ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ НОРМАТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ „ОРГТРАНССТРОЙ“
МИНИСТЕРСТВА ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ИНСТИТУТ ОРГТРАНССТРОЙ

УДК 625.844(083.96)

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЦЕМЕНТОГРУНТОВОЙ СМЕСИ НА СМЕСИТЕЛЕ Д-709

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта разработана на основе методов научной организации труда и предназначена для использования при разработке проекта производства работ и организации труда на смесительных установках по приготовлению цементогрунтовых смесей.

Во всех случаях применения технологической карты необходима привязка ее к местным условиям.

В технологической карте принята производительность смесительной установки Д-709—320 $м^3$ (640 $т$) в смену.

II. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

Для приготовления смесей из малосвязных грунтов с цементом применяют смесительную установку Д-709.

В оборудование смесительной установки Д-709 входят: агрегат питания, транспортеры для подачи грунта и готовой смеси, карьерный смеситель и накопительный бункер (рис. 1).

Техническая характеристика передвижной смесительной установки непрерывного действия Д-709

Производительность установки при влажности грунта до 3%, *т/ч*	100
Вес установки, *т*	29
Установленная мощность электродвигателей, *квт*	136,97
Напряжение в силовой сети, *в*	380

gost.e-ecolog.ru

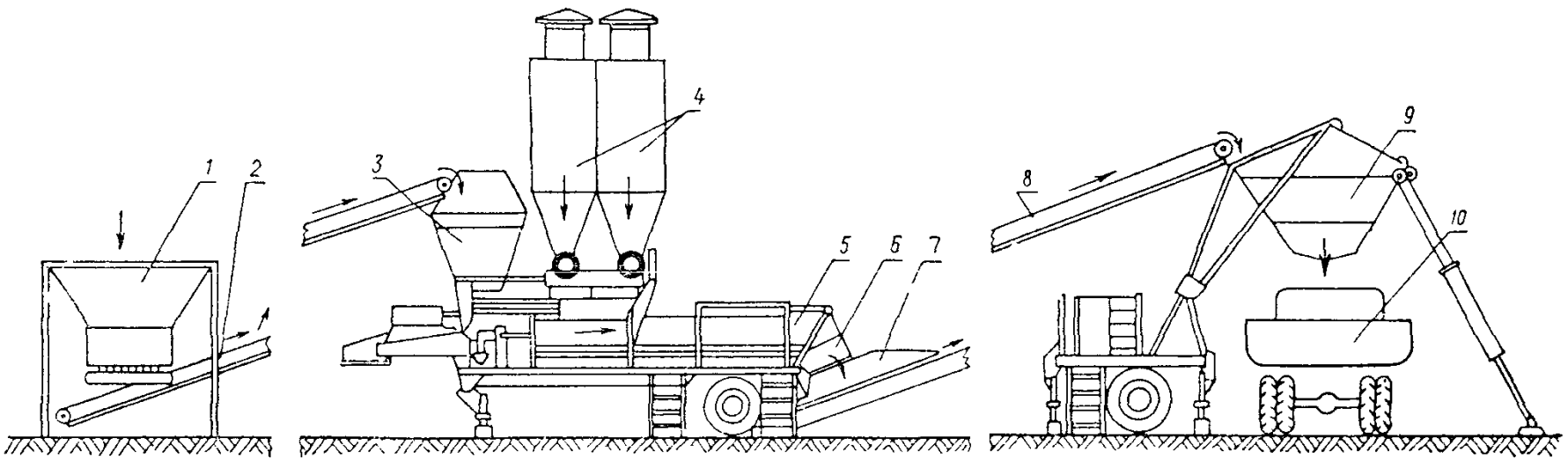


Рис. 1. Технологическая схема работы смесительной установки Д-709:

1—агрегат питания; *2*—транспортер подачи грунта; *3*—бункер дозировки грунта; *4*—бункер цемента расходный, *5*—мешалка, *6*—бункер выгрузной, *7*—приемный бункер транспортера (питатель транспортера), *8*—транспортер подачи готовой смеси; *9*—накопительный бункер, *10*—автосамосвал

