень, разделенный на фракции: от 40 до 70 мм, от 20 до 40 мм, от 10 до 20 мм, от 5 до 10 мм. При глубине пропитки менее 8 см фракцию от 40 до 70 мм не применяют. Фракцию от 5 до 10 мм не применяют при

устройстве оснований в соответствии с ВСН 123-77 [3].

4.1.3 Для приготовления черного щебня применяют щебень фракций от 5 до 10 мм, от 10 до 20 мм, от 15 до 20 мм, от 20 до 40 мм, смеси указанных фракций (от 5 до 40 и от 5 до 20 мм). Для устройства оснований из черного щебня можно использовать щебень фракции от 40 до 70 мм в соответствии с ВСН 123-77 [3].

Физико-механические характеристики щебня, предназначенного для обработки в установке и для устройства оснований и покрытий, должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-механические характеристики щебня

Наименование показателя	Устройство слоев способом пропитки		Черный щебень	
	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) щебня из металлургического шлака	800	600	800	400
г) гравия и щебня из гравия	800	600	800	300
- по истираемости:				
а) щебня из изверженных горных пород	И3	И4	И3	И4
б) щебня из осадочных и метаморфических горных пород	И4	И4	И4	И4
в) щебня из металлургического шлака	И3	И4	И3	И4
- по морозостойкости для всех видов щебня и гравия:				
а) для дорожно-климатических зон I, II, III	F25	F15	F25	F15
б) для дорожно-климатических зон IV,V	F15	F15	F15	F15
Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы в щебне, % по массе, не более	25	35	25	35

4.1.4 Органоминеральные смеси в зависимости от наибольшего размера зерен применяемых минеральных материалов бывают: крупнозернистыми (до 40 мм), мелкозернистыми (до 20 мм), песчаными (до 5 мм) [4, пункт 16.5].

Зерновой состав минеральной части крупнозернистых и мелкозернистых смесей должен соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Зерновой состав минеральной части смесей

Конструктивный слой	Максимальная крупность зерен щебня (гравия), мм	Содержание, % по массе			Марка по дробимости (прочность), не менее
		щебня, не более	зерен мельче 0,63 мм, не менее	зерен мельче 0,071 мм, не менее	
Покрытие	20	65	24	8	800
	20	50	38	10	400
	15	35	50	12	300
	10	35	50	12	200
Основание	40	70	12	Не нормируется	800
	40	55	20	Не нормируется	400
	20	35	30	4	300
	15	35	30	4	200

Зерновой состав минеральной части песчаных смесей должен иметь зерен размером мельче 5 мм не менее 95 % по массе, в том числе менее 0,63 мм – от 30 % до 70 %, менее 0,071 мм – от 10 % до 22 %. При подборе зернового состава смесей следует стремиться к их минимальной пористости и максимальной плотности.

4.1.5 Для приготовления органоминеральных смесей применяют следующие минеральные материалы: щебень, гравий, песок, гравийно-песчаные смеси, минеральные порошки.

Щебень и гравий из плотных горных пород, щебень из шлаков, входящие в состав минеральной части смесей, должны соответствовать требованиям ГОСТ

8267 и ГОСТ 3344.

Гравийно-песчаные смеси по зерновому составу должны соответствовать требованиям ГОСТ 23735.

Для приготовления смесей применяют щебень и гравий фракций, приведенные в 4.1.3. Прочность щебня и гравия должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Песок природный и из отсевов дробления горных пород должен соответствовать требованиям ГОСТ 8736, песок из шлаков – ГОСТ 3344.

4.1.6 Для приготовления смесей применяют минеральные порошки, соответствующие требованиям ГОСТ Р 52129.

При технико-экономическом обосновании допускается в соответствии с пунктом 5.10.3 ГОСТ 31015, применять взамен минерального порошка пыль из системы пылеулавливания смесительной установки в таком количестве, чтобы содержание ее в зернах мельче 0,071 мм было не более 50 % по массе.

Для смесей, приготавливаемых на дороге, в качестве минерального порошка допускается использовать пылеватые грунты с числом пластичности не более 10 по пункту 4.6.4 ГОСТ 30491.

4.2 Органические вяжущие

4.2.1 В качестве вяжущих для пропитки используют вязкие битумы с пенетрацией от 90 до 200 по ГОСТ 22245 или битумные эмульсии классов ЭБК-2, ЭБК-3 и ЭБА-2 по ГОСТ Р 52128.

4.2.2 Для приготовления черного щебня применяют вязкие по ГОСТ 22245, жидкие по ГОСТ 11955 и эмульгированные вяжущие по ГОСТ Р 52128. Вид вяжущего определяют технологические особенности приготовления и использования черного щебня. В северных районах применяют жидкие битумы и вязкие с пенетрацией выше 130, а в южных – вязкие битумы с пенетрацией ниже 130.

Органическое вяжущее, используемое для пропитки либо для обработки щебня, должно выдерживать испытание на водоустойчивость пленки по ГОСТ 12801.

4.2.3 Для обработки щебня можно использовать эмульсии классов ЭБК-2 и ЭБА-2 по ГОСТ Р 52128, а также обратные эмульсии вязкие ЭО-В и жидкие

ЭО [1] в сочетании с прямыми ЭБА-2 и ЭБА-3. Эмульсии, используемые для обработки щебня, должны выдерживать испытание на водоустойчивость пленки по ГОСТ Р 52128. Если прямая анионная эмульсия не выдерживает испытания, в щебень необходимо вводить известь по ГОСТ 9179 или цемент по ГОСТ 10178.

Для обработки щебня, предназначенного для укладки сразу после приготовления, используют эмульсии, содержащие вязкие битумы с пенетрацией от 60 до 130. Для щебня, заготавливаемого впрок, используют прямые эмульсии, приготовленные на битумах пониженной вязкости с пенетрацией от 200 до 250; обратные эмульсии ЭО-В и ЭО в сочетании с прямыми, приготавливаемыми на вязких битумах с пенетрацией от 40 до 90.

