Акционерные общества закрытого типа
“АСФАЛЬТТЕХМАШ”, “СЕЛЬАВТОДОР”

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

НА ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ ГОРОДСКИХ ДОРОГ ЛИТОЙ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСЬЮ

Москва-1998

gost.e-ecolog.ru

Акционерные общества закрытого типа
"АСФАЛЬТТЕХМАШ", "СЕЛЬАВТОДОР"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

НА ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ ГОРОДСКИХ ДОРОГ ЛИТОЙ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСЬЮ

Диалог МГУ
Москва
1998

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ..... 4
2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ..... 6
3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ..... 6
3.1. Текущий (ямочный) ремонт асфальтобетонных покрытий.... 6
3.2. Ремонт асфальтобетонных покрытий у люков смотровых колодцев..... 21
3.3. Ремонт асфальтобетонных покрытий в трамвайных путях... 27
4 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА 31
5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА..... 34
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ..... 36

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Технические характеристики машин для транспортирования и порционной выдачи литой асфальтобетонной смеси..... 38
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Бланк "Разрешения на производство дорожно-ремонтных работ"..... 39
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Основные виды дефектов асфальтобетонных покрытий, устраняемых при текущем ремонте и причины их возникновения 40
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Технические средства для организации дорожного движения..... 43
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Асфальтофрезерные машины, используемые при текущем ремонте асфальтобетонных покрытий..... 44
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Расчет производительности машин, участвующих в технологическом процессе..... 45
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. Определение норм времени и расценок на работы, не учтенные ЕНиР (справочный материал)..... 46
ПРИЛОЖЕНИЕ 8. Форма журнала укладки литой смеси..... 48

Настоящие технологические карты разработаны на основе исследований АОЗТ "АСФАЛЬТТЕХМАШ, АОЗТ "СЕЛЬАВТОДОР" и МОСКОВСКОГО АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНОГО ИНСТИТУТА, а также практического опыта ремонта асфальтобетонных покрытий литым асфальтобетоном, накопленного дорожными организациями различных городов России за период 1989- 1998 г.г.

Технологические карты разработаны в развитие "Методических указаний по технологии производства дорожно-ремонтных работ с применением литого асфальта" (издание Академии коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова, Москва 1991 г.).

В картах приведены сведения, детализирующие вопросы организации и технологии текущего (ямочного) ремонта асфальтобетонных покрытий городских улиц и дорог, асфальтобетонных покрытий путей трамвая, у люков смотровых колодцев подземных сетей, асфальтобетонных покрытий после разрытий с использованием литого асфальтобетона.

Для оценки экономической эффективности принятых в картах решений составлены калькуляции трудовых затрат и на их основе определены технико-экономические показатели по каждому из видов работ, предусмотренных технологическими картами.

На ремонтно-строительные работы, не учтенные перечнем Единых норм времени и расценок (ЕНиР), разработаны местные нормы времени и расценки методом технического нормирования. Нормы времени и расценки, приведенные в калькуляциях могут быть использованы для разработки укрупненных и комплексных норм для оплаты труда рабочих, учитывающих прогрессивную технологию и организацию работ.

Карты составлены с учётом требований действующих строительных норм и правил и предназначены для инженерно-технических работников и бригадиров городских дорожных организаций, специализирующихся на выполнении асфальтобетонных работ.

Технологические карты разработали: канд.техн.наук М.С.Мелик-Багдасаров, Заслуженный строитель РСФСР-инженер К.А.Гиоев и инженер Н.А. Мелик-Багдасарова.

Технологические карты не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения АО"АСФАЛЬТТЕХМАШ" и АО"СЕЛЬАВТОДОР".

телефон для справок 195-89-93

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Для обеспечения требуемых технико-эксплуатационных характеристик городских дорог нужны регулярная оценка состояния асфальтобетонных покрытий, своевременное и качественное проведение ремонтов в необходимом объеме и с использованием эффективных материалов, технологий и оборудования. Предлагаемый способ ремонта, основанный на применении литой асфальтобетонной смеси, отвечает этим требованиям и позволяет оперативно выполнять большие объёмы ремонтных работ не только в теплое время года, но и зимой.

Настоящие технологические карты предусматривают использование литой смеси, которую изготавливают на асфальтосмесительных установках периодического действия по специальному технологическому регламенту.

Литая смесь - разновидность горячей асфальтобетонной смеси, но, в отличие от стандартной (ГОСТ 9128), имеет высокую подвижность и не требует уплотнения в процессе укладки. Такие особенности обусловлены специфическим составом и высокой температурой смеси (200-220^{0}С). Смесь характеризуется щебенистой структурой и повышенным содержанием асфальтового вяжущего вещества. Заполняя ремонтируемую карту, она легко распределяется по поверхности, прочно сцепляется с нижним слоем и кромками старого покрытия, а при остывании образует с ним трещиностойкий и сдвигоустойчивый монолит. В результате, отремонтированный участок покрытия служит продолжительный срок, сохраняя целостность, высокие коррозионную стойкость и износостойкость.

Комплекс технологических и эксплуатационных свойств достигается проектированием состава смеси с учетом качества ее компонентов и производственных факторов, а также конкретных условий эксплуатации покрытия.

Литой смесью удобно вести заделку выбоин, ремонт покрытий у люков колодцев подземных сетей, восстановление покрытия после замены бортового камня и разрытий, устройство покрытий в путях трамвая и других труднодоступных для уплотнения катками местах.

В отличие от обычных асфальтобетонных смесей, строительство и ремонт покрытий из которых разрешено производить при температуре наружного воздуха не ниже +5^{0}С весной и +10^{0}С осенью, литая смесь, благодаря своим особенностям и специфике средств доставки

и укладки, позволяет вести ремонт дорог зимой при температуре воздуха до -10°С.

Средство доставки литой смеси представляет собой термос-миксер различной вместимости, смонтированный на шасси грузового автомобиля (рис.1). В Приложении 1 приведены основные технические характеристики термосов-миксеров. Термосы-миксеры должны обеспечивать возможность выполнения следующих операций:

приём готовой смеси с температурой 200-220°С из мешалки или из перегрузочного бункера асфальтосмесительной установки;

поддержание температуры литой смеси в пределах 200-220°С с момента загрузки до выдачи на объекте работ;

постоянное перемешивание смеси в пути, исключающее ее расслоение;

порционную выгрузку смеси с варьированием скорости ее выдачи;

распределение смеси по ремонтируемой карте (с помощью поворотного лотка).



Рис.1. Термос-миксер для перевозки и и укладки литой смеси

Технология ремонта покрытия у люков колодцев подземных сетей предусматривает использование, кроме указанной выше машины, специальных средств механизации для демонтажа люков, ремонта стенок горловины и восстановления опорного кольца люка.

Во всех случаях применения настоящих карт необходима их привязка к местным условиям производства работ.

Технологические карты предусматривают повышение производительности труда, качества работ, снижение себестоимости ремонта и продление строительного сезона.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологические карты предназначены для применения при организации и производстве работ по текущему ремонту асфальтобетонных покрытий литой смесью, включая:

заделку выбоин площадью до 1 $м^2$, до 3 $м^2$, от 3 до 12 $м^2$ и от 12 до 25 $м^2$, как на магистральных улицах, так и на внутриквартальных дорогах;

ремонт покрытий у люков колодцев подземных сетей и восстановление покрытия после замены бортового камня и разрытий;

устройство покрытий в путях трамвая;

устройство покрытий на тротуарах.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

3.1. Текущий (ямочный) ремонт асфальтобетонных покрытий

3.1.1. До начала работ необходимо получить разрешение установленного образца (Приложение 2) в дорожной инспекции объединения административно технических инспекций (ОАТИ), согласовать работы с ГАИ и другими заинтересованными организациями, представители которых входят в состав рабочей группы, провести обследование состояния покрытия, подлежащего ремонту, оценить причины разрушений (Приложение 3), составить дефектную ведомость и смету.

3.1.2. Выполнение текущего ремонта предусматривается без перерыва, но с ограничением движения транспорта. Поэтому началу работ должно предшествовать составление и согласование с местными органами ГАИ схемы ограждения мест производства работ и расстановки дорожных знаков. На схеме, привязанной к местности, необходимо указать: места установки ограждений и дорожных знаков, наименование организации, телефон, фамилию ответственного за проведение работ.

3.1.3. При восстановлении асфальтобетонного покрытия после разрытия основание на объекте должно быть освидетельствовано комиссией и его приемка должна быть оформлена актом на скрытые работы. Основание должно иметь требуемые геометрические характеристики: ширину, толщину, продольный и поперечный уклоны. Особое внимание подрядчик должен обратить на ровность поверхности осно-

вания и его плотность. При обнаружении изменения профиля, а также и в других сомнительных случаях, указывающих на возможность образования пустот под основанием, необходима более тщательная проверка.

3.1.4. Если в пределах ремонтируемого участка имеются смотровые колодцы подземных сетей, либо газовые коверы их крышки должны быть приведены в соответствие с отметкой покрытия.

3.1.5. К началу ремонтных работ на объект необходимо доставить передвижное бытовое помещение и подготовить его для приема пищи, отдыха и обогрева рабочих. В бытовом помещении должны быть шкафы для хранения рабочей спецодежды и обуви, аптечка с противоожоговыми средствами, огнетушители, а также отведено место для хранения инструмента.

3.1.6. Стоянку машин и механизмов следует расположить вблизи бытового помещения и оградить. На ограждение необходимо навесить гирлянду сигнальных фонарей.

