НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Автомобильные дороги

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Часть 5
Строительство щебеночных оснований, обработанных в верхней части цементопесчаной смесью или белитовым шламом по способу пропитки

СТО НОСТРОЙ 2.25.33-2011

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2012

gost.e-ecolog.ru

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Автомобильные дороги

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Часть 5

Строительство щебеночных оснований, обработанных в верхней части цементопесчаной смесью или белитовым шламом по способу пропитки

СТО НОСТРОЙ 2.25.33-2011

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, конструктивные особенности слоя основания 4
5 Технология производства рбо 8
6 Контроль производства работ 13
Приложение А (рекомендуемое) Определение общего модуля упругости основания при испытании колесом автомобиля 15
Библиография 16

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 5

Строительство щебеночных оснований, обработанных в верхней части цементопесчаной смесью или белитовым шламом по способу пропитки

Roads

Construction of the bases of road pavements

Part 5. Construction of the macadam base by the method of its upper part impregnation with cement-sand mixture or belite sludge

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на автомобильные дороги с щебеночными основаниями, обработанными по способу пропитки цементопесчаной смесью или белитовым шламом, 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 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик

Издание официальное

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 10178-85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия

ГОСТ 12536-79 Грунты. Методы определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава

ГОСТ 23558-94 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия

ГОСТ 52128-2003 Эмульсии битумные дорожные. Технические условия

СТО НОСТРОЙ 2.25.30-2011 Строительство оснований из укрепленных грунтов

СНиП 2.05.02-85 Автомобильные дороги

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 **влажность оптимальная**: Влажность смеси, при которой ее уплотнение определенными уплотняющими средствами обеспечивает максимальную плотность.

3.2 **коэффициент фильтрации**: Показатель водопроницаемости, равный скорости фильтрации воды сквозь материал при напорном градиенте, равном единице.

3.3 **коэффициент уплотнения**: Отношение фактической плотности скелета материала в конструкции к наибольшей плотности скелета материала, определяемой при стандартном уплотнении.

3.4 **белитовые шламы**: Побочный продукт переработки алюминиевой промышленности, образующийся при производстве глинозема из бокситовых или нефелиновых руд способом спекания с содержанием вяжущего компонента белита от 30 % до 85 %.

3.5 **белит**: Минерал, который образуется в процессе обжига руды с известняком, образуя β-двухкальциевый силикат ($2CaO \cdot SiO_2$), обуславливающий вяжущие свойства.

3.6 **активность белитового шлама**: Характеристика вяжущих свойств по значению предела прочности при сжатии образцов, изготовленных под давлением 15 МПа и испытанных в возрасте 90 суток.

3.7 **уход за дорожным основанием**: Комплекс мероприятий, обеспечивающих необходимые условия твердения материала.

3.8 **«сухая» цементопесчаная смесь**: Смесь, состоящая из цемента и песка.

3.9 **«увлажненная» цементопесчаная смесь**: Смесь, состоящая из цемента, песка и воды.

4 Используемые материалы, конструктивные особенности слоя основания

4.1 Пропитка щебеночных оснований цементопесчаной смесью

4.1.1 Для устройства щебеночных оснований применяют щебень из изверженных, осадочных или метаморфических пород фракций от 40 до 70 мм и от 70 до 120 мм по ГОСТ 8267. При строительстве оснований на дорогах 1 – 2 категорий (по СНиП 2.05.02) минимальная марка щебня по дробимости 600, на дорогах 3 категории – 400 и на дорогах 4 – 5 категории – 200.

Допустимо использование щебня после промежуточного складирования, если после этого содержание в нем частиц мельче 5 мм не будет превышать 10 % массы для щебня из осадочных пород и 15 % – из изверженных.

4.1.2 Для приготовления цементопесчаной смеси используется цемент марки не ниже 300 по ГОСТ 10178 и песок с зерновым составом, отвечающим требованиям ГОСТ 23558, таблица 2. В песке, предназначенном для заполнения пустот щебня фракций от 40 до 70 мм, не должно быть зерен крупнее 10 мм, а для щебня от 70 до 120 мм – зерен крупнее 20 мм. Взамен природного песка может быть использован дробленый или высевки, образующиеся при приготовлении щебня.

