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

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

УДК [625.712.65·625.843](083.96)

УСТРОЙСТВО АРМОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ АЭРОДРОМОВ КОМПЛЕКТОМ МАШИН «АВТОГРЕЙД»

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 верхнего слоя армобетонного аэродромного покрытия комплектом машин «Автогрейд»: распределителем бетона PST-28-300 и бетоноукладочной машиной SF-24-400 (SF-425).

В настоящей технологической карте предусмотрены:

сменная производительность—500 *м* покрытия (3750 $м^2$);

состав бригады—20 человек;

скорость укладки бетонной смеси бетоноукладчиком—1,25 *м/мин*;

ширина бетонируемого ряда—7,5 *м*;

толщина верхнего слоя покрытия—26 *см*;

изолирующая прослойка между нижним и верхним слоями покрытия—песчанобитумный коврик толщиной 1 *см*;

соединение смежных рядов армобетонного покрытия—шпунговое, бесштыревое.

Швы сжатия устраиваются через 21,5 *м*; швы расширения не устраиваются.

Сварная сетка размером в плане 7,34×7,34 *м* из арматуры периодического профиля диаметром 14 *мм* расположена на глубине 10 *см* от поверхности покрытия (расход арматуры—7,94 $кг/м^2$).

Цементобетонную смесь (с осадкой конуса на месте укладки не более 2 *см*) приготовляют на цементобетонном заводе

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

gost.e-ecolog.ru

фирмы «Рекс» и доставляют к месту укладки. Емкость одного замеса 5,3 $м^3$.

Работу распределителя бетона и бетоноукладчика ведут на автоматическом режиме выдерживания курса и уровня: при устройстве первого (маячного) ряда—от двух копирных струн; при устройстве смежного ряда—от существующей кромки покрытия и от одной копирной струны.

Технологическая карта рассматривает технологию и организацию труда при устройстве армобетонного покрытия по схеме «продольной захватки», т. е. когда бетонирование ряда ведут непрерывно на всю длину взлетно-посадочной полосы (ВПП) с последующим примыканием к ранее уложенному смежному ряду.

Рабочие и машины, занятые на доставке материалов (автомобили-самосвалы, поливочные и заправочные машины и др.), в состав рабочих звеньев не включены; их потребность определяют по расчету в зависимости от дальности возки материалов и объемов работ.

Обязательным условием применения настоящей технологической карты является ознакомление с основными положениями технологических карт: «Распределение цементобетонной смеси распределителем PST-28-300 при устройстве аэродромных покрытий», М., Оргтрансстрой, 1976; «Устройство аэродромных цементобетонных покрытий бетоноукладочной машиной SF-24-400 (SF-425)», М., Оргтрансстрой, 1976.

II. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

До начала работ по устройству армобетонного покрытия должны быть выполнены следующие работы:

устроено цементобетонное покрытие нижнего слоя и принято технической инспекцией (см. технологическую карту «Устройство аэродромных цементобетонных покрытий бетоноукладочной машиной SF-24-400 (SF-425)», М., Оргтрансстрой, 1976);

натянута копирная струна для работы распределителя и бетоноукладчика на автоматическом режиме выдерживания курса и уровня (см. технологическую карту «Установка копирных струн при устройстве оснований и покрытий аэродромов», Оргтрансстрой, 1976);

по нижнему бетонному слою устроен песчанобитумный коврик;

сооружены временные подъездные пути для доставки цементобетонной смеси и обеспечен водоотвод с них.

Строительство армобетонного покрытия ведут поточным методом с применением бетоноукладочного комплекта машин

