МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
центральный институт совершенствования технологии строительства, нормативных исследований и научно-технической информации в транспортном строительстве
„ОРГТРАНССТРОЙ"

Технологическая карта

УДК 625.712.65(083.96)

УСТРОЙСТВО ЦЕМЕНТОГРУНТОВОГО ОСНОВАНИЯ НА АЭРОДРОМАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФРЕЗ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта предназначена для использования при разработке проекта производства работ и организации работ и труда на строительном объекте.

Технологическая карта разработана на строительство цементогрунтового основания взлетно-посадочной полосы, устраиваемого по готовому земляному полотну.

В настоящей технологической карте предусмотрены:

сменная производительность—200 м основания (1500 м²);

ширина устраиваемого ряда—7,5 м;

толщина слоя основания—15 см.

При других условиях выполнения работ необходима корректировка карты и привязка ее к конкретным условиям производства работ.

II. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

До устройства цементогрунтового основания должны быть завершены все предшествующие работы (прокладка коммуникаций, дренажные работы, водоотвод и др.). Перед вывозкой грунта для укрепления грунтовое основание должно быть в законченном виде, поверхность его должна быть спланирована под проектные отметки, грунтовое основание должно быть освидетельствовано и принято представителем технической инспекции.

Основания устраивают в сухую погоду при температуре

© Центральный институт совершенствования технологии строительства, нормативных исследований и научно-технической информации в транспортном строительстве «Оргтрансстрой», 1978

gost.e-ecolog.ru

воздуха не ниже +5°С. При пониженных температурах (от +5°С до —10°С) основание устраивают с учетом требований «Инструкции по применению грунтов, укрепленных вяжущими материалами, для устройства оснований и покрытий автомобильных дорог и аэродромов», СН 25-74, М., Стройиздат, 1975.

При устройстве цементобетонных оснований аэродромов работы по устройству маячных рядов выполняют на всей ширине ряда, а по устройству промежуточных рядов—на ширине 7 м и затем перемешанный грунт распределяют на ширину 7,5 м, планируют и уплотняют.

При устройстве оснований аэродромов продольными рядами с примыканием к ранее уложенным смежным ряды, кроме маячного, устраивают на ширине 7 м и затем перемешанный грунт распределяют на ширину 7,5 м, планирую и уплотняют.

При устройстве основания выполняют следующие работы (рис. 1):

подготовка участка работ (профилирование автогрейдером и уплотнение катком грунтового основания), разбивочные работы;

разработка и перемещение укрепляемого грунта скрепером (или завоз укрепляемого грунта автомобилями-самосвалами);

удаление из грунта посторонних включений, разравнивание и планировка укрепляемого грунта автогрейдером;

размельчение грунта фрезами;

укрепление грунта цементом (введение цемента в грунт распределителем цемента), перемешивание смеси фрезами с одновременным увлажнением водой;

уплотнение цементогрунтовой смеси катком на пневматических шинах, обрезание автогрейдером кромки готового основания;

уход за свежеуложенным основанием розливом пленкообразующих материалов.

Подготовка участка работ

Перед вывозкой грунта верхний слой грунтового основания профилируют автогрейдером за четыре круговых прохода и уплотняют самоходным катком Д-551 на пневматических шинах за четыре прохода по одному следу. На готовом грунтовом основании выполняют разбивочные работы.

Разработка и перемещение укрепляемого грунта скрепером

Грунт для укрепления разрабатывают в карьерах или боковых резервах, вывозят на земляное полотно скреперами или автомобилями-самосвалами.

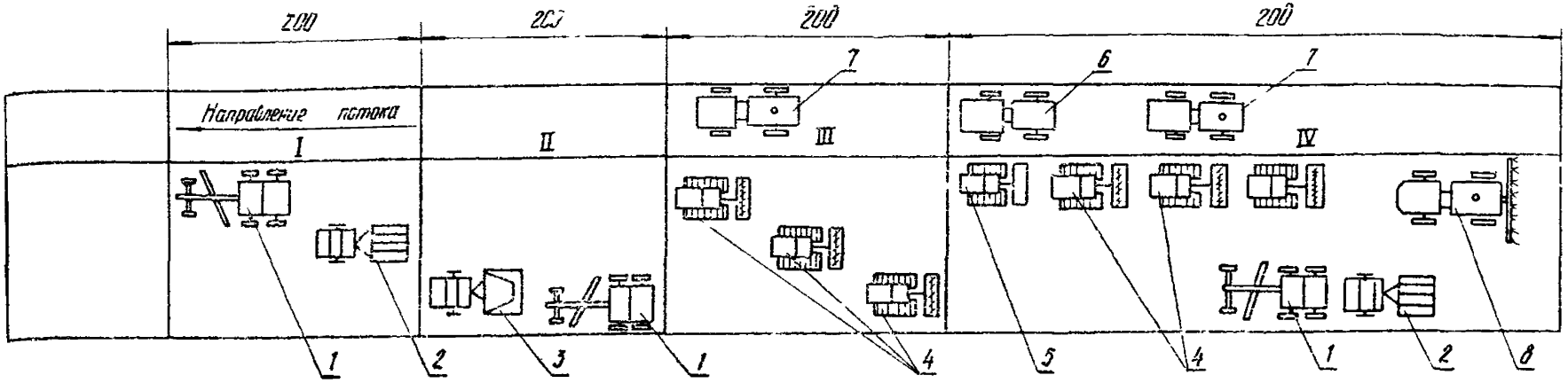


Рис. 1. Технологическая схема устройства цементогрунтового основания аэродромов с применением фрез (длина захваток *I, II, III* и *IV* указана в метрах):

