НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Автомобильные дороги

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Часть 3

Строительство оснований из минеральных материалов, не обработанных вяжущими

СТО НОСТРОЙ 2.25.31-2011

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2012

gost.e-ecolog.ru

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Автомобильные дороги

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Часть 3

Строительство оснований из минеральных материалов, не обработанных вяжущими

СТО НОСТРОЙ 2.25.31-2011

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 2
4 Используемые материалы 3
5 Требования к основаниям дорожных одежд, устраиваемым без применения вяжущих материалов 7
6 Технология производства работ 9
7 Контроль производства и приемка работ 14
Приложение А (рекомендуемое) Безопасная в отношении смерзания влажность некоторых материалов, используемых для строительства оснований автомобильных дорог 16
Приложение Б (обязательное) Операционный и приемочный контроль 17
Библиография 18

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 3

Строительство оснований из минеральных материалов, не обработанных вяжущими

Roads

Construction of the bases of road pavements

Part 3. Construction of pavement bases from the mineral materials, not treated with binder

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на автомобильные дороги с основаниями из минеральных материалов, не обработанных вяжущими, и устанавливает правила производства работ и контроля их выполнения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем разделе использованы 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 ха-

рактеристик

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 25100-95 Грунты. Классификация

ГОСТ 25607-2009 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия

ГОСТ 28514-90 Строительная геотехника. Определение плотности грунтов методом замещения объема

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

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 **основание**: Несущая прочная часть дорожной одежды, обеспечивающая

совместно с покрытием перераспределение и снижение давления на расположенные ниже дополнительные слои основания или грунт земляного полотна.

3.2 **строительство основания**: Технологический процесс строительства нижних конструктивных слоев дорожных одежд согласно инженерному проекту.

3.3 **щебень из горных пород**: Неорганический зернистый материал с зернами крупностью свыше 5 мм, получаемый дроблением горных пород, гравия и валунов.

3.4 **гравий из горных пород**: Неорганический зернистый сыпучий материал с зернами крупностью свыше 5 мм, получаемый рассевом природных гравийно-песчаных смесей.

3.5 **строительство оснований методом заклинки**: Технологический процесс строительства нижних конструктивных слоев дорожных одежд из щебня крупных фракций от 40 до 80 мм или от 80 до 120 мм в качестве основного материала, и фракций от 10 до 20 мм или от 5 до 10 мм в качестве расклинивающего.

3.6 **строительство оснований из плотных смесей**: Технологический процесс строительства нижних конструктивных слоев дорожных одежд из щебеночно-гравийно-песчаных смесей.

4 Используемые материалы

4.1 Щебень для устройства оснований по способу заклинки

4.1.1 Щебень, применяемый для устройства оснований по способу заклинки, должен соответствовать требованиям ГОСТ 8267 по зерновому составу, прочности, истираемости, морозостойкости, содержанию пылевидных и глинистых частиц, глины в комках, дробленых зерен в щебне из гравия и устойчивости структуры щебня против железистого и силикатного распадов.

Марка по дробимости щебня из осадочных горных пород не должна быть ниже 400. Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы в щебне

не должно превышать 25 %.

4.1.2 Щебень в зависимости от выполняемой функции при устройстве оснований подразделяют на основной и расклинивающий. В качестве основного применяют щебень фракций от 40 до 80 мм или от 80 до 120 мм. В качестве расклинивающего для фракции от 40 до 80 мм применяют щебень фракций от 5 до 10 мм или от 10 до 20 мм, а также готовые смеси С6, С11 (см. таблицу 4); для фракции от 80 до 120 мм для расклинцовки применяют щебень фракций от 5 до 20 мм и от 20 до 40 мм, а также готовые смеси С5, С10 (см. таблицу 4).

4.1.3. Марки щебня по прочности, истираемости и морозостойкости должны соответствовать требованиям таблицы 1.

Таблица 1 – Марки щебня по прочности, истираемости и морозостойкости

Свойства материалов	Метод заклинки (щебень)		Плотные смеси		
	Категории автомобильных дорог				
	I – III	IV – V	I, II	III	IV, V
Марка по прочности на раздавливание в цилиндре в водонасыщенном состоянии, не ниже, для:					
- изверженных пород	800	600	800	600	600
- осадочных пород	600	300	400	400	200
- гравия и щебня из гравия	600	400	400	400	200
Марка по истираемости, не ниже	И3	ИЧ	И3	И3	ИЧ
Марка по морозостойкости для районов со среднемесячной температурой воздуха наиболее холодного месяца, не ниже,°С:					
- от 0 до минус 5	F15	—	F15	—	—
- от минус 5 до минус 15	F25	F15	F25	F15	—
- от минус 15 до минус 30	F50	F25	F50	F25	F15
- ниже минус 30	F75	F50	F75	F50	F25

4.1.4 Щебень из изверженных и метаморфических пород марки по дробимости 600 и ниже, щебень из осадочных пород марки 400 и щебень из гравия марки 600

и ниже характеризуют показателями пластичности и водостойкости по пункту 3.1 ГОСТ 25607.