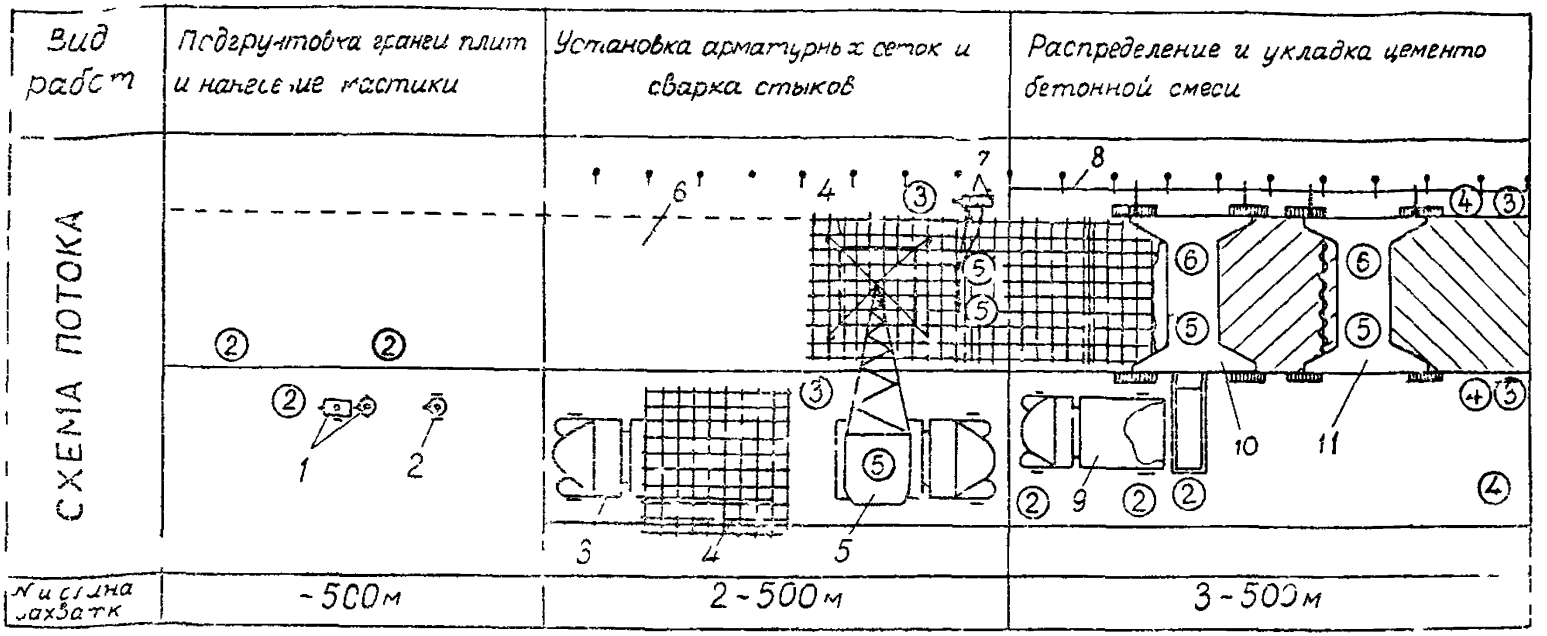


Рис 1 Технологическая схема устройства армобетонного аэродромного покрытия машинами бето ноукладочного комплекта «Автогрейд»

1—передвижной котел для разогрева битума и емкость для составления грунтовки *2*—передвижной котел для составления мастики *3*—автомобиль каркасовоз *4*—арматурная сетка *5*—кран *6*—песчанобитумный коврик, *7*—сварочный агрегат АСБ 300 *8*—копирная струна *9*—автомобиль самосвал КрАЗ 256Б, *10*—распределитель бетона PST 28 300 *11*—бетоноукладчик SF 24 400

Кружками обозначены расстановка рабочих машинистов и их разряд

«Автогрейд». Настоящая технологическая карта рассматривает работу только двух машин этого комплекта: распределителя бетона PST-28-300 и бетоноукладчика SF-24-400.

При устройстве армобетонного покрытия двумя ведущими машинами комплекта «Автогрейд» выполняют следующие работы (рис. 1):

подготовку участка работы к установке арматурной сетки;
установку арматурной сетки и сварку стыков сеток;
подготовку бетоноукладочных машин к работе;
распределение цементобетонной смеси распределителем;
укладку цементобетонной смеси бетоноукладчиком;
заключительные работы.

1. Подготовка участка работы к установке арматурной сетки

Перед установкой арматурной сетки необходимо осуществить работы по подгрунтовке граней плит смежного ряда разжиженным битумом и нанесению на подгрунтованную плоскость грани битумополимерной мастики.

Подгрунтовка граней плит смежного ряда

Перед началом подгрунтовки необходимо осторожно отделить от бетона деревянную боковую опалубку-упор в зоне рабочего шва предыдущего участка бетонирования. Грани плиты смежного ряда и торец плиты в зоне рабочего шва тщательно очищают от грязи и пыли сначала жесткими металлическими щетками, затем—легкими волосяными кистями. На очищенную поверхность грани плиты плоской кистью наносят разжижен-

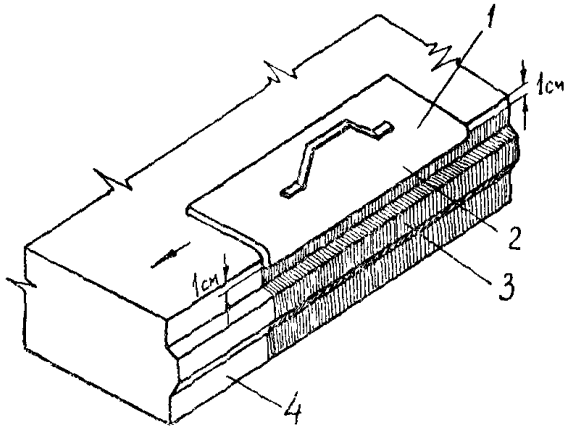


Рис 2. Шаблон для предотвращения попадания разжиженного битума или мастики на кромку бетонного покрытия

1—шаблон из листовой стали; *2*—загнутая кромка шаблона высотой 1 *см*; *3*—грань плиты после нанесения разжиженного битума (или мастики); *4*—грань плиты до нанесения разжиженного битума (или мастики)

ный битум так, чтобы окрашиваемая поверхность грани не доходила до верхней кромки покрытия на 1 *см*.

Для достижения этого требования применяют шаблон (рис. 2), изготовленный из листовой стали. Перемещая шаблон по краю покрытия смежного ряда, производят подгрунтовку площади грани плиты по ширине шаблона. Выступ шаблона высотой 1 *см* предохраняет кромку покрытия от попадания на нее разжиженного битума.

Нанесение на грани плиты битумополимерной мастики

На подготовленную поверхность граней плит смежного ряда (не ранее чем через 1,5 часа после окончания подгрунтовки) наносят при помощи жесткой кисти горячую (при температуре около 100°С) битумополимерную мастику слоем 2—3 *мм*.

При этом с помощью шаблона (см. рис. 2) предохраняют верхнюю кромку покрытия от попадания на нее мастики. При отсутствии жесткой кисти можно изготовить специальную метелку из тонких березовых веток.

2. Установка арматурной сетки

Арматурные сетки транспортируют к месту установки по несколько штук (пакетами) на специально оборудованных автомобилях-каркасовозах. Разгрузку арматурной сетки с автомобиля-каркасовоза и установку ее на приваренных опорах на основание осуществляют краном (типа ГКМ-7,5) с вылетом стрелы не менее 10 *м*.

