

Устройство укрепленных оснований в зимнее время под сборные железобетонные покрытия на автомобильных дорогах нефтяных промыслов Западной Сибири

ВСН 198-88. Устройство укрепленных оснований в зимнее время под сборные железобетонные покрытия на автомобильных дорогах нефтяных промыслов Западной Сибири

ВЕДОМСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

УСТРОЙСТВО УКРЕПЛЕННЫХ ОСНОВАНИЙ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ ПОД СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПОКРЫТИЯ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ НЕФТЯНЫХ ПРОМЫСЛОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

ВСН 198-88

Минтрансстрой СССР

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Москва 1988

РАЗРАБОТАНЫ Союздорнии, Омским филиалом Союздорнии Минтрансстроя СССР и ПСМО «Запсибдорстрой» Главзапсибдорстроя Минтрансстроя СССР.

Исполнители: кандидаты технических наук А.С. Дудкин (руководитель), В.М. Бескровный, инженеры Н.С. Дежина, Г.Э. Бруг, М.Н. Соколова (Омский филиал Союздорнии), инженеры А.К. Петрушин, И.Н. Глуховцев, канд. техн. наук В.А. Хлебников (Союздорнии), инженеры В.М. Абрамов, Н.В. Изюмов, Н.Б. Лаврентьева, В.А. Борисова (ПСМО «Запсибдорстрой»), инж. Т.П. Багирова (ВГПИ трансстрой Минтрансстроя СССР).

ВНЕСЕНЫ Союздорнии.

ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ Главным техническим управлением Минтрансстроя СССР.

СОГЛАСОВАНЫ:

с Госстроем СССР 5 марта 1988 г., № АЧ-872.8;

с Мингазпромом СССР 14 июля 1987 г., № ВШ-460;

с Миннефтепромом СССР 18 декабря 1987 г., № СТ-7922.

Строительные нормы по устройству укрепленных оснований в зимнее время под сборные железобетонные покрытия на автомобильных дорогах нефтяных и газовых промыслов Западной Сибири разработаны на основе результатов исследований, опытно-строительства и обобщения производственного опыта, проведенных Союздорнии Минтрансстроя СССР и его Омским филиалом совместно с ПСМО «Запсибдорстрой» Главзапсибдорстроя Минтрансстроя СССР и ВГПИ трансстроем Минтрансстроя СССР.

Цель разработки настоящих норм - продлить строительный сезон сооружения автомобильных дорог в Западной Сибири, ускорить ввод автомобильных дорог в эксплуатацию, повысить производительность труда рабочих и выработку машин, снизить накладные расходы, способствовать созданию постоянных кадров квалифицированных рабочих-строителей и механизаторов, повысить эффективность дорожного строительства в целом.

В настоящих нормах содержатся требования к исходным материалам и укрепленным грунтам, их расчетные характеристики, рекомендации по проектированию составов смесей, указания по технологии работ при устройстве укрепленных оснований из приготовленных в зимнее время сухих цементогрунтовых смесей с укладкой их непосредственно в основание и с предварительной заготовкой их хранением в штабеле, по контролю качества работ.

В связи с отличиями зимней технологии работ от летней в нормах предусмотрены меры по улучшению качества основания как при проектировании и подборе составов смесей, так и при строительстве основания.

Министерство транспортного	Ведомственные строительные нормы	ВСН 198-88 Минтрансстрой СССР
строительства СССР (Минтрансстрой СССР)	Устройство укрепленных оснований в зимнее время под сборные железобетонные покрытия на автомобильных дорогах нефтяных промыслов Западной Сибири	Взамен ВСН 198-84

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие Строительные нормы разработаны в развитие главы СНиП 3.06.03-85 и предназначены для руководства при строительстве укрепленных оснований из приготавливаемых в зимнее время сухих цементогрунтовых смесей под сборные железобетонные и монолитные цементобетонные покрытия, а также дополнительных слоев оснований автомобильных дорог нефтяных и газовых промыслов Западной Сибири в I-III дорожно-климатических зонах.

