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

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

УДК [625 712 65 625 731 7](083 96)

УСТРОЙСТВО АЭРОДРОМНОГО ПЕСКОЦЕМЕНТНОГО ОСНОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕМ БЕТОНА, ОБОРУДОВАННЫМ ВИБРОБРУСОМ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Настоящая технологическая карта применяется при устройстве пескоцементного основания распределителем бетона ДС-99 (или PST-28-300), оборудованным вибробрусом, из пескоцементной смеси, приготовленной в бетоносмесительной установке «Рекс» или в высокопроизводительных смесительных установках другого типа

В технологической карте принята сменная производительность распределителя 500 *м* основания шириной 7,5 *м* и толщиной 20 *см*

До устройства пескоцементного основания нижележащие конструктивные слои основания должны быть освидетельствованы и приняты представителями технической инспекции

Для распределителя до начала его работы устанавливают копирные струны с обеих сторон ряда в соответствии с указаниями технологической карты «Установка копирных струн при устройстве оснований и покрытий аэродромов», Оргтрансстрой, 1976 г

Во всех случаях изменения условий, принятых в технологической карте, необходима корректировка карты и привязка ее к конкретным условиям производства работ.

© Центральный институт нормативных исследований и научно технической информации «Оргтрансстрой» Министерства транспортного строительства 1976

gost.e-ecolog.ru

II. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

Краткая техническая характеристика распределителя бетона

Мощность двигателя, *л. с.*	300
Число оборотов двигателя, *об/мин*	1400
Тип привода	гидравлический
Емкость бака для топлива, *л*	625

Распределитель предназначен для распределения на проезжей части бетона, принятого с обочины. Он также может быть применен для распределения грунтов, укрепленных цементом.

Распределитель имеет три рабочих органа: бункер-транспортер для приема смеси из автомобилей-самосвалов и транспортировки ее на основание; шнеко-фрезерный рабочий орган для распределения смеси; выравнивающий отвал для разравнивания смеси слоем заданной толщины.

В передней части рамы распределителя расположен брус для обрушения и предварительного разравнивания выгруженной смеси. С боков машина оборудована скользящей опалубкой.

В настоящей технологической карте для укладки пескоцементной смеси предусмотрено, что в передней части распределителя имеется инвентарный прицепной на пневмоходу бункер-дозатор для предварительного дозирования смеси, а сзади распределителя подвешен виброброс для ее уплотнения (рис. 1).

В связи с этим боковая опалубка распределителя должна быть удлинена так, чтобы ее концы выходили за пределы виброброса и предохраняли грани уложенного слоя от обрушения при виброуплотнении.

Пескоцементное основание устраивают рядами. Сначала устраивают маячные ряды. После того как пескоцемент на уложенных маячных рядах наберет необходимую прочность, достаточную для прохода распределителя, устраивают пескоцементное основание на промежуточных рядах. При этом гусеницы распределителя проходят по затвердевшему пескобетону маячных рядов (рис. 2).

Приготовленную в установке пескоцементную смесь к месту укладки доставляют автомобилями-самосвалами.

Количество смеси, необходимое для устройства основания в каждую смену, ориентировочно определяют по формуле

$$Q = l \cdot b \cdot h \cdot K_{у} \cdot K_{п} \ м^3,$$

где Q—количество смеси в рыхлом состоянии, $м^3$;
l—длина сменной захватки, $м$;
b—ширина ряда, $м$;
h—толщина основания в плотном теле, $м$;
$K_{у}$—коэффициент уплотнения смеси;
$K_{п}$—коэффициент потери при транспортировке и укладке.

Ориентировочно коэффициент уплотнения пескоцементной смеси $K_у = 1{,}3—1{,}4$, а коэффициент потери смеси $K_п = 1{,}03$. Величину этих коэффициентов уточняют в процессе укладки смеси.