4.2.4 В качестве органических вяжущих для приготовления органоминеральных смесей применяют жидкие по ГОСТ 11955 и вязкие нефтяные дорожные битумы по ГОСТ 22245, а также битумные эмульсии по ГОСТ Р 52128. Особенности использования указанных вяжущих приведены в пункте 6 настоящего стандарта.

5 Технические требования к органоминеральным смесям

5.1 Физико-механические свойства смесей в зависимости от вида органического вяжущего и области применения должны соответствовать показателям, указанным в таблицах 3, 4 и ГОСТ 30491.

5.2 Удельная эффективная активность естественных радионуклидов $А_{эфф}$ в органоминеральных смесях и применяемых материалах не должна превышать значений, установленных ГОСТ 30108.

5.3 Технических требований к слоям оснований и покрытий, устраиваемых из черного щебня и методом пропитки, не предъявляют.

Область применения органоминеральных смесей и черного щебня приведена в приложении А

Таблица 3 – Физико-механические показатели органоминеральных смесей для оснований

Наименование показателей	Значение
Предел прочности на сжатие, МПа, при температуре, °С, не менее:	
20	1,4
50	0,5
Водостойкость, не менее	0,60
Водостойкость при длительном водонасыщении, не менее	0,50
Водонасыщение, % по объему, не более	10
Набухание, % по объему, не более	2,0

Таблица 4 – Физико-механические показатели органоминеральных смесей для покрытий

Наименование показателей	Значения для смесей	
	с жидкими органическими вяжущими	с вязкими, в том числе эмульгированными органическими вяжущими
Предел прочности на сжатие, МПа, при температуре °С, не менее		
20	1,2	1,6
50	0,5	0,8
Водостойкость, не менее	0,55	0,75
Водостойкость при длительном водонасыщении, не менее	0,4	0,65
Водонасыщение, % по объему	4,0 – 9,0	2,0 – 6,0
Набухание, % по объему, не более	2,5	2,0
Слеживаемость, число ударов, не более	10	Не нормируется

Примечание – Допускается для смесей с жидкими органическими вяжущими, приготовленных способом смешения на дороге, снижение предела прочности на сжатие при температуре 20 °С до 0,8 МПа. Показатель предела прочности на сжатие при температуре 50 °С для этих смесей не нормируется.

6 Технология и контроль производства работ

6.1 Строительство оснований и покрытий из черного щебня, устраиваемых методом заклинки

6.1.1 Для обработки щебня органическими вяжущими используют асфальтосмесительные установки, оборудованные смесителями принудительного перемешивания, а также барабанные смесители. Щебень можно обрабатывать вязкими, жидкими и эмульгированными вяжущими. Вид вяжущего определяет технологические особенности приготовления и использования черного щебня.

6.1.2 Обработка щебня вязкими и жидкими органическими вяжущими по горячей технологии включает сушку и нагрев щебня и вяжущего, их дозирование и перемешивание в смесителе. При температуре воздуха выше 10 °С придерживаются нижних пределов температуры нагрева, указанных в таблице 5, при температуре воздуха ниже 10 °С – верхних пределов температуры нагрева.

Таблица 5 – Температура нагрева органических вяжущих, щебня и черного щебня

Глубина проникания иглы при 25 °С, 0,1 мм	Марка жидкого битума	Температура, °С			
		органического вяжущего, поступающего в смеситель	щебня при выходе из сушильного барабана	обработанного щебня	
				при выпуске из смесителя	при укладке
свыше 40 до 130	–	140 – 150	150 – 170	140 – 160	110 – 130
свыше 130 до 200	–	110 – 130	120 – 150	110 – 130	80 – 100
–	СГ 130/200, МГ 130/200, и МГО 130/200	80 – 100	110 – 130	90 – 110	70 – 90
–	СГ 70/130, МГ 70/130, и МГО 70/130	80 – 90	100 – 120	80 – 110	–
Примечание – При применении ПАВ совместно с вязким органическим вяжущим температура обработанного щебня и нагрева щебня в сушильном барабане могут быть снижены на величину от 10 °С до 20 °С.					

6.1.3 Количество органического вяжущего в обработанном щебне назначают по таблице 6. Обволакивание щебня вяжущим должно быть полным, равномерным, вяжущее не должно стекать с обработанного материала. Показатель стекания органического вяжущего, определенный по ГОСТ 31015, должен находиться в пределах от 0,03 % до 0,08 % по массе.

Таблица 6 – Расход органического вяжущего

Органическое вяжущее	Щебень из прочных пород с плотной поверхностью, мм		Щебень из малопрочных пород с пористой поверхностью, мм	
	40-70 и 20-40	10(15)-20 и 3(5)-10(15)	40-70 и 20-40	10(15)-20 и 3(5)-10(15)
	Расход органического вяжущего, % по массе			
Вязкое	1,5-3,0	2,0-3,5	2,5-4,5	3,0-5,0
Жидкое	1,3-2,0	1,5-3,0	2,0-4,0	2,5-4,5

6.1.4 Щебень, обработанный вязкими органическими вяжущими либо жидким битумом марок СГ 130/200, МГ 130/200, МГО 130/200, сразу после приготовления транспортируют к месту укладки автомобилями-самосвалами. Чтобы избежать прилипания щебня, дно и стенки кузова смазывают нефтью, мазутом или мыльным раствором.