1—автогрейдер ДЗ-31—1 с системой «Профиль-1»; *2*—каток ДУ-16 (Д-551Б); *3*—скрепер ДЗ-11 (Д-357М); *4*—фрезы ДС-18 (Д-530А) на тракторах Т-100М; *5*—распределитель цемента Д-343В в сцепе с трактором Т-7409; *6*—автомобиль-цементовоз; *7*—поливомоечная машина ПМ-130Б; *8*—автогудронатор ДС-39А (Д-640А); *I*—подготовка участка работ: профилирование автогрейдером и уплотнение катком грунтового основания; *II*—разработка и перемещение укрепляемого грунта скрепером, разравнивание и планировка укрепляемого грунта автогрейдером; *III*—размельчение грунта фрезами, *IV*—укрепление грунта цементом: введение цемента в грунт распределителем цемента, перемешивание смеси фрезами с одновременным увлажнением водой, уплотнение цементогрунтовой смеси катком на пневматических шинах, обрезание автогрейдером кромки готового основания, уход за свежеуложенным основанием розливом пленкообразующих материалов

Применяемый для укрепления грунт должен отвечать требованиям «Инструкции по применению грунтов, укрепленных вяжущими материалами, для устройства оснований и покрытий автомобильных дорог и аэродромов», СН 25-74 (М., Стройиздат, 1975) и СНиП II-Д.5-72.

Грунт выгружают на земляное полотно захватками длиной 200 м на всю ширину ряда параллельными продольными рядами равномерным слоем, постепенно разгружая ковш скрепера.

Грунт из автомобилей-самосвалов выгружают в шахматном порядке.

Удаление из грунта посторонних включений, разравнивание и планировка укрепляемого грунта автогрейдером

Завезенный грунт разравнивают автогрейдером по разбивочным отметкам на проектную толщину с учетом коэффициента разрыхления грунта, уточняемого на месте работ. После каждого разравнивания грунта удаляют камни, корни и другие предметы, которые могут вызвать поломку лопаток фрезы.

В тех случаях, когда после прохода автогрейдера обнаруживаются участки с недосыпками грунта, на эти участки дополнительно завозят грунт.

Для более точного объемного дозирования грунт планируют.

Объем грунта должен соответствовать расчетному с учетом запаса на уплотнение.

Разравнивание и планировка грунта достигается за 3—4 прохода автогрейдера.

Размельчение грунта фрезами

Перед размельчением грунт увлажняют водой с применением поливомоечной машины до 0,3—0,4 влажности на границе текучести. Норму розлива воды определяет представитель лаборатории.

Грунт на заданную глубину размельчают тремя дорожными фрезами ДС-18 (Д-530А), движущимися уступом друг за другом на третьей скорости, за три прохода по одному следу.

Перед началом размельчения фрезу устанавливают на ровной площадке, опускают ротор на заданную глубину, устанавливают гайки ограничителя заглубления ротора на этом уровне до упора и закрепляют их контргайками. После проверки лопаток в держателях включают ходоуменьшитель и опробуют работу на холостом ходу.

Движение фрезы по участку начинают от краев подготовленного слоя. Достаточное число проходов фрезы по одному следу устанавливают на месте работ производитель работ или мастер на основании лабораторных испытаний (ситовой анализ).

Размельчение считается достаточным, если во взятой пробе грунта количество частиц размером более 5 мм не превышает 25% массы грунта. Число комков размером более 10 мм не должно превышать 10% массы грунта.

Размельчение грунта должно быть закончено на всем протяжении сменной захватки до начала распределения вяжущего материала.

При этом толщина обрабатываемого слоя основания должна быть не более 20 см для легких суглинков и 16 см для тяжелых суглинков и глин.

Укрепление грунта цементом

Цементом при помощи дорожных фрез грунт укрепляют в такой последовательности: в грунт распределителем цемента вводят цемент, затем тремя проходами дорожных фрез грунт перемешивают с цементом с одновременным увлажнением смеси.

Цемент распределителем цемента вводят в грунт за один проход по следу с перекрытием следов на 10—20 см.

Норму распределения цемента регулируют дозатором, имеющимся на распределителе.

При распределении цемента все сошники должны быть заглублены в грунт на 6—8 см и должны распределять цемент одновременно. При прекращении подачи цемента в каком-либо сошнике необходимо немедленно остановить распределитель и прочистить сошник. В конце участка распределитель цемента делает разворот с поднятыми сошниками.

Во время распределения цемента по грунту на захватке должен находиться автомобиль-цементовоз с наполненной цементом цистерной, из которой подают цемент в бункер распределителя.

Грунт с цементом перемешивают за три прохода фрезы по одному следу на четвертой скорости с разворотами в конце участка.

За первый проход фрезой перемешивают сухой грунт с цементом. После первого прохода фрезы определяют влажность цементогрунтовой смеси прибором конструкции инж. Ковалева и устанавливают количество воды, необходимое для дополнительного увлажнения смеси до оптимальной влажности.