Арматурную сетку устанавливают строго по оси бетонируемого ряда. Для этого перед установкой сетки намечают на основании линию-ориентир по теодолиту или промерами от линии копирной струны или края покрытия смежного ряда. При ширине бетонируемого ряда 7,5 *м* арматурная сетка размером 7,34×7,34 *м*, уложенная на цементобетонное покрытие нижнего слоя, должна отстоять от краев бетонируемого ряда на 8 *см*.

Всю сменную захватку разбивают на участки длиной по 21,5 *м*. На каждый такой участок устанавливают по три арматурные сетки с перекрытием на 25—30 *см*. Концы свариваемых арматурных сеток очищают от грязи и ржавчины металлическими щетками, а затем сваривают. В местах будущей нарезки швов сжатия при укладке арматурных сеток оставляют разрывы. Отклонение высотного положения сетки от проектного должно быть не более 1 *см*.

При смещении арматурной сетки в плане при укладке бетона необходимо закреплять стойки сетки к бетону нижнего слоя (цементобетонному покрытию), пристреливая стойки дюбелями из строительного пистолета.

3. Подготовка бетоноукладочной машины к работе

Подготовка распределителя бетона к работе

Распределитель бетона предназначен для приема и распределения цементобетонной смеси на заданную ширину и высоту с учетом ее дальнейшей обработки бетоноукладочной машиной SF-24-400. Машина состоит из головной рамы и сочлененной с ней рамой перегружающего оборудования (бункера-транспортера). На главной раме смонтированы силовая установка, шнеко-фрезерный рабочий орган и отвал. В передней части рамы распределителя расположена балка (брус) для обрушения и разравнивания выгруженных впереди машины куч бетона (в случае, когда выгрузку бетона осуществляют непосредственно на основание впереди распределителя).

Перегружающее оборудование представляет собой ленточный транспортер с приемным бункером. Транспортер может перемещаться как за габариты, так и внутрь рамы. Шнеко-фрезерный рабочий орган служит для распределения смеси по всей ширине бетонируемой полосы покрытия, а отвал обеспечивает необходимую толщину распределяемой цементобетонной смеси.

Для ограничения ширины распределения цементобетонной смеси распределитель оборудован боковыми формами. Для осуществления контроля за установкой рабочих органов и их точной регулировки на машине установлены механические индикаторы уровня. При подъеме или опускании рабочего органа поднимается или опускается закрепленный к нему стержень индикатора, и его стрелка перемещается по шкале, указывая высотное положение рабочего органа.

Распределитель может работать как в автоматическом режиме по натянутой копирной струне, так и на ручном управлении. Перед началом работы на распределитель устанавливают копиры-датчики и боковые формы. При бетонировании маячного ряда боковые формы устанавливают с обеих сторон распределителя; при бетонировании смежного ряда—с одной стороны, не примыкающей к существующему покрытию.

После установки боковых форм производят регулировку рабочих органов—установку их в рабочее положение (рис. 3). Шнеко-фрезерный рабочий орган (его самую нижнюю точку) устанавливают на 5 *см* ниже верха проектной отметки устраиваемого покрытия.

Отвал регулируют в процессе распределения смеси. В начальный период распределения на захватке длиной 15—20 *м* отвал поднимают на 5 *см* выше поверхности покрытия. Такая установка отвала обеспечивает набор бетоноукладчиком бетонной смеси с образованием валиков перед рабочими орга-

нами. После этого отвал опускают для создания припуска в 2—3 *см*.

В каждом конкретном случае в зависимости от пластичности цементобетонной смеси и погодных условий величина припуска на уплотнение устанавливается и регулируется лабораторией.

Установка машины на ось бетонируемого ряда, наладка боковых форм и установка распределителя относительно струны для обеспечения автоматического выдерживания курса и высотных отметок производятся аналогично технологическим

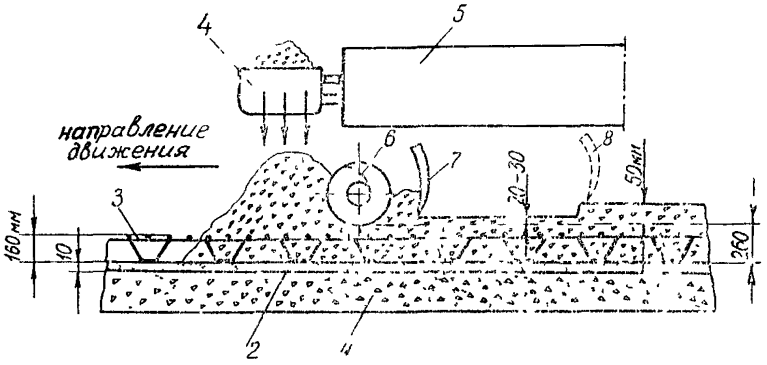


Рис. 3. Схема установки рабочих органов машины PST-28-300 при распределении бетонной смеси:

1—цементобетонное покрытие; *2*—песчанобитумный коврик; *3*—арматурная сетка, *4*—бункер-транспортер; *5*—рама распределителя; *6*—шнеко-фрезерный рабочий орган; *7*—отвал (положение отвала в установившемся потоке); *8*—положение отвала в начале работы

операциям при укладке цементобетонной смеси бетоноукладчиком SF-24-400 (см. технологическую карту «Устройство аэродромных цементобетонных покрытий бетоноукладочной машиной SF-24-400 (SF-425)», М., Оргтрансстрой, 1976).