6.1.5 Щебень, обработанный жидким битумом, марок СГ 70/130, МГ 70/130, и МГО 70/130 можно укладывать при температуре не ниже 60 °С сразу после приготовления в горячем виде либо складировать и хранить по фракциям в зоне работ. Чтобы не допустить слеживаемости, обработанный жидкими вяжущими щебень перед отправкой на склад охлаждают до температуры 30 °С струей воздуха в охлаждающих устройствах, а при их отсутствии – систематическим рыхлением. При необходимости щебень, обработанный жидкими органическими вяжущими, летом хранят на открытых площадках, обеспеченных водоотводом, или под навесом в штабелях высотой от 1,5 до 2,0 м. При обработке щебня жидким битумом классов МГ и МГО срок хранения не должен превышать восемь месяцев, а битумом класса СГ – четырех месяцев.

6.1.6 Эмульсиями щебень обрабатывают в установках со смесителями принудительного действия. Сначала в смесителе щебень перемешивают с портландцементом либо известью (при необходимости повышения водостойкости пленки вяжущего), затем вводят эмульсию. В случае использования для обработки двух эмульсий прямую вводят после обратной. При работе с прямой или обратной жидкой эмульсией ЭО в сочетании с прямой не требуется подогрева минеральных материалов и эмульсии. В случае использования обратной эмульсии ЭО-В ее нагревают до температуры от 60 °С до 70 °С, а обрабатываемый ею щебень – до температуры от 20 °С до 60 °С.

6.1.7 Количество эмульсии, необходимое для обработки щебня, и продолжительность перемешивания назначают по результатам лабораторных исследований и уточняют после пробных замесов. Расход вяжущего зависит от свойств эмульсии и щебня и ориентировочно составляет от 1,5 % до 4,5 % массы щебня. При обработке щебня обратной эмульсией совместно с прямой 40 % вяжущего вводят в виде обратной эмульсии и 60 % – в виде прямой.

6.1.8 Работы по строительству покрытий и оснований из щебня, обработанного вязкими и жидкими органическими вяжущими, производят при температуре воздуха не ниже 5 °С весной и летом и не ниже 10 °С осенью. При использовании щебня, обработанного эмульсиями, температура воздуха в случае применении анионной эмульсии должна быть не ниже 10 °С, катионной – не ниже 5 °С, обратной (в том числе совместно с прямой) – не ниже минус 5 °С.

6.1.9 Покрытия и основания из черного щебня устраивают по принципу последовательного расклинивания крупных фракций щебня менее крупными. При строительстве этим способом работы выполняются в следующем порядке:

- обработка автогудронатором поверхности нижележащего слоя вяжущим (жидкий битум, эмульсия) из расчета от 0,5 до 0,8 л/м^2;

- распределение щебня основной фракции от 20 до 40 мм щебнераспределителем;

- уплотнение слоя щебня катком массой от 6 до 8 т (4 – 6 проходов по одному следу);

- распределение щебня расклинивающей фракции от 10 до 20 мм;

- уплотнение 3 – 4 проходами катка массой от 10 до 13 т по одному следу;

- распределение щебня второй расклинивающей фракции от 3 (5) до 10 (15) мм;

- уплотнение 3 – 4 проходами катка массой от 10 до 13 т по одному следу.

6.1.10 При строительстве оснований толщиной более 8 см разрешается использовать основную фракцию щебня от 40 до 70 мм и для расклинивания фракции от 20 до 40 мм и от 10 (15) до 20 мм. Расход щебня приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Расход щебня

Плотность щебня, кг/м^3	Расход щебня по фракциям, кг/м^2			
	основной		расклинивающих	
	при толщине слоя 5 см	при большей толщине прибавлять на каждый см толщины, кг/м^2	первой	второй
2600	91 – 97	18 – 19	9 – 11	7 – 8
2800	98 – 104	20 – 21	10 – 12	7 – 8
3000	104 – 110	21 – 22	11 – 13	8 – 9
3200	111 – 126	22 – 23	11 – 14	9 – 10

Если для приготовления черного щебня применяют смесь фракций от 5 до 40 мм или от 5 до 20 мм, то конструктивный слой устраивают за один прием без расклинивания.

6.1.11 В начальный период эксплуатации основания из черного щебня должен быть обеспечен уход, заключающийся в регулировании движения по всей ширине проезжей части и ликвидации возможных деформаций. Продолжительность формирования слоя зависит от вида вяжущего, погодных условий, интенсивности движения и находится в пределах от 7 до 30 суток. Покрытие на основании из черного щебня может быть устроено после формирования основания.

6.1.12 При входном контроле материалов, поступающих для приготовление черного щебня, проводят отбор проб из каждой партии щебня, органического вяжущего и ПАВ. Фракции щебня испытывают в соответствии с ГОСТ 8269.0,

битумы – ГОСТ 11955, ГОСТ 22245, эмульсии – ГОСТ Р 52128. Качество ПАВ оценивают по показателю сцепления вяжущего с каждой фракцией щебня по ГОСТ 12801.

6.1.13 При операционном контроле:

- не реже одного раза в 10 смен определяют зерновой состав каждой фракции щебня, содержание в них пылевидных и глинистых частиц по ГОСТ 8269.0; при обработке щебня битумными эмульсиями не реже одного раза в смену и после выпадения осадков определяют влажность щебня по ГОСТ 5180;

- не реже одного раза в смену после окончания подготовки вяжущего определяют глубину проникания иглы при 25 °С по ГОСТ 11501 и температуру размягчения вязкого органического вяжущего по ГОСТ 11506 или вязкость жидкого вяжущего по ГОСТ 11503; температуру вяжущего в котлах контролируют через каждые три часа;

- не реже одного раза в 10 смен определяют однородность эмульсии, содержание в ней битума, смешиваемость эмульсии с каждой фракцией щебня, а также водоустойчивость получаемой при этом пленки по ГОСТ Р 52128;

- не реже двух раз в смену проверяют время перемешивания щебня с вяжущим, если смеситель не имеет автоматизированного управления;

- не реже одного раза в смену контролируют точность дозирования щебня и вяжущего.

6.1.14 При приемочном контроле контролируют температуру черного щебня в кузове каждого автомобиля непосредственно после его загрузки.