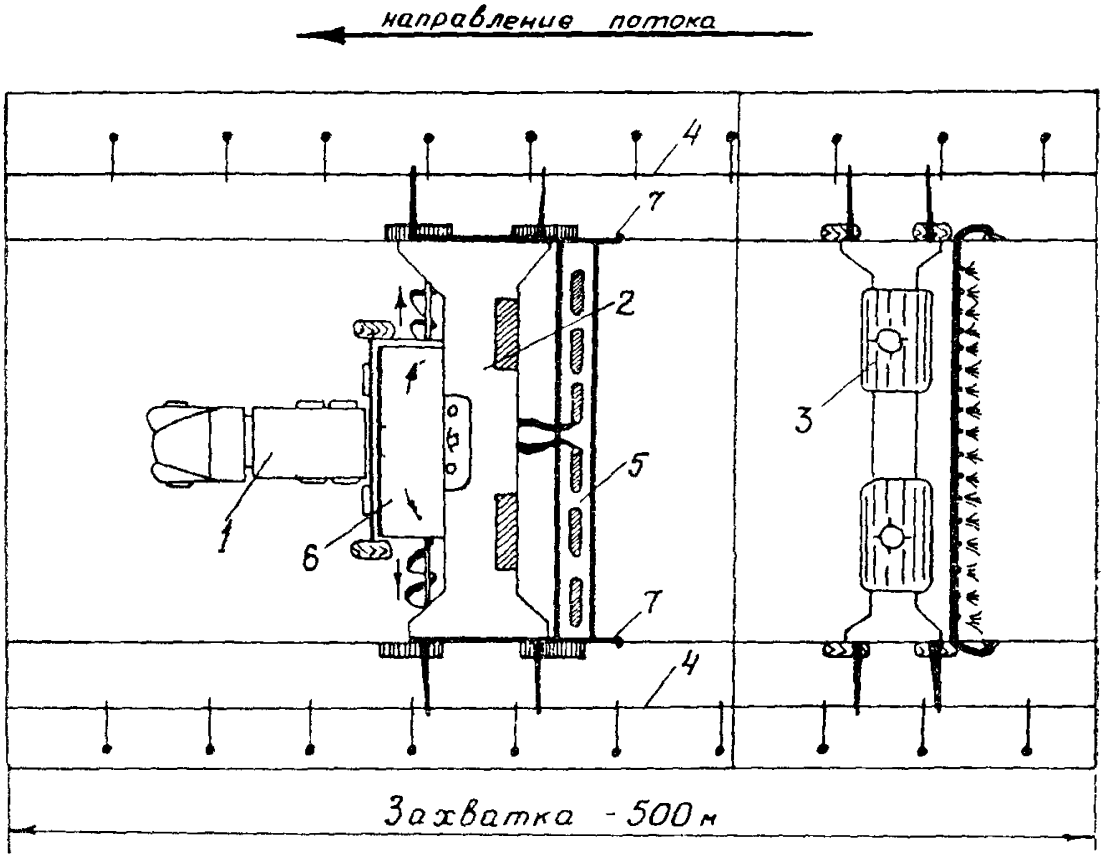


Рис 1 Технологическая схема устройства пескоцементного основания. *1*—автомобиль-самосвал, *2*—распределитель, *3*—распределитель пленкообразующи материалов (двухполосный финишер), *4*—струна, *5*—виброброс, *6*—приемный бункер дозатор; *7*—скользящая опалубка

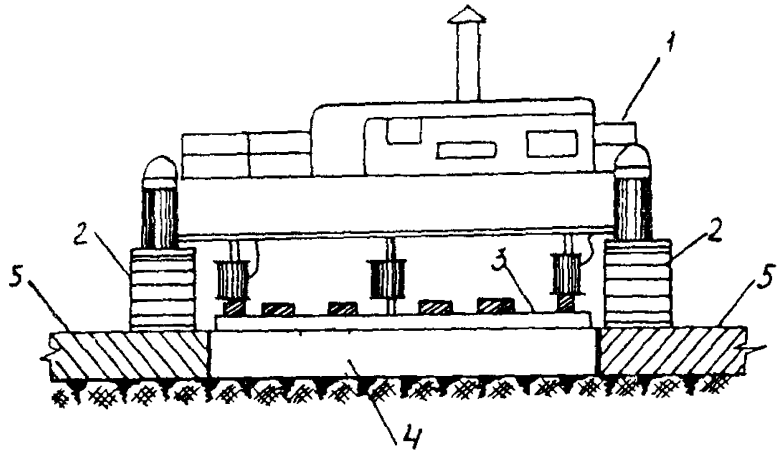


Рис. 2 Схема работы распределителя при укладке пескоцементнои смеси на промежуточном ряде: *1*—распределитель; *2*—гусеница, *3*—виброброс, *4*—песко цементное основание промежуточного ряда, *5*—затвердевшее пескоцементное основание маячных рядов