4.1.5 Марка щебня по пластичности должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Марка щебня по пластичности

Марка по пластичности	Число пластичности
Пл1	до 1 включительно
Пл2	от 1 до 5
Пл3	от 5 до 7

Щебень более высоких марок по дробимости, приведенных в 4.1.3, относят к марке по пластичности Пл1.

4.1.6 Марка щебня по водостойкости должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 – Марка щебня по водостойкости

Марка по водостойкости	Потеря массы при испытании, %
В1	до 1 включительно
В2	от 1 до 3

Щебень более высоких марок по дробимости, чем указано в 4.1.4, относят к марке по водостойкости В1.

4.1.7 В качестве расклинивающего материала можно использовать шлаковый щебень по ГОСТ 3344 и асфальтобетонный гранулят по СТО НОСТРОЙ 2.25.35.

4.2 Готовые смеси для устройства оснований

4.2.1 Зерновой состав готовых смесей по ГОСТ 25607 должен соответствовать требованиям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Зерновой состав готовых смесей

Номер смеси	Наибольший размер зерен Д, мм	Полный остаток, % по массе, на ситах с размерами отверстий, мм									
		120	80	40	20	10	5	2,5	0,63	0,16	0,05
Смеси для оснований (непрерывная гранулометрия)											
С3	120	0-10	10-30	30-50	40-65	54-75	65-85	71-90	82-95	90-98	95-100
С4	80	0	0-10	15-35	28-55	40-70	50-80	60-85	80-95	91-97	95-100
С5	40	0	0	0-10	25-60	45-80	57-85	67-88	80-95	90-97	95-100
С6	20	0	0	0	0-10	25-60	50-77	58-85	80-95	90-97	95-100
С7	10	0	0	0	0-5	0-37	30-60	50-77	75-95	85-97	90-100
С8	5	0	0	0	0	0-5	0-40	20-55	55-87	75-98	90-100
Смеси для основании (прерывистая гранулометрия)											
С9	80	0	0-10	15-35	28-55	40-70	50-80	50-80	60-88	85-97	95-100
С10	40	0	0	0-010	25-60	45-80	57-85	57-85	71-91	87-97	95-100
С11	20	0	0	0	0-10	25-60	50-77	50-77	70-88	85-97	95-100
Примечание – Номера смесей приведены в соответствии с пунктом 3.2.1 ГОСТ 25607 для оснований.											

4.2.2 Марка по пластичности готовых смесей, определяемая на зернах размером менее 0,63 мм, входящих в состав смесей, должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2 и пункте 3.22 ГОСТ 25607.

4.2.3 Содержание в готовых смесях частиц размером менее 0,05 мм должно соответствовать требованиям, приведенным в таблице 4.

Допускается недостаток частиц размером менее 0,05 мм дополнять путем смешения с суглинками и пылеватыми песками по ГОСТ 25100, отходами промышленного производства (золошлаковыми смесями, нефелиновыми шламами по ТУ 48-0114-19-84 [1] и др.).

Содержание глины в комках от общего количества пылевидных и глинистых частиц в готовых смесях для оснований должно быть не более 20 % по массе.

Песок, входящий в состав готовых смесей, должен соответствовать требованиям ГОСТ 8736.

4.2.4 Водостойкость щебня и гравия, входящих в состав смесей, должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице 3.

4.2.5 Щебень и гравий, входящие в состав смесей, должны соответствовать требованиям ГОСТ 8267 по прочности, истираемости, морозостойкости, содержанию дробленых зерен в щебне из гравия, устойчивости структуры против железистого и силикатного распадов.

Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы в щебне и гравии не должно превышать 35 %.

Допускается применение в смесях щебня из двух и более разновидностей горных пород.

В гравийный материал марки по дробимости 800 и выше, содержащий более 50 % зерен с гладкой поверхностью, необходимо добавлять щебень в количестве не менее 25 % по массе для лучшего его уплотнения и повышения несущей способности.