6.1.15 По результатам испытаний одной пробы из каждой партии черного щебня определяют содержание вяжущего по ГОСТ 12801 и показатель стекания органического вяжущего из черного щебня по ГОСТ 31015; партией считается количество черного щебня одного состава, выпускаемое одной установкой в течение смены, но не более 1000 т.

6.1.16 В процессе строительства слоев из черного щебня контролируют норму расхода и температуру черного щебня, доставленного на место укладки (если он

укладывается горячим).

6.1.17 После распределения и уплотнения щебня проверяют толщину слоя, ровность и поперечный профиль поверхности. Ровность оценивают с помощью трехметровой рейки. Просветы под рейкой должны быть не более 10 мм.

6.1.18 Степень уплотнения слоя проверяют пробным проходом катка массой от 10 до 13 т; при этом не должно наблюдаться движение щебня или образование волн перед вальцом катка.

6.2 Строительство оснований и покрытий из щебня по способу пропитки

6.2.1 Объем щебня основной фракции размером от 40 до 70 мм или от 20 до 40 мм следует определять с учетом коэффициента 0,9 к проектной толщине слоя и увеличения этого объема в 1,25 раза на уплотнение. Объем каждой последующей фракции щебня принимают равным от 0,9 до 1,1 $м^3$ на 100 $м^2$ основания или покрытия в соответствии с СНиП 3.06.03.

6.2.2 Расход вязкого битума или эмульсии в пересчете на битум принимают равным от 1,0 до 1,1 $л/м^2$ на 1 см толщины слоя. При использовании эмульсии концентрация битума в ней должна быть от 50 % до 55 % при применении известнякового щебня и от 55 % до 60 % – гранитного.

6.2.3 По толщине обрабатываемого слоя различают пропитку (от 8 до 10 см) и полупропитку (от 5 до 7 см). Покрытия и основания по способу пропитки устраивают при температуре воздуха весной и летом не ниже 5 °С, осенью не ниже 10 °С. Последовательность выполнения работ при устройстве конструктивных слоев по способу пропитки приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Последовательность выполнения работ при устройстве конструктивных слоев по способу пропитки

Последовательность работ при строительстве слоев толщиной от 8 до 10 см	Покрытие	Основание
Распределение основной фракции щебня размером от 40 до 70 мм, $м^3/100\ м^2$	9 – 11	9 – 11
Уплотнение катком, число проходов по одному следу	5 – 6	5 – 7
Розлив вяжущего, $л/м^2$	6 – 8	8-10
Распределение расклинивающей фракции щебня размером от 20 до 40 мм, $м^3/100\ м^2$	1 – 1,1	1,1 – 1,4
Уплотнение катком, число проходов по одному следу	2 – 4	5 – 7
Розлив вяжущего, $л/м^2$	2 – 3	–
Распределение второй расклинивающей фракции щебня размером от 10 до 20 мм (от 15 до 25 мм), $м^3/100\ м^2$	1 – 1,1	–
Уплотнение катком, число проходов по одному следу	3 – 4	–
Розлив вяжущего, $л/м^2$	1,5 – 2	–
Распределение замыкающей фракции щебня размером от 5 (3) до 10 или от 5 (3) до 15 мм, $м^3/100\ м^2$	0,9 – 1,1	–
Уплотнение катком, число проходов по одному следу	3 – 4	–
Примечание – При использовании эмульсии в качестве вяжущего при устройстве покрытия первый розлив ее (70 % общего расхода) следует делать только после распределения и уплотнения расклинивающей фракции щебня размером от 20 до 40 мм. Остальные 30 % эмульсии разливают после уплотнения второй расклинивающей фракции.		

6.2.4 Щебень распределяют механическим распределителем, вяжущее разливают автогудронаторами. В исключительных случаях для распределения основной фракции щебня можно использовать автогрейдер. При устройстве полупропитки в качестве основной фракции используют щебень фракции от 20 до 40 мм. Длину захватки назначают такой, чтобы в течение одного дня выполнить весь цикл работ или по крайней мере распределить и уплотнить первую расклинивающую фракцию щебня.

Основную фракцию щебня равномерно распределяют по всей ширине проезжей части. Допускается устройство слоя на половине проезжей части.

6.2.5 Распределенный щебень сначала уплотняют легкими катками за 2 – 3 прохода по одному следу, начиная уплотнение от края проезжей части. Затем уплотнение продолжают тяжелыми катками. Щебень невысокой прочности во избежание дробления уплотняют только легкими катками. Число проходов по одному следу устанавливают пробным уплотнением.

Щебень уплотняют без поливки водой. Если температура воздуха выше 20 °С, щебень невысокой прочности следует поливать по норме от 8 до 10 л воды на 1 м^2 поверхности. После уплотнения основной фракции разливают вяжущее, при этом эмульсию можно разливать по мокрому щебню, а битум – только после его высыхания.

6.2.6 Температура разливаемого вяжущего с пенетрацией от 130 до 200 должна быть около 120 °С, с пенетрацией от 90 до 130 – около 140 °С. Эмульсии используют без подогрева.

6.2.7 Во избежание неровностей из-за избытка вяжущего поперечные стыки смежных участков не должны перекрываться при розливе вяжущего. Для этого конец готового сопрягаемого участка на протяжении от 2 до 3 м временно закрывают каким-либо рулонным или листовым материалом. Автогудронатор должен набрать заданную скорость до подхода к закрытому концу готового участка. Во время прохода автогудронатора по закрытому месту открывают сопла распределительной трубы. Расход вяжущего регулируется заранее.

6.2.8 До остывания горячего вяжущего механическим распределителем рассыпают следующую фракцию щебня для заполнения пустот между щебенками основной фракции. Механический распределитель движется по рассыпаемому щебню. При работах поочередно на одной и на другой половинах проезжей части необходимо обеспечить правильное сопряжение слоев. Для этого полосу разлитого вяжущего у внутреннего края шириной от 10 до 15 см не засыпают щебнем. После розлива вяжущего на второй половине рассыпают щебень, захватывая и оставшуюся незакрытой полосу на первой половине.