А. Карьерный смеситель

1. Дозатор грунта

Тип	карeточный
Емкость бункера, *м*³	2
Мощность электродвигателя, *квт*	3
Число оборотов, *об/мин*	1435

2. Дозатор цемента

Тип	роторный лопастной
Емкость расходного бункера, *м*³	1,8
Пределы дозирования, *т/ч*	2—11
Мощность электродвигателя, *квт*	0,8
Число оборотов, *об/мин*	1360

3. Дозатор воды

Тип	объемный
Пределы дозирования, *т/ч*	1—16
Насос	центробежный моноблок-насос 2КМ-6
Мощность электродвигателя, *квт*	4
Число оборотов, *об/мин*	2880
Производительность насоса, *т/ч*	16

4. Мешалка

Тип	двухвальная лопастная, непрерывного действия
Производительность при времени перемешивания до 2 *мин*, *т/ч*	100
Загрузочная емкость, *кг*	до 3400
Количество лопастей, шт.	72
Расстояние между осями валов, *мм*	582
Мощность электродвигателя, *квт*	75
Число оборотов, *об/мин*	980

5. Компрессор

Тип	РК-6/1
Производительность насоса, *м*³/*мин*	6
Давление воздуха, *кГ/см*²	1
Мощность электродвигателя, *квт*	17
Число оборотов, *об/мин*	1470

Б. Накопительный бункер и транспортеры

Емкость накопительного бункера, *м*³	2,7
Производительность транспортера, *т/ч*	140
Ширина ленты, *мм*	650
Скорость движения ленты, *м/сек*	1,3
Длина транспортера, *м*	15

Мощность электродвигателя привода транспортера, *квт*	4
Число оборотов, *об/мин*	1450

В. Агрегат питания

Емкость бункера, $м^3$	1,25
Тип питателя	электровибрационный ПЭВ-5
Производительность питателя, $м^3/ч$:	
при горизонтальном положении	45
при угле наклона 4°	70
при угле наклона 8°	80
при угле наклона 12°	90
Максимальная скорость транспортировки смесительной установки Д-709, *км/ч*	35

Перед началом работ по приготовлению цементогрунтовой смеси необходимо тщательно проверить все оборудование, надежность всех болтовых и электрических соединений.

Настройка систем дозирования и загрузка смесительной установки материалами

Согласно полученному из лаборатории рецепту смеси настраивают системы дозирования грунта, цемента, воды.

Настройку дозирования грунта производят установкой затвора дозатора в определенное положение по шкале, установленной на раме бункера дозировки грунта и цемента, проградуированной в *мм*.

Производительность дозатора грунта определяют методом взвешивания.

По шкале ориентировочно устанавливают высоту затвора, необходимую для заданной производительности, устанавливают автомобиль-самосвал под открытый накопительный бункер, производят пуск транспортера грунта и агрегата питания.

После заполнения бункера грунта до верхнего уровня включают транспортер готовой смеси, мешалку и дозатор грунта и пропускают грунт через накопительный бункер в самосвал в течение 1—2 *мин* до достижения установившегося режима работы, затем закрывают затвор накопительного бункера и этот момент считают началом отсчета времени.

После закрытия затвора загруженный самосвал отъезжает, а пустой, взвешенный, подъезжает под погрузку. Время замены самосвала должно быть не более 1,5 *мин*. После установки пустого самосвала открывают затвор и после заполнения кузова грунтом закрывают. Момент закрытия затвора считать концом отсчета времени.

Производительность дозатора грунта можно определять только при наличии грунта в бункере дозатора.

Фактическую производительность определяют взвешиванием грунта, прошедшего за единицу времени через дозатор:

$$П_ф = \frac{3600 \cdot Щ}{t \cdot 1000} \ т/ч,$$

где Щ—вес материала, *кг*;

t—время на заполнение бункера дозатора, *сек*.