Подготовка бетоноукладчика к работе

Бетоноукладчик со скользящими формами отличается от профилировщика TS-425 тем, что расположенные под рамой рабочие органы профилировщика заменены рабочими органами для укладки бетона и в правом заднем углу платформы главной рамы установлен водяной бак. Кроме того, бетоноукладчик оборудован вспомогательной силовой установкой для питания внутренних вибраторов. В основе работы бетоноукладчика лежит семиступенчатая обработка цементобетонной смеси, обеспечивающая ее равномерное распределение и уплотнение.

Бетоноукладочное оборудование состоит из семи основных узлов, расположенных на трех секциях рамы: передней, сред-

ней (главной) и задней На передней секции рамы расположены шнек, первичный дозирующий брус и глубинные ви раторы; на средней секции—вторичный дозирующий калиб ющий брус, первичный и вторичный качающиеся экструзион ые брусья; на задней секции—кромкообразователь и выглаж ающая плита

Бетоноукладчик оборудован боковыми формами-опалуб ми, шарнирно прикрепленными к нижней кромке передне средней части рамы. Подъем и опускание форм осуществля тремя гидроцилиндрами Боковые формы имеют в длину о ло 5 *м*, высоту, равную толщине устраиваемого покрытия, служат скользящей опалубкой, в пределах которой осуществляется формирование кромки бетонной плиты

Для осуществления контроля за установкой рабочих органов и их точной регулировки на машине установлены механические индикаторы уровня, расположенные на первичном дозирующем брусе, вторичном дозирующем калибрующем брусе и обоих качающихся экструзионных брусьях.

Перед наладкой рабочих органов бетоноукладчика устанавливают его раму так, чтобы ее нижние грани лежали на отметке поверхности устраиваемого покрытия. Наладку рабочих органов бетоноукладчика осуществляют в два этапа. На первом этапе производят предварительную наладку рабочих органов относительно низа рамы бетоноукладчика, т е. на проектную отметку поверхности покрытия. На втором этапе осуществляют окончательную наладку рабочих органов—установку их в рабочее положение.

Предварительную установку рабочих органов относительно низа рамы осуществляют по струне, натянутой поперек бетонируемой полосы на проектной отметке покрытия После предварительной установки рабочих органов и установки низа рамы бетоноукладчика на отметку поверхности покрытия необходимо поставить механические индикаторы в нулевое положение, произвести ориентировку бетоноукладчика строго по осевой линии бетонируемого ряда и приступить к установке его относительно струны

Окончательную наладку рабочих органов бетоноукладчика осуществляют по индикаторам уровня с пульта управления следующим образом:

первичный дозирующий брус поднимают на 3—4 *см* выше низа боковой рамы (проектной отметки поверхности покрытия),

глубинные вибраторы устанавливают так, чтобы нижняя точка их корпуса находилась выше арматуры на 3—5 *см* при полностью выдвинутом штоке гидроцилиндра траверсы,

вторичный дозирующий калибрующий брус устанавливают на 0,5—1 *см* выше низа боковой рамы,

первичный качающийся экструзионный брус устанавливают

на 0,3—0,4 *см* выше проектной отметки поверхности покрытия с «углом атаки» 1—2°;

вторичный качающийся экструзионный брус устанавливают на 0,1—0,3 *см* выше отметки покрытия с «углом атаки» 1°

В каждом конкретном случае величину поднятия рабочих органов относительно низа боковой рамы следует корректировать в зависимости от пластичности цементобетонной смеси.

4. Распределение цементобетонной смеси распределителем

Цементобетонную смесь доставляют к месту укладки большегрузными автомобилями-самосвалами и выгружают непосредственно в перегружающее оборудование распределителя—бункер-транспортер. Для подъезда к бункеру-транспортеру автотранспорта с бетоном используют примыкающую к бетонируемому ряду полосу армобетонного покрытия смежного ряда с затвердевшим бетоном или полосу цементобетонного покрытия нижнего слоя.

Работу организуют в такой последовательности. Автомобиль-самосвал с бетоном проезжает чуть вперед распределителя (на 5—10 *м*) по готовому покрытию смежного ряда (в это время у распределителя бункер-транспортер расположен внутри рамы) и останавливается. Выдвигают бункер-транспортер и автомобиль-самосвал задним ходом подъезжает к нему для выгрузки смеси. По мере поднятия кузова смесь постепенно сползает в бункер, где с помощью ленточного транспортера перемещается на основание. После окончания очистки дна и стенок кузова от налипшей цементобетонной смеси автомобиль-самосвал отходит, а бункер-транспортер убирают внутрь рамы для создания возможности подъезда следующего автомобиля-самосвала

Для более четкой организации выгрузки смеси с наименьшими затратами времени на подход автомобиля-самосвала к бункеру-транспортеру необходимо на передней стенке бункера нанести краской черту—точку соприкосновения левого заднего колеса автосамосвала со стенкой бункера. Это облегчит работу водителю и исключит возможность столкновения правого борта автосамосвала с рамой распределителя. После разгрузки двух автомобилей-самосвалов распределитель приступает к распределению цементобетонной смеси шнеко-фрезерным рабочим органом и выравниванию поверхности уложенного бетона отвалом. Затем описанные выше технологические операции повторяются.

Во время распределения цементобетонной смеси необходимо постоянно получать информацию о наличии смеси (высоте валика) перед рабочими органами бетоноукладчика. В случае образования большого валика смеси перед рабочими органами бетоноукладчика необходимо опустить отвал распределите-

ля, снизив тем самым толщину распределения слоя смеси. При нехватке смеси перед рабочими органами бетоноукладчика отвал распределителя приподнимают, создавая большую величину припуска на уплотнение.