4.1.3 Для пропитки щебеночного слоя применяют цементопесчаную смесь марок от М 40 до М 100, удовлетворяющую требованиям ГОСТ 23558. Расход цементопесчаной смеси зависит от глубины пропитки и пустотности щебня и устанавливается до начала работ опытным путем.

Если не удается достичь требуемой глубины пропитки, то с учетом достигнутой величины увеличивают толщину щебеночного основания в соответствии с требуемым эквивалентным модулем упругости дорожной конструкции в соответствии с ОДН 218.046-01 [1].

4.2 Пропитка щебеночных оснований белитовыми шламами

4.2.1 Белитовый шлам, являющийся отходом переработки нефелиновых и бокситовых руд при производстве глинозема по ТУ 48-0114-19-84 [2] и ТУ 48-2853-3/0-85 [3], подразделяют в зависимости:

а) от вида исходного сырья на:

- нефелиновый;
- бокситовый;

б) от содержания вяжущего компонента (белита) на:

- высокоактивный – свыше 55 % (нефелиновый шлам);
- активный – от 40 % до 55 %;
- малоактивный – от 30 % до 40 % (бокситовый шлам);

в) от сроков хранения на:

- шлам текущего производства – до одного года;
- на лежалый шлам – от одного года до 10 лет.

4.2.2 Белитовый шлам текущего производства, представляющий собой пескообразный продукт с модулем крупности по ГОСТ 8736 от 1,0 до 2,2, используется без дополнительной переработки.

Лежалый шлам, представляющий собой монолитный материал с прочностью при сжатии до 6 МПа, используется после предварительного рыхления и последующего дробления. При уплотнении во влажном состоянии белитовый шлам текущего производства и дробленый лежалый шлам обладают способностью к превращению в монолитный водостойкий материал и дальнейшему набору прочности во времени.

4.2.3 Размер схватившихся комьев в белитовом шламе текущего производства, используемом в качестве вяжущего, не должен превышать 40 мм. При этом содержание комьев размером от 20 до 40 мм должно быть не более 25 %.

4.2.4 Лежалый шлам допускается применять после его рыхления и последующего дробления до получения комьев размером менее 20 мм.

4.2.5 Образцы из белитового шлама, приготовленные и испытанные по приложению Д СТО НОСТРОЙ 2.25.30, через 90 суток твердения должны иметь следующие показатели предела прочности при сжатии [5]:

высокоактивный шлам……..свыше 5 МПа

активный шлам……...от 3,5 до 5 МПа

малоактивный шлам……...от 1до 2,5 МПа

Активность белитового шлама может быть повышена введением добавок извести (от 3 % до 4 %), портландцемента (от 2 % до 4 %) или цементной пыли (от 16 % до 20 %).

4.2.6 Щебень, применяемый для устройства щебеночных оснований, обработанных в верхней части белитовым шламом методом перемешивания или пропитки-вдавливания, должен соответствовать требованиям ГОСТ 8267. При использовании метода пропитки-вдавливания применяют щебень фракций от 20 до 40 мм, от 40 до 70 мм и от 70 до 120 мм, при использовании метода перемешивания – фракцию от 5 до 40 (70) мм.

4.2.7 Прочность при сжатии и изгибе образцов из щебня, обработанного белитовым шламом методом перемешивания, после 90 суток твердения должна соответствовать требованиям ГОСТ 23558. Морозостойкость белитового шлама и обработанных им каменных материалов не нормируется вследствие наличия у шлама способности к гидратации и набору прочности в течение нескольких лет. Снижение прочности материала от морозного воздействия компенсируется нарастанием прочности в теплый период года.

4.2.8 Расчетные значения модуля упругости и предела прочности на растяжение при изгибе белитового шлама в зависимости от его активности принимают по таблице 1.

Таблица 1 – Расчетные характеристики белитового шлама

Шлам	Расчетные характеристики белитового шлама	
	Модуль упругости, МПа	Предел прочности на растяжение при изгибе, МПа
Высокоактивный	1000	1,2
Активный	1000	1,0
Малоактивный	300	0,3

4.2.9 Расчетные значения модуля упругости щебеночных оснований, обработанных в верхней части активным и высокоактивным белитовым шламом, следует

принимать в зависимости от глубины обработки и типа обрабатываемого материала. При толщине обработанной части, равной 0,25; 0,5; 0,75 общей толщины слоя, модуль упругости должен иметь значения от 350 до 450 МПа, от 450 до 500 МПа, от 550 до 600 МПа соответственно.