Производительность дозатора цемента зависит от числа оборотов ротора. Для настройки дозатора определяют число оборотов ротора в единицу времени для заданной производительности по формуле:

$$П = Q \cdot Щ,$$

где П—обороты ротора дозатора цемента, *об/мин*;

Q—заданная производительность дозатора цемента, *т/ч*;

Щ—насыпной вес цемента, *т/м*^{3}.

Дозирование воды осуществляется регулировочным краном.

Вода поступает к приемному патрубку и моноблок-насосом через регулировочный кран, трубопровод и распределительную трубу подается в мешалку. Для контроля давления на трубопроводе установлен манометр.

Оптимальное количество воды в цементогрунтовой смеси при данной производительности установки ориентировочно определяют по внешним признакам согласно «Указаниям по применению в дорожном и аэродромном строительстве грунтов, укрепленных вяжущими материалами» СН 25-64, Госстройиздат, М., 1965, а затем уточняют лабораторными анализами. Образцы цементогрунтовой смеси берут при установившемся режиме работы установки.

Цемент из силосной банки подают в расходный бункер цемента пневмонагнетательной системой (при давлении в воздушной магистрали 0,7—0,9 *кГ/см*^{2}).

Бункер цемента имеет два аэрирующих кольца, которые служат для устранения зависания цемента в бункере, воздух к ним подается от компрессора при давлении в воздушной магистрали 0,2—0,3 *кГ/см*^{2}.

Аэрирующие кольца—трубки, изогнутые по конфигурации бункера в месте установки с отверстиями по контуру трубки. Для устранения попадания цемента в воздушную систему на трубку надет брезентовый чехол. Подача воздуха на аэрирующие кольца индивидуальная и производится включением соответствующего крана.

Загрузка промежуточной емкости для цемента из подвозящих цементовозов производится при помощи компрессорных установок цементовозов.

Заполнение цистерны водой из водоема производится насосом по трубопроводу, соединяющему насос с цистерной.

Включение и выключение насоса осуществляется с пульта управления.

После настройки смесительной установки на заданную производительность для выпуска цементогрунтовой смеси заданного состава включают установку для непрерывного приготовления смеси в следующем порядке: компрессор для подачи цемента со склада в расходный бункер цемента, агрегат питания, вибропитатель и транспортер для подачи грунта в бункер дозатора грунта, мешалка, дозатор цемента, транспортер для подачи готовой смеси в накопительный бункер. При установившемся режиме работы дозаторов грунта и цемента включают насос воды, вибратор на агрегате питания и электромагниты встряхивающихся фильтров на расходном бункере цемента включают периодически.

Во время работы установки необходимо соблюдать следующие правила.

1. Не допускать перерывов в работе установки, в подаче материалов, наличия в расходных бункерах грунта, цемента выше или ниже уровней, контролируемых сигнализаторами уровня, не допускать попадания в мешалку посторонних предметов.

2. Следить за чистотой загружаемых материалов, не допускать попадания с грунтом камней или других посторонних предметов.

3. Следить за показаниями давления воздуха в воздушной магистрали.

4. Следить за показаниями амперметра и вольтметров на пульте управления. При установившейся работе установки эти показания не должны колебаться, увеличение силы тока указывает на перегрузку.

5. Следить за нагревом компрессора, редукторов и подшипников, вовремя смазывать и доливать масло, поддерживая его уровень выше нижних отметок на маслоуказателях.

6. Необходимо, чтобы к моменту окончания работы в бункере агрегата питания, бункере дозатора грунта материал не оставался, а в бункере цемента допускается остаток не выше аэрирующего кольца, расположенного в нижней части бункера.

По окончании работы смесительную установку останавливают в следующем порядке.

1. Выключают дозатор цемента, компрессор, насос воды.

2. После освобождения бункера агрегата питания, ленты транспортера и бункера дозатора грунта, включают вибропитатель, транспортер готовой смеси, дозатор грунта.

3. Опускают заслонку выгрузного бункера мешалки и после освобождения мешалки от материала выключают электродвигатель мешалки.