4.3 Удельная эффективная активность естественных радионуклидов $А_{эфф}$ в щебне и готовых смесях не должна превышать значений, установленных ГОСТ 30108.

5 Требования к основаниям дорожных одежд, устраиваемым без применения вяжущих материалов

5.1 Конструктивные слои из необработанных вяжущими минеральных материалов устраивают при наличии вблизи строящейся дороги месторождений горных пород, а также из привозных материалов.

Лучшие транспортно-эксплуатационные и расчетные показатели имеют основания и покрытия, выполненные из щебня, полученного дроблением различных горных пород.

5.2 В целях обеспечения благоприятных условий работы прикромочных частей дорожной одежды основание устраивают на 0,6 м шире проезжей части и краевой полосы, а дополнительный нижний слой основания из песка или другого зер-

нистого материала укладывают на всю ширину земляного полотна или на 1 м шире верхнего слоя основания.

Расчет дорожной одежды со слоями из минеральных материалов, не обработанных вяжущими, осуществляют в соответствии с ОДН 218.046-01 [2]. Модуль упругости основания, устроенного из фракционированного щебня от 40 до 80 мм, приведен в таблице 5, а для оснований из щебеночно-песчаных и гравийно-песчаных смесей – в таблице 6.

Таблица 5 – Модуль упругости слоев, устраиваемых методом заклинки

Материалы конструктивного слоя и материал для расклинки	Модуль упругости слоя из щебня, МПа	
	легкоуплотняемого	трудноуплотняемого
Щебень фракционированный от 40 до 80 мм с расклинкой:		
- щебнем размером от 10 до 20 мм и от 5 до 10 мм	450	350
- активным шлаком	400	300
- высокоактивным шлаком	450	400
- асфальтобетонным гранулятом	450	350

Примечание

1 Легкоуплотняемый щебень – щебень из изверженных и метаморфических пород марки по прочности менее 1000, щебень из гравия прочностью менее 800, шлаки пористой структуры, щебень из осадочных пород.

2 Трудноуплотняемый щебень – щебень из изверженных и метаморфических пород марки по прочности 1000 и более, щебень из гравия прочностью 800 и более, шлаки остеклованной структуры.

Таблица 6 – Модуль упругости слоев из смесей

Максимальная крупность зерен, мм	Модуль упругости слоев из материалов, МПа	
	щебеночно-песчаных	гравийно-песчаных
120	280	240
80	275	230
40	260	220
20	240	200

5.3 Основания устраивают в один или два слоя, толщина которых в плотном теле при укладке на песчаный слой должна быть не менее 15 см, при укладке

на твердый слой – не менее 8 см. Максимальная толщина слоя зависит от вида уплотняющего средства, но не должна превышать 30 см. Минимальная толщина распределяемого слоя должна в 1,5 раза превышать размер наиболее крупных частиц щебня (гравия).

6 Технология производства работ

6.1 Строительство оснований по способу заклинки

6.1.1 Устойчивость и прочность таких оснований обеспечивается хорошим взаимным заклиниванием щебенок и цементацией образующихся мелких частиц.

Основание устраивают в два этапа:

- распределение основного щебня проектной толщины с учетом коэффициента уплотнения;

- распределение расклинивающего материала и окончательное уплотнение основания.

6.1.2 Распределение основного – крупного щебня на первом этапе производят щебнеукладчиком или автогрейдером с обеспечением требуемой ровности и толщины. Распределение расклинивающего материала на втором этапе осуществляют навесными или прицепными щебнераспределителями в количестве от 10 до 15 $м^3$/1000 $м^2$ в соответствии с таблицей 6 СНиП 3.06.03.

Лучшие результаты достигаются при укладке щебня самоходными щебнераспределителями. Они обеспечивает необходимую ровность укладываемого слоя, а также его предварительное уплотнение. После распределения щебня его подготавливают к укатке. Для этого при необходимости исправляют края уложенного слоя и выравнивают сопряжения полос основания. Затем проверяют поперечный профиль по шаблону, а ровность поверхности в продольном направлении – трехметровой рейкой.

При отсутствии щебнераспределителя профилирование щебня можно произ-

водить автогрейдером, оборудованным системой, обеспечивающей хорошую ровность в продольном и поперечном направлениях.

6.1.3 В случае укладки нижнего слоя щебнераспределителем щебень предварительно уплотняется виброплитами, поэтому исключают подкатку легкими катками, а окончательное уплотнение щебня выполняют тяжелыми гладковальцовыми катками массой от 9 до 12 т, комбинированными или пневмокатками массой не менее 16 т.