3.1.7. Текущий (ямочный) ремонт асфальтобетонного покрытия выполняют в технологической последовательности, представленной на рис.2

ЭТАП 1. Подготовительные работы

Началом работ считается установка на проезжей части первого ограждающего средства, изменяющего направление дорожного движения. К выполнению ремонтных работ разрешается приступить после полного обустройства места производства работ всеми необходимыми дорожными знаками и ограждениями в соответствии с требованиями СНиП Ш-4-80. Основные технические средства для организации движения транспорта приведены в Приложении 4.

Для изменения направления движения транспорта при объезде ремонтируемого участка, а также при переводе движения с одной полосы проезжей части дороги на другую, следует использовать стойки, вехи, направляющие конусы и барьеры. В этом случае ограждающие устройства и дорожные знаки следует устанавливать таким образом, чтобы образовалась плавная направляющая линия, как это показано на рис. 3.

Для ограждения места мелких ремонтных работ рекомендуется применять штакетные барьеры облегченного типа, вехи или стойки. Сигнальные шнуры, используемые для ограждения мест производства работ, закрепляют к установленным штакетным барьерам, вехам или

тап 1 Определение потребности в машинах, инструментах и приспособлениях Установка технических средств организации движения Очистка и разметка карты.

Этап 2 Вырубка, отжиг или фрезирование поврежденного места покрытия с очисткой от отходов и отгрузкой в самосвал В осенне-зимнее время производится смазка стенок и дна выбоины жидким битумом . Используются: компрессор, асфальторазогреватель, самоходные или прицепные фрезы, передвижной битумный котел.

Этап 3 Доставка самосвалом и складирование черного щебня с последующим втапливанием его в горячее покрытие на карте площадью более 3 х м²

Этап 4,5,6 Укладка литой смеси и разравнивание ее вручную. Россыпь черного щебня по горячему покрытию карты площадью более 3х м² Охлаждение отремонтированного покрытия (в летнее время). Сметание невтопившегося щебня. Используются: термос-миксер, поливо-моечная машина и ручные инструменты.

Этап 7 Снятие технических средств организации движения

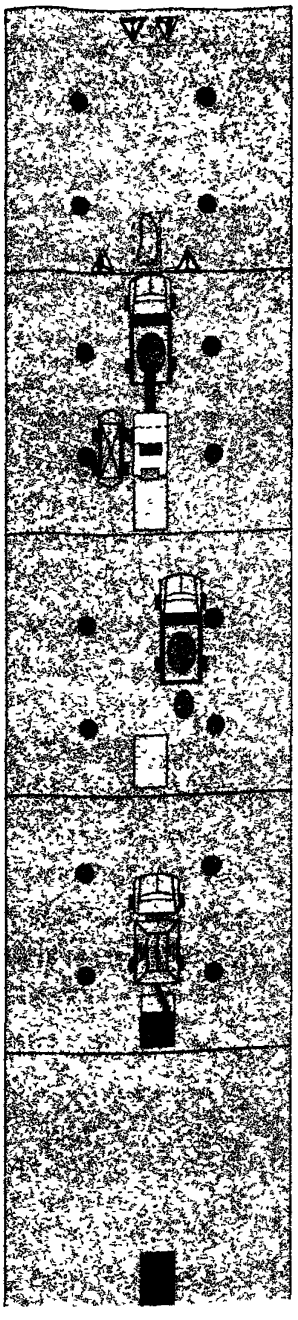
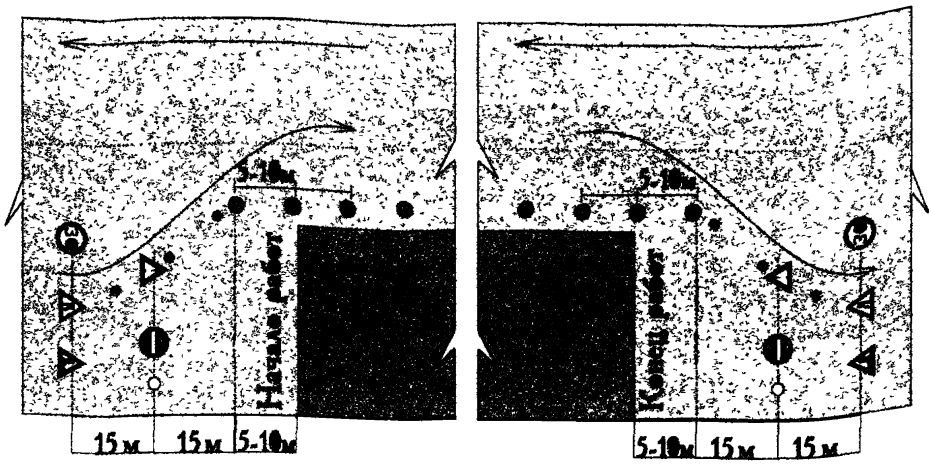


Рис 2. Технологическая схема текущего (ямочного) ремонта асфальтобетонного покрытия литой асфальтобетонной смесью.



Условные обозначения:

- веха направляющая

- конус

- барьер штакетный

- опора переносная для установки дорожных знаков

- направление движения

Рис.3. Схема расстановки ограждений и дорожных знаков при текущем (ямочном) ремонте асфальтобетонного покрытия при неполном снятии движения транспорта

конусам. Высота подвески шнуров над поверхностью дороги должна быть не менее 80 см.

В темное время суток ограждения должны быть оборудованы обычными фонарями с огнями красного либо тёмно-желтого цвета или сигнальными фонарями с автоматическим устройством типа НИИАТ-БД-4С, обеспечивающим мигание темно-желтого цвета, или световозвращающими устройствами. Место работ осветить от местной осветительной системы, а при её отсутствии - от передвижной электростанции из расчета: одна лампа мощностью 300 Вт на площадь не более 120 $м^2$.

Максимальная высота подвески светильников принимается в зависимости от мощности ламп: 1000 Вт и более - 8,5 м
500 - 300 Вт - 7,5 м
300 - 200 Вт - 6,5 м
150 Вт - 6,0 м
100 Вт - 5,5 м.

Для лучшего освещения отдельных мест следует применять переносные светильники.

По мере движения ремонтно-строительного потока установленные в начале и по сторонам ремонтируемой полосы технические средства и дорожные знаки переставляют.

ЭТАП 2. Подготовка ремонтной карты (основания).

Перед заделкой выбоин производят очистку ремонтируемого места от пыли и грязи механическими щетками и сжатым воздухом. Контуры выбоины размечают с помощью натертого мелом шнура прямыми линиями, параллельными и перпендикулярными оси дороги с захватом неповрежденной части покрытия на ширину 2-4 см. Несколько небольших выбоин, находящихся рядом, объединяют в одну общую карту.

Поврежденный участок обрубают по намеченному контуру отбойными молотками, а при наличии асфальтофрезерных машин (Приложение 5) фрезеруют на глубину 40-50 мм и убирают материал старого покрытия.

На участках дороги, где произведена перестановка бортового камня, рваную кромку покрытия, образовавшуюся при извлечении старого бортового камня, необходимо ровно обрубить или обрезать по линии, отдаленной от бортового камня на расстояние не более 0,5 м.(рис.4).

При проведении работ при отрицательной температуре воздуха

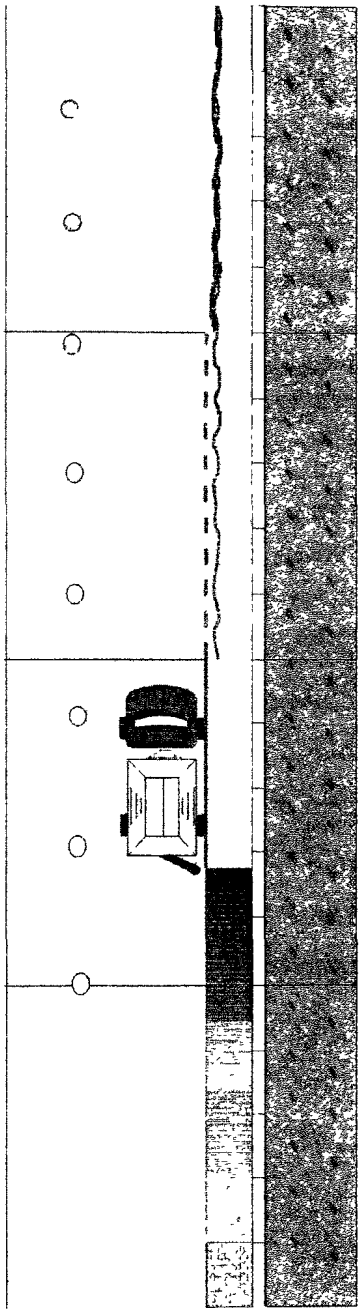
Этап 1. Определение потребности в машинах, инструментах и приспособлениях. Установка технических средств организации движения.	
Этап 2. Очистка, разметка, вырубка или отжиг поврежденных мест покрытия с очисткой от отходов и отгрузкой в самосвал. В осенне-зимнее время смазка стенок и дна карты жидким битумом и эмульсией. Используются: компрессор, передвижной битумный котел.	
Этап 3,4,5,6. Доставка и складирование черного щебня. Укладка литой смеси и разравнивание ее вручную. Россыпь чёрного щебня по горячему покрытию.Охлаждение отремонтированного покрытия (в летнее время). Используются: самосвал, термос-миксер, поливо-моечная машина и ручные инструменты.	
Этап 7. Снятие технических средств организации движения.	