4. После полного освобождения ленты транспортера и накопительного бункера выключают транспортер готовой смеси и закрывают затвор накопительного бункера.

Остаток грунта после выключения подачи воды через мешалку и накопительный бункер подают в автомобиль-самосвал и вывозят в отвал.

После выключения всех агрегатов смесительной установки выключают общий рубильник, а ящик, в котором он находится, закрывают на замок.

После отключения установки необходимо очистить от остатков материалов все рабочие площадки, протереть манометры, шкалы дозаторов, осмотреть установку и устранить выявленные при этом неисправности.

Технология приготовления цементогрунтовой смеси

Грунт (песок) подают в бункер агрегата питания бульдозером (а также погрузчиком или экскаватором), откуда вибропитателями ссыпается в приемный бункер ленточного транспортера и подается транспортером в бункер дозатора грунта.

Отдозированный в соответствии с рецептурой грунт подается в мешалку. Цемент из силосной банки подается в расходный бункер пневмонагнетательной системой. Из расходного бункера цемент поступает в дозатор цемента и затем в мешалку.

После кратковременного сухого перемешивания смесь передвигают в зону подачи воды.

Вода из цистерны поступает по шлангам к регулировочным кранам и далее через распределительные трубы в мешалку.

После тщательного перемешивания готовая цементогрунтовая смесь из мешалки через выгрузной бункер поступает в приемный бункер, а из него транспортером подается в накопительный бункер.

При приготовлении цементогрунтовой смеси рекомендуется применять грунт с влажностью не более 3%, так как при повышенной влажности грунта уменьшается производительность установки; следует также длительное время приготовлять смесь по одному рецепту, так как перенастройка систем дозирования требует дополнительных затрат труда.

Смесительной установкой управляют с пульта, расположенного в кабине машиниста смесительной установки.

Материалы для приготовления смеси

Качество материалов, применяемых для приготовления цементогрунтовой смеси, должно отвечать требованиям «Ука-

заний по применению в дорожном и аэродромном строительстве грунтов, укрепленных вяжущими материалами» СН 25-64, Госстройиздат, М., 1965.

Исходными материалами для приготовления смеси являются малосвязный грунт, освобожденный от крупных комьев грунта (более 80 *мм*), цемент марки 400 и вода.

Требования по качеству

Качество цементогрунтовой смеси должно отвечать требованиям «Указаний по применению в дорожном и аэродромном строительстве грунтов, укрепленных вяжущими материалами» СН 25-64, Госстройиздат, М., 1965.

Цементогрунтовая смесь должна быть хорошо перемешана, иметь однородную окраску.

Окончательно физико-механические свойства цементогрунтовой смеси определяют испытанием в лаборатории проб смеси, взятых один-два раза в смену из смесителя.

Указания по технике безопасности

К работе на смесительной установке допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, прошедшие обучение и сдавшие экзамен по конструкции и правилам эксплуатации, и ознакомленные с правилами техники безопасности.

Персонал, занятый на обслуживании смесительной установки, должен быть обеспечен спецодеждой: комбинезонами, головными уборами, брезентовыми рукавицами, пылезащитными очками, кожаной обувью.

При работе в ночное время все рабочие места, проходы и проезды должны быть освещены.

Запрещается работать на неисправной установке.

До начала работы перед каждой сменой установка должна быть осмотрена и результаты осмотра записаны в книгу сдачи и приема дежурств. При осмотре проверяют наличие и исправность защитных ограждений и кожухов, исправность отдельных механизмов и агрегатов, освещение, исправность лестниц, площадок, перил, наличие и исправность пожарного инвентаря.

Течки транспортера подачи грунта нужно обслуживать со специальной площадки, расположенной сбоку от бункера и снабженной по периметру перилами высотой не менее 1 *м*.

Перед пуском установки или ее агрегатов машинист смесительной установки должен оповестить обслуживающий персонал о начале работы звуковым сигналом.

На смесительной установке кроме звуковых сигналов должны быть установлены световые сигналы.

На площадке должны быть установлены указатели проездов и проходов.