При устройстве пескоцементного основания выполняют следующие работы:

подготовку распределителя к работе;

распределение и уплотнение пескоцементной смеси;

распределение пленкообразующих материалов для ухода за основанием

Подготовка распределителя к работе

С распределителя демонтируют бункер-транспортер, устанавливают машину в начале ряда и ориентируют ее относительно продольной оси ряда.

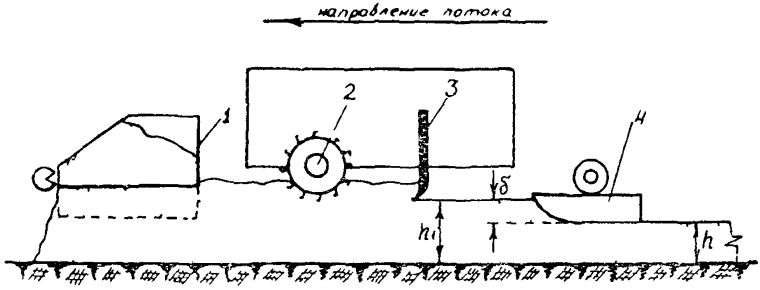


Рис. 3 Схема установки рабочих органов распределителя при укладке пескоцементной смеси

1—задняя стенка приемного бункера, *2*—шнеко фрезерный агрегат, *3*—отвал, *4*—вибробрус, *h*—толщина основания в плотном теле h_1—толщина слоя рыхлой смеси, δ—запас на уплотнение

По натянутому между нижними гранями боковых стенок распределителя шнуру выравнивают шнеко-фрезерный рабочий орган и отвал. В таком положении стрелки индикаторов должны показывать «0».

Спереди распределителя монтируют прицепной на пневмоходу приемный бункер-дозатор, а сзади навешивают вибробрус

На распределитель устанавливают удлиненную боковую скользящую опалубку так, чтобы зазор между нижними гранями опалубки и основанием (нижележащим конструктивным слоем) примерно был равен 1 *см*.

После этого рабочие органы распределителя устанавливают в следующее положение (рис. 3):

отвал устанавливают выше проектной отметки верха пескоцементного основания на величину запаса на уплотнение—7—8 *см*;

шнеко-фрезерный рабочий орган—на 5 *см* ниже режущей кромки отвала;

вибробрус гидроцилиндрами поднимают в верхнее положение.

Заднюю стенку прицепного бункера гидроцилиндрами поднимают на такую высоту, при которой площадь поперечного сечения призмы пескоцементной смеси, укладываемой бункером, была бы равна площади поперечного сечения пескоцементного основания.

Пример.

Площадь поперечного сечения пескоцементного основания в рыхлом слое равна $7{,}5 \times 0{,}28 = 2{,}10$ *м*^{2}.

Площадь призмы смеси, образуемой бункером (рис. 4) при высоте подъема задней стенки над основанием 39 *см*, равна

$$\frac{5{,}2+5{,}59}{2} \times 0{,}39 = 2{,}10 \text{ м}^2.$$

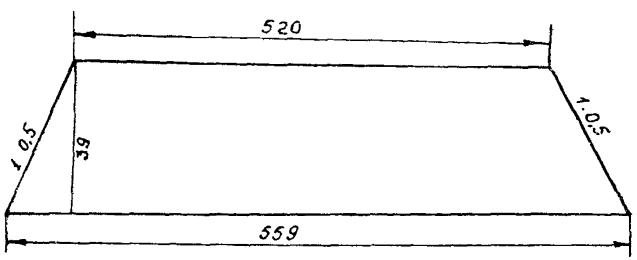


Рис. 4. Поперечное сечение призмы пескоцементной смеси, укладываемой бункером-дозатором

Следовательно, заднюю стенку бункера необходимо поднять над основанием (нижележащим слоем) на 39 *см*.