После распределения щебень уплотняют катками за 5 – 7 проходов по одному

следу. Щебень прочных пород уплотняют тяжелыми катками, а невысокой прочности – сначала легкими, а затем тяжелыми.

Все работы по россыпи расклинивающих фракций щебня и их уплотнению следует производить сразу после розлива битума до его остывания

6.2.9 Уплотнив расклинивающую фракцию, на покрытии устраивают замыкающий коврик. Для этого разливают вяжущее и до его остывания распределяют щебень размером от 5 (3) до 10 или от 5 (3) до 15 мм и уплотняют 3 – 4 проходами легкого катка.

При использовании в качестве вяжущего катионных битумных эмульсий устраивать защитный слой или покрытие на подготовленном основании следует не ранее чем через трое суток, чтобы обеспечить испарение воды из нижележащих слоев. При использовании анионных эмульсий этот срок увеличивают до 10 суток.

6.2.10 Движение транспортных средств разрешается только после окончания укладки последней, наиболее мелкой фракции щебня, а при использовании анионных эмульсий – не ранее чем через сутки после окончания работ. В течение не менее 10 суток нужно регулировать движение с ограничением скорости до 40 км/ч, обеспечивая равномерное формирование и уплотнение слоя по всей ширине. При необходимости слой уплотняют катками; наметают щебень, разбрасываемый проходящими автомобилями; присыпают мелким щебнем участки, где имеется избыток вяжущего.

6.2.11 При строительстве оснований способом пропитки контролируют качество щебня, вяжущих материалов, нормы их расхода, температуру вяжущих, ровность и поперечный профиль поверхности, качество уплотнения слоя.

Методы контроля при проведении работ приведены в 6.1.13, 6.1.14, 6.1.16.

6.3 Строительство оснований и покрытий из органоминеральных смесей

6.3.1 Устройство слоев из смесей минеральных материалов с вязкими органическими вяжущими.

6.3.1.1 Для приготовления смесей на вязких органических вяжущих исполь-

зуют асфальтосмесительные установки, оборудованные смесителями принудительного перемешивания периодического и непрерывного действия. Минеральные материалы загружают сначала в сушильный барабан, где они просушиваются и нагреваются до температуры, указанной в таблице 9, после чего дозируются и поступают в смеситель, где перемешиваются с разогретым вяжущим.

Таблица 9 – Температурный режим приготовления смесей минеральных материалов с вязкими органическими вяжущими

Глубина проникания иглы при 25 °С, 0,1 мм	Температура, °С		
	органического вяжущего, поступающего в смеситель	минеральных материалов при выходе из сушильного барабана	смесей минеральных материалов с органическим вяжущим, при выгрузке из смесителя
40 – 60	140 – 150	175 – 185	150 – 160
61 – 90	135 – 145	170 – 180	145 – 155
91 – 130	130 – 140	165 – 175	140 – 150
131 – 200	120 – 130	155 – 165	130 – 140
201 – 300	110 – 120	145 – 155	120 – 130

Продолжительность перемешивания смеси определяется техническими характеристиками смесительной установки, которая должна обеспечить хорошее перемешивание всех компонентов смеси и полное обволакивание поверхности минеральных зерен органическим вяжущим. Приготовленную смесь из смесителя выгружают в автомобиль-самосвал для транспортировки к месту укладки или в накопительный бункер. Температура готовой смеси при выгрузке из смесителя приведена в таблице 9.

6.3.1.2 Конструктивные слои из органоминеральных смесей на вязких битумах устраивают при отсутствии осадков и температуре воздуха до минус 10 °С. Минимально допустимая температура смесей на вязких битумах, доставляемых к месту укладки, в зависимости от вязкости битума, толщины слоя, температуры воздуха и скорости ветра должна соответствовать, приведенной в таблице 10.

Таблица 10 – Температура смесей, доставляемых к укладчику

Глубина проникания иглы при 25 °С, 0,1 мм	Толщина слоя, см	Минимальная температура смеси, доставленной к укладчику, °С, при температуре воздуха, °С							
		30	20	15	10	5	0	– 5	– 10
40 – 130	< 5	115 120	125 135	130 140	135 145	140 150	145 155	–	–
	5 – 10	105 110	115 120	120 125	125 130	130 135	135 140	140 145	145 150
131 – 300	< 5	90 100	95 105	100 110	105 115	110 120	115 125	120 130	125 135
	5 – 10	90 95	95 100	95 105	100 110	105 115	110 115	115 125	120 130
Примечание – Над чертой значения показателей при скорости ветра до 6 м/с, под чертой – свыше 6 м/с.									

6.3.1.3 Перед укладкой смеси нижележащий слой необходимо очистить от пыли и грязи, а затем произвести обработку битумной эмульсией или жидким битумом из расчета от 0,5 до 0,8 л/м^2.

Укладку смеси выполняют одним или несколькими асфальтоукладчиками. При температуре воздуха от 5 °С до минус 10 °С укладку осуществляют сразу на всю ширину покрытия.

Уплотняют горячие смеси сначала легким пневмошинным катком за 4 – 6 проходов по одному следу, а затем гладковальцовым массой от 10 до 16 т количеством проходов, обеспечивающих максимальное уплотнение смеси.

6.3.1.4 При использовании горячих смесей на вязких битумах контролируют температурный режим на всех стадиях. В каждом автомобиле, прибывающем к месту укладки, измеряют температуру смеси и, если она ниже требуемой, смесь бракуют. Контроль работ осуществляют путем отбора вырубок или кернов через сутки после устройства слоя. С каждых 7000 м^2 отбирают три пробы. При отборе проб измеряют толщину слоя и визуально оценивают сцепление слоя с основанием. Качество смесей устанавливают по показателям свойств образцов, переформо-

ванных из вырубок, а степень уплотнения оценивают коэффициентом уплотнения, определяемым в соответствии с ГОСТ 12801.