Большие значения модуля упругости следует принимать при обработке щебня карбонатных пород марки по прочности 600 и выше, меньшие – щебня прочих пород марки по прочности 600 и выше и карбонатных пород марки по прочности ниже 600.

4.2.10 Толщина щебеночного основания, обработанного в верхней части белитовым шламом, должна быть не менее 15 см. Максимальная толщина слоя, укладываемого за один прием, зависит от уплотняющих средств, но не должна превышать 25 см в уплотненном состоянии.

4.2.11 Максимальная глубина обработки слоя методом пропитки с использованием кулачкового катка составляет 18 см, а при обработке поверхностным давлением с использованием катков на пневматических шинах и методом вибрации – 7 см.

4.2.12 Необходимое для обработки щебеночных оснований количество белитового шлама назначают в зависимости от требуемой толщины обработанной части слоя и уточняют опытным путем до начала производства работ. Ориентировочно расход шлама (G, т/м^2) определяют по формуле: [4]

$$G = \rho \cdot h \frac{K_p}{K_p + 1{,}325}, \qquad (1)$$

где ρ – плотность шлама, уплотненного при оптимальной влажности, т/м^3;

h – толщина обработанной части слоя, м;

K_p – коэффициент раздвижки зерен щебня, который принимают равным 1,0 при обработке щебня карбонатных пород марки по прочности свыше 600; 1,3 при обработке щебня прочих пород марки по прочности 600 и выше, а также карбонатных пород марки по прочности ниже 600.

5 Технология производства работ

5.1 Пропитка щебеночного основания цементопесчаной смесью

5.1.1 Щебеночное основание обрабатывают «увлажненной» либо «сухой» цементопесчаной смесью при температуре воздуха не ниже 5 °С [5].

5.1.2 Цементопесчаные смеси готовят на грунтосмесительной установке или цементобетонном заводе по заранее подобранным составам в соответствии с пунктом 6 СТО НОСТРОЙ 2.25.30. При изготовлении «увлажненной» смеси дозировка воды должна обеспечивать 0,6 – 0,8 ее оптимальной влажности в случае обработки щебеночного слоя методом давления и 1,2 – 1,4 оптимальной влажности – при использовании метода вибрации. В «сухую» цементопесчаную смесь при ее приготовлении воду не вводят.

5.1.3 При обработке «увлажненной» цементопесчаной смесью проводят следующие технологические операции.

На подготовленный подстилающий слой или нижний неукрепленный слой щебеночного основания щебнераспределителем или автогрейдером распределяется фракционированный щебень от 40 до 70 мм или от 70 до 120 мм. Протяженность сменной захватки в зависимости от местных условий составляет от 100 до 200 м.

При необходимости щебень планируют автогрейдером и поливают водой с расходом до 5 л/м^2. Для обеспечения проезда построечного транспорта слой прикатывают легким катком.

5.1.4 Цементопесчаную смесь транспортируют автомобилями-самосвалами и равномерно распределяют по поверхности щебеночного слоя профилировщиком или автогрейдером. Вдавливание смеси в щебеночный слой на глубину до 5 см выполняют катком на пневматических шинах за 2 – 3 прохода по одному следу. Для пропитки методом вибрации на глубину до 10 см используют вибрационный каток (2 – 3 прохода по одному следу), а на глубину до 17 см – кулачковый каток. Число проходов кулачкового катка по одному следу зависит от требуемой толщины пропитки и составляет 6 – 15.

Окончательное уплотнение слоя следует производить катками на пневматических шинах массой 16 т и более за 16 – 20 проходов по одному следу.

Все технологические операции по устройству слоя должны быть завершены не позднее чем через 4 часа с момента приготовления цементопесчаной смеси. При необходимости увеличения технологического разрыва в смесь в виде водных растворов вводят технический лигносульфонат или кремнийорганическую добавку согласно разделу 6 СТО НОСТРОЙ 2.25.30.