Запрещается во время работы смесителя производить чистку, подтяжку креплений, ремонт отдельных узлов.

Запрещается посторонним лицам находиться во время работы в кабине машиниста смесительной установки и у других рабочих мест.

Во время работы смесительной установки запрещается становиться на мешалку, крышки ее должны быть надежно закрыты.

Электропроводка смесительной установки должна быть выполнена изолированными проводами и подвешиваться на надежных опорах на высоте (с учетом провисания) не менее 2,5 *м* над рабочим местом, 3 *м* над проходами и 5 *м* над проездами. На высоте менее 2,5 *м* от земли провода должны быть заключены в трубы или короба.

Все металлические части смесительной установки должны быть надежно заземлены.

Вставки предохранителей нужно заменять при отключении электросети от пульта и силового шкафа, запрещается применение некалиброванных вставок.

При ремонте смесительной установки на общем рубильнике нужно повесить предупредительную табличку.

Все лестницы, подходы, площадки и другие рабочие места должны содержаться в чистоте.

В кабине машиниста смесительной установки должна быть аптечка первой помощи и емкость с питьевой водой.

Рекомендуемая техническая литература

При приготовлении цементогрунтовой смеси необходимо выполнять требования следующих нормативных документов.

Строительные нормы и правила. Часть III, раздел Д. Глава 5. Автомобильные дороги. Правила организации строительства и производства работ. Приемка в эксплуатацию. СНиП III-Д.5-62. Госстройиздат, М., 1963.

Указания по применению в дорожном и аэродромном строительстве грунтов, укрепленных вяжущими материалами. СН 25-64. Госстройиздат, М., 1965.

Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог. Транспорт, М., 1969.

III. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

Смесительная установка устанавливается либо в карьере, либо около водоема (рис. 2).

Для высокопроизводительной работы смесительной установки хорошие подъездные дороги должны обеспечить кольцевое движение автомобилей в зоне смесительной установки.