Технологический разрыв между распределителем бетона и бетоноукладчиком должен составлять 25—30 *м*, но не более 50 *м* в зависимости от подвижности смеси на месте укладки и климатических условий.

5. Укладка цементобетонной смеси бетоноукладчиком

В начальной стадии работы бетоноукладчика необходимо поддерживать минимально возможную скорость перемещения. Убедившись, что пространство под вибраторами заполнено смесью, опускают глубинные вибраторы на 3—5 *см* выше арматуры (такое положение вибраторы примут при полностью выпущенном штоке гидроцилиндра).

После окончательной наладки машины в начальной стадии ее работы машинист переводит работу бетоноукладчика на рабочую рекомендуемую скорость и автоматический режим работы. Уложив участок покрытия длиной 15—20 *м*, проверяют геометрические размеры устроенного бетонного ряда (ширину, толщину слоя, прямолинейность кромки). При отклонении от проектных параметров производят доналадку рабочих органов. В процессе укладки необходимо следить за валиком смеси перед глубинными вибраторами. Глубинные вибраторы должны быть полностью погружены в смесь.

Характерным признаком процесса уплотнения (в зоне глубинных вибраторов) является интенсивное «кипение» цементобетонной смеси, сопровождающееся выделением пузырьков воздуха. При выходе из строя глубинных вибраторов «Дарт», прилагаемых к комплекту бетоноукладочных машин «Автоградей», они могут быть заменены отечественными вибраторами ИВ-79 (на напряжение 127 *в*). Эти вибраторы должны быть закреплены на траверсе с интервалом 40—50 *см* в количестве 14 штук; причем крайние вибраторы устанавливают на расстоянии не более 15—20 *см* от боковой скользящей опалубки.

Во время работы бетоноукладчика необходимо следить за тем, чтобы на выглаживающей плите не находились посторонние предметы, плита должна давить на бетон только своим весом. На пути движения гусениц бетоноукладчика не должно быть никаких препятствий. Крупные камни, строительный мусор поднимают ноги машины и создают тем самым на поверхности армобетонного покрытия наплывы. Необходимо изготовить и иметь на месте укладки деревянную опалубку со шпунтовым профилем для возможности устранения дефектов кромки в случае ее оплывания.

Один машинист легко управляет всеми операциями, выпол-

няемыми машиной. Все процессы автоматизированы, необходим лишь постоянный контроль за работой отдельных узлов машины

Ровность покрытия проверяют рейкой длиной 3 *м*, просвет под которой не должен превышать ±3 *мм*. Дефектные места после прохода бетоноукладчика исправляют гладилками на длинных ручках, а дефекты кромок—с помощью приставной деревянной опалубки и фигурной металлической гладилки.

6. Заключительные работы

В конце рабочего дня после окончания укладки цементобетонной смеси распределитель и бетоноукладчик переводят на ручное управление, отгоняют вперед и готовят их к работе в следующую смену снимают копир-датчики следящей системы, очищают рабочие органы от налипшей растворной части цементобетонной смеси и промывают их водой

Необходимо помнить, что особо тщательно следует очищать наружную поверхность глубинных вибраторов, так как налипание бетона снижает способность к теплоизлучению наружного корпуса вибратора и уменьшает радиус вибрационных движений

В конце участка бетонирования устраивают рабочий шов—устанавливают доску (без штыреи) поперек бетонируемой полосы Одновременно вдоль края конечного участка покрытия устанавливают боковую деревянную опалубку со шпунтовым профилем Пространство между поперечной доской (рабочим швом) и боковой опалубкой заполняют бетоном и уплотняют глубинным вибратором

Указания по качеству работ

При устройстве армобетонного покрытия допускаются следующие отклонения от проектных размеров

по ширине	± 5 *см*
по толщине плиты	±5%, но не более 15 *мм*
по поперечному уклону	+0,002
по ровности покрытия	максимальная величина просвета под рейкой длиной 3 *м*—3 *мм*

Отклонение высотного положения арматурной сетки от проектного должно быть не более 1 *см* (при обязательном сохранении минимальной толщины защитного слоя) Грани смежных плит у швов не должны возвышаться относительно друг друга более чем на 3 *мм* Контроль за качеством в процессе работ и при приемке следует осуществлять в соответствии с требованиями «Указаний по производству и приемке аэродромно-строительных работ (СН 121-73)», М, Стройиздат, 1974 (пункты 6 76—6 91)

III. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

Работы по устройству армобетонного покрытия организуются на трех захватках (см. рис. 1) в две смены: на захватке № 1—подгрунтовка граней плит смежного ряда разжиженным битумом и нанесение битумополимерной мастики; на захватке № 2—установка армагурных сеток и сварка стыков и на захватке № 3—распределение и укладка цементобетонной смеси распределителем PST-28-300 и бетоноукладчиком SF-24-400.

На захватке № 3 кроме распределителя и бетоноукладчика работают еще две машины бетоноукладочного комплекта: трубный финишер TFB-280 и двухполосный финишер TC-280. Длина каждой сменной захватки, равная 500 *м*, определена по сменной производительности бетоноукладчика SF-24-400 при рекомендуемой скорости укладки бетона 1,25 *м/мин* и продолжительности чистой работы—400 *мин*.

Работы по устройству армобетонного покрытия выполняет бригада в составе 20 человек, в том числе:

Машинист распределителя	6	разр.—1
Помощник машиниста	5	» —1
Машинист бетоноукладчика	6	» —1
Помощник машиниста	5	» —1
Машинист крана	5	» —1
Электросварщики	5	» —2
Слесарь строительный	4	» —1
Такелажники	3	» —2
Бетонщики:	4	» —2
	3	» —2
	2	» —2
Дорожные рабочие	2	» —3
Подсобный рабочий (учетчик)	2	» —1

Бригада состоит из пяти звеньев: звена по подгрунтовке граней плит и нанесению мастики; звена по установке арматурных сеток; звена по сварке стыков сетки; звена по распределению цементобетонной смеси и звена по укладке цементобетонной смеси.