После уплотнения основания осуществляют уход за ним путем розлива битумной эмульсии по ГОСТ Р 52128 от 0,8 до 1,5 л/м^2 или россыпи песка слоем от 4 до 6 см и поддержания его во влажном состоянии в течение 5 – 10 суток.

5.1.5 При обработке щебеночных оснований «сухой» цементопесчаной смесью проводят следующие технологические операции.

На подготовленный подстилающий слой или нижний неукрепляемый слой щебеночного основания вывозится щебень крупностью от 40 до 70 мм или от 70 до 120 мм и укладывается щебнеукладчиком или автогрейдером. Протяженность сменной захватки в зависимости от местных условий составляет от 100 до 200 м.

Уложенный слой при необходимости планируют автогрейдером и поливают водой с расходом до 5 л/м^2.

«Сухая» цементопесчаная смесь в необходимом количестве транспортируется автомобилями-самосвалами, равномерно распределяется по поверхности уложенного слоя щебня профилировщиком или автогрейдером и увлажняется поливомоечной машиной (при поднятых вверх соплах) количеством воды, обеспечивающим 80% ее оптимальной влажности.

Перечень последующих технологических операций по пропитке щебеночных оснований «сухой» цементопесчаной смесью аналогичен приведенным в 5.1.4.

5.1.6 Движение транспортных средств по щебеночному основанию, устроенному методом пропитки цементопесчаными смесями, открывают через 5 – 10 суток после достижения им 70 % проектной прочности.

5.1.7 Технологическую схему выбирают, исходя из следующих соображений.

Пропитка щебня «увлажненной» цементопесчаной смесью целесообразна в случае, когда требуется форсировать операции по устройству основания. При этом из-за ограниченных сроков схватывания цементопесчаной смеси протяженность строительной захватки следует сокращать до минимума.

При пропитке щебня «сухой» цементопесчаной смесью можно удлинять период между ее приготовлением и уплотнением. «Сухая» смесь легче проникает в межщебеночные пустоты. Выбирая эту технологию, следует иметь в виду, что при поливе уложенной цементопесчаной смеси из ее верхнего слоя частично вымывается цемент.

5.2 Пропитка щебеночного основания белитовыми шламами

5.2.1 Щебеночные основания, обработанные в верхней части белитовым шламом, разрешается устраивать при температуре воздуха не ниже минус 5 °С [4]

.

5.2.2 В зависимости от фракционного состава щебня (см. 4.2.6) различают методы пропитки-вдавливания и перемешивания.

5.2.3 В случае использования метода пропитки-вдавливания технологический процесс состоит из следующих операций:

- транспортировка щебня на подготовленное земляное полотно;
- распределение и планировка щебня;
- увлажнение щебня;
- транспортировка и распределение шлама по поверхности слоя щебня;
- увлажнение шлама до оптимальной влажности;
- уплотнение слоя.

5.2.4 Для распределения щебня используют щебнеукладчик, профилировщик или автогрейдер. При необходимости проезда строительного транспорта слой щебня следует прикатать гладковальцовым катком массой от 6 до 8 т за 1 – 2 прохода по одному следу. Перед укаткой щебень необходимо увлажнить водой в количестве от 4 до 6 л/м^2 [4].

5.2.5 Белитовый шлам распределяют теми же машинами, что и щебень.

Влажность шлама должна быть оптимальной с отклонением не более 10 %.

5.2.6 Пропитку-вдавливание шлама в слой щебня осуществляют:

- вибрацией (с использованием виброплит укладочных машин);
- вибрацией и давлением (вибрационными катками);
- поверхностным давлением (катками на пневмошинах);
- глубинным давлением (кулачковыми катками).

5.2.7 Пропитку-вдавливание вибрацией и поверхностным давлением применяют при использовании щебня фракций от 40 до 70 мм и от 70 до 120 мм, вибрацией и давлением – от 20 до 40 мм, от 40 до 70 мм и от 70 до 120 мм, глубинным давлением – от 20 до 40 мм и от 40 до 70 мм.

5.2.8 При обработке щебня вибрацией следует использовать укладчики, оснащенные вибрационными уплотняющими органами. В этом случае за один проход машины происходит распределение и проникание в щебеночный слой белитового шлама.