За второй проход фрезы одновременно с перемешиванием смесь увлажняют до оптимальной влажности через рас

пределительное устройство фрезы. Воду подвозят поливомоечной машиной.

Для получения необходимой дозировки воды на промежуточный вал фрезы устанавливают сменную звездочку, затем подключают шланг для подвода воды из поливомоечной машины в распределительное устройство фрезы, соединяют толкающую штангу с поливомоечной машиной и при трогании с места включают насос.

Воду вводят в смесь грунта с цементом в полной норме за один проход фрезы по следу. При этом по ширине ряда делают три прохода фрезы. До окончания увлажнения поливомоечную машину перемещают параллельно перемещению фрезы. В конце участка поливомоечную машину и фрезу с поднятыми рабочими органами разворачивают для выполнения следующего прохода.

За третий проход фрезы смесь перемешивают окончательно. Смесь должна быть хорошо перемешанной, равномерной по составу, одинаковой по цвету.

Если при контроле обнаруживают неравномерность перемешивания смеси, то назначают дополнительные проходы фрезы.

Окончательное число проходов фрезы по одному месту и оптимальную рабочую скорость устанавливают на месте работ после пробных проходов фрезы.

При работе тремя фрезами грунт размельчают, а цементогрунтовую смесь перемешивают одновременно по всей ширине полосы. При этом фрезы перемещают друг за другом на расстоянии 20—30 м.

Разравнивание и планировка смеси автогрейдером

Цементогрунтовую смесь разравнивают на всю ширину ряда автогрейдером ДЗ-31-1, оборудованным системой «Профиль-1».

Систему автоматического регулирования настраивают следующим образом. Автогрейдер устанавливают в начале участка на ровной площадке и устанавливают отвал в горизонтальное положение по уровню.

Указатель уклона на блоке управления устанавливают на нулевое деление и включают контрольную цепь автоматической системы. Если при этом загорается контрольная лампочка маятникового датчика углового перемещения, то, ослабив болты крепления, поворачивают датчик до тех пор, пока не погаснет лампочка, после чего болты снова завинчивают.

При установке автогрейдера с автоматической системой «Профиль-1» в рабочее положение выполняют следующие операции:

тумблер питания блока управления ставят в положение «включено», при этом загорается сигнальная лампочка;

ручкой задатчика углового положения устанавливают заданный угол наклона отвала и включают контрольную цепь автоматической системы, при этом лампочка должна погаснуть;

устанавливают рукояткой «заглубление» степень точности планировки, тумблером режима «настройка» включают рабочую цепь.

После окончания выполнения этих операций проверяют правильность установки отвала автогрейдера при помощи реек и линейки. Затем рычагом управления левым гидроцилиндром опускают или поднимают отвал на уровень заданной отметки и начинают планировку поверхности.

Разравнивают и планируют смесь автогрейдером за три цикла, применяя челночный способ работы—рабочий ход вперед, холостой—назад на повышенной скорости.

За первый цикл одним-двумя проходами по одному следу грубо разравнивают смесь на всей ширине ряда на ручном режиме управления.

Толщину срезаемого слоя регулируют левым и правым цилиндрами подъема и опускания отвала.

Все проходы первого цикла осуществляют при движении автогрейдера на второй передаче.

За второй и третий циклы окончательно разравнивают и планируют смесь с приданием проектного поперечного профиля и учетом припуска на уплотнение.

Эту работу выполняют автогрейдером на автоматическом режиме управления отвалом на второй и третьей передачах.

Толщину срезаемого слоя регулируют только левым (неавтоматизированным) гидроцилиндром подъема и опускания отвала.

После планировки смеси контролируют поперечный уклон шаблоном, а толщину слоя—металлическим мерником.

Толщина неуплотненного слоя (в рыхлом состоянии) должна быть на 15—20% больше проектной толщины при супесчаных грунтах и на 20—30%—при суглинистых грунтах, но не более 20 см. Окончательную толщину неуплотненного слоя определяют после пробной укатки.

Уплотнение смеси катком на пневматических шинах, обрезание автогрейдером кромки готового основания

Уплотнение смеси катком на пневматических шинах типа Д-551 или ДУ-31 (Д-627), ДУ-29 (Д-624), загруженным балластом, начинают сразу же после планировки автогрейдером и осуществляют не более трех часов после перемешивания смеси, а при температуре воздуха ниже +10°С—не более пяти часов.

Укатку начинают двумя продольными проходами катка по краю ряда. Последующие проходы смещают к противоположному краю с перекрытием полос на 20—30 см.

Для достижения плотности не ниже 0,98 максимальной стандартной, которую определяют прибором конструкции инж. Ковалева, назначают ориентировочно 12—16 проходов по одному следу. Окончательно необходимое число проходов устанавливают после пробной укатки.

Скорость движения катка при первых двух и двух последних проходах принимают 2—3 км/ч, скорость остальных проходов увеличивают до 12—15 км/ч.

При укатке необходимо регулировать величину давления воздуха в шинах. Рекомендуется поддерживать следующее давление:

при первых проходах—4—5 кгс/см^2;

при последующих проходах давление увеличивают на каждые два прохода на 1 кг/см^2;

при завершающих проходах—максимальное, допускаемое шинами.