1.2. Для приготовления сухих цементогрунтовых смесей следует применять:

пески с влажностью не выше 4% (пески с более высокой влажностью допускается использовать после выполнения специальных мероприятий, предусмотренных п.3.1);

портландцемент, портландцемент с минеральными добавками и шлакопортландцемент марки не ниже 300, соответствующие ГОСТ 10178-85.

Внесены Государственным всесоюзным дорожным научно-исследовательским институтом (Союздорнии)	Утверждены Министерством транспортного строительства 6 апреля 1988 г. № АВ-214	Срок введения в действие 1 июля 1988 г. Срок действия до 1 января 1991 г.
--	--	---

1.3. При устройстве оснований из сухих цементогрунтовых смесей необходимо смесь укладывать сразу же после приготовления. Предварительно приготавливаемую, хранившуюся в штабеле смесь допускается укладывать при отрицательной или пониженной положительной температуре.

1.4. Независимо от способа строительства основания сухие цементогрунтовые смеси разрешается применять при наличии задела земляного полотна, отвечающего требованиям пп.1.7, 1.9 и 1.10 главы СНиП 3.06.03-85.

1.5. Сухая цементогрунтовая смесь не должна содержать комков мерзлого грунта размером более 20 мм, при этом содержание комков размером от 10 до 20 мм не должно превышать 10% массы смеси.

1.6. Укрепленный грунт должен удовлетворять требованиям главы СНиП 2.05.02-85. Расчетные значения модуля упругости и сопротивления растяжению при изгибе укрепленного грунта при проектировании оснований или дополнительных слоев дорожных одежд следует принимать в зависимости от класса прочности укрепленного грунта согласно «Инструкции по проектированию дорожных одежд жесткого типа» ВСН 46-83 (М. 1985).

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОСТАВОВ СМЕСЕЙ

2.1. Подбор составов смесей надлежит осуществлять в следующем порядке:

определяют активность цемента в соответствии с ГОСТ 310.4-81;

определяют зерновой состав и модуль крупности укрепляемых песков в соответствии с ГОСТ 12536-79 и ГОСТ 8735-75;

выбирают три-четыре дозировки цемента в соответствии с табл. 1 (минимальная, максимальная, промежуточная для песка данного вида);

при выбранных дозировках цемента определяют оптимальную влажность и максимальную плотность смеси;

Таблица 1

Укрепляемый песок	Модуль крупности песка	Ориентировочный расход цемента, % массы смеси, для цементогрунта классов прочности		
		I	II	III
Крупный	Более 2,5	6-10	5-8	4-6
Средний	2,0-2,5	11-9	9-7	6-5
Мелкий разнородный	1,6-2,0	12-10	10-8	8-6
Мелкий и очень мелкий однородный	0,8-1,6	16-12	14-10	12-8

Примечания: 1. Расход цемента указан в расчете на марку 400. При снижении или увеличении активности цемента на 5,0 МПа следует соответственно увеличить или уменьшить дозировку цемента в 1,1 раза.

2. Большие значения содержания цемента соответствуют песку с меньшими значениями модуля крупности.

3. Расходы цемента при укреплении пылеватых ($M_k < 0,8$) и мелких разнородных песков аналогичны.

устанавливают по табл. 2 ожидаемый коэффициент уплотнения цементогрунтовой смеси в основании в зависимости от вида укрепляемого песка;

Таблица 2

Укрепляемый песок	Модуль крупности песка	Коэффициент уплотнения цементогрунтовой смеси по данным натурных наблюдений при уплотнении на дороге катками на пневматических шинах за 12-18 проходов по одному следу	
		сухой смеси зимой	смеси оптимальной влажности (из штабеля) весной
Крупный и средний	Более 2	0,98-1,0	0,98-1,0
Мелкий разноразмерный	1,6-2,0	0,96-0,97	0,97-0,98
Мелкий одноразмерный	1,2-1,6	0,95-0,96	0,96-0,97
Очень мелкий	0,8-1,2	0,94-0,95	0,95-0,96
Пылеватый	Менее 0,8	0,94	0,95

Примечание. Большие значения коэффициента уплотнения соответствуют пескам с большим модулем крупности.

изготавливают образцы, плотность которых соответствует установленному коэффициенту уплотнения, и испытывают их в требуемые сроки;

обеспечивают соответствие показателей физико-механических свойств образцов требуемым и выбирают минимальные дозировки цемента и добавок, обеспечивающие это соответствие.