5.2.9 При обработке щебня вибрацией и давлением применяют вибрационные катки. Для проникания шлама в пустоты щебеночного слоя достаточно от 3 до 4 проходов катка по одному следу. Обработку слоя следует начинать с краевой полосы с последующим перемещением катка к оси дороги и с перекрытием следа каждого предыдущего прохода не менее, чем на 20 см.

5.2.10 При обработке щебня глубинным давлением используют кулачковые катки. В процессе их работы увеличиваются зазоры между отдельными щебенками, что способствует увеличению глубины проникания шлама в щебеночный слой при скорости движения катка от 4 до 6 км/ч.

5.2.11 При требуемой толщине обработанной части слоя до 13 см вдавливание шлама в щебень проводят последовательными проходами кулачкового катка, а при толщине более 13 см – чередуя проходы кулачкового, гладковальцового или катка на пневматических шинах. Число проходов кулачкового катка назначают в соответствии с таблицей 2 и уточняют по результатам пробной укатки.

Таблица 2 – Число проходов кулачкового катка

Способ вдавливания шлама в щебень	Толщина обработанной части слоя, см	Число проходов кулачкового катка по одному следу
Последовательные проходы кулачкового катка	8 –10 11 – 13	4 – 6 7 – 13
Чередование проходов кулачкового катка и гладковальцового или катка на пневмошинах	14 – 18	8 – 12

5.2.12 Обработку слоя щебня методом поверхностного давления производят катками на пневматических шинах, пропуская его 2 – 3 раза по одному следу. Укатку ведут в соответствии с 5.2.9.

5.2.13 Окончательное уплотнение слоя следует производить катками на пневматических шинах массой 16 т и более за 16 – 20 проходов по одному следу.

При проведении пропитки-вдавливания чередованием проходов кулачкового, гладковальцового или катка на пневматических шинах число проходов последнего при окончательном уплотнении снижают до 5 – 8.

5.2.14 При обработке щебеночного слоя методом перемешивания после распределения шлама по поверхности щебеночного слоя и его увлажнения необходимо перемешать щебень верхней части слоя со шламом на проектную глубину с помощью фрезы или шнека профилировщика.

Перемешивание фрезой осуществляют на рабочей скорости 5 м/мин при максимальном числе оборотов. При перемешивании отвалы фрезы и шнека поднимают в транспортное положение, а фрезу и шнек устанавливают на отметку глубины обработки. При необходимости полученную смесь доувлажняют до оптимальной влажности и вторично перемешивают. Отклонение влажности смеси от оптимальной допускается не более 1 % в меньшую сторону и до 2 % в большую.

По окончании перемешивания слой планируют за один проход профилиров-

щика при скорости его движения от 7 до 8 м/мин.

Допускается производить перемешивание шлама со щебнем с помощью кирковщика автогрейдера. В этом случае делают от 6 до 10 проходов кирковщика по одному следу и затем профилируют слой. По окончании профилирования слой незамедлительно уплотняют в соответствии с требованиями 5.2.13.

5.2.15 По уплотненному основанию можно открывать движение транспортных средств (кроме гусеничных).

6 Контроль производства работ

6.1 Контроль при устройстве щебеночных оснований, обработанных цементопесчаной смесью способом пропитки

6.1.1 Не реже одного раза в смену необходимо проверять:

- зерновой состав щебня и содержание в нем пыли и глины согласно пунктам 4.3 и 4.5 ГОСТ 8269.0;

- зерновой состав песка по ГОСТ 12536;

- влажность цементопесчаной смеси по пункту 2 ГОСТ 5180 и ее марку путем отбора проб готовой смеси, изготовления образцов и последующего их испытания на прочность при сжатии согласно приложению Д СТО НОСТРОЙ 2.25.30;

- глубину пропитки щебеночного слоя цементопесчаной смесью путем отбора вырубок или кернов;

- толщину слоя основания, его ровность и поперечный уклон через каждые 100 м по приложению 2, пунктам 2.3.2, 2.4, 2.5.1 СНиП 3.06.03;

- качество уплотнения слоя основания 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, а положенная под валец щебенка должна раздавливаться;

- соблюдение режима ухода за слоем основания.