Влажность смеси во время уплотнения должна быть оптимальной.

Если в процессе укатки верхний слой основания высыхает, необходимо его слегка доувлажнить и продолжать укатку.

Укатку заканчивают после достижения требуемой плотности, которую определяет представитель лаборатории.

После укатки проверяют ровность основания и поперечный уклон.

Отдельные дефектные места исправляют вручную.

После уплотнения основания ножом автогрейдера обрезают боковые грани основания маячных рядов на ширину 7,5 м.

Уход за свежеуложенным основанием розливом пленкообразующих материалов

Сразу же после чистовой планировки на поверхность основания наносят автогудронатором 0,8—1 л/м^2 пленкообразующих материалов—помароль ПМ-86 или ПМ-100А сначала на одной полосе захватки, а затем—на второй за два раза. При отсутствии этих материалов при температуре воздуха не выше 20°С можно применять лак этиноль или быстро- или среднераспадающиеся битумные эмульсии 25—30%-ной концентрации.

При отсутствии пленкообразующих материалов их можно заменить песком. В этом случае песок рассыпают по поверхности цементогрунтового основания слоем толщиной 5 см, который необходимо поддерживать во влажном состоянии 10 дней.

Движение по цементогрунтовому основанию в период его твердения запрещается, открывают движение построечного транспорта не ранее чем через 10 суток со времени его устройства.

Требования к качеству работ

При устройстве оснований из грунтов, укрепляемых цементом, не реже раза в смену проверяют плотность и влажность грунтового основания.

Все просадки грунтового основания должны быть устранены.

Не реже раза в смену контролируют свойства укрепляемого грунта, при этом на каждые 200—300 м³ грунта берут 3—4 пробы.

При приемке работ мастер должен руководствоваться картой операционного контроля.

При строительстве основания из грунта, укрепленного цементом, следует выполнять требования «Указаний по производству и приемке аэродромно-строительных работ», СН 121-73 (М., Стройиздат, 1974), «Инструкции по применению грунтов, укрепленных вяжущими материалами, для устройства оснований и покрытий автомобильных дорог и аэродромов», СН 25-74 (М., Стройиздат, 1975), «Технических указаний по уходу за свежеуложенным бетоном дорожных и аэродромных покрытий с применением пленкообразующих материалов», ВСН 35-70 (М., Оргтрансстрой, 1970).

Указания по технике безопасности

При производстве работ по устройству оснований из грунтов, укрепленных цементом, следует выполнять требования «Правил техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог» (М., «Транспорт», 1969) и СНиП III-А.11-70 «Техника безопасности в строительстве» (М., Стройиздат, 1970), «Типовой инструкции по охране труда для машинистов грейдеров, автогрейдеров и грейдер-элеваторов» (М., Оргтрансстрой, 1975), «Типовой инструкции по охране труда для машинистов грунтоуплотняющих машин» (М., Оргтрансстрой, 1975), «Типовой инструкции по охране труда для рабочих, занятых на укрытии бетона пленкообразующими материалами» (М., Оргтрансстрой, 1973).

Рабочие, обслуживающие дорожные фрезы и распределители цемента, во время работы должны соблюдать следующие требования:

при распределении цемента по обрабатываемой полосе и перемешивании его с грунтом необходимо учитывать направ-

ление ветра. Машины должны двигаться так, чтобы машинисты, водители и рабочие меньше находились с подветренной стороны, содержащей пыль;

укрепляющие добавки с грунтом следует перемешивать машинами, оснащенными хорошо подогнанными герметизирующими кожухами рабочих органов. Запрещается снимать и поднимать кожухи во время работы;

запрещается заменять лопатки на валах при поднятой смесительной камере. Камера должна быть поставлена на прочные подкладки;

запрещается находиться на расстоянии менее 15 м от рабочего органа дорожной фрезы во время работы.

К работе на автогрейдере, оборудованном автоматической системой «Профиль-1», допускаются машинисты, прошедшие специальный курс обучения.

При работе автогрейдера с системой «Профиль-1» включать системы автоматического управления разрешается только при подключенном заряженном аккумуляторе.

Не разрешается использовать в качестве источника электропитания тракторный генератор (без аккумулятора).

При включении автоматической системы необходимо принимать меры предосторожности и удалять посторонних лиц от машины.

В то время, когда не используется автоматическая система, следует держать тумблер питания выключенным, а тумблер настройки—включенным.

При работе с пленкообразующими материалами рабочие должны быть в комбинезонах, брезентовых рукавицах, головных уборах и очках.

Запрещается курить или зажигать огонь вблизи емкостей с пленкообразующими материалами.

При попадании на кожу рук или лица пленкообразующих материалов их следует смыть керосином, кожу рук или лица вымыть теплой водой с мылом и насухо протереть полотенцем.

III. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

Работу по устройству цементогрунтового основания организуют в две смены. В темное время суток участок должен быть освещен.

До начала работ по устройству цементогрунтового основания необходимо выполнить подготовительные работы:

очистить полосу от посторонних предметов;

сосредоточить на участке работ необходимые машины, оборудование, инструменты;

оградить участок работы шлагбаумами, сигнальными знаками.