Рис. 4. Технологическая схема восстановления асфальтобетонного покрытия литым асфальтом после перестановки борта или разрытий

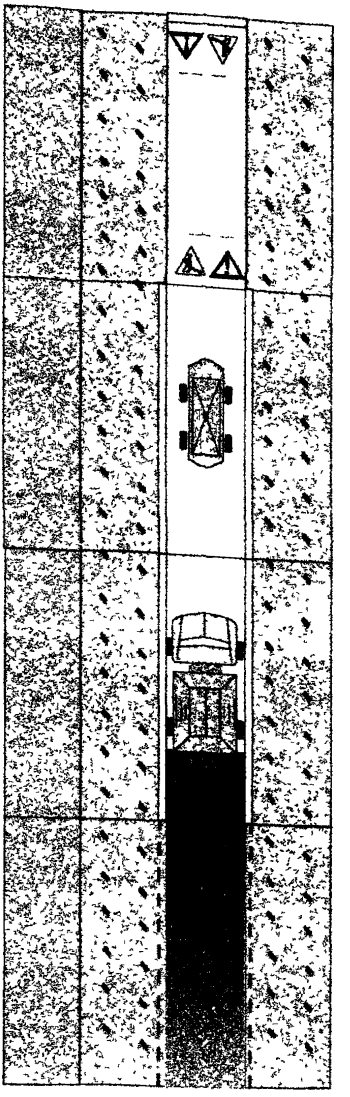
Этап 1 Определение потребности в машинах, инструментах и приспособлениях. Установка технических средств организации движения.	
Этап 2. Очистка, исправление дефектных мест основания, установка деревянных брусьев (опалубки) по краям покрытия с закреплением их металлическими костылями. Используются компрессор и ручной инструмент.	
Этап 4,6. Укладка литой смеси и разравнивание ее вручную. Проверка с помощью шаблона ровности и профиля покрытия Охлаждение отремонтированного покрытия (в летнее время). Используются: термос-миксер, поливо-моечная машина и ручной инструмент.	
Этап 7. Снятие опалубки. Снятие технических средств организации движения после остывания покрытия	

Рис.5. Технологическая схема устройства покрытия тротуара из литого асфальта.

(до -10^0С) ремонтная карта должна иметь площадь не более 1 $м^2$, тщательно очищена от льда, снега, пескосоляного наноса и просушена, а дно и стенки ее - обработаны горячим битумом из расчета 0,6-0,9 $л/м^2$. При этом, обработка должна быть произведена не ранее, чем за час до укладки литой смеси.

При устройстве покрытия на тротуаре, если бортовой камень не установлен, по краям основания должны быть закреплены упорные деревянные брусья или металлические трубы прямоугольного сечения для предотвращения растекания смеси в процессе укладки. Высота брусьев принимается равной толщине укладываемого слоя. По мере охлаждения слоя брусья переставляют (рис.5).

ЭТАП 3. Доставка и складирование чёрного щебня

Операцию выполняют с целью последующего втапливания черного щебня в поверхность свежеуложенной смеси для обеспечения требуемой шероховатости отремонтированного участка покрытия . Втапливание черного щебня производят на картах площадью более 3 $м^2$, при восстановлении покрытий после прокладки подземных коммуникаций (разрытий), устройстве покрытия в трамвайных путях, расположенных на одном уровне с проезжей частью и имеющих дорожную одежду для совместного движения трамвая и автомобильного транспорта (рис.6).

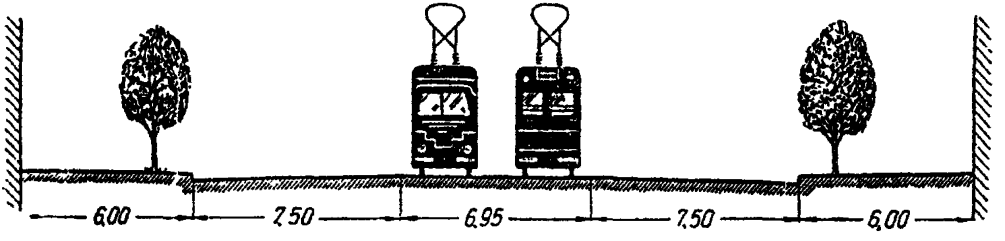


Рис.6.Поперечный профиль проезжей части для совместного движения трамвая и автомобильного транспорта.

Черный щебень привозят в автосамосвале и, если позволяют условия, небольшими порциями выгружают в непосредственной близости от подготовленных карт. При отсутствии таких условий весь черный щебень складируют в одном месте, а к ремонтируемой карте подвозят погрузчиком или тачкой.

ЭТАП 4. Укладка литой смеси (загрузка транспортного средства на АБЗ, перевозка, распределение, окончательная планировка)

Перед загрузкой термоса-миксера смесью необходимо зажечь форсунки, нагреть емкость термоса-миксера до 120-140^{0}С и только после этого включить мешалку. Крышка загрузочного отверстия должна быть открыта не ранее, чем за 5 минут до загрузки термоса-миксера. Общее время перемешивания смеси в термосе-миксере должно быть не менее 20 минут. В процессе транспортирования смесь должна непрерывно перемешиваться, а ее температура - поддерживаться на уровне 200- 220^{0}С.

Доставка литой смеси производится навстречу движения ремонтно-строительного потока. Прием машины на объекте работ осуществляет специально выделенный опытный рабочий-сигнальщик с красной повязкой, который обязан проверить наличие паспорта на поступившую смесь, удостоверяющего качество смеси, ее температуру и количество.

При проведении работ необходимо соблюдать следующие правила:

литая смесь должна иметь температуру не ниже 200^{0}С, а укладываемый слой - толщину не менее 40 мм. При заливке глубоких выбоин (глубиной до 150 мм) и площадью менее 1 м^2 допускается укладка смеси на всю глубину в один слой. При отрицательной температуре воздуха (до -10^{0}С) литая смесь должна иметь температуру не ниже 220^{0}С и ее укладку следует производить в безветренную погоду или при слабом ветре;

ремонт широких карт (шириной более двух метров) ведут полосами. С этой целью в продольном направлении устанавливают упорные деревянные брусья или металлические трубы прямоугольного сечения, которые после заливки полосы снимают и переставляют для заливки следующей полосы (рис.7). Высота брусьев должна соответствовать толщине укладываемого слоя;



Рис.7. Установка упорного бруса

если при укладке смеси в большие карты процесс прерывается на время, большее периода остывания смеси, то заканчивать ремонт карты следует установкой упорного бруса в поперечном направлении. Поперечные сопряжения полос долж-

ны быть перпендикулярны оси дороги. Обнаруженные на покрытии дефекты, особенно в местах примыкания к краям карт, исправляют с помощью утюга и ручной трамбовки (см.Раздел 6,рис.13).

Процесс укладки протекает следующим образом:

термос-миксер по огороженной транспортной полосе перемещается по ходу движения и занимает положение над подготовленной картой;

рабочий-оператор при помощи штурвала открывает заслонку термоса-миксера и смесь по лотку сливается в ремонтируемую карту. Открывая или закрывая заслонку, рабочий-оператор регулирует подачу смеси в карту. После прекращения подачи смеси из термоса-миксера, водитель включает гидроподъёмник. Термос-миксер наклоняется на угол до 15-20^0 и остатки литой смеси сливаются в карту. После опорожнения термоса-миксера рабочий-оператор, оставляя его в наклонном положении, отключает мешалку и специальным скребком (см.Раздел 6, рис.13) тщательно зачищает дно термоса-миксера и поворотный лоток;

рабочий-асфальтобетонщик, поворачивая лоток, производит распределение смеси по карте. Для получения ровной поверхности на одном уровне с существующим покрытием разравнивание литой смеси и планировка поверхности ведутся при помощи деревянной или металлической гладилки (см.Раздел 6,рис.13);

укладку смеси на уклонах от 30‰ до 50‰ ведут в карты площадью до 3 м^2, перемещая смесь сверху вниз, с тем, чтобы предотвратить стекание смеси за пределы ремонтируемой карты, а также следя за выдачей смеси малыми порциями и за её тщательным распределением по карте. В целях предотвращения стекания смеси на уклонах производят также втапливание черного щебня из расчёта 16-20 кг/м^2.

При производстве работ навстречу движения транспорта необходимо принимать дополнительные меры для обеспечения безопасности работ и движения транспорта. Термос-миксер должен работать с зажженными фарами и мигалкой, а впереди, не менее, чем за 10м от машины - установлен предупредительный знак и место работ ограждено.

ЭТАП 5. Распределение и втапливание чёрного щебня

Операцию производят на картах площадью более 3 м^2 сразу после укладки литой смеси. С этой целью специально обученный дорожный рабочий совковой лопатой разбрасывает рассевом в одну щебенку

черный щебень из расчета 6-8 кг/м^2. Под собственной массой щебень втапливается в покрытие и закрепляется в нем. Невтопившийся щебень затем сметается и собирается для повторного использования.

ЭТАП 6. Охлаждение отремонтированного участка покрытия

Для ускорения ввода в эксплуатацию отремонтированной площади производят искусственное орошение поверхности холодной водой, используя для этой цели поливомоечную машину.

ЭТАП 7. Снятие технических средств организации движения

По достижении покрытием температуры наружного воздуха технические средства организации движения снимают и открывают движение автомобильного транспорта. Открытие движения транспорта по неостывшему покрытию категорически запрещается.

3.1.8. Бригада по ремонту покрытия должна состоять из обученных и опытных рабочих, сработавшихся друг с другом. Бригада должна быть оснащена комплектом инструментов, позволяющим осуществлять все работы от подготовительных до отделки поверхности покрытия и вести контроль за соблюдением проектных отметок. В состав бригады целесообразно включить водителей термосов-миксеров, а также машинистов вспомогательных машин и механизмов, которые в начале смены проверяют готовность своих машин к работе, устраняют мелкие неисправности, заправляют машины, производят их регулировку, в процессе работы управляют машинами, а в конце смены очищают машины и сообщают о замеченных неисправностях дежурному механику.