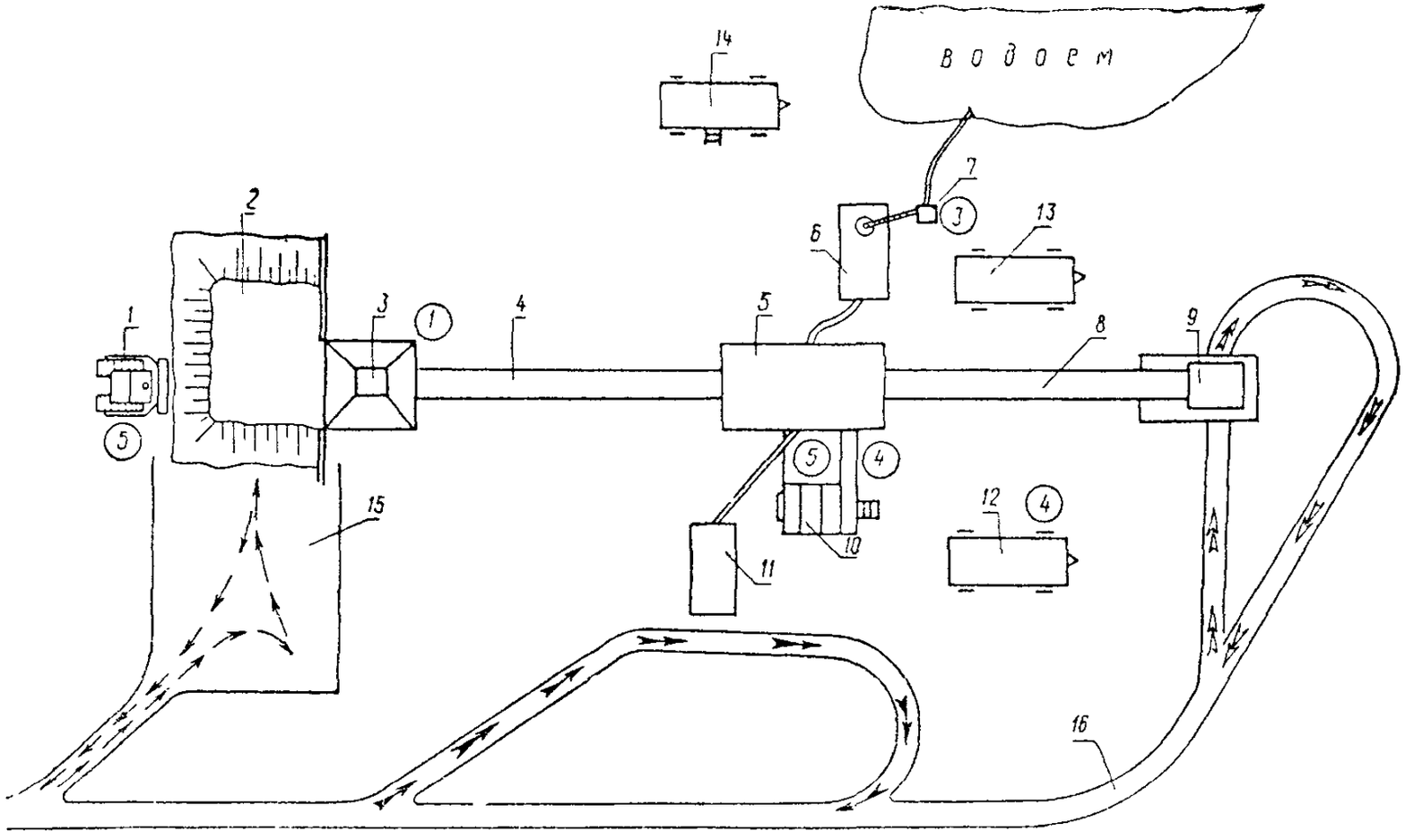


Рис. 2. Организация рабочей площадки в зоне расположения смесительной установки Д-709:

1—бульдозер Д-259; 2—место складирования грунта; 3—агрегат питания; 4—транспортер подачи грунта; 5—карьерный смеситель; *6*—емкость для воды; *7*—насос; *8*—транспортер подачи готовой смеси; *9*—бункер накопительный; *10*—кабина оператора; *11*—емкость для цемента; *12*—электростанция передвижная; *13*—вагончик-лаборатория; *14*—вагончик-душевая; *15—площадка для маневра автомобилей-самосвалов; 16—подъездная грунтовая дорога;*

Кружками с цифрами обозначены расстановка и разряд рабочих;

—путь следования автомобилей-самосвалов, доставляющих грунт;

—путь следования автоцементовозов;

—путь следования автомобилей-самосвалов под погрузку цементогрунтовой смесью

Грунт для приготовления смеси доставляют автомобилями-самосвалами и сгружают около приемного бункера смесительной установки.

Цемент подвозят цементовозами и загружают в склад (силосную банку).

Вода подается в цистерну из водоема, расположенного на расстоянии 80—100 *м* от смесительной установки.

Подъездные дороги должны содержаться в исправном состоянии, а в жаркую и ветреную погоду обязательно поливаться водой.

Территория смесительной установки должна быть обеспечена хорошим водоотводом и освещением.

Смесительная установка должна быть обеспечена основными и вспомогательными материалами, полными комплектами инструментов, ремонтной мастерской, средствами и помещениями для питания и кратковременного отдыха рабочих, душевой, средствами транспорта для доставки рабочих к месту работ и обратно, питьевой водой, водой для технических и бытовых целей, аптечкой, противопожарным инвентарем. На территории смесительной установки должны поддерживаться чистота и порядок.

На рабочих местах не должны находиться посторонние предметы. Кабина пульта управления смесительной установки должна обеспечивать машинисту обзор всех агрегатов установки и площадки для подъезда и маневра автомобилей-самосвалов.

Работы по приготовлению цементогрунтовой смеси ведутся в две смены.

Смесительную установку обслуживает бригада, состоящая из 6 человек, в том числе: машинист смесительной установки 5 разр.—1, помощник машиниста смесительной установки 4 разр.—1, электромонтажник 4 разр.—1, слесарь строительный 3 разр.—1, машинист бульдозера 5 разр.—1, подсобный рабочий 1 разр.—1.