Технологическая карта предусматривает организацию работ по устройству цементогрунтового основания взлетно-посадочной полосы (ВПП), когда работы выполняют продольными полосами (рядами) шириной 7,5 м на всю длину ВПП с примыканием к ранее устроенным смежных полосам или «маячными» полосами с последующим заполнением цементогрунтом межмаячных рядов.

Организацией работ предусмотрено применение трех ведущих машин—дорожных фрез.

Работы по устройству цементогрунтового основания выполняют одновременно на четырех сменных захватках длиной по 200 м:

I захватка—подготовка участка работ: профилирование автогрейдером и уплотнение катком грунтового основания, разбивочные работы.

II захватка—разработка и перемещение укрепляемого грунта скрепером, удаление из грунта посторонних включений, разравнивание и планировка укрепляемого грунта автогрейдером.

III захватка—размельчение грунта фрезами.

IV захватка—укрепление грунта цементом: введение цемента в грунт распределителем цемента, перемешивание смеси фрезами с одновременным увлажнением водой, разравнивание и планировка смеси автогрейдером, уплотнение цементобетонной смеси катком на пневматических шинах, уход за свежеуложенным основанием розливом пленкообразующих материалов.

Для выполнения работ на каждую смену организуют бригаду рабочих в следующем составе:

Машинист автогрейдера	6 разр.—1
Машинист катка	6 » —1
Машинисты фрез	6 » —3
Машинист распределителя цемента	5 » —1
Дорожные рабочие:	4 » —1
	2 » —1

Для выполнения кратковременной работы в бригаду привлекают машиниста автогудронатора с помощником, машинистов цементовоза и поливомоечных машин.

Число скреперов или автомобилей-самосвалов определяют расчетным путем и уточняют в процессе работы.

В перерывах, при отсутствии фронта работ машинистов автогрейдера, катка и распределителя цемента используют для выполнения работ на других участках.

Машинисты дорожных фрез в начале смены готовят машины к работе, устраняют мелкие неисправности, заправляют машину горючим и водой. В процессе работы они управляют

машинами при размельчении вывезенного на полосу грунта, следят за правильностью перемешивания грунта с цементом, увлажняют и перемешивают смесь.

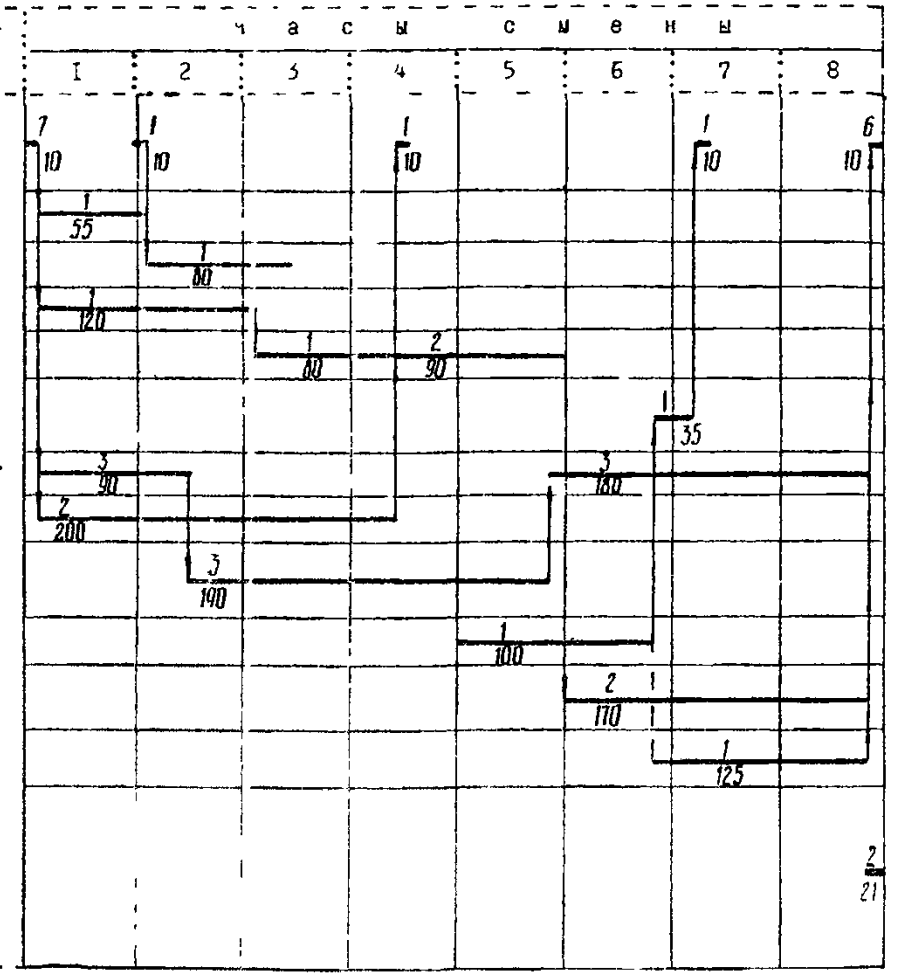
Дорожные рабочие 4 и 2 разр. в начале смены выполняют разбивочные работы, обозначая границу ряда колышками через 20—30 м, удаляют из завезенного грунта посторонние включения (крупные комья и др.), проверяют толщину и поперечный профиль цементогрунтового основания и устраняют отдельные дефекты, а также переставляют ограждения участка работ.