3.1.9. В процессе производства работ прораб (мастер) должен вести журнал укладки литой асфальтобетонной смеси по форме, представленной в Приложении 8. Ведение такого журнала способствует повышению качества и облегчает контроль и приёмку работ, а также помогает выявить причины последующих дефектов покрытия.

3.1.10. Организация ремонтных работ как в дневное, так и в темное время суток должна быть построена таким образом, чтобы после их окончания подготовленные к заливке карты не оставались неотремонтированными.

3.1.11. Перед началом работ рекомендуется составить график производства работ, аналогичный графику, представленному в табл. 3.1.1.

Таблица 3.1.1

График производства работ
при текущем (ямочном) ремонте покрытия

Наименование работ	Объем работ	Трудоемкость чел/час на 1 м^2	Трудоемкость на весь объем чел/день	Состав звена	Продолжительность дней 2-х сменных	Рабочие дни			
						1	2	3	4
Разломка поврежденных мест асфальтобетонных покрытий отбойными молотками, м^2	100	0,11	1,37	Асфальтобетонщики 3 разряда - 1 чел. 1 разряда - 1 чел.	0,7				
Очистка основания выбоин от мусора, отходов, м^2	100	0,0096	0,12	1 разряда - 1 чел.	0,06				
Смазка битумом краёв покрытия и основания с помощью передвижного ручного распределителя Д-124А, м^2	100	0,0059	0,07	3 разряда - 1 чел. 1 разряда - 1 чел.	0,03				
Погрузка отходов вручную на автомашину с отгрузкой на свалку, т	6	0,03	0,02	2 разряда - 2 чел.	0,01				
Укладка литой смеси с использованием термоса-миксера и ручных инструментов, м^2	100	0,14	1,75	6 разряда - 1 чел. 5 разряда - 1 чел. машинист 6 разряда - 1 чел.	0,88				
Россыпь черного щебня, м^2	100	0,003	0.04	рабочий 2 разряда - 1 чел.	0,02				

3.1.12. Организация работ по ремонту асфальтобетонных покрытий в темное время суток предусматривает выполнение дополнительных мероприятий, учитывающих не только безопасность производства работ, но и безопасность движения автотранспорта и пешеходов. В связи с этим крайне важно строгое соблюдение правил техники безопасности и охраны труда, в частности:

во время работы выход за зону ограждения места работы категорически запрещается;

в тёмное время суток рабочие должны быть одеты в специальную форму со световозвращающим покрытием;

место работы должно быть освещено, должны быть освещены также предупредительные и запрещающие знаки;

все используемые в ночное время механизмы должны быть оборудованы сигнальным освещением, а также иметь звуковой сигнал;

следует устанавливать механизмы в безопасной для движения транспорта зоне, а в случае нахождения их на проезжей части - оградить и обеспечить освещение;

прибывающие на объект автомобили встречает и сопровождает к месту разгрузки только сигнальщик, имеющий светящийся жезл;

по окончании работ необходимо убрать все инструменты, спецодежду, защитные приспособления, остатки материалов и строительный мусор в специально отведенные места, не мешающие движению транспорта и пешеходов;

ограждения, используемые в местах производства, работ должны быть оборудованы сигнальными фонарями модели НИИАТ-БД-4 с автоматическим устройством, обеспечивающим мигание тёмно-желтого света или световозвращающими устройствами.

Включение освещения участков работ следует производить при снижении уровня естественной освещенности до 10 лк, а отключение - при его повышении до 15-20 лк. Одно из необходимых условий безопасного производства работ в темное время суток - наличие уличного освещения.

В целях снижения шума при подготовке ремонтных карт в ночное время в жилых кварталах города пневмоинструмент и асфальтофрезерные машины следует заменить разогревателями асфальтобетона. Применение разогревателей также позволит при глубоких выбоинах использовать в качестве подстилающего слоя старую асфальтобетонную смесь.

3.1.13. Стоимость ремонта в тёмное время суток оговаривается с заказчиком отдельно с учетом особенностей условий производства работ, отличающихся от обычных большими трудоемкостью работ, энергозатратами меньшими производительностью труда, уровнем безопасности работ и т.п.

3.1.14. Организация работ на городских эстакадах, мостах, путепроводах и в тоннелях должна учитывать специфику эксплуатации этих инженерных сооружений и особенности движения транспорта по ним. Необходимо на подходах к этим сооружениям дополнительно выставить соответствующие предупредительные знаки, посты сигнальщиков через 30-40 м, а сами работы - вести оперативно и строго по огороженной транспортной полосе.

Освещённость места работ в тоннеле должна превышать освещенность дороги перед въездом в него. Минимально допустимая освещенность - 15 лк.

Ремонт начинают с крайней правой транспортной полосы, ведут его непрерывно до конца повреждённого участка и только затем переходят к ремонту следующей транспортной полосы.

3.1.15. Экономическая эффективность принятых в технологической карте решений представлена ниже.

Таблица 3.1.2

Калькуляция трудовых затрат на 100 м^2 ямочного ремонта асфальтобетонных покрытий слоем 50 мм

Обоснование	Наименование работ	Состав звена	Норма времени чел/час (маш/час)	Расценка руб.-коп.
Е20-2-15 табл.8 п. 1 и 2	Срезка поврежденных мест асфальтобетонного покрытия с применением асфальторазогревателей	Асфальтобетонщик 2 разряда - 1 чел.	16,0 (32,0)	5-90
Е 17-32 п. 1	Смазка битумом краёв покрытия	Рабочий 3 разряда - 1 чел. 1 разряда - 1 чел.	0,59	0-40
Е 1-22 п. 1	Погрузка отходов производства вручную на автомашину 100 х 0,05 х 0,75 х 2,2 = 8т	Рабочий 2 разряда - 2 чел.	4,37	2-58
Хронометраж (см. Приложение 7, п.7.1)	Укладка литой асфальтобетонной смеси вручную с использованием машины термос-миксер	Машинист 6 разряда - 1 чел. Асфальтобетонщик 6 разряда - 1 чел. 5 разряда - 1 чел.	13,7	13-83
Е20-2-37 п.3	Россыпь черного щебня вручную	Рабочий 2 разряда - 1 чел. 1 разряда - 1 чел.	0,30	0-18
	Итого:		34,96	22-89

С учетом повышающих коэффициентов, учитывающих наличие на объекте работ движения транспорта интенсивностью более 2000 автомобиле в сутки (1,2) и степень тяжести и вредности труда (1,15) -

Всего: 48,24 31-59

При выполнении работ в зимнее время должен быть дополнительно применен коэффициент 1,1 и учтены затраты на очистку дорог от

снега и льда вручную - на 100 м^2 норма времени 3,24 часа, а расценка - 1,02 руб. (Е 20-2-42 п.2).

Технико-экономические показатели
отремонтированного асфальтобетонного покрытия
(расчёт на 100 м^2 при толщине 50 мм)

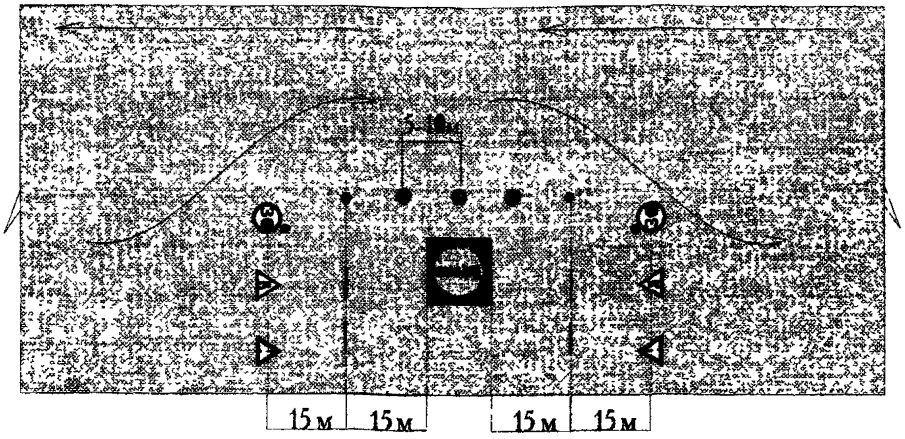
Затраты труда	4,5 ч/дня
Выработка на одного рабочего в день	20,3 м^2
Прямая заработная плата звена	23р.26к.
С учётом масштаба цен на 01.01.1995г.	
(23,26 х 6175)=	143630р.

3.2. Ремонт асфальтобетонного покрытия у люка смотрового колодца

3.2.1. Перед началом работ место ремонта ограждают, как это показано на рис.8. После этого необходимо убедиться в отсутствии скопления газов в колодце. Для этого нужно открыть крышку колодца и с помощью сертифицированных газоанализаторов произвести проверку. При отсутствии газоанализаторов наличие газов можно установить рудничной предохранительной бензиновой лампой. Зажжённая рудничная лампа опускается на веревке в колодец. Для того, чтобы удобнее наблюдать за ее пламенем в колодце, к лампочке монтируют зеркало, устанавливаемое под углом 45^0.

При обнаружении газа в колодце открывают крышки люков нескольких смотровых колодцев и коммуникационную сеть проветривают. Принудительное проветривание производится установкой вентилятора над колодцем. Удалять газ можно и промывкой колодца и коллектора. При этом, движение воды, подаваемой под давлением, создает и движение воздуха.