Машинист смесительной установки 5 разр. управляет установкой в процессе работы с пульта управления, участвует в настройке систем дозирования, следит за подходом, загрузкой и отправкой автомобилей, подает звуковой сигнал водителям под погрузку.

Помощник машиниста смесительной установки 4 разр. следит за работой механизмов, за подачей материалов, за их наличием в расходных бункерах, производит смазку установки, вместе с машинистом настраивает системы дозирования, проверяет наличие воды в резервуаре, осматривает мешалку.

Перед началом работы машинист смесительной установки и помощник машиниста должны проверить отсутствие посторонних предметов около вращающихся деталей или на лентах транспортеров.

Электромонтажник 4 разр. проверяет заземление электродвигателей, подключает смесительную установку к электросети, проверяет работу электродвигателей на холостом ходу, следит за четкой работой автоматической системы управления. В процессе работы электродвигателей он периодически контролирует режим их работы, нагрев и состояние контактов.

Строительный слесарь 3 разр. производит мелкий ремонт агрегатов установки, перед началом работ проверяет работу пневмонагнетательной системы.

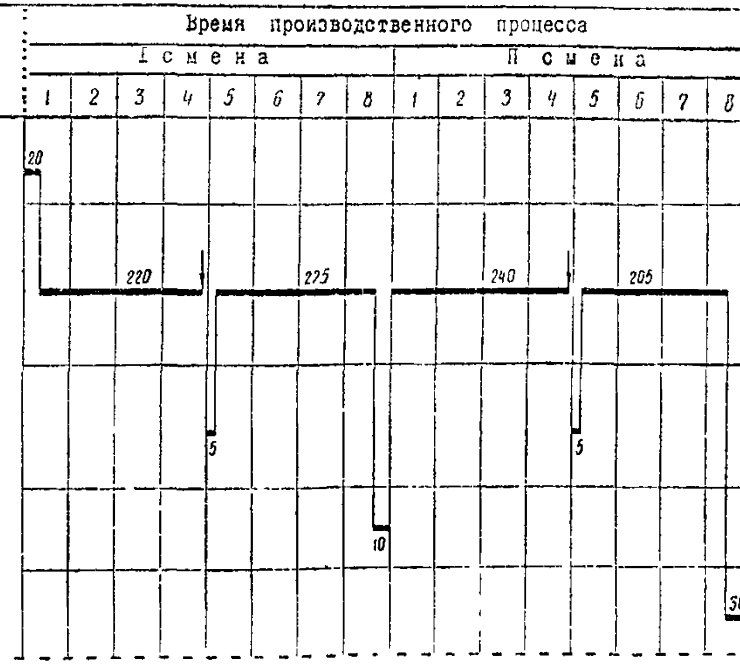
Машинист бульдозера 5 разр. осуществляет подачу грунта в бункер агрегата питания.

Подсобный рабочий 1 разр. занят на обслуживании течек транспортера грунта.

В обязанности бригады входит ежедневное техническое обслуживание смесительной установки, мелкий текущий ремонт, обслуживание в процессе приготовления смеси.

IV. ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА (ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЦЕМЕНТОГРУНТОВОЙ СМЕСИ НА СМЕСИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ Д-709, СМЕННАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ УСТАНОВКИ—320 м³)

Наименование операций	Единица измерения	Объем работ (на 2 смены)	Трудоемкость на весь объем работ, чел-ч	Состав бригады
Подготовительные работы	подготовка	I	2	Машинист установки 5 разр. - I
Приготовление цементогрунтовой смеси (подача грунта, цемента, воды, дозирование их, перемешивание, выпуск готовой смеси)	100 м³	6,40	89	Помощник машиниста 4 разр. - I Электромонтажник 4 разр. - I Слесарь строительный 3 разр. - I
Остановка смесительной установки перед обеденным перерывом	остановка	2	I	Машинист бульдозера 5 разр. - I
Остановка смесительной установки для сдачи смены	"	I	I	Подсобный рабочий I разр. - I
Заключительные работы (очистка мешалки)	очистка	I	3	



Итого на 640 м³ 96
на 100 м³ I5

Примечание. 1. Ежедневный профилактический ремонт производится в ночное время специальной ремонтной бригадой.