При введении цемента в грунт дорожный рабочий 4 разр. работает у распределителя цемента. Для этого он должен пройти курс обучения для работ на распределителе.

Работу бригады рекомендуется выполнять по методу бригадного подряда.

IV. ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА УСТРОЙСТВА ЦЕМЕНТОГРУНТОВОГО ОСНОВАНИЯ НА АЭРОДРОМАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФРЕЗ НА ЗАХВАТКЕ ДЛИНОЙ 200 м (ШИРИНА ОСНОВАНИЯ 7,5 м, ТОЛЩИНА СЛОЯ ОСНОВАНИЯ 15 см)

Описание работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на весь объем работ, чел-ч	Состав звена (бригады)
Подготовительно-заключительные работы для машинистов машин и рабочих	чел-ч	-	2,66	Машинист автогрейдера 6 разр. -I
Профилирование автогрейдером грунтового основания	$м^2$	I500	0,92	
Уплотнение катком грунтового основания	"	I500	I,33	Машинист катка 6 разр. -I
Разбивочные работы	чел-ч	-	2	
Удаление из грунта посторонних включений	"	-	4,33	Машинисты фрез 6 разр. -3
Разравнивание и планировка укрепляемого грунта автогрейдером	$м^2$	I500	0,58	
Измельчение грунта дорожными фрезами	"	I500	I3,5	Машинист распределителя цемента 5 разр. -I
Введение цемента в грунт распределителем цемента	"	I500	6,66	
Перемешивание смеси фрезами с одновременным увлажнением водой	"	I500	9,5	Дорожные рабочие: 4 разр. -I 2 " -I
Разравнивание и планировка смеси автогрейдером	"	I500	I,67	
Проверка поперечного профиля по шаблону с исправлением отдельных мест вручную	чел-ч	-	5,67	
Уплотнение цементогрунтовой смеси катком	$м^2$	I500	2,08	
Уход за свежеуложенным основанием розливом пленкообразующих материалов		I,5	0,7	Машинист автогудронатора 5 разр. -I Помощник машиниста 4 разр. -I



Итого на захватку длиной 200 м (I500 $м^2$ основания), чел-ч 5I,6
на I000 $м^2$ основания, чел-ч 34,4
то же, чел-дн 4,3

Примечания. I. Цифры над линиями указывают число рабочих, под линиями - продолжительность операции в минутах.

2. Затраты времени на отдых (6 раз по 8 мин) после каждого часа работы для машинистов и рабочих включены в продолжительность операций.

3. Затраты времени на выполнение работы на другом участке машинистами автогрейдера, катка и распределителя цемента в трудоемкость на сменную захватку не включены.

4. Работа машинистов скреперов, поливо-моечной машины и цементовоза графиком не учтена.

Зак. 4710, стр. 12—13.

V. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА НА УСТРОЙСТВО ЦЕМЕНТОГРУНТОВОГО ОСНОВАНИЯ НА ЗАХВАТКЕ ДЛИНОЙ 200 м (1500 м²)

Шифр норм	Описание работы	Состав бригады	Единица измерения	Объем работ	Норма времени, чел-ч	Расценка, руб —коп	Нормативное время на полный объем работ, чел-ч	Стоимость затрат труда на полный объем работ, руб.—коп.
ТНиР, § Т1-1, № 1	Профилирование поверхности земляного полотна автогрейдером за четыре прохода	Машинист автогрейдера 6 разр.—1	100 м²	15	0,062	0—04,9	0,93	0—74
ТНиР, § 16-7, т. 1, № 1б	Уплотнение спланированной поверхности земляного полотна на глубину 0,2 м катком Д-551 на пневматических шинах при четырех проходах по одному следу на захватке длиной 200 м	Машинист катка 6 разр.—1	100 м³	3	0,45	0—35,6	1,35	1—07
ЕНиР, общая часть, п. 4	Разбивочные работы	Дорожный рабочий 3 разр.—1	чел-ч	2	1	0—55,5	2	1—11
ЕНиР, § 17-8, № 1, т. 1, тех. часть, гл. 1, $K=1,25$	Разравнивание и профилирование грунта автогрейдером	Машинист автогрейдера 6 разр.—1	100 м²	15	0,039	0—03	0,59	0—45
ЕНиР, общая часть, п. 4	Удаление с проезжей части крупных комьев глины, камней, корней и других посторонних включений	Дорожный рабочий 2 разр.—1	чел-ч	6	1	0—49,3	6	2—96