3.2.2. Убедившись в отсутствии газа в колодце по центру горловины колодца устанавливают с помощью гидравлического крана, смонтированного на бортовой машине, гидравлический съемник (рис.9). Головку съёмника вводят в люк и с помощью рычага раздвигают захваты головки и подводят их под бортик люка. После установки съемника включают в действие гидроцилиндр и люк извлекают из гнезда. После демонтажа люка съемник краном грузят на платформу машины и перемещают к следующему колодцу. Производительность съемника 12 люков в час. После уборки отходов от демонтажа люка в



Условные обозначения:

- смотровой колодец
- веха направляющая
- конус
- барьер штакетный
- опора переносная для установки дорожных знаков
- направление движения

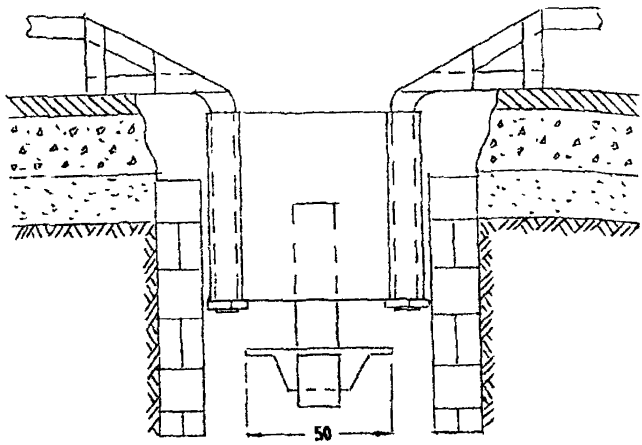
Рис.8. Схема расстановки ограждений и дорожных знаков при ремонте асфальтобетонного покрытия у люка смотрового колодца при неполном снятии движения транспорта.

горловину вставляют специальное устройство (рис.10), с помощью которого осуществляют работы по ремонту стенок горловины и опорного кольца люка.Рабочий, находясь в обечайке устройства, производит указанные работы, используя ее, как опалубку для укладки быстротвердеющей цементобетонной смеси или как подмости для установки железобетонных сегментов в основание люка (см.рис.10). После ремонта колодца и выведения отметки люка на отметку существующего покрытия люк закрывают крышкой и производят обрубку покрытия вокруг него по намеченному контуру и восстанавливают дорожную одежду.

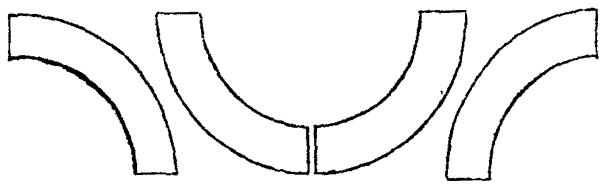
3.2.3.Технологическая схема ремонта асфальтобетонного покрытия у люка смотрового колодца показана на рис.11.



Рис.9. Гидравлический съемник для демонтажа люков смотровых колодцев подземных коммуникаций



Устройство для ремонта стенок горловины и опорного кольца люка



Железобетонные сегменты

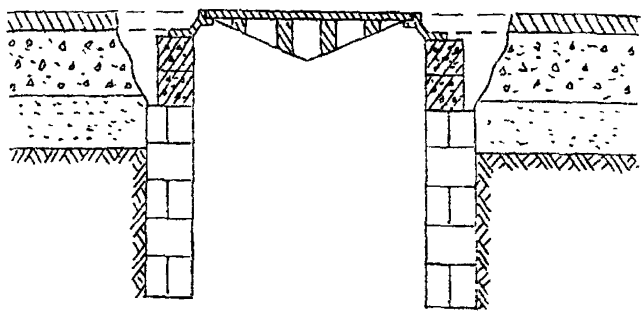


Рис.10. Схема ремонта, оборудование и материалы для восстановления стенок горловины и опорного кольца люка

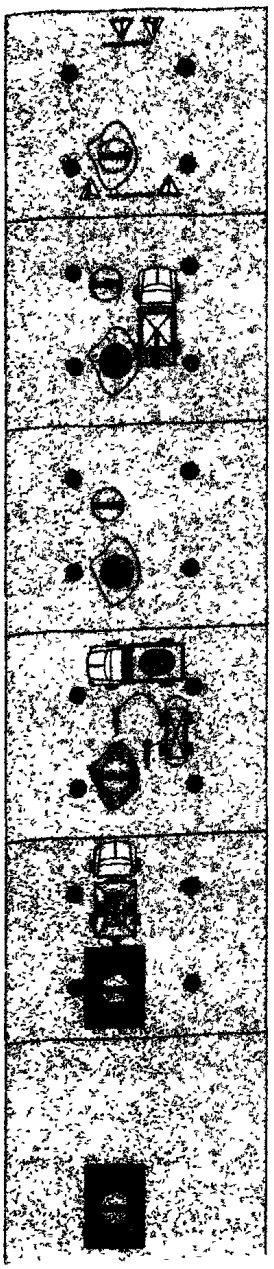
Этап 1 Определение потребности в машинах, инструментах и приспособлениях. Установка технических средств организации движения.	
Этап 2 Очистка, снятие крышки колодца, проветривание колодца, установка гидравлического съёмника и демонтаж люка, ремонт горловины колодца, разметка, вырубка или отжиг повреждённых мест покрытия с очисткой от отходов и отгрузкой в самосвал Используются компрессор, асфальторазогрева-тель, гидравлический съёмник, устройство для ремонта колодца.	
Этап 4. Укладка литой смеси и разравнивание её вручную Используются. термос-миксер и ручные инструменты.	
Этап 7. Снятие технических средств организации движения.	

Рис.11.Технологическая схема ремонта асфальтобетонного покрытия у люка смотрового колодца литой асфальтобетонной смесью.

3.2.4.Экономическая эффективность принятых в технологической карте решений показана ниже.

Таблица 3.2.1

Калькуляция трудовых затрат на ремонт смотрового колодца

Обоснование	Наименование работ	Состав звена	Норма времени чел/час (маш/час)	Расценка руб.-коп.
Хронометраж	Установка технических средств организации движения транспорта. Установка гидравлического съемника и демонтаж люка	Машинист 6 разряда - 1 чел. Рабочий 3 разряда - 1 чел. 2 разряда - 1 чел.	0,30	0-24
Хронометраж	Установка устройства в горловину колодца. Ремонт стенок и опорного кольца	Машинист 6 разряда - 1 чел. Рабочий 4 разряда - 1 чел. 3 разряда - 1 чел.	0,42	0-43
ЕНиР-1973 10-26п.59	Установка люка с крышкой	Рабочий 2 разряда - 2 чел.	1,25	0-80
Е17-34 табл.2п.2	Укладка в нижний слой крупнозернистой асфальтобетонной смеси вручную с уплотнением трамбовкой, на площади до 30 м^2, слоем в 70 мм	Асфальтобетонщик 4 разряда - 1 чел. 3 разряда - 3 чел. 2 разряда - 2 чел. 1 разряда - 1 чел.	0,25	0-17
Е17-35 п. 3	Обрубка края асфальтобетонного покрытия. Уборка обрубленных кусков в сторону. Длина обрубки на 1 колодец - 8 пм	Рабочий 3 разряда - 1 чел. 1 разряда - 1 чел.	0,57	0-35
Хронометраж (см.прил. 7,п.7.2)	Укладка литой смеси в покрытие с помощью термоса-миксера, на площади до 3 м^2, слоем 50 мм, при производительности термоса-миксера 145 м^2 в смену	Машинист 6 разряда - 1 чел. Рабочий 4 разряда - 1 чел. 3 разряда - 1 чел.	0,24	0-073
			3,03	2-06
С учетом повышающих коэффициентов			4,18	2-84

Технико-экономические показатели
ремонта смотровых колодцев
(на один смотровой колодец)

Затраты труда	0,52 ч/дня
Потребность в машинах	0,02 маш/смен
Выработка на одного рабочего	2 колодца в смену
Прямая заработная плата звена	2 р.84 к.
В масштабе цен на 01.01.98г.	17537 р.

3.3. Ремонт асфальтобетонного покрытия в трамвайных путях

3.3.1.Перед началом работ на действующих путях трамвая подрядчик должен иметь разрешение организации, эксплуатирующей эти пути. Ограничение или закрытие движения городского транспорта в зоне путевых работ, производимых на улицах и площадях в полосе общего движения городского транспорта, должны согласовываться с местными властями. Зона путевых работ должна ограждаться в соответствии с требованиями правил дорожного движения, при этом, необходимо обеспечить проезд к предприятиям и зданиям пожарных и санитарных машин, а также средств городского транспорта. Ремонт покрытия производят под контролем регулировщика-сигнальщика, который одновременно с регулированием должен предупреждать водителй трамвая об осторожном движении (жезлом или флажком), а рабочих- о своевременном удалении с пути (свистком, голосом с помощью мегафона).При разборке существующих дорожных покрытий в путях трамвая дорожно-строительные материалы, пригодные для повторного применения, должны размещаться в местах, удобных для последующих уборки или использования. При этом, должны учитываться требования безопасности движения городского транспорта.

3.3.2. Перед устройством покрытия из литого асфальтобетона в путях трамвая, основание должно быть принято подрядчиком по акту на скрытые работы. Основание должно иметь требуемые геометрические характеристики: ширину, толщину, продольный и поперечный уклоны. Особое внимание подрядчик должен обратить на ровность поверхности основания и его плотность. Наибольший просвет под трехметровой рейкой не должен превышать 6-8 мм. При обнаружении изме-

нения профиля, а также и в других сомнительных случаях, указывающих на возможность образования пустот под основанием, необходима более тщательная проверка.

3.3.3. Перед заделкой выбоин на асфальтобетонном покрытии трамвайного полотна разрушенные участки краевых полос, междупутья и межколейного пространства вырубают (фрезеруют) и очищают. Боковые грани головок рельсов, пазухи рельсов и крепления очищают от ржавчины и просушивают, а в зимнее время дополнительно смазывают горячим битумом.