Звено по подгрунтовке граней плит и нанесению мастики

Дорожные рабочие 2 разр.—3

Первые три часа смены звено выполняет работы по подгрунтовке плит смежного ряда разжиженным битумом, остальные часы смены ведет работы по нанесению на грани плит битумополимерной мастики.

Один дорожный рабочий занят на приготовлении разжиженного битума, разогревании битумополимерной мастики и подноске этих материалов к месту работ.

Два дорожных рабочих металлическими щетками очищают грани плит смежного ряда от пыли и грязи, плоскими мягкими кистями наносят на поверхность граней разжиженный битум, а жесткими кистями—битумополимерную мастику на подгрунтованную поверхность граней.

Звено по установке армагурной сетки

Машинист крана 5 разр — 1
Такелажники 3 » —2

Машинист крана и такелажники разгружают арматурные сетки с прибывающих автомобилей-каркасовозов и устанавливают сетки в проектное положение на песчанобитумное основание (коврик).

Звено по сварке стыков арматурной сетки

Электросварщики 5 разр —2

Электросварщики очищают металлическими щетками свариваемые концы арматурных сеток от ржавчины и грязи, а затем производят сварку.

Звено по распределению цементобетонной смеси

Машинист распределителя	6 разр.	—1
Помощник машиниста	5 »	— 1
Бетонщики	2 »	—2
Подсобный рабочий (учетчик)	2 »	—1

В начале смены машинист и помощник готовят распределитель к работе: устанавливают копиры-датчики, заправляют машину горючим, устанавливают рабочие органы в рабочее положение, проверяют на холостом ходу работу бункера-транспортера и шнеко-фрезерного рабочего органа.

Во время распределения смеси они контролируют работу распределителя на автоматическом режиме, при необходимости переводят его работу на ручное управление и осуществляют дозаправку машины горючим. Помощник машиниста руководит выгрузкой смеси из автомобилей-самосвалов в бункер-транспортер. В конце рабочего дня машинист отводит распределитель вперед и вместе с помощником осуществляют уход за машиной: очищают рабочие органы от налипшей цементобетонной смеси, промывая их сильной струей воды, снимают копиры-датчики и т. д.

Два бетонщика 2 разр. осуществляют прием цементобетонной смеси и очищают лопатами на длинных ручках кузова автомобилей-самосвалов от остатков цементобетонной смеси. Во время распределения смеси они следят за тем, чтобы на

пути гусениц не было препятствий (крупные камни и другие неровности, поднимают ноги машины и создают неравномерную дозировку смеси по высоте)

Подсобный рабочий (учетчик) 2 разр руководит выгрузкой цементобетонной смеси и ведет учет смеси, поступающей к месту укладки

Звено по укладке цементобетонной смеси

Машинист бетоноукладчика	6 разр	—1
Помощник машиниста	5 »	—1
Бетонщики	4 »	—2
	3 »	—2
Слесарь строительный	4 »	—1

Машинист бетоноукладчика в начале смены проверяет готовность машины к работе, устраняет мелкие неисправности, заправляет машину горючим и водой, налаживает рабочие органы относительно высотных отметок покрытия, устанавливает датчики В процессе работы бетоноукладчика машинист с пульта управления, используя индикаторы уровня, управляет рабочими органами машины.

Помощник машиниста вместе с машинистом готовят бетоноукладчик к работе, а в процессе работы бетоноукладчика осуществляют контроль за работой и исправностью рабочих органов, толщиной и шириной укладываемой полосы бетона, следят за тем, чтобы на пути гусениц бетоноукладчика не было препятствий