На укосины устанавливают датчики уровня и датчики выдерживания курса, регулируют их и копиры вводят в соприкосновение со струнами.

Распределение и уплотнение пескоцементной смеси

Распределитель устанавливают так, чтобы задняя стенка приемного бункера была примерно в 1 *м* перед началом ряда.

Автомобиль-самосвал со смесью подают задним ходом к бункеру до упора колес в упорные валики на бункере и выгружают смесь в бункер. Смесь попадает непосредственно на основание, так как бункер не имеет дна.

Распределитель пускают в работу. При этом задней стенкой бункера дозируют пескоцементную смесь по объему, шнеко-фрезерным рабочим органом смесь распределяют по всей ширине ряда, а отвалом распределителя выравнивают поверхность слоя под проектную отметку с добавкой на уплотнение.

Когда вибробрус подойдет к началу уложенного слоя, его опускают и включают в работу.

Скорость движения распределителя устанавливают такой, при которой достигают требуемого уплотнения смеси (0,98).

Ориентировочно скорость движения распределителя должна быть 1—1,5 *м/мин*.

Вначале укладывают смесь на участке протяжением 10—15 *м* и проверяют качество работы: толщину и ширину слоя, ровность поверхности, поперечный уклон, степень уплотнения.

На основе этой проверки окончательно регулируют положение рабочих органов распределителя и уточняют необходимую рабочую скорость.

Если толщина уложенного слоя при хорошем уплотнении смеси окажется больше проектной, несколько опускают заднюю стенку бункера и отвал распределителя. При меньшей толщине слоя эти рабочие органы поднимают.

В процессе работы выдерживают равномерную заданную скорость движения распределителя, так как нарушение этого требования приведет к неравномерному уплотнению смеси вибробрусом, к образованию неровной поверхности пескоцементного основания.

При вынужденных остановках вибробрус выключают и поднимают.

В некоторых случаях на поверхность отделанного пескоцементного основания попадают комочки смеси. Это указывает на излишне высокую скорость вращения шнеко-фрезерного органа распределителя.

Для образования ровной поверхности уложенного слоя перед отвалом распределителя поддерживают непрерывный по длине отвала валик смеси. Для этого следят за тем, чтобы приемный бункер постоянно был заполнен смесью. Машинист не укладывает всю смесь из бункера, а оставляет часть ее до подхода очередного автомобиля-самосвала со смесью.

Копирными струнами пользуются только при устройстве пескоцементного основания на маячных рядах.

При устройстве основания на промежуточных рядах боковую скользящую опалубку снимают и копирные струны не устанавливают. Вместо копирных струн указателем уровня служит уложенное основание маячных рядов, а указателем курса—грани этих рядов.

Поэтому для датчиков уровня на вилках ног закрепляют стержни с вилками и к ним подключают копирные стержни.

Для выдерживания курса на передней гусенице устанавливают копирную вилку, а на задней—специальный копирный диск (рис. 5).

В тех случаях, когда основание на промежуточных рядах (например, щебеночное) деформируется от проезда автомобилей-самосвалов, доставляющих пескоцементную смесь,