При строительстве конструктивных слоев из всех типов смесей контролируют толщину слоя, ровность и поперечный уклон. Ровность слоев, поперечный профиль проверяют трехметровой рейкой, укладываемой на поверхность параллельно оси дороги. Просвет под рейкой не должен превышать 3 мм. При укладке слоев автогрейдером допускается просвет под рейкой до 7 мм.

6.3.2 Устройство слоев из смесей минеральных материалов с жидкими органическими вяжущими.

6.3.2.1 Смеси на жидких органических вяжущих можно готовить в асфальтосмесительных установках и непосредственно на дороге. При использовании асфальтосмесительных установок смесь можно готовить как по горячей технологии с просушенными минеральными материалами, так и по холодной – с влажными минеральными материалами. Технологический процесс приготовления смесей по горячей технологии аналогичен процессу приготовления горячих смесей на вязких битумах. Температура нагрева жидких органических вяжущих зависит от вязкости вяжущего и составляет от 80 °С до 100 °С для битумов с вязкостью от 130 до 200 с и от 80 °С до 90 °С для битумов с вязкостью от 70 до 130 с.

6.3.2.2 После приготовления смеси транспортируют к месту укладки или на склад. Перед складированием в штабель высотой до 2 м смесь во избежание слеживаемости охлаждают до температуры 30 °С. Возможный срок хранения смеси в штабеле зависит от вида вяжущего, его вязкости и толщины пленок, породы камня, погодных условий и составляет от 4 до 8 месяцев.

6.3.2.3 Для приготовления смесей по холодной технологии могут быть использованы любые смесительные установки с принудительным перемешиванием, оборудованные системами дозирования минеральных материалов, органических вяжущих и воды. Минеральные материалы не сушат и не подогревают, а вяжущее нагревают до рабочей температуры, соответствующей его вязкости. Сначала в мешалку загружают минеральные материалы, затем воду в количестве от 3 % до 7 %

от массы минеральных частиц (определяется в лаборатории экспериментальным путем), обеспечивающую быстрое и равномерное распределение пленок вяжущего, и в последнюю очередь органическое вяжущее. Приготовленную холодную смесь выгружают в автомобиль-самосвал для транспортирования к месту укладки или хранения.

6.3.2.4 Органоминеральные смеси на жидких битумах укладывают при температуре воздуха весной не ниже 5 °С, осенью – не ниже 10 °С.

Смеси к месту производства работ доставляют непосредственно от установки сразу же после приготовления либо из штабеля, куда они были сложены для хранения. Перед укладкой смесей поверхность нижележащего слоя обрабатывают эмульсией или жидким битумом из расчета от 0,5 до 0,8 л/м^2. Укладку смесей производят асфальтоукладчиками.

Уплотняют смесь комбинированными катками, катками на пневмошинах или с металлическими вальцами массой от 5 до 10 т за 3 – 5 проходов по одному следу. Уплотнение ведут от краев к середине с перекрытием на 1/3 предшествующего следа.

6.3.2.5 После уплотнения слоя открывают движение автомобилей, регулируя его по ширине проезжей части и в течение 1 – 3 суток, ограничивая скорость 40 км/ч. Покрытие или поверхностную обработку можно устраивать после формирования смеси.

6.3.3 Строительные работы методом смешения на дороге.

6.3.3.1 При проведении строительных работ методом смешения на дороге используют минеральные смеси, обработанные жидкими битумами и эмульсиями. Причем менее вязкие битумы применяют в районах с прохладным и влажным климатом и при обработке минеральных материалов с повышенным содержанием мелких частиц. Из битумных эмульсий применение находят эмульсии классов ЭБА-3 и ЭБК-3.

6.3.3.2 Приготовление смесей и устройство из них конструктивных слоев должно осуществляться при температуре воздуха не ниже 15 °С и заканчиваться за

2 – 3 недели до начала дождливого периода.

6.3.3.3 Строительство покрытий и оснований способом смешения на дороге включает подготовительные работы, приготовление смеси на дороге, распределение и уплотнение готовой смеси. К подготовительным работам относятся: устранение неровностей нижележащего слоя и обеспечение требуемого поперечного уклона.

6.3.3.4 Минеральный материал вывозят на дорогу и равномерно распределяют по длине участка на проезжей части или на обочинах в отдельные валики. После проверки объема каждого валика весь материал перемешивают фрезой или автогрейдером до получения однородной смеси. Активаторы вводят в смесь до обработки ее органическим вяжущим с помощью распределителя цемента и автогрейдером или фрезой равномерно распределяют по всему объему материала. Для равномерного и быстрого распределения вяжущего в смеси ее предварительно увлажняют водой в количестве от 2 % до 4 % в случае использования жидких битумов и от 4 % до 7 % – при использовании эмульсий. Жидкий битум перед внесением разогревают до рабочей температуры, битумные эмульсии используют без подогрева.

6.3.3.5 Работы начинают с разравнивания автогрейдером валика на ширину, исключающую стекание с него вяжущего, разливаемого из автогудронатора. Для лучшего обволакивания зерен минерального материала вяжущим его разливают за 3 – 5 приемов порциями от 1,5 до 2,5 л/м^2. После каждого розлива вяжущее перемешивают с минеральным материалом с помощью дорожных фрез или автогрейдера. Более высокое качество перемешивания обеспечивается при использовании обеих указанных машин. Применение дорожных фрез позволяет распределять вяжущие через сопла ее распределительной трубы. Число проходов автогрейдера зависит от количества разливаемого за один прием вяжущего и составляет 4 – 6 проходов по одному следу.