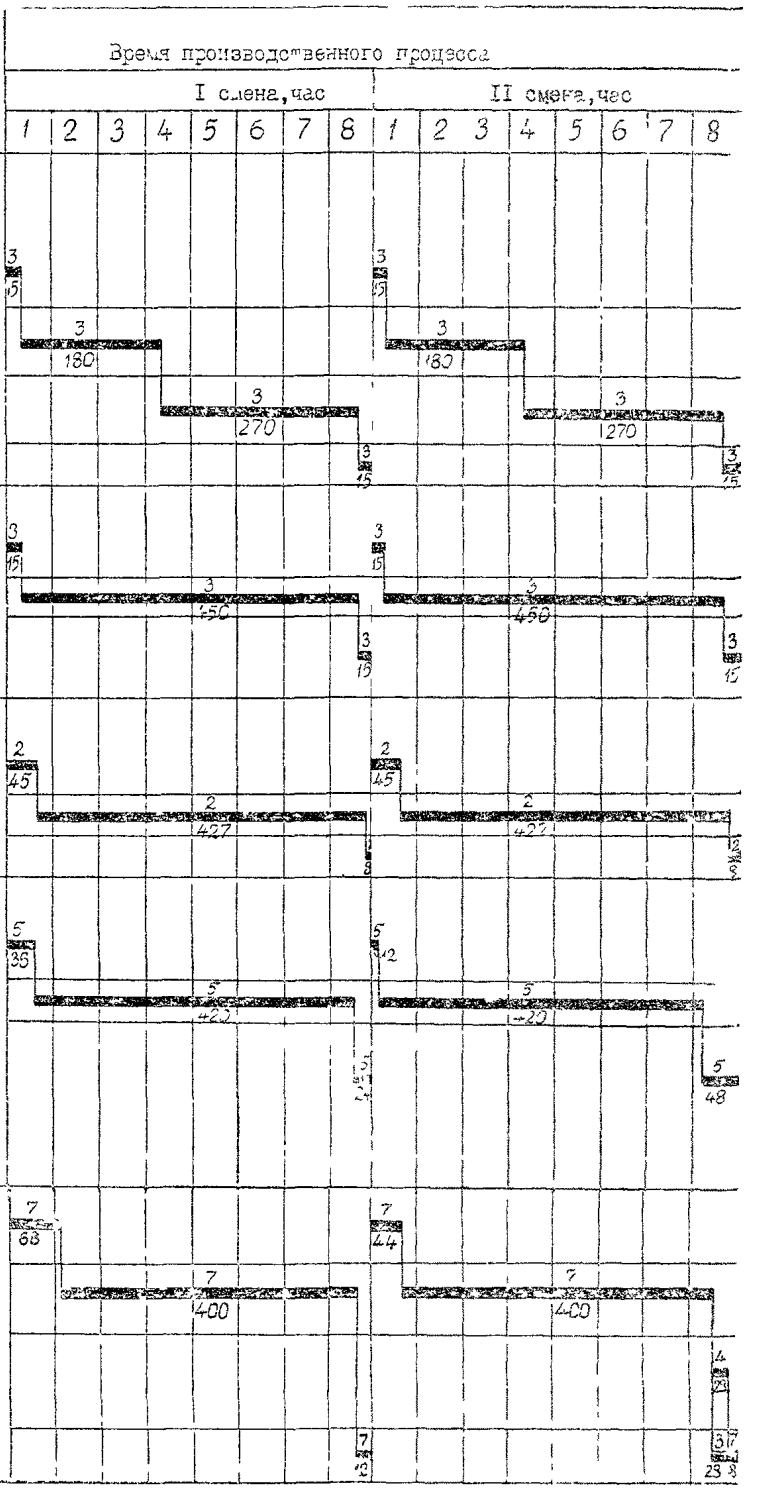
Два бетонщика 4 разр (по одному с каждой стороны бетоноукладчика) исправляют гладилками на длинных ручках дефектные места после прохода бетоноукладчика, проверяют ровность покрытия рейкой длиной 3 *м*, в начале смены при работе бетоноукладчика на пониженной скорости помогают машинисту осуществлять контроль за работой кромкообразователя и производить его регулировку, в конце рабочего дня они устраивают рабочий шов устанавливают деревянную прокладку шва и уплотняют бетон в зоне рабочего шва глубинными вибраторами

Два бетонщика 3 разр (по одному с каждой стороны бетонируемого ряда) исправляют дефекты кромки и места примыкания к смежному ряду после прохода бетоноукладчика и трубной отделочной машины (трубного финишера), в случае оплывания бетона на кромках устанавливают опалубку В конце рабочего дня они помогают бетонщикам 4 разр установить деревянную прокладку рабочего шва и боковую опалубку

Слесарь строительный 4 разр осуществляет текущий ремонт всех машин бетоноукладочного комплекта и при необходимости помогает машинистам готовить машины к работе.

IV. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА НА УСТРОЙСТВО АРМОБЕТОННОГО АЭРОДРОМНОГО ПОКРЫТИЯ ТОЛЩИНОЙ 26 см

Наименование операции	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на весь объем работ, чел-ч	Состав бригады
Подгрунтовка граней плит смежного ряда разжиженным битумом и нанесение битумополимерной мастики:				
подготовительные работы	чел-ч	I,5	I,5	
подгрунтовка разжиженным битумом	м	I000	I8	Дорожные рабочие
нанесение битумополимерной мастики	"	I000	27	2 разр. - 3
заключительные работы	чел-ч	I,5	I,5	
Установка арматурных сеток размером 7,34 х 7,34 м:				
подготовительные работы	чел-ч	I,5	I,5	Машинист крана
установка сеток	сетка	47	45	5 разр. - I
заключительные работы	чел-ч	I,5	I,5	Такелажники
				3 разр. - 2
Сварка стыков арматурных сеток:				
подготовительные работы	чел-ч	3	3	Электросварщики
сварка стыков	сетка	47	28,5	5 разр. - 2
заключительные работы	чел-ч	0,5	0,5	
Распределение цементобетонной смеси распределителем:				
подготовительные работы	чел-ч	4	4	Машинист распределителя
распределение смеси	м²	7500	70	6 разр. - I
заключительные работы	чел-ч	6	6	Помощник машиниста
				5 разр. - I
				Бетонщики
				2 разр. - 2
				Подсобный рабочий (учетчик)
				2 разр. - I
Укладка цементобетонной смеси:				
подготовительные работы	чел-ч	I3,I	I3,I	Машинист бетоноукладчика
укладка цементобетонной смеси бетоноукладчиком	м²	7500	92,9	6 разр. - I
бетонирование конечного участка средствами малой механизации	м	3	I,9	Помощник машиниста
				5 разр. - I
				Бетонщики
				4 разр. - 2
				3 " - 2
заключительные работы	чел-ч	3,7	3,7	Слесарь строительный
				4 разр. - I