6.1.2 Не реже одного раза в квартал проверяют прочность и морозостойкость щебня по пунктам 4.8 и 4.12 ГОСТ 8269.0.

6.2 Контроль при устройстве щебеночных оснований, обработанных белитовым шламом способами пропитки и перемешивания

6.2.1 Не реже одного раза в смену необходимо проверять:

- гранулометрический состав (степень размельчения) белитового шлама по пункту 4.3 ГОСТ 8269.0. Гранулометрический состав белитового шлама должен соответствовать требованиям, приведенным в 4.2.3 и 4.2.4 настоящего стандарта;

- влажность белитового шлама по пункту 2 ГОСТ 5180;

- зерновой состав щебня и содержание в нем пыли и глины согласно пунктам 4.3 и 4.5 ГОСТ 8269.0;

- глубину пропитки щебеночного слоя белитовым шламом путем отбора вырубок или кернов;

- толщину слоя основания, его ровность и поперечный уклон через каждые 100 м по приложению 2, пунктам 2.3.2, 2.4, 2.5.1 СНиП 3.06.03;

- качество уплотнения слоя основания 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, а положенная под валец щебенка должна раздавливаться;

- соблюдение режима ухода за слоем основания.

6.2.2 Не реже одного раза в квартал проверяют:

- параметры по пункту 6.1.2;

- активность белитового шлама по приложению Д СТО НОСТРОЙ 2.25.30 и пункту 4.2.5 настоящего стандарта;

- прочность при сжатии и изгибе образцов из щебня, обработанного шламом методом перемешивания, по ГОСТ 23558.

6.2.3 Скорректировать расход вяжущих и оценить качество основания из щебня, обработанного цементопесчаной смесью или белитовым шламом по способу пропитки, можно путем испытания основания колесом автомобиля (приложение А).

Приложение А

(рекомендуемое)

Определение общего модуля упругости основания при испытании колесом автомобиля

Общий модуль упругости основания Е, МПа, устанавливается по формуле деформирования однородного упругого полупространства:

$$E = \frac{4(1-\mu^2)}{\pi D} \cdot \frac{P}{l} \qquad (А.1)$$

где μ – коэффициент Пуассона;

D – диаметр круглого гибкого штампа, передающего нагрузку, м;

P – общая нагрузка, Н;

l – упругий прогиб по оси нагружения, м.

При испытании задним сдвоенным колесом грузового автомобиля упругий прогиб измеряется между баллонами колеса в стороне от действующей нагрузки.

Прогиб в стороне от оси действующей нагрузки на расстоянии 18 см в среднем в 1,6 раза меньше, чем по оси нагружения. Исходя из этого, общий модуль упругости основания рассчитывают по формуле

$$E = \frac{4 \cdot 0{,}91}{3{,}14 \cdot 33} \cdot \frac{P}{1{,}6 \cdot l} \approx 0{,}022 \frac{P}{l} \qquad (А.2)$$

Для испытания оснований применяют двухосный грузовой автомобиль с нагрузкой от сдвоенного заднего колеса не менее 35 кН. Значение нагрузки P устанавливается перед проведением испытаний путем взвешивания автомобиля на весах.

Библиография

[1] ОДН 218.046-01 Отраслевые дорожные нормы. Проектирование нежестких дорожных одежд, Москва, Росавтодор, 2003

[2] ТУ 48-0114-19-84 Шламы нефелиновые (белитовые) глиноземного производства

[3] ТУ 48-2853-3/0-85 Отвальный красный шлам для дорожного строительства

[4] Методические рекомендации по устройству дорожных оснований и переходных покрытий с применением белитового шлама в нефтегазоносных районах Западной Сибири, Москва, Союздорнии, 1986.

[5] Методические рекомендации по повышению качества дорожных оснований из щебня различных пород, Москва, Союздорнии, 1980.

ОКС 93.080.10

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

Ключевые слова: дорожное основание, щебень, щебеночное основание, цементо-песчаная смесь, белитовый шлам, способ пропитки

Издание официальное

Стандарт организации

Автомобильные дороги

УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

Часть 5

Строительство щебеночных оснований, обработанных в верхней части цементопесчаной смесью или белитовым шламом по способу пропитки

СТО НОСТРОЙ 2.25.33-2011

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