6.3.3.6 После розлива требуемого количества вяжущего смесь окончательно перемешивают автогрейдером или фрезой совместно с автогрейдером. Число проходов автогрейдера для окончательного перемешивания зависит от объема обрабатываемого материала и составляет от 25 до 60. При совместной работе автогрей-

дера и фрезы число проходов фрезы составляет от 10 до15, а автогрейдера – от 15 до 30.

6.3.3.7 В жаркую погоду смеси на эмульсиях и жидких битумах, густеющих со средней скоростью, можно хранить в валике от одного до двух дней. Если применяют медленногустеющие жидкие битумы, продолжительность приготовления смеси может быть увеличена до пяти дней. Переувлажненную смесь необходимо оставить в валике для просушивания.

6.3.3.8 Для окончательного разравнивания и профилирования смеси необходимо применять автогрейдер с автоматической установкой отвала. По краям проезжей части для обеспечения заданной ширины слоя и удобства уплотнения устраивают упоры.

Уплотнение и формирование смеси осуществляют в соответствии с 6.3.2.4 и 6.3.2.5.

6.3.3.9 При проведении работ по способу смешения на дороге специальным шаблоном проверяют постоянство объема валика смеси и ее качество. Если смесь на жидких битумах готовят в установке, контролируют температуру приготовления смеси. Степень уплотнения готовых оснований и покрытий из смесей на жидких битумах и эмульсиях проверяют по величине коэффициента уплотнения, который определяют на образцах, взятых из слоя через 15 – 20 дней после завершения строительства. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,96.

Физико-механические показатели органоминеральных смесей, используемых для строительства оснований и покрытий, должны соответствовать показателям, указанным в таблицах 3,4 и ГОСТ 30491.

Испытывают смеси в соответствии с ГОСТ 12801 и ГОСТ 30491.

6.3.4 Устройство слоев оснований и покрытий из эмульсионно-минеральных смесей.

6.3.4.1 Область применения эмульсионно-минеральных смесей в конструктивных слоях дорожных одежд та же, что и аналогичных из органоминеральных смесей, приготовленных горячим способом. Однако, технология приготовления

смесей, получаемые свойства и время формирования смесей очень зависят от зернового состава, класса используемой эмульсии, погодно-климатических факторов.

6.3.4.2 Холодные смеси на битумных эмульсиях могут быть различного зернового состава: щебеночные пористые и плотные, гравийные, гравийно-песчаные и песчаные. Смеси, отличающиеся зерновым и минералогическим составом, требуют применения эмульсий различного класса в соответствии таблицей 11.

Таблица 11 – Класс и количество эмульсии для приготовления эмульсионно-минеральных смесей

Смеси	Класс битумных эмульсий	Количество эмульсии, %, в пересчете на битум
Пористые щебеночные	ЭБК-2, ЭБК-3; ЭБА-2, ЭБА-3; ЭО-В и ЭО в сочетании с ЭБА-2 или ЭБА-3	3,5 – 5,5
Плотные щебеночные	ЭБК-3, ЭБА-3	4,5 – 6,0
Гравийные и гравийно-песчаные	ЭБК-3, ЭБА-3	Крупнозернистые 3,5 –5,0 Мелкозернистые 4,5 – 6,0
Песчаные	ЭБК-3, ЭБА-3	Для оснований 5 – 6 Для покрытий 6 – 7

6.3.4.3 Для обработки минеральных смесей из кислых пород используют катионные эмульсии, обеспечивающие хорошее сцепление эмульгированного битума с поверхностью минеральных частиц и быстрое формирование смеси, а также обратные эмульсии в сочетании с прямыми. В случае применения обратных эмульсий минеральную смесь предварительно обрабатывают известью.

6.3.4.4 Обработку щебеночных смесей из основных пород можно осуществлять анионными эмульсиями, обеспечивающими хорошее сцепление пленки вяжущего с поверхностью минеральных частиц. При подборе составов пористых и плотных смесей соотношение фракций минеральных зерен определяют в соответствии с кривыми зернового состава [1]. Для обработки смесей, содержащих до 5 % частиц мельче 1,25 мм, необходимо применять среднераспадающиеся эмульсии, а

при большем содержании указанных фракций – медленнораспадающиеся.

6.3.4.5 Эмульсии, используемые для обработки щебеночных смесей, должны выдерживать испытание на водоустойчивость пленки. Если эмульсия не выдерживает испытания, в смесь необходимо вводить известь (от 1 % до 2 % от массы минеральной части). При изготовлении плотных смесей на анионных эмульсиях введение извести в смесь обязательно.

Необходимую концентрацию битумной эмульсии и возможность смешения с нею минеральных материалов определяют в лаборатории перед началом работ.

6.3.4.6 Смеси на битумных эмульсиях готовят в смесителях с принудительным перемешиванием периодического или непрерывного действия, оборудованных дозирующими устройствами для всех компонентов смеси (в том числе воды). При изготовлении смеси сначала дозируют и подают в смеситель минеральные материалы, затем известь и воду (при необходимости), после чего вводят эмульсию. Длительность перемешивания зависит от состава смеси, свойств эмульсии, типа смесителя и определяется опытным путем. Минеральные материалы и эмульсию не подогревают.

Если смесь готовят с применением обратных эмульсий, то при температуре воздуха ниже 15 °С минеральный материал должен быть нагрет до температуры от 40 °С до 60 °С, а эмульсия – от 60 °С до 70 °С.

6.3.4.7 Готовые смеси на эмульсиях можно укладывать сразу после приготовления или хранить в штабелях на складе или в валиках на дороге и использовать по мере необходимости. Срок хранения в штабеле пористых смесей не должен превышать 4 месяца; плотных – 1 месяц; срок хранения смесей в валиках составляет от 2 до 7 суток (в зависимости от погоды). Время возможного хранения смесей в штабеле определяется опытно-экспериментальным путем в соответствии с пунктом 25 ГОСТ 12801.