2.2. При пониженной положительной температуре в смесь вместе с водой увлажнения следует вводить одну из нижеперечисленных добавок в следующем количестве: лигносульфонат технический (ЛСТ) - 0,5-1%; смола нейтрализованная воздуховлекающая (СНВ) - 0,03-0,05% в сочетании с СДБ- 0,5-0,7%, гудрон нейтрализованный (ГНД) - 1-2%, кремнийорганические жидкости (ГКЖ) - 0,2-1% массы цемента, подмыльный щелок (ПЩ) - 0,2-0,5%, сырую нефть - 2-3% массы смеси.

Пример. Требуется установить режим уплотнения образцов смеси, состоящей из песка с модулем крупности 1,4 и

12% цемента, имеющей максимальную плотность $\rho_{сх}^{max} = 80 \text{ г/см}^2$ при влажности 9,5% W_0 . Сухая смесь предназначена для укладки зимой в основание. По табл. 3 в строке, соответствующей значениям модуля крупности песка мелкого одноразмерного, находят значение коэффициента уплотнения, получаемого при уплотнении сухой смеси на дороге

зимой: $K_y = 0,95$. Определяют требуемую плотность смеси для изготовления образцов, используя значения K_y и $\rho_{сх}^{тр} = 1,80 \times 0,95 = 1,71 \text{ г/см}^3$. Подбирают число ударов падающего груза на приборе стандартного уплотнения, при котором достигается требуемая плотность смеси. Число ударов равно 13. Из смеси с плотностью 1,71 г/см^3 и влажностью 9,5% W_0 изготавливают образцы укрепленного грунта для испытаний.

3 УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЙ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД ИЗ СУХИХ ЦЕМЕНТОГРУНТОВЫХ СМЕСЕЙ

Подготовительные работы

3.1. В период подготовительных работ необходимо:

создать запас песка в буртах или в подготовленных к зимней разработке карьерах в расчете на весь объем зимних работ;

выполнить при положительной температуре работы по осушению переувлажненных грунтов до влажности не более 3-4% W_0 : взять грунт из карьера и уложить его в штабель для дренажа, отжать воду, осушить грунт под действием солнечной радиации и ветра;

выбрать и подготовить площадку для складирования сухой цементогрунтовой смеси в штабелях с наступлением зимы периодически расчищать площадку от снега для ускорения промерзания;

установить при температуре воздуха ниже минус 20°С ленточный транспортер грунтосмесительной установки под углом не более 20°, а также вибратор и электронагревательные устройства на стенке бункера-накопителя.

Приготовление сухих цементогрунтовых смесей

3.2. При приготовлении сухих цементогрунтовых смесей в установке при температуре воздуха ниже минус 20°С следует перед запуском обработать внутреннюю поверхность стенок бункера-накопителя дизельным топливом, мазутом, отработанным маслом или сырой нефтью, а поверхность транспортерной ленты - 20-28%-ным раствором хлористого кальция. Песок в бункер-накопитель следует подавать самотеком (без подпора сверху), а при необходимости включать вибратор, установленный на разгрузочной части бункера. Шиберную заслонку в смесителе надлежит устанавливать так, чтобы создавался максимальный подпор смеси на выходе из смесителя.

3.3. Приготавливать сухую цементогрунтовую смесь на дороге с помощью дорожных фрез надлежит в следующем порядке: вывозят грунт на земляное полотно в объеме, необходимом для устройства оснований на сменной захватке, и распределяют на ширину основания; дозируют и распределяют цемент с помощью распределителя или цементовоза-распределителя; перемешивают грунт с цементом фрезой за два прохода по одному следу со скоростью 0,3-0,4 км/ч.

Во избежание поломки лопаток фрезы толщину слоя грунта при распределении следует задавать такую, чтобы оставить на границе с земляным полотном слой необработанного грунта толщиной 3-5 см.