Укатку слоя начинают от обочин к оси дороги с перекрытием предыдущего прохода катка на 1/3 ширины вальца за 10 – 20 проходов по одному следу. По мере смещения к оси дороги количество проходов уменьшают. Достигнув оси дороги, каток возвращают к обочине и уплотнение осуществляют в том же порядке. В начале укатки скорость движения катка должна быть от 1,5 до 2 км/ч, в конце укатки она может повышаться до 5 – 7 км/ч. Для уменьшения трения между щебенками и ускорения взаимозаклинивания щебень поливают водой в количестве от 15 до 25 л/м^2.

Признаком уплотнения слоя является отсутствие подвижности щебня и следа от катка, а также раздавливание щебенки, положенной на щебеночный слой перед вальцом.

6.1.4 Если щебень укладывают автогрейдером, щебеночный слой уплотняют за два периода. В первый период уплотнение ведут легкими катками массой от 5 до 7 т за 5 – 7 проходов по одному следу без поливки водой. Укатку начинают со скоростью катка от 1,5 до 2 км/ч от обочин к середине с перекрытием следа на 1/3 вальца катка. Во втором периоде слой уплотняют тяжелыми катками с поливом водой аналогично укатке щебня после укладки щебнераспределителем.

6.1.5 Уплотнение расклинивающего слоя ведут в той же технологической последовательности, что и уплотнение нижнего слоя. В последней стадии укатки используют катки с металлическими вальцами массой от 10 до 18 т и пневматическими шинами массой от 16 до 35 т. Для ускорения уплотнения эффективно применение виброкатков с поливкой водой в количестве от 10 до 12 л/м^2.

Признаками хорошего уплотнения слоя служат отсутствие подвижности щебня и следа от прохода тяжелого катка.

Максимальные толщины уплотняемого слоя приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Максимальная толщина уплотняемого слоя

Тип катка	Масса катка, т	Толщина слоя, см
С гладкими вальцами	10 и более	22
На пневмошинах	15 и более	30
Вибрационные и комбинированные	до 10	22
Вибрационные и комбинированные	16 и более	30

6.2 Строительство оснований из плотных смесей

6.2.1 Для строительства дорожных оснований применяют смеси, имеющие минимальную пористость и проектируемые по кривым плотных смесей. Зерновые составы смесей для устройства оснований приведены в таблице 4. Объем материала для устройства основания в насыпном виде определяется с учетом коэффициента запаса по уплотнению и уточняется пробной укаткой на первом этапе строительства. При этом для песчано-гравийных (щебеночных) смесей оптимального зернового состава, включающих щебень фракций от 40 до 80 мм и от 80 до 120 мм марки по прочности 800 и более, коэффициент запаса принимают от 1,25 до 1,3, а для щебня марок по прочности от 600 до 400 – от 1,3 до 1,5.

6.2.2 Готовые смеси для устройства оснований могут быть получены: непосредственно с предприятия-поставщика; путем смешения необходимых компонентов в смесительных установках; смешением компонентов смеси в заданном соотношении непосредственно на дороге.

Приготовленную смесь транспортируют автомобилями-самосвалами и укладывают самоходным щебнераспределителем.

6.2.3 Для приготовления смеси на дороге на нижележащий слой основания распределяют ровным слоем с помощью автогрейдера необходимое количество крупного материала, затем к нему добавляют последовательно мелкие фракции. Спланированные материалы поливают водой, обеспечивая оптимальную

влажность, перемешивают фрезой или автогрейдером до образования однородной смеси, распределяют по ширине слоем одинаковой толщины и уплотняют. Влажность материала при уплотнении не должна отклоняться от оптимальной более чем на 10 %.

6.2.4 Уложенный слой смеси уплотняют комбинированными, пневмошинными или катками с металлическими вальцами от краев к середине. Скорость движения катков в начале укатки составляет от 1,5 до 2 км/ч с увеличением к концу уплотнения до 5 км/ч. Для уплотнения применяют катки с постепенно увеличивающейся массой и удельным давлением. Для уплотнения смесей, включающих щебень и гравий из прочных пород, сначала используют легкие катки, затем катки массой от 10 до 12 т и при окончании укатки – от 10 до 18 т. При уплотнении минерального материала из пород малой прочности сначала применяют катки массой от 3 до 5 т, а затем – от 6 до 10 т.