Продолжение

Шифр норм	Описание работы	Состав бригады	Единица измерения	Объем работ	Норма времени, чел-ч	Расценка, руб.—коп.	Нормативное время на полный объем работ, чел-ч	Стоимость затрат труда на полный объем работ, руб.—коп.
ЕНиР, § 17-6, п. 3б	Размельчение грунта фрезой Д-530 за три прохода по одному следу на третьей скорости	Тракторист 6 разр.—1	100 м²	15	1,05	0—83,1	15,75	12—47
ТНиР, § Т92-1—4, № 2	Распределение цемента распределителем цемента Д-343А с разворотами распределителя и заполнением бункера цементом	Машинист распределителя цемента 5 разр.—1 Дорожный рабочий 3 разр.—1	»	15	0,56	0—35,2	8,4	5—28
ЕНиР, § 17-6, п. 4б	Перемешивание с одновременным увлажнением цементогрунтовой смеси фрезой Д-530 за три прохода по одному месту на четвертой скорости	Тракторист 6 разр.—1	»	15	0,75	0—59,4	11,25	8—91
ЕНиР, § 17-8, п. 8, т. 1, тех. часть, гл. 1, $K=1,25$	Разравнивание и планировка цементогрунтовой смеси автогрейдером с повторным планированием после проверки профиля по шаблону	Машинист автогрейдера 6 разр.—1	»	15	0,121	0—09,6	1,82	1—44
ЕНиР, § 17-7, т. 3, № 2	Проверка поперечного профиля спланированной цементогрунтовой смеси по шаблону	Дорожные рабочие: 4 разр.—1 3 » —1	»	15	0,165	0—09,7	2,47	1—45

ЕНиР, общая часть, п. 4	Исправление отдельных дефектных мест вручную	Дорожные рабочие: 4 разр.—1 2 » —1	чел-ч	6	1	0—55,9	6	3—35
ТНиР, § Т1-4, п. 46	Уплотнение цементогрунтовой смеси самоходными катками Д-551 на пневматических шинах при 12 проходах по одному следу	Машинист катка 5 разр.—1	100 м²	15	0,145	0—10,2	2,17	1—53
ЕНиР, § 17-4, № 2	Розлив битумной эмульсии по поверхности цементогрунтового основания автогудронатором	Машинист автогудронатора 5 разр.—1 Помощник машиниста 4 разр.—1	1 т	1,5	0,48	0—31,8	0,72	0—48
	Итого: на 1500 м², чел-ч на 1000 м², чел-ч на 1000 м², чел-дн						59,45 39,63 4,95	41—24 27—49

Примечания. 1. Срезка кромок готового основания маячных рядов автогрейдером калькуляцией не учтена и оплачивается отдельно по фактическим затратам.

2. Доставка воды, грунта и цемента калькуляцией не учтены и оплачиваются отдельно.

VI. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателей	Единица измерения	По калькуляции А	По графику Б	На сколько процентов показатель по графику больше (+) или меньше (—), чем по калькуляции $\left(\frac{Б-А}{А}\times 100\%\right)$
Трудоемкость работ на 1000 м² основания . . .	чел-дн	4,95	4,3	—13,1
Средний разряд рабочих .	разряд	4,89	5,12	+4,7
Среднедневная заработная плата рабочего	руб.—коп.	5—55	6—39	+15,1

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

А. Основные материалы

Расход материалов определяется по рецепту на основе данных подбора цементогрунтовой смеси, составленной лабораторией строительной организации.

Наименование материалов	Марка, ГОСТ, СН	Единица измерения	Количество	
			на 1000 м² основания	на 200 м (1500 м² основания)
Грунт суглинистый . .	СН 25-74	м³	185,4	278
Цемент	М-500 ГОСТ 10178—62	т	30,9	46,4
Помароль	ПМ-86, ПМ-100А	л	1030	1545
Вода	ГОСТ 2874—73	м³	по расчету	по расчету

Примечания. 1. Количество материалов определено с учетом потерь в размере 3%: цемента ориентировочно при норме расхода 30 кг/м²; грунта с учетом коэффициента уплотнения $K_у=1{,}2$.

2. В данной таблице приведен примерный расход материалов.

Б. Машины, оборудование, инструмент, инвентарь

Наименование	Марка, ГОСТ	Количество
Фрезы дорожные на тракторе Т-100М	ДС-18 (Д-530А)	3
Распределитель цемента в сцепе с трактором Т-7409	Д-343В	1

Продолжение

Наименование	Марка, ГОСТ	Количество
Автогрейдер с системой «Профиль-1»	ДЗ-31—1	1
Скрепер емкостью 9 м³	ДЗ-11 (Д-357М)	по расчету
Каток самоходный на пневматических шинах	ДУ-16 (Д-551Б)	1
Автогудронатор	ДС-39А (Д-640Л)	1
Поливомоечная машина	ПМ-130Б	по расчету
Цементовоз	ТЦ-4 (С-927)	по расчету
Плотномер-влагомер	Конструкции инж. Ковалева	1
Нивелир	ГОСТ 10528—76	1
Визирки (комплект)	Изготовляются в мастерских	1
Рейки нивелирные	ГОСТ 11158—76	2
Лопаты стальные строительные	ГОСТ 3620—76	2
Рейка трехметровая	Изготовляется в мастерских	1
Мерник толщины слоя	То же	1
Вешки деревянные	»	10
Рулетка	ГОСТ 7502—69	1
Лента землемерная	ГОСТ 10815—64	1

ОПЕЧАТКИ И ИСПРАВЛЕНИЯ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
2	7 сверху.	цементо-бетонных	цементо-грунтовых
Карта операционного контроля качества работ (вклейка)	Верхняя таблица, графа 2, строки 2 и 3	Поперечный уклон	Толщина слоя
		Толщина слоя	Поперечный уклон

Зак. 4710. Тир. 1600. Техн. карта «Устройство цементогрунтового основания на аэродромах с применением фрез».