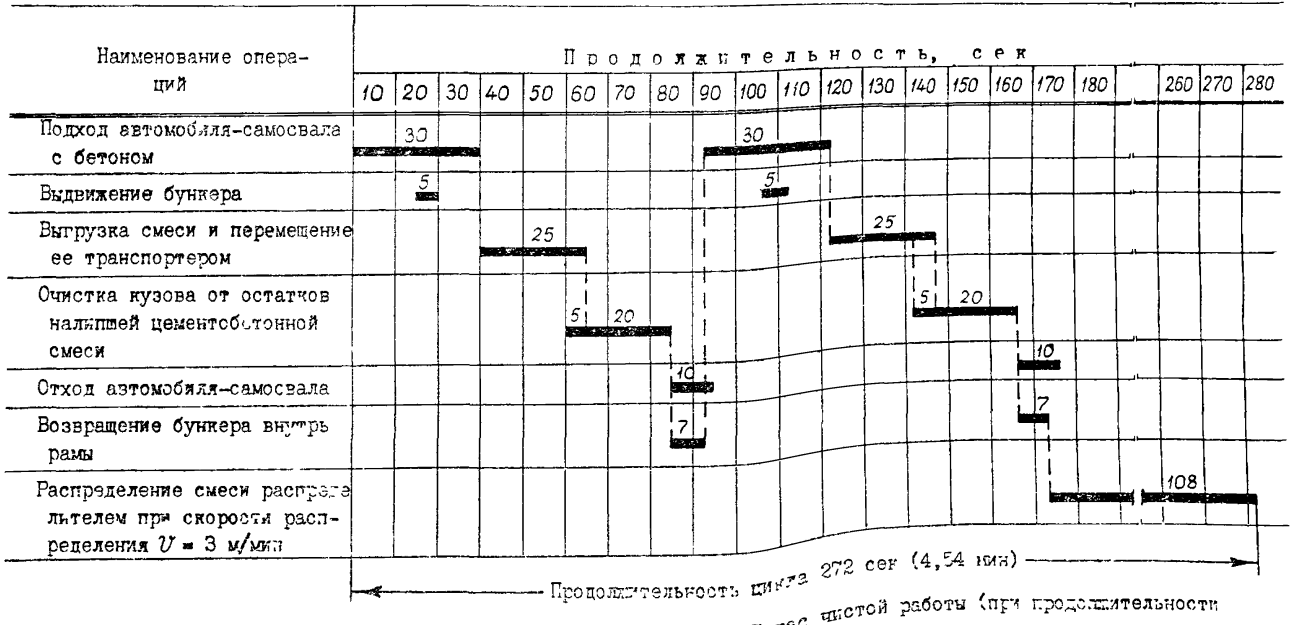


Итого на 7500м² покрытия чел-ч 320

на 1000м² покрытия " 42,7 (5,34 чел-дн.)

Примечание. Цифры над линией - количество рабочих, занятых в операции; цифры под линией - продолжительность операции мин

V. ЦИКЛОГРАММА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕМЕНТОБЕТОННОЙ СМЕСИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕМ PST-28-300 ПРИ ВЫГРУЗКЕ СМЕСИ В БУНКЕР-ТРАНСПОРТЕР (ЕМКОСТЬ КУЗОВА АВТОСАМОСВАЛА 5,3 м³)



Сменная производительность за 7 час чистой работы (при продолжительности смены 8 час) — $П = \frac{420 \text{ мин} \times 5{,}4 \text{ м}}{4{,}54 \text{ мин}} = 500$ м ряда

VI ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Затраты труда на устройство 1000 $м^2$ армобетонного покрытия, *чел-дн*	5,34
Средний разряд рабочих	3,65
Выработка одного рабочего в смену, $м^2$	375 0

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

А. Основные материалы на 1000 м² покрытия

Цементобетонная смесь, $м^3$	262
Сталь периодического профиля, $\varnothing = 14$ *мм*, *т*	7,94
Битум разжиженный, *кг*	7,8
Мастика битумополимерная, $м^3$	0,78

Б. Машины, оборудование, инвентарь

а) Для подгрунтовки граней плит и нанесения мастики	
Передвижной котел для разогрева мастики, шт	1
Передвижной котел для разогрева битума, шт	1
Емкость для составления грунтовки, шт	1
Ведра, шт	4
Шаблоны для предотвращения попадания разжиженного битума или мастики на кромку покрытия (см рис 2), шт	2
Щетки металлические, шт	2
Кисти плоские, мягкие, шт	2
Кисти жесткие, шт	2
б) Для установки арматурных сеток	
Кран ГКМ-7,5, шт	1
Траверса для установки арматурных сеток, шт	1
в) Для сварки арматурных сеток	
Сварочные агрегаты АСБ-300, шт	2
Щетки металлические, шт	2
г) Для распределения цементобетонной смеси	
Распределитель бетона PST-28 300, шт	1
Лопаты на длинной ручке, шт	2
д) Для укладки цементобетонной смеси	
Бетоноукладчик SF-24 400, шт	1
Контрольная металлическая рейка длиной 3 *м*, шт	1
Глубинные вибраторы с гибким валом (типа И-116), шт	2
Гладилки с ручкой длиной 3,0—3,5 *м*, шт	2

Фигурные металлические гладилки для отделки кромки бетонного покрытия, шт	2
Терки, шт	2
Лопаты подборочные, шт	2
Полиэтиленовый шнур (или стальная проволока), *м*	20
Рулетка 10 *м*, шт	1

Технологическая карта разработана отделом внедрения передового опыта и технического нормирования в строительстве автодорог и аэродромов института «Оргтрансстрой» (исполнитель В К Пишванов) по технологии, разработанной Союздорнии (исполнитель Р А Коган)

Москва 1976

Техн редактор *З В Колосова*

Подписано к печати 16 сентября 1976 г Объем 1,125 печ л
1,19 уч-изд л 1,11 авт л Зак 3713 Тир 2100 Бесплатно
Бумага писчая 60×90¹/₁₆

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

gost.e-ecolog.ru