3.3.4. При новом строительстве и капитальном ремонте дорожного покрытия в трамвайных путях укладку литой смеси ведут, соблюдая следующие правила. Вначале асфальтируют краевые полосы трамвайного полотна, затем - междупутье и, в заключении - межколейное пространство. Перед асфальтированием краевых полос необходимо установить и закрепить упорные брусья на границе трамвайного полотна и проезжей части дороги.

Покрытие межколейного пространства устраивают на одном уровне с губками рельсов, а с наружной стороны колеи - на 8 мм ниже головки рельса. Покрытие междупутья на прямых участках пути выполняют двухскатным с уклоном 1-2% от оси междупутья. Межколейное покрытие и покрытие краевой полосы устраивают односкатным с уклоном 2% в сторону проезжей части дороги. На кривых участках пути покрытие устраивают с учетом возвышения наружного рельса так, чтобы обеспечивался поверхностный отвод воды с трамвайного полотна и плавный переезд через него автотранспорта.

3.3.5.Технологическая схема устройства асфальтобетонного покрытия в трамвайных путях показана на рис. 12.

Этап 1. Определение потребности в машинах, инструментах и приспособлениях. Установка технических средств организации движения.
Этап 2.Очистка,разметка, вырубка и отжиг или фрезерование поврежденных мест с очисткой от отходов и отгрузкой в самосвал. Очистка и смазка битумом боковых граней головок рельсов, пазух и скреплений. В осенне-зимнее время смазка кромки покрытия проезжей части на сопряжении с обочиной трамвайного пути. Используются: компрессор, асфальторазогреватель, самоходные или прицепные фрезы, передвижной битумный котел, самосвал
Этап 3 Доставка самосвалом и складирование черного щебня Установка упорного деревянного бруса на внешней границе краевой полосы
Этап 4. Укладка литой смеси и рвзравнивание ее вручную. Операции выполняются в следующей последовательности: вдоль наружного рельса слева по ходу потока; вдоль наружного рельса справа по ходу потока; в междупутьи; в левый путь; в правый путь. Используются: термос-миксер и ручные инструменты.
Этап 5,6. Россыпь и втапливание черного щебня. Охлаждение покрытия (в летнее время). Сметание невтопившегося щебня. Используются. поливо-моечная машина, ручной инструмент
Этап 7 Снятие технических средств организации движения.

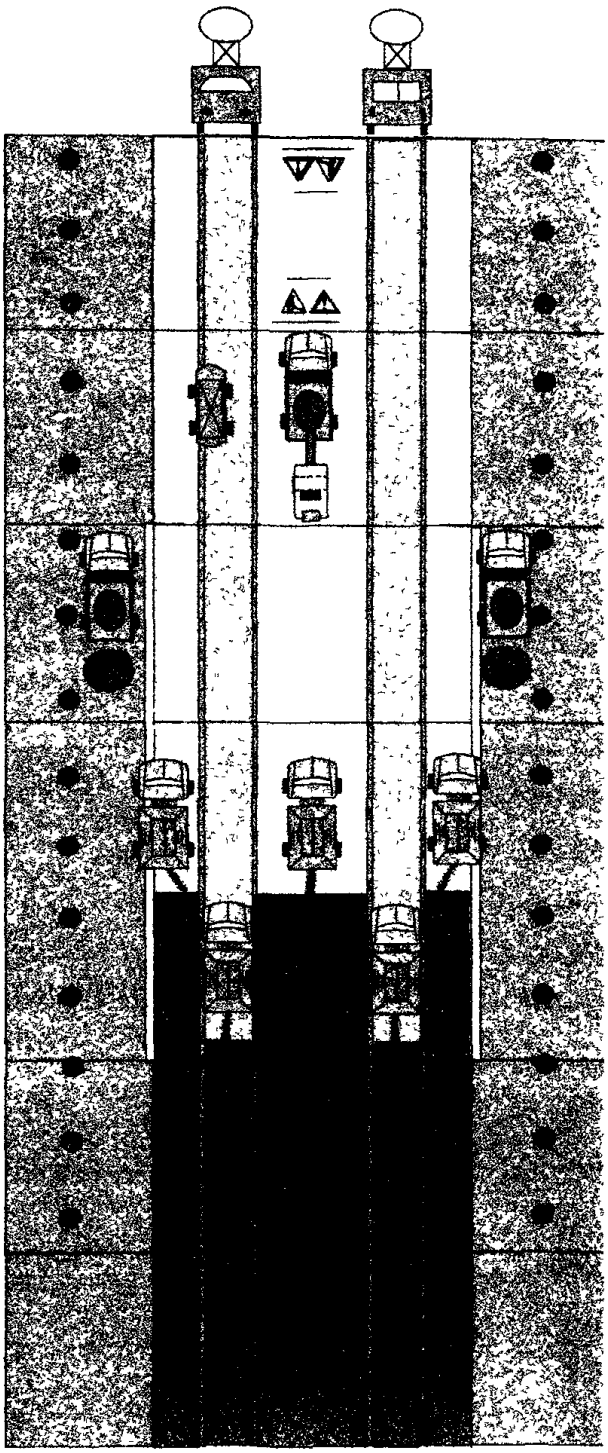


Рис.12 Технологическая схема устройства асфальтобетонного покрытия в трамвайных путях при новом строительстве и капитальном ремонте.

3.3.6.Экономическая эффективность принятых в технологической карте решений приведена в табл.3.3.1.

Таблица 3.3.1

Калькуляция трудовых затрат на устройство 1000 м^2 верхнего слоя дорожного покрытия в путях трамвая

Обоснование	Наименование работ	Состав звена	Норма времени чел/час (маш/час)	Расценка руб.-коп.
Е 20-2-71 п. 1	Очистка от ржавчины и смазка битумом боковых граней головок рельсов, пазух и скреплений. Объем работ: 1000 м^2 покрытия при ширине полотна 3м, общая протяжённость составит 1000:3 2=670пм. С учетом пазух и скреплений принимается общая протяжённость в 1000 пм.	Маляр строительный 2 разряда - 4 чел.	130,0	83-20
расчет * (см.прил. 7,п.7.3)	Укладка литой смеси с использованием термоса-миксера с помощью поворотного лотка и вручную	Машинист 6 разряда - 1 чел. асфальтобетонщики 6 разряда - 1 чел. 5 разряда - 1 чел.	87,3 (3,64)	29-38
Е 20-2-37 п. 3	Россыпь черного щебня вручную и сметание невтопившегося щебня для последующего использования	Рабочий 2 разряда - 1 чел. 1 разряда - 1 чел.	0,30	0-20
	Итого:		217,6	112-78
	С учетом повышающих коэффициентов		300,3	155-64

* Норма времени и расценка на укладку литой асфальтобетонной смеси определены на основании хронометража в ходе опытной эксплуатации машины "термос-миксер". В расчет принята сменная производительность в 275 м^2 при составе звена из 3 человек.

Технико-экономические показатели
на устройство покрытия в путях трамвая,
на площади 1000 м^2

Затраты труда	37,5 ч/дня
Потребность в машинах	5.7 маш/смен
Выработка на одного рабочего	26,7 м^2
Прямая заработная плата звена	155,64 р.
В масштабе цен на 01.01.95 г.	961077 р.

4. *КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ*

4.1 В целях обеспечения надлежащего качества дорожно-ремонтных работ, каждую технологическую операцию контролируют визуально и с применением соответствующих приборов (табл.4.1).

Таблица 4.1

Операционный контроль качества работ

Технологические операции	Объект контроля	Показатели по норме	Способ контроля
Установка технических средств организации движения	Безопасность условий производства работ	Соответствие типовой схеме	Визуально
Разметка мест ремонта	Контуры карт	Контур карты должен быть очерчен прямыми линиями, параллельными и перпендикулярными оси дороги с захватом неповрежденного покрытия на 2-4 см	Визуально
Вырубка или фрезерование покрытия по намеченному контуру с очисткой от скола и мусора и погрузкой в автосамосвал	Глубина вырубки или фрезерования, отвесность стенок, тщательность очистки	На всю глубину выбоины, но не менее толщины верхнего слоя	Визуально
Обработка основания и краев вырубки горячим битумом или эмульсией (в холод-	Расход битума или эмульсии, равномерность распределения,	0,5-0,6 л/м^2	Мерным сосудом визуально

Продолжение табл.4.1

Технологические операции	Объект контроля	Показатели по норме	Способ контроля
ное время года)	температура битума	температура 70-80^0 С	термометром
Прием черного щебня и его складирование	Температура и однородность, объем штабеля	Не ниже 100^{0}С; зерна щебня должны быть равномерно покрыты битумом; объём штабеля должен соответствовать расходуемому количеству	Термометром, визуально, визуально
Приём литой смеси	Наличие паспорта и соответствие указанного в нем качества смеси требованиям технологического регламента; температура смеси и ее количество	Температура смеси не ниже 200^{0}С	Термометром, визуально
Укладка литой смеси	Расход смеси при дозировке шиберной заслонкой термоса-миксера; толщина слоя; тщательность отделки мест сопряжения; ровность покрытия	Просвет должен быть не более 7 мм	Визуально 3-х метровой рейкой
Втапливание черного щебня	Фракция щебня Расход щебня Температура литой смеси в покрытии	5-10 мм 6-8 кг на м^2 Не ниже 180^{0}С	Набором сит Термометром
	Глубина втапливания	Зерна щебня должны быть равномерно распределены по поверхности и втоплены в слой литого асфальта на 2/3 -3/4 диаметра зерна	Визуально
Каждую операцию контролирует мастер			

4.2.Основные технологические нарушения при укладке литой смеси и их последствия указаны в табл.4.2.