VIII. КАРТА ОПЕРАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАБОТ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ЦЕМЕНТОГРУНТОВОГО ОСНОВАНИЯ НА АЭРОДРОМАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФРЕЗ

№ пп	Контролируемые параметры	П	дельные отклонения
1	Ширина основания	Δ_2	$\Delta_1 = \pm 10$ см
2	Поперечный уклон		$\pm 5\%$, но не более 20 мм
3	Толщина слоя		$\Delta_3 = +0{,}002$
			$\Delta_4 = \pm 7$ мм росвет под трехетровой рейкой)
4	Ровность поверхности основания		$\Delta_5 = \pm 2$ см
5	Высотные отметки по оси		$\pm 25\%$
6	Физико-механические показатели укрепленного грунта		
7	Степень размельчения грунта: пылевато-глинистых частиц размером более 5 мм		25%
	то же размером более 10 мм		10%

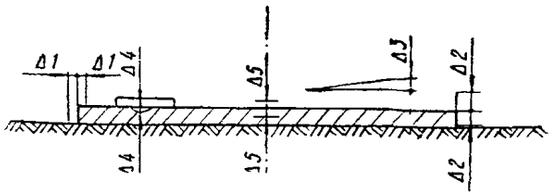


Схема цементогрунтового основания с указанием предельных отклонений

Примечания. 1. Плотность основания должна быть не менее 0.98 значения максимальной стандартной плотности.
2. Равномерность распределения пленкообразующего материала контроли уют розливом по пленке раствора фенолфталеина или соляной кислоты. Количество точек вспенивания или покраснения на площади 100 см² е должно быть более 2.
3. Цементогрунтовая смесь должна быть равномерно окрашена, не должн иметь отдельных неперемешанных комков.

СНиП III-Д.5-73; СН 25-74; СН 121-73

I	Основные операции, подлежащие контролю	Разбивочные работы	Разравнивание и планировка грунта перед размельчением	Размельчение грунта фрезой	Ук гр	епление нта цементом	Планировка смеси автогрейдером	Уплотнение смеси катком	Уход за основанием с применением пленкообразующих материалов
II	Состав контроля	Ширина основания, высотные отметки по оси	1. Толщина слоя. 2. Ширина спланированного слоя грунта	Степень размельчения грунта	Одн сухс нс	родность и влажсмеси	1. Ровность основания. 2. Толщина слоя. 3. Ширина основания. 4. Поперечный уклон	1. Плотность основания. 2. Ровность основания. 3. Поперечный уклон. 4. Физико-механические свойства укрепленного грунта	Равномерность распределения пленкообразующего материала по основанию
III	Метод и средства контроля	Инструментальный, нивелир, землемерная лента, стальная рулетка	Инструментальный. 1. Мерник толщины. 2 Стальная рулетка	Инструментальный, лабораторный, сита с отверстиями диаметром 5 и 10 мм	Ви	альный	Инструментальный. 1. Трехметровая рейка. 2. Мерник толщины. 3. Стальная рулетка. 4. Шаблон	Инструментальный, лабораторный. 1. Метод стандартного уплотнения (метод режущих колец, влагомер-плотномер конструкции инж. Ковалева, радиометрический прибор ППП-2). 2. Трехметровая рейка. 3. Шаблон. 4. Взятие кернов из уплотненного основания	Визуальный, лабораторный, розлив по пленке раствора фенолфталеина или соляной кислоты на площади 20×20 см
IV	Режим и объем контроля	На прямых участках через 20—30 м, на криволинейных—через 5—10 м	1. Через 100 м в трех точках по ширине. 2. Через 30 м	После каждого прохода фрезы в трех точках по ширине на двух поперечниках на захватку	По	стоянно	1, 2. Через 200 м. 3, 4. Через 100 м	1. В трех точках по оси и в 0,5 м от кромок через 200 м. 2, 3. Через 200 м. 4. Через 500 м	Одно испытание в смену
V	Лицо, контролирующее операцию	Мастер		Мастер, лаборант		астер, игадир		Мастер	Мастер, лаборант
VI	Лицо, ответственное за организацию и осуществление контроля	Прораб							
VII	Привлекаемые для контроля подразделения	—		Лаборатория		—		Лаборатория	
VIII	Где регистрируются результаты контроля	Общий журнал работ		Общий журнал работ, журнал лабораторных работ		Общий журнал работ		Общий журнал работ, журнал лабораторных работ	Общий журнал работ, журнал лабораторных работ, акт приемки

Технологическая карта разработана отделом внедрения передовой технологии и организации строительства автодорог и аэродромов и Челябинской НИС (исполнитель Г. Р. Истомин) института «Оргтрансстрой» Министерства транспортного строительства

Редактор В. Т. МИХАЙЛОВ

Техн. редактор *А. Б. Орлов*

Подп. к печати 8 июня 1978 г. Объем 1,25 печ. л. + 2 вкл. 1,27 авг. л. 1,34 уч.-изд. л. Зак. 4710. Тир 1600 Бесплатно.
Бумага писчая 60×90¹/₁₆

Типография института «Оргтрансстрой» Министерства транспортного строительства, г. Вельск Арханг. обл.

gost.e-ecolog.ru