Общее количество проходов различных катков по одному следу принимают по таблице 8.

Таблица 8 – Количество проходов катков

Тип катка	Количество проходов при уплотнении		
	методом заклинки		плотных смесей
	на первом этапе	на втором этапе	
Гладковальцовый	10	20	20
С пневматическими вальцами	10	20	20
С комбинированными вальцами	6	12	12
С вибрационными вальцами	4	8	8

6.3 Особенности строительства оснований при отрицательных температурах

6.3.1 При организации работ в зимнее время особое внимание должно быть уделено подготовке производственных предприятий, а также парка автомобилей и дорожных машин.

6.3.2 Перед началом работ поверхность земляного полотна тщательно очи-

щают от снега и льда. При сильных снегопадах и метелях работы по строительству основания прекращают.

Для очистки поверхности земляного полотна от снега и льда рационально использовать автогрейдер с зубчатыми ножами. При этом угол резания должен находиться в пределах от 35° до 40°, угол захвата должен находиться в интервале от 35° до 45° при ледяной корке и от 50° до 65° при плотном снеговом покрове.

6.3.3 Условием успешного и качественного выполнения работ при отрицательных температурах является ускорение процессов погрузки гравийного (щебеночного) материала, обогащения (смешения), вывоза, укладки и уплотнения готовых смесей до их смерзания. Необходимо следить за тем, чтобы вывезенный на земляное полотно материал не содержал снега и льда и имел влажность, не превышающую критическую (приложение А).

Во время оттепелей, а также перед весенним оттаиванием основание, устроенное при отрицательной температуре, следует очищать от снега и льда и обеспечить отвод воды.

6.3.4 Досыпку материала и исправление деформаций основания, устроенного при отрицательной температуре, следует производить только после просыхания земляного полотна и основания.

При температуре воздуха от 0 °С до минус 5 °С продолжительность работ по распределению, профилированию и уплотнению каменного материала влажностью до 3 % не должна превышать 4 часов, а при более низкой температуре – 2 часов. При влажности материала выше критической его следует обрабатывать растворами хлористых солей в количестве от 0,3 % до 0,5 % от массы.

6.3.5 При невозможности немедленной вывозки и укладки приготовленной в карьере гравийной, щебеночной, гравийно-песчаной смеси, а также при заготовке материала впрок во избежание преждевременного смерзания смесь обрабатывают хлористыми солями в количестве от 20 до 30 кг/м^3 (при температуре до минус 12 °С – хлористым натрием, а ниже – хлористым кальцием).

Хлористые соли вводят в материал в твердом виде или в растворе. Соль в

твердом виде применяют, если естественная влажность гравийного (щебеночного) материала выше 0,4 – 0,5 оптимальной. При влажности смеси ниже 0,4 оптимальной применяют раствор хлористого кальция концентрацией не менее 20 %.

6.3.6 В зимних условиях особое внимание уделяют обеспечению максимально возможного уплотнения смесей. Длину сменной захватки выбирают из расчета быстрого разравнивания и уплотнения материалов до их смерзания.

Уплотнение каменного материала при отрицательной температуре следует производить без увлажнения. Поэтому при устройстве основания из щебня в зимнее время строительные работы заканчивают на первом этапе (укладка крупного щебня). Все последующие операции выполняют весной при положительной температуре воздуха.

6.3.7 После уплотнения за основанием должен быть установлен тщательный уход. В районах с частыми оттепелями следует очищать покрытие от снега с тем, чтобы талая вода не переувлажняла основание и земляное полотно.

Весной в период максимальной влажности дорожного полотна устанавливают строгий контроль за движением технологического транспорта по основанию, построенному в зимнее время. Появившиеся деформации исправляют после полного оттаивания и просыхания земляного полотна и слоев основания.

7 Контроль производства и приемка работ

7.1 В процессе строительства основания должен осуществляться контроль качества материалов и устраиваемого слоя, который подразделяется на входной, операционный и приемочный.

При входном контроле качество материалов оценивается на соответствие требованиям раздела 4, ГОСТ 8269.0 и ГОСТ 5180. При входном контроле оценивают содержание в щебне пылевато-глинистых частиц, прочность, морозостойкость, зерновой состав каждой партии по ГОСТ 8269.0.

Зерновой состав готовых смесей определяют по пункту 4.3 ГОСТ 8269.0, а влажность – по пункту 2 ГОСТ 5180.