Таблица 4 2

ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ ПРИ УКЛАДКЕ ЛИТОЙ СМЕСИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

Возможные нарушения технологии укладки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Не обеспечена требуемая прочность основания			■					■	■			■	
Укладка смеси на: пыль, грязь, влажное основание, снег, лёд					■				■				■
Укладка смеси при отрицательной температуре в карты площадью более 1м²				■		■		■		■	■	■	
Укладка смеси толстым слоем в карты площадью более 1м²		■											
Укладка смеси в карты глубиной менее 2 см										■		■	
Укладка смеси в карты, не имеющие вертикальные кромки									■	■		■	
Не установлены упорные брусья								■		■			
Объём смеси не равен объёму карты								■				■	
Температура смеси ниже требуемой				■		■	■	■		■	■	■	■
Температура смеси выше требуемой	■							■					
Разная температура смеси, поступающей на объект						■		■		■	■	■	
Расслоение смеси	■	■								■	■	■	
Минеральные материалы низкого качества									■		■		
Применён мягкий битум	■	■											
Смесь плохо перемешана						■		■	■	■	■	■	
Для втапливания применен неодномерный щебень							■	■			■		
Для втапливания применён влажный щебень, необработанный битумом	■						■						
Не соблюдены правила распределения и втапливания чёрного щебня	■						■						
Движение транспорта открыто по неостывшему покрытию	■	■						■					

ПОСЛЕДСТВИЯ НАРУШЕНИЙ ТЕХНОЛОГИИ

1. Покрытие скользкое
2. Колейность, сдвиги, наплывы
3. Просадки, сетка трещин, провалы
4. Слой имеет повышенную пористость
5. Пузыри (дутики), раковины, выбоины
6. Смесь плохо поддаётся распределению
7. Чёрный щебень не прижимается на покрытии
8. Неровная поверхность отремонтированной карты
9. Повторное образование выбоин в короткие сроки
10. Низкое качество продольной и поперечной спайки
11. Фактура поверхности и текстура слоя неоднородны
12. Неудовлетворительное сопряжение с существующим покрытием
13. Сцепление слоя с основанием и кромками покрытия отсутствует

5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

При организации работ на объекте должны быть приняты меры к обеспечению безопасных условий труда работающих на всех этапах выполнения работ в соответствии с требованиями СНиП Ш-4-80.

К работам допускаются лица, достигшие совершеннолетия, прошедшие медицинский осмотр, вводный инструктаж по технике безопасности и инструктаж на рабочем месте. Проведение инструктажа оформляется документально. К работе на механизмах допускаются лица, имеющие удостоверения на право управления механизмами. Рабочие, занятые на укладке литой смеси должны быть обучены безопасным приемам выполнения работ.

Место производства работ оградить конусами либо штакетными барьерами облегченного типа, вехами или стойками (Приложение 4). Установить дорожные сигнальные знаки на расстоянии 10 м от места производства работ. При этом, следует руководствоваться "Инструкцией по ограждению мест производства работ в условиях уличного движения", утв. МКХ РСФСР.

Вечером, ночью и во время тумана на дорожных знаках должны вывешиваться сигнальные красные фонари, свет от которых должен быть виден на расстоянии не менее 100 м.

Инженерно-технические работники и рабочие, занятые на работах по устройству, эксплуатации и ремонту временных электрических установок, должны быть обучены безопасным приемам выполнения этих работ, в частности:

уметь оказать практическую помощь по освобождению от тока пострадавших лиц и оказать им первую помощь;

знать, что временную наружную открытую проводку на объекте работ следует выполнять изолированным проводом на надежных опорах так, чтобы нижняя точка провода находилась на высоте не менее 2,5 м над рабочим местом и, что электролампы общего освещения напряжением 127-220 вольт надлежит подвешивать на высоте не менее 2-2,5 м от уровня земли.

Специфика использования литой смеси обусловливает необходимость дополнительных мер предосторожности при производстве работ, к которым относятся следующие:

допуск к работам с литой смесью разрешается только после прохождения дополнительного инструктажа;

для приема литой смеси, а также других материалов, из состава бригады выделяется рабочий-сигнальщик с красной повязкой. Содержание инструктажа и фамилия сигнальщика должны быть записаны в журнал инструктажа рабочих;

рабочие асфальтобетонщики должны быть обеспечены спецодеждой и обувью, исключающими возможность получения ожогов;

при производстве работ не допускается оставлять свежеуложенную смесь без присмотра до затвердевания ее поверхности.

при работе в темное время суток рабочие должны быть дополнительно проинструктированы.

Рабочие-асфальтобетонщики, а также рабочие, обслуживающие машины, должны быть одеты в спецодежду установленного образца, а также в специальный жилет оранжевого цвета. В темное время суток рабочие должны быть одеты в специальную форму со световозвращающим покрытием.

Перед началом работ необходимо проверить исправность ручного инструмента. Механизированный инструмент должен отвечать требованиям "Санитарных норм и правил при работе с инструментами, механизмами и оборудованием, создающими вибрацию, передаваемую на руки работающих", утвержденных МЗ СССР 13.05.66 г.

Работы в зоне расположения контактных сетей электрифицированного транспорта, воздушных и кабельных линий электроснабжения следует выполнять, соблюдая правила безопасности при работах вблизи токоведущих частей, а также правила охраны этих линий.

Независимо от характера проводимой в колодце работы за работающим в колодце должно быть установлено постоянное наблюдение (даже при незначительном объёме работ). При возникновении даже незначительных отклонений (проявление слабости у работающего, появление газа в колодце и др.) рабочий должен быть поднят на поверхность.

Нахождение посторонних лиц в зоне производства работ запрещается. В бытовом помещении должна быть аптечка с медикаментами и средствами оказания первой помощи пострадавшим, а также емкости с питьевой водой.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

6.1. Основные материалы

Потребность в материалах определена из расчёта 100 м^2 отремонтированной площади при глубине вырубки

	50 мм	70 мм
литой смеси	12,5 т	17,5 т
жидкого битума либо эмульсии	55 л	65 л
черного щебня	0,5 м^3	0,5 м^3

6.2. Комплект технических средств для укладки литой смеси

Таблица 6.2.1

Наименование технического средства, основные параметры	Обозначение, марка, индекс, ГОСТ, ТУ	Кол-во шт
Термос-миксер для литого асфальта	ОРД-1023	1
Компрессор	ЗИФ ПВ-5	1
Автомобиль-самосвал	ЗИЛ-ММЗ-4505	1
Поливочно-моечная машина	ПМ-130Б	1
Лом ручной пневматический строительный	ИП 4608	1
Котёл битумный	ЧМ 268	1
Утюг металлический		1
Трамбовка ручная пневматическая защищенная	ИП 4503	1
Термометр стеклянный технический	П-2	1
Термометр манометрический	ТГП-100	1
Шнур разметочный, льняной крученый	ТУ 22-4633-800	1
Рейка контрольная трёхметровая		2
Метла	ГОСТ 3620-76	2
Лопата подборочная совковая	ОСТ 22-686-73	4
Ковш для разливки мастики, битума, эмульсии		2
Брусья упорные из древесины хвойных пород или металлические трубы прямоугольного сечения (при необходимости), 3-4 м		10
Костыль металлический, длиной 100-120 мм		20
Шаблон с уровнем строительным УС1-300	ГОСТ 9416-83	1
Гребок для кровельных работ	ТУ 22-2461-72	2
Гладилка стальная(деревянная) строительная	ГОСТ 10403-80	2
Линейка измерительная металлическая, длиной 500 мм		2
Комплект технических средств организации движения транспорта (знаки дорожные)		1
Асфальторазогреватель	РА-10	1
Асфальтофрезерные машины	ОРД-0003	1

6.3. Инструменты

Инструменты, используемые при ремонте асфальтобетонных покрытий литой асфальтобетонной смесью, показаны на рис.13.

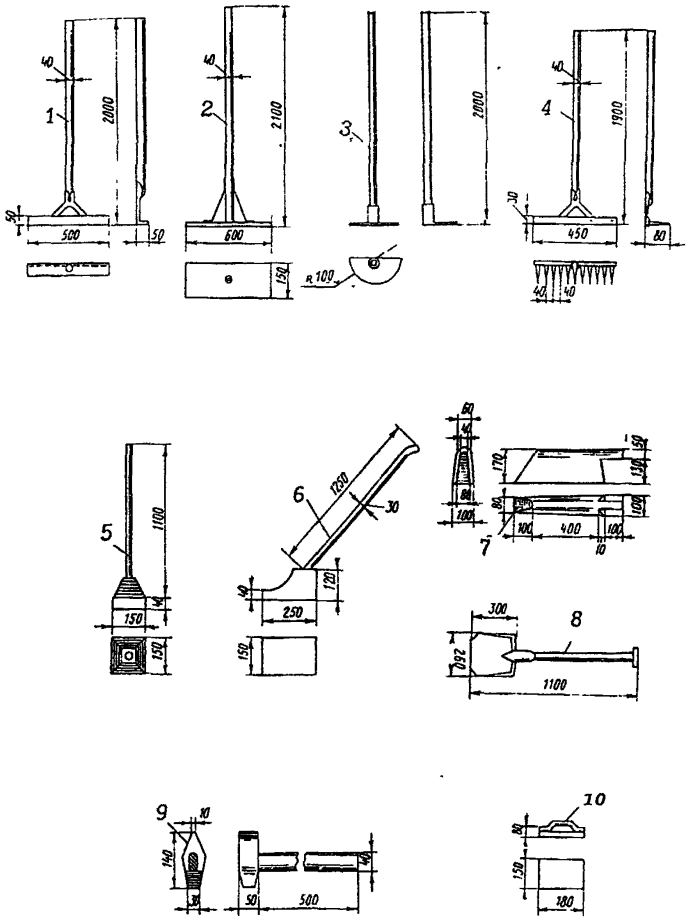


Рис. 13. Инструменты для укладки литой асфальтобетонной смеси

1) Разравниватель смеси, 2) Гладилка, 3) Скребок 4) Грабли, 5) Трамбовка, 6) Утюг, 7) Шпатель (валёк), 8) Лопата, 9) Кувалда для забивки костылей (гвоздей, дюбелей), 10) Райбовка (тёрка).