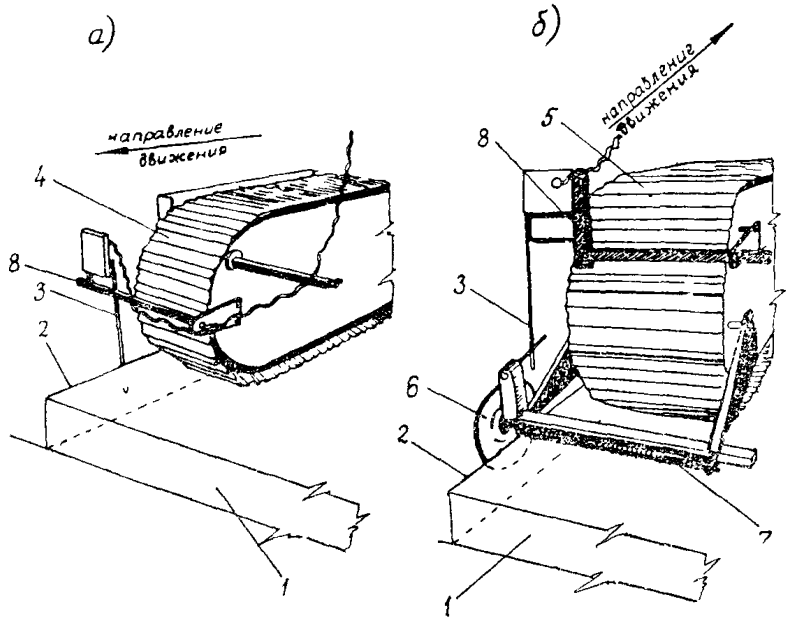


Рис. 5. Установка копир-датчиков на гусеницы распределителя при укладке смеси на промежуточных рядах:

а—крепление датчика на передней гусенице, *б*—крепление датчика на задней гусенице; *1*—пескоцементное основание маячных рядов; *2*—боковые грани основания маячного ряда; *3*—копиры; *4*—передняя гусеница; *5*—задняя гусеница; *6*—диск; *7*—кронштеин с пружиной; *8*—кронштейн для крепления копир-датчика

способ укладки смеси меняют: смесь подают с маячного ряда, пескоцементное основание которого набрало необходимую прочность.

Для этого убирают прицепной приемный бункер, а на распределитель монтируют приемный бункер-транспортер для приема смеси из автомобилей-самосвалов сбоку и перегрузки ее на основание. При этом большей интенсивности работы достигают за счет выгрузки смеси с маячного ряда непосредственно на основание впереди распределителя. Через бункер-транспортер подают меньший объем смеси, необходимый для окончательного дозирования.

В конце работы устраивают рабочий шов. Поперек ряда устанавливают доски и закрепляют их штырями. Укладку смеси ведут до доски. Перед доской вибробрус поднимают, а примыкание уложенного слоя с доской обрабатывают вручную. Когда работы по укладке смеси возобновляют, доску снимают.

Распределение пленкообразующих материалов для ухода за пескоцементным основанием

Пленкообразующие материалы помароль ПМ-100АМ или лак этиноль распределяют двухполосным финишером ДС-105

(или ТС-280), входящим в комплект бетоноукладочных машин.

В начале смены машину готовят к работе, устанавливают ее в начале участка и ориентируют относительно оси уложенного основания.

Затем устанавливают и регулируют датчики выдерживания курса и контактные вилочки (копиры) вводят в соприкосновение с внутренней стороной копирной струны.

Баки заправляют пленкообразующими материалами. Подбирают и устанавливают необходимые по размеру отверстий сопла, а раму с распределительной системой опускают так, чтобы расстояние от сопел до поверхности пескоцементного основания (высота факела) было равно 45—50 *см*.

К распределению пленкообразующих материалов приступают сразу же после того, как будут уложены первые 30—50 *м* основания.

Давление в распределительной системе поднимают до 4—6 *кГ/см*^{2}. Распределение пленкообразующих материалов проводят в два приема. За первый прием распределяют половину нормы—0,4—0,5 *л/м*^{2}. Машину возвращают к началу участка и производят второе распределение при той же норме розлива.

Рабочая скорость машины при распределении пленкообразующих материалов должна быть:

при норме розлива 0,4 *л/м*^{2}—14—16 *м/мин*;

при норме розлива 0,5 *л/м*^{2}—9—11 *м/мин*.

В процессе работы контролируют фактическую норму розлива и, если необходимо, меняют скорость движения машины.

В конце работы машину перемещают за пределы готового основания, прочищают сопла и моют их керосином, очищают распределительную систему и моют машину.

Устройство следующего конструктивного слоя основания или покрытия разрешается не ранее чем через 14 дней.

Требования по качеству работ

Готовое пескоцементное основание должно удовлетворять требованиям «Инструкции по применению грунтов, укрепленных вяжущими материалами, для устройства оснований и покрытий автомобильных дорог и аэродромов». СН 25-74, Госстрой СССР, Стройиздат, М., 1975.

Отклонения от проектных геометрических размеров не должны превышать:

По ширине, *см*	±5
По толщине слоя, %	±10 (2 *см*)
По поперечному уклону	±0,002
По ровности поверхности просвет под трехметровой рейкой не должен превышать, *мм*	7

Качество уплотнения должно быть хорошим и равномерным по ширине основания и по толщине слоя. Относительная плотность должна быть не менее 0,98.