7.2. При операционном контроле качества устраиваемого слоя проверяют: высотные отметки, ровность, поперечный уклон, ширину, толщину слоя и качество уплотнения. В случае использования готовых смесей проверяют их влажность и зерновой состав.

Качество уплотнения основания, устраиваемого методом заклинки, оценивают путем контрольного прохода гладковальцового катка массой от 10 до 13 т по всей длине построенного участка. После прохода катка на поверхности слоя не должны оставаться следы и возникать волны перед вальцом, а положенная под валец щебенка должна раздавливаться.

Контроль уплотнения готовой смеси осуществляют по ГОСТ 28514 баллонным плотномером ПБД-КМ.

Геометрические параметры слоя основания из минеральных материалов, не обработанных вяжущими, контролируют по СНиП 3.06.03.

Предельные отклонения по контролируемым параметрам приведены в приложении Б.

Оценка всех показателей должна проводиться не реже, чем через 100 м.

7.3 При приемочном контроле проверяют соответствие фактических значений проектным. Объем измерений должен быть не менее 20 % объема измерений при операционном контроле.

Приложение А

(рекомендуемое)

Безопасная в отношении смерзания влажность некоторых материалов, используемых для строительства оснований автомобильных дорог

Таблица А.1

Вид материала	Насыпная плотность, т/м^3	Фракция, мм, размером до	Безопасная влажность, %, при температуре, °С				
			– 5	– 10	– 20	– 30	– 40
Щебень (известняк)	1,45	10	3,0	3,0	2,5	2,2	2,2
Щебень (гранит)	1,41	20	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0
Щебень (гранит)	1,60	10	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0
Гравий	1,50	20	2,0	1,8	1,5	1,3	1,32
Песчано-гравийная смесь	1,60	20	2,5	2,0	1,8	1,5	1,3
Песок	1,56	1	2,2	2,0	1,6	1,0	0,4
Отсев дробления	1,70	2	2,8	2,5	2,0	1,5	1,0
Глинистые грунты	1,50	–	10,0	9,0	8,0	7,0	6,5

Приложение Б

(обязательное)

Операционный и приемочный контроль

Таблица Б.1

Конструктивный элемент, вид работ, контролируемый параметр	Допустимое отклонение	Метод контроля	Количество измерений при контроле	
			операционном	приемочном
Высотные отметки по оси дороги	± 5 см (± 1)*; не более 10 % измерений до ± 10 см (± 2 см)*	Геодезический	Через 100 м	Через 500 м
Ширина слоя	± 10 см; не более 10 % измерений от – 15 до + 20 см	Рулеткой	Через 100 м	Через 500 м
Толщина слоя	± 1,5 см (± 1 см)*; не более 10 % измерений от – 2,2 см до + 3 см (от – 1,5см до + 2см)*	Линейкой	Через 100 м	Через 500 м
Ровность поверхности для дорог: I, II и III категорий IV и V категорий Ic, IIc, IIIc категорий	Просвет – зазор: 10мм (5 мм)*; не более 5 % измерений до 20 мм (10 мм)* 15 мм; не более 5 % измерений до 30 мм 20 мм; не более 5 % измерений до 40 мм	Под рейкой длиной 3 м в пяти точках через 0,5 м	Через 10 м	На 10 % длины участка. Длина захватки 300 – 400 м. 100 – 130 измерений на захватке
Поперечный уклон	± 0,01 (± 0,005)*; не более 10 % измерений от – 0,015 до + 0,03 (от – 0,01 до + 0,015)*	Рейкой с уровнем	Через 10 м	На 10 % длины участка. Длина захватки 300 – 400 м. 80 – 100 измерений на захватке
Влажность щебня и песчано-щебеночной смеси	± 10 % от оптимальной	Лабораторный	1 раз в смену	–
Качество уплотнения слоя	Отсутствие следов и волны перед катком массой от 10 до 13 т	Визуальный	Постоянно	–
* Данные в скобках относятся к работам, выполняемым с применением машин с автоматической системой задания вертикальных отметок.				

Библиография

[1] ТУ 48-0114-19-84

[2] Отраслевые дорожные нормы, ОДН 218.046-01 «Проектирование нежестких дорожных одежд, Москва, Росавтодор, 2001

ОКС 93.080.10

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

Ключевые слова: дорожное основание, щебень, гравий, щебеночно-гравийно-песчаные смеси, метод заклинки

Издание официальное

Стандарт организации

Автомобильные дороги

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Часть 3

Строительство оснований из минеральных материалов, не обработанных вяжущими

СТО НОСТРОЙ 2.25.31-2011

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