Приложение 1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМОСОВ - МИКСЕРОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ПОРЦИОННОЙ ВЫДАЧИ ЯИТЫХ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

Наименование параметра	Марка, модель						
	ОРД-4994, (ОРД-1023)	ОРД-1023 1	ОРД-1025*)	ОРД-1028*)	УРД-2Н	КДМ-1501	КДМ-1502
Базовый автомобиль, масси	ЗиЛ-431412 ЗиЛ-433362 ЗиЛ-494560 ЗиЛ-494500 ЗиЛ-495710	ЗиЛ-530001 МАЗ-5551 МАЗ-5433 КамАЗ--55102	ЗиЛ-133Г4 ЗиЛ-133Д4 ЗиЛ-4522 МАЗ-64229 КамАЗ-55111	МЗКТ-69237 КрАЗ-65034	КамАЗ-53212 КамАЗ-53213	КамАЗ-55111	КрАЗ-6444
Масса перевозимого груза, кг	4500	6000	8500	16000	6600	6600	9200
Силовая установка	двигатель автомобиля		автономный дизель		автон.диз	автономный дизель	
Привод мешалки	гидромеханический		гидромеханический		механическ.	механический	
Расположение вала мешалки	горизонтальное		горизонтальное		горизонт	вертикальное	
Частота вращения мешалки, об/мин	4 - 6		4 - 6		4 - 6	4 - 6	
Мощность, кВТ	8 -10		10 -15	20 - 25	18.4	15,8	
Вид топлива для обогрева	дизельное		дизельное		дизельное	газообразное	
Расход топлива, кг/час	1-2	2-4	2-4	8	4		
Количество подогревателей	2		2		2		
Мощность подогревателя, кВТ	11/23	23/45	23/45	90	45		
Привод наклона термоса-бункера	гидромеханический		гидромеханический		гидромехан	нет	
Распределяющее устройство	имеется		имеется		нет	нет	
Обслуживающий персонал, чел	2		2		2	2	
Длина, мм	6820	6200	7450	8435	10000	6842	9900
Высота, мм	2800	2800	2780	3200	3000	3300	3500
Масса установл.оборудования,кг	2700	2700	3600	6480	4500	5800	5800
Показатель эффективности использования оборудования	1.67	2,22	2,36	2,47	1.47	1,14	1,59

Приложение 2

РАЗРЕШЕНИЕ

на производство дорожно-ремонтных работ

Объект_____

(привязка мест проведения работ)

Заказчик_____

Подрядная организация_____Телефон_____

Объем работ_____

Сроки проведения работ_____

С особыми условиями проведения дорожно-ремонтных работ ознакомлен:

Руководитель подрядной организации_____

(должность,фамилия,подпись)

Примечание:_____

_____

_____

Производство работ согласовано:

Дорожная инспекция ОАТИ_____

(должность.фамилия,подпись)

"_____"_____199__г.

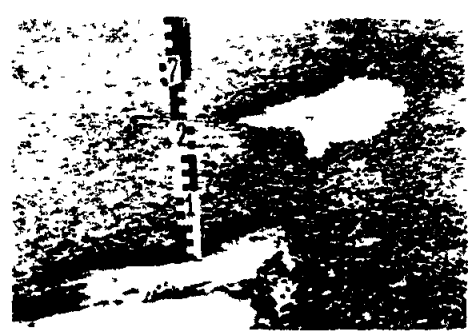
Верно:

Приложение 3

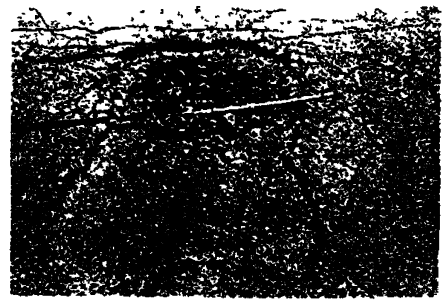
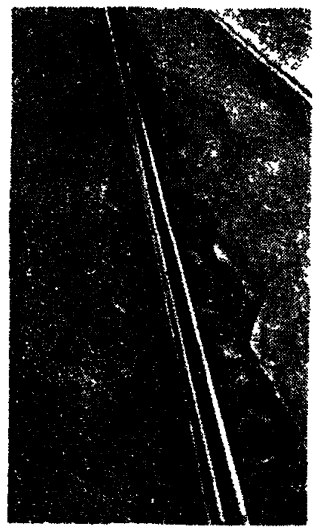
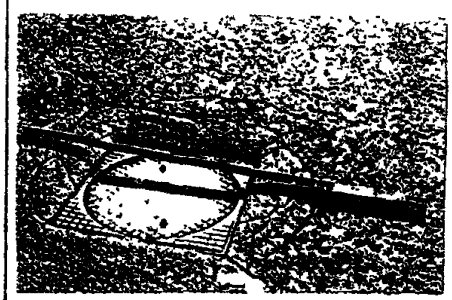
ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ДЕФЕКТОВ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ, УСТРАНЯЕМЫХ ПРИ ТЕКУЩЕМ РЕМОНТЕ, И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Виды дефектов	Характерные особенности дефектов	Причины возникновения дефектов	Иллюстрации
Трещины: одиночные	Трещины произвольного очертания и направления относительно оси дороги. Обычно расположены друг от друга на значительном расстоянии без соблюдения какой-либо закономерности	Возникают вследствие низкого качества смеси, нарушения технологии укладки	
отдельные	Поперечные трещины, расположенные примерно на одинаковом расстоянии друг от друга. Расстояние между соседними трещинами не менее 10 м	Возникают над деформационными швами в бетонном основании от совместного действия нагрузки и температуры. Вертикальные - от нагрузки и горизонтальные - от температуры; смещения бетонных плит вызывают напряжения в слое асфальтобетонного покрытия	
редкие	Поперечные и косые трещины, не связанные между собой. Среднее расстояние между трещинами 4-10 м	Образование этих трещин связано с устройством покрытия на недостаточно уплотнённом щебёночном основании	
в виде крупной сетки	Трещины произвольного очертания, образующие замкнутые фигуры. Расстояние между трещинами менее 1 м	Крупная сетка трещин образуется в местах укладки пористой смеси или смеси с недостаточным количеством вяжущего	

Продолжение приложения 3

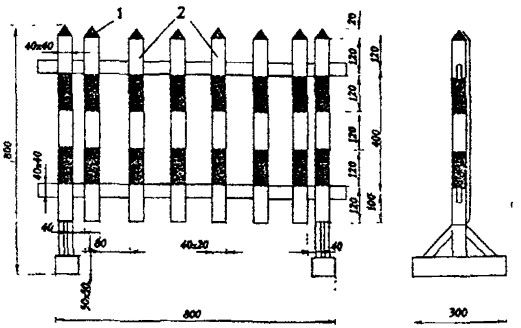
Виды дефектов	Характерные особенности дефектов	Причины возникновения дефектов	Иллюстрации
в виде мелкой сетки, напоминающей паутину, с выдавливанием воды на поверхность	Пучинистые места. Недостаточная прочность земляного полотна в расчетный период	Возникают в местах, подверженных морозному пучению грунта земляного полотна в расчетный период	
Колейность	Плавное искажение поперечного профиля покрытия в полосе наката	Образуется в результате недостаточного уплотнения слоя при укладке, применения пористых смесей, смесей с недостаточным содержанием щебня	
Сдвиги с образованием наплывов и волн	Смещение покрытия из-за недостаточной его сдвигоустойчивости, образуются в местах торможения транспорта (на подходах к остановочным пунктам спускам и перекрёсткам)	Обусловлены низкой прочностью материала покрытия, применением песчаных или малощебенистых смесей, а также смесей, содержащих маловязкий битум	
Выбоины	Во все стороны от пролома заметна сетка трещин. Местные разрушения дорожного покрытия, имеющие вид углублений с резко выраженными краями	Образуются в результате укладки смеси: тонким слоем; на мокрое основание; на необработанное горячим битумом или эмульсией основание, а также неоднородных плохо перемешанных смесей	

Продолжение приложения 7

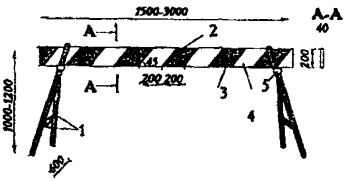
Виды дефектов	Характерные особенности дефектов	Причины возникновения дефектов	Иллюстрации
Просадки	Резкое искажение профиля покрытия, имеющее вид впадины с округлыми краями. На покрытиях, устроенных с применением вяжущего, просадки сопровождаются сеткой трещин, которая нередко охватывает также непосредственно прилегающие к ним зоны покрытия	Образуются в местах разрытий, восстановление которых выполнено с нарушением технологии	
Выбоины в путях трамвая	Во все стороны от пролома заметна сетка трещин. Местные разрушения покрытия, имеющие вид углублений с резко выраженными краями	Образуются в результате воздействия динамических нагрузок на конструкцию дорожной одежды пути; недостаточная прочность конструкции	
Вспучивание покрытия в путях трамвая	Резко выраженные гребни на покрытии у рельсов и в середине пути с разрывом слоя	Образуются в результате температурного расширения материала покрытия	
Просадка (перекос) люка колодца, трещины, выбоины	Люк колодца находится не в плоскости покрытия; вокруг люка трещины, выбоины	Исчерпан ресурс прочности конструкции колодца	

Приложение 4 .