Кромки маячных рядов должны быть прямолинейные, без обрушений.

Указания по технике безопасности

При устройстве пескоцементного основания следует выполнять требования «Правил техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог». «Транспорт», М., 1969.

При работе с пленкообразующими материалами необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности:

1. Во время работы машинист распределителя пленкообразующих материалов обязан быть в комбинезоне, в брезентовых рукавицах, в головном уборе и защитных очках.

2. Запрещается вблизи емкостей с пленкообразующими материалами зажигать огонь или курить.

3. В жаркую погоду в бочках с пленкообразующими материалами создается повышенное давление, поэтому при их открывании следует соблюдать осторожность.

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

III. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

До начала работ по устройству пескоцементного основания выполняют следующее:

освобождают полосу работы распределителя от посторонних предметов, материалов;

устанавливают копирные струны (для маячных рядов);

закладывают временные водопропускные трубы в пониженных местах для выпуска воды из промежуточных рядов;

сосредоточивают на участке работ необходимые машины, оборудование, инструмент, материалы (см. раздел VI «Материально-технические ресурсы»);

ограждают участок работ шлагбаумами и сигнальными знаками;

подготавливают и содержат в исправном состоянии пути подвоза пескоцементной смеси. В сухую и жаркую погоду их периодически поливают для уменьшения пыли и создания безопасной работы автотранспорта;

участок работ обеспечивают передвижными вагончиками (вагон для мастера с кладовой, вагон-душевая, вагон-столовая), питьевой водой и водой для технических целей, передвижными туалетами, медицинской аптечкой.

Работы по устройству пескоцементного основания ведут, как правило, в две смены, при этом для каждой смены назначают захватку длиною 500 *м*.

Для работы в каждую смену организуют звено рабочих следующего состава:

Машинист распределителя	6 разр.—1
Помощник машиниста	5 » —1
Машинист двухполосного финишера для распределения пленкообразующих материалов	5 » —1
Дорожные рабочие	3 » —2
» »	2 » —1

Машинист распределитсля и его помощник в начале смены готовят машину к работе, устанавливаюг датчики и ставят копиры на струну, устанавливают рабочие органы распределителя на выполнение рабочей операции.

В процессе работы машинист управляет распределителем, приемным бункером и вибробрусом, а помощник машиниста, следуя за машиной, ведет контроль качества работы (ровность, поперечный уклон, толщину слоя и с лаборантом— качество уплотнения). При кратковременной отлучке машиниста помощник заменяет его.

Машинист двухполосного финишера распределяет пленкообразующие материалы по готовому пескоцементному основанию.

Дорожный рабочий 3 разр., перемещаясь впереди распределителя, опускает струну для въезда автомобилей-самосвалов, руководит движением этих машин, ведет учет поступающей смеси. По мере приближения распределителя поднимает струну и навешивает ее на кронштейны стоек.

Дорожный рабочий 2 разр. принимаег смесь в приемный бункер, очищает кузов автомобиля-самосвала, в необходимых случаях лопатой перебрасывает смесь к вибробрусу.

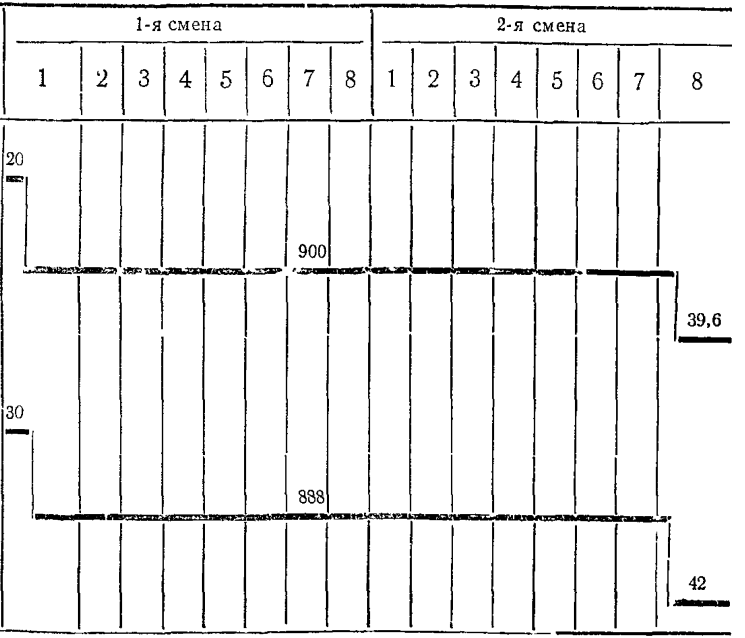
Дорожный рабочий 3 разр. следует за распределителем и устраняет мелкие дефекты на основании перед распределением пленкообразующих материалов—исправляет обрушения кромки, заделывает шов на стыках рядов. Он также помогает машинисту двухполосного финишера при заправке бака пленкообразующими материалами.