Складирование и хранение сухих цементогрунтовых смесей

3.4. Сухие смеси следует складировать и хранить в течение зимнего сезона в отдельных штабелях, каждый объемом 3,5-4 тыс. м³ и высотой не более 2м, располагаемых на месте приготовления смеси или вдоль трассы строящейся дороги. Штабель должен быть ориентирован продольной осью по направлению господствующих ветров.

3.5. В условиях II-III дорожно-климатических зон при необходимости следует укладывать в основание штабеля металлические, керамические, пластмассовые или асбоцементные трубы диаметром 0,2-0,4 м или деревянные коробки сечением 0,2х0,2-0,4х0,4 м на расстоянии друг от друга, равном 1,5 глубинам сезонного промерзания грунта в районе строительства.

Укладка сухих цементогрунтовых смесей в основание

3.6. Работы по укладке сухой цементогрунтовой смеси в зимнее время в основание необходимо выполнять в следующем порядке: сухую смесь из-под грунтосмесительной установки или из штабеля вывозят на подготовленное земляное полотно, распределяют по ширине основания слоем проектной толщины с запасом на уплотнение и планируют.

Смесь следует уплотнять катками на пневматических шинах массой не менее 12т 12-18 проходами по одному следу (число проходов уточняют при пробном уплотнении).

Коэффициент уплотнения, характеризующий плотность основания из сухой смеси после уплотнения, должен быть не ниже приведенного в табл. 3.

Таблица 3

Укрепляемый песок	Модуль крупности песка	Коэффициент уплотнения сухой смеси, не менее
Крупный и средний	Более 2	0,98
Мелкий разнородный	1,6-2,0	0,96
Мелкий однородный	1,2-1,6	0,95
Очень мелкий однородный	0,8-1,2	0,94
Пылеватый	Менее 0,8	0,94

3.7. Основание из сухой цементогрунтовой смеси, устроенное зимой, формируется до требуемой прочности в результате естественного увлажнения сухой цементогрунтовой смеси при положительной температуре (снеготаяние, осадки, капиллярная и парообразная влага).

При принудительном увлажнении сверху на уложенную уплотненную сухую цементогрунтовую смесь, приготовленную зимой в установке или на дороге, непосредственно перед монтажом сборного покрытия следует в местах расположения продольных, поперечных швов и боковых кромок покрытия укладывать геотекстильные полосы шириной, равной 1/3-1/2 ширины рулона, но не менее 0,75 м.

После установления положительных температур и оттаивания основания швы покрытия должны быть очищены от грязи и продукты сжатого воздуха, после чего сухую смесь в основании необходимо увлажнить путем заливки воды в швы покрытия.

Количество воды V (л на 1 м² основания) следует определять по формуле

$$V = \frac{\rho h (W_o - W_\phi)}{100 + W_\phi}$$

где ρ - средняя плотность сухой цементогрунтовой смеси в уплотненном состоянии, кг/м³;

h - толщина слоя смеси в уплотненном состоянии, м;

W_o, W_ϕ - соответственно оптимальная и фактическая влажность сухой смеси перед укладкой, % массы высушенной смеси.

3.8. Работы по укладке в основание при пониженных положительных температурах сухой цементогрунтовой смеси, приготовленной зимой и хранившейся в штабеле, необходимо проводить при температурах: воздуха - не ниже 5°С, в штабеле - не выше 0°С.

При этом сухую смесь из штабеля следует вывезти на подготовленное земляное полотно, распределить на ширину основания и спланировать с помощью профилировщика одновременным увлажнением смеси до оптимальной влажности и введением или без введения поверхностно-активных и других веществ, для чего профилировщик должен быть дополнительно оборудован системой подачи воды из поливочно-моющей машины, передвигающейся по обочине. Количество воды для увлажнения сухой смеси (л на 1 м² основания) следует определять по вышеприведенной формуле.

Увлажненную смесь надлежит уплотнять в соответствии с указаниями п.3.6. Коэффициент уплотнения должен быть не ниже приведенного в табл. 3.

Длину участка укладки сухой смеси в основание необходимо устанавливать исходя из имеющихся дорожно-строительных машин и транспортных средств с учетом требований п.6.16 главы СНиП 3.06.03-85.

За устроенным слоем основания надлежит осуществлять уход в соответствии с п. 6.17 главы СНиП 3.06.03-85.