2. Цифры над линией—продолжительность операций в мин.

↓ —Рекомендуемое время для обеденного перерыва.

V. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА НА ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЦЕМЕНТОГРУНТОВОЙ СМЕСИ В СМЕСИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ Д-709. СМЕННАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ УСТАНОВКИ 320 м³ СМЕСИ (640 т СМЕСИ)

Шифр норм и расценок	Состав бригады	Описание работ	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—33, № 2 (применительно)	Машинист бульдозера 5 разр.—1	Подача песка в установку	100 *м*³	2,59	4.5	3—16	11.65	8—18
Повременно	Подсобный рабочий 1 разр.—1	Обслуживание течек транспортера смесительной установки	*чел-ч*	8	1	0—43,8	8	3—50
Местная норма треста «Дондорстрой»	Машинист установки 5 разр.—1 Помощник машиниста 4 разр.—1	Подача грунта в дозировочный бункер, подача цемента в расходный бункер. Дозировка материалов и подача их в мешалку	100 *м*³	3,2	13,6	8—53	43,52	27—30
	Электромонтажник 4 разр.—1 Слесарь строительный 3 разр.—1	Перемешивание материалов с выпуском смеси в накопительный бункер. Выпуск готовой смеси в автомобили-самосвалы, техническое обслуживание установки	100 *м*³	3,2	13,6	8—53	43,52	27—30
		Итого на 320 *м*³ смеси					63,17	38—98
		на 100 *м*³ смеси					19,74	12—18

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 100 $м^3$ смеси	*чел-ч*	19,74	15	—24
Средний разряд рабочих		3,8	3,8	
Среднедневная заработная плата на одного рабочего	руб.—коп.	4—93	6—48	+31,4

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

А. Основные материалы

Потребность материалов в $м^3$ на приготовление 100 $м^3$ цементогрунтовой смеси (для планирования и ориентировочных расчетов). Состав цементогрунтовой смеси определяется лабораториями строительств.

Наименование материала	Марка, ГОСТ	Единица измерения	Количество	
			на 100 $м^3$ смеси	на смену (320 $м^3$ смеси)
Цемент марки 400	10178—62*	*т*	20	64
Песок	8736—67	»	161,8	518
Вода		»	18,2	58

Примечание 10178—62. Переиздание (август 1970 г.) с изменением № 1, принятым в мае 1965 г.

Б. Машины, оборудование, инструмент, инвентарь

Наименование	Марка, ГОСТ	Количество
Смесительная установка	Д-709	1
Силосная банка емкостью 50 *т*		1
Бульдозер	Д-259	1
Цистерна для воды емкостью 14,5 *т*		1
Кувалда (кузнечная тупоносая)	11401—65	1
Лопаты подборочные	3620—63	3
Гаечные ключи		компл.

Продолжение

Наименование	Марка, ГОСТ	Количество
Молоток		1
Ломы обыкновенные (ЛО)	1405—65	2
Ведра железные		2
Секундомер		1

Примечание. Потребность в автосамосвалах определяется в зависимости от расстояния возки смеси и от состояния дорог.

Технологическая карта разработана отделом внедрения передовых методов труда и технического нормирования в строительстве автодорог и аэродромов (исполнитель В. Т. Дурикин) по материалам Ростовской нормативно-исследовательской станции института «Оргтрансстрой»

Редактор инж. О. Н. Добровольский

Москва 1973

Техн. редактор *З. В. Колосова*

Л 77350. Подписано к печати 8 декабря 1972 г. Объем 1 печ. л. 0,99 уч.-изд. л. 0,94 авт. л. Зак. 1137. Тир. 850. Бесплатно.

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

gost.e-ecolog.ru