В конце работы дорожные рабочие участвуют в очистке распределитсля и его агрегатов.

IV. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ПО УСТРОЙСТВУ ПЕСКОЦЕМЕНТНОГО ОСНОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕМ, ОБОРУДОВАННЫМ ВИБРОБРУСОМ

(сменная производительность 500 м, производительность за 2 смены 1000 м ряда или 7500 м²)

	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на весь объем работ, чел ч	Состав звена (на каждую смену)
Подготовка распределителя к работе	чел-ч	—	1,7	Машинист 6 разр —1 Помощник машиниста 5 разр.—1 Дорожные рабочие: 3 разр.—2 2 » —1
Распределение смеси с уплотнением ее вибробрусом . . .	м/м²	1000 / 7500	75	
Заключительные работы. Очистка машины	чел-ч	—	3,3	
Подготовка двухполоеного финишера к работе	»	—	0,5	
Распределение пленкообразующих материалов . . .	м/м²	1000 / 7500	14,8	Машинист 5 разр —1
Очистка машины и распределительной системы	чел-ч	—	0,7	
Всего на 1000 м (7500 м²) . . .			96	
на 1000 м² . .			12,8	



Примечание. В трудоемкость включено время на отдых рабочих в течение смены в размере 10% от времени работы.

V. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Трудоемкость на 1000 $м^2$ основания, *чел-дн*	1,6
Средний разряд рабочих	4
Выработка на одного рабочего в смену, $м^2$	625

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

А. Основные материалы

Наименование материалов	Количество	
	на 1000 $м^2$	на сменную захватку 500 *м*
Пескоцементная смесь, $м^3$	287	1075
Помароль ПМ-100АМ, *л*	1005	3769

Примечание. Количество материалов определено для следующих условии:

коэффициент уплотнения пескоцементной смеси—1,4;

потери смеси при транспортировке и укладке—3%;

норма распределения помароля 1 $л/м^2$, потери 0,5%.

При других условиях укладки смеси и ухода за основанием количество материалов следует пересчитывать.

Б. Машины, оборудование, инвентарь

Распределитель ДС-99 (или PST-28-300) (оборудованный приемным бункером и вибробрусом)	1
Двухполосный финишер ДС-105 (или ТС-280) .	1
Прицеп двухосный для бочек с помаролем . .	1
Автомобили-самосвалы для вывозки пескоцементной смеси	по расчету
Вагон-контора мастера с кладовой	1
Вагон-столовая	1
Вагон-душевая	1
Прицеп двухосный с емкостью для воды (для технических целей)	1
Нивелир с треногой	1
Рейки нивелирные	2
Вешки, шт.	10
Рулетка стальная 20 *м*	1
Шнур трассировочный 20 *м*	1
Линейка деревянная сантиметровая (80 *см*) . .	1
Лопаты штыковые	2
Лопаты совковые	2

Топор	1
Капроновые щетки на длинных ручках	2
Лейки для распределения помароля вручную	2
Прибор Ковалева для измерения степени уплотнения смеси	1
Мерник толщины слоя	1
Рейка 3-метровая для замера ровности поверхности	1
Шаблон для измерения поперечного уклона с уровнем	1
Комплект сигнальных знаков и средств ограждения участка работ, компл.	1

Примечание. В потребности инвентаря не учтены копирные струны и принадлежности для их установки. Количество этого инвентаря определяют по фактической потребности.

gost.e-ecolog.ru