6.3.4.8 Работы по устройству слоя из смесей, обработанных анионными эмульсиями, следует проводить при температуре воздуха не ниже 10 °С, катионными эмульсиями – до 5 °С, обратными в сочетании с прямыми – до минус 5 °С.

Не разрешается укладывать смеси в дождливую погоду во избежание вымывания вяжущего из смеси. Перед укладкой смеси нижележащий слой грунтуют битумной эмульсией в количестве от 0,5 до 0,8 л/м^2.

6.3.4.9 Пористые эмульсионно-минеральные слои укладывают асфальтоукладчиком или автогрейдером, плотные, имеющие толщину до 4 см – только асфальтоукладчиком.

6.3.4.10 Уплотняют смеси самоходными катками на пневмошинах или гладковальцовыми катками. При толщине уплотняемого слоя до 5 см применяют легкие катки, при большей толщине – массой от 10 до 18 т.

После окончания уплотнения плотных, а также пористых смесей на катионной эмульсии сразу открывают движение транспортных средств. В случаях использования пористых смесей на анионной эмульсии при температуре воздуха выше 15 °С движение разрешают в тот же день, регулируя его по ширине проезжей части и ограничивая скорость 40 км/ч. При температуре воздуха ниже 15 °С движение закрывают на несколько суток для формирования слоя. Факторы, влияющие на срок формирования слоя приведены в ДМД 02191.2.020-2008 [2].

На основаниях из пористых смесей, обработанных эмульсией, устройство покрытия допускается после формирования слоя (через 3 – 7 дней в зависимости от погодных условий).

6.3.4.11 При производстве работ контролируют: качество приготовления смесей, технологию устройства конструктивного слоя, качество готового слоя.

При изготовлении смеси проверяют свойства исходных материалов и качество готовой смеси. Один раз в смену контролируют точность дозирования минеральных материалов и эмульсии.

У щебня, гравия и песка один раз в 2 – 3 смены определяют зерновой состав по пункту 4.3 ГОСТ 8269.0 и влажность по пункту 2 ГОСТ 5180, а в каждой партии эмульсии – содержание битума по пункту 7.2 ГОСТ Р 5128.

Для контроля качества смеси каждую смену отбирают 1 – 2 пробы, изготавливают и испытывают образцы в соответствии с ГОСТ 12801 и ГОСТ 30491. Показа-

тели свойств образцов должны соответствовать требованиям таблиц 3 и 4.

Качество готового слоя оценивают по физико-механическим показателям кернов или вырубок, отбираемых через месяц после устройства слоя из расчета две пробы на 1 км. Образцы, взятые из слоя, испытывают в переформованном и непереформованном состоянии.

Для непереформованных образцов определяют среднюю плотность, водонасыщение и набухание по ГОСТ 12801.

Оставшуюся часть вырубки разогревают, тщательно перемешивают смесь и готовят из нее образцы, которые испытывают на прочность при сжатии и водостойкость по ГОСТ 12801.

Степень уплотнения слоя оценивают коэффициентом уплотнения, который вычисляют как отношение средней плотности образцов из покрытия (керн или вырубка) к средней плотности образцов, переформованных из тех же кернов или вырубок. Коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,97.

Приложение А

(рекомендуемое)

Область применения черного щебня и органоминеральных смесей

Основания из черного щебня, устраиваемые по принципу заклинки, можно использовать на дорогах I – IV категорий, строящихся в I – V дорожно-климатических зонах.

Эту же технологию используют при строительстве покрытий на дорогах III – IV технических категорий.

Основания, устраиваемые методом пропитки, применяют на дорогах II – IV категории, строящихся во II – V дорожно-климатических зонах. Этот же метод применяют при строительстве покрытий на дорогах III – IV технических категорий.

Область применения органоминеральных смесей приведена в таблице А.1 и ГОСТ 30491.

Таблица А.1 – Область применения органоминеральных смесей

Вид материала смеси	Дорожно-климатическая зона	Интенсивность воздействия расчетной нагрузки, ед/сут	Конструктивный слой		
			Покрытие	Основание	
				верхний слой	нижний слой
С жидкими органическими вяжущими	II – V	350 и менее	+	+	+
		100 и менее	+	–	–
С вязкими, в том числе эмульгированными органическими вяжущими	II – V	2000 и менее	–	–	+
		1000 и менее	–	+	+
		500 и менее	+	+	+
		100 и менее	+	–	–

Библиография

[1] Пособие по приготовлению и применению битумных дорожных эмульсий (к СНиП 3.06.03-85), Москва, 1989.

[2] ДМД 02191.2.020-2008. Рекомендации по приготовлению и применению эмульсионно-минеральных смесей для конструктивных слоев с ускоренным сроком формирования, Минск, 2008.

[3] ВСН 123-77. Инструкция по устройству покрытий и оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных органическими вяжущими, Москва, 1978.

[4] Строительство и реконструкция автомобильных дорог: Справ. энцикл. дорожника. Т 1/ А.П. Васильев, Б.С. Марышев, В.В., Силкин и др.; Под ред. А.П. Васильева. М.: Информавтодор, 2005.

ОКС 93.080.10

Вид работ 25.4 по приказу Минрегиона России от 30 декабря 2009 г. № 624.

Ключевые слова: черный щебень, дорожные одежды, устройство оснований, автомобильные дороги

Издание официальное

Стандарт организации

Автомобильные дороги

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Часть 6

Устройство оснований из черного щебня и органоминеральных смесей

СТО НОСТРОЙ 2.25.34-2011

Тираж 400 экз. Заказ №

Подготовлено к изданию в ООО Издательство «БСТ»

107996, Москва, ул. Кузнецкий мост, к. 688; тел./факс: (495) 626-04-76; e-mail: gost.e-ecolog.ru

Отпечатано в типографии «Интеллект»

gost.e-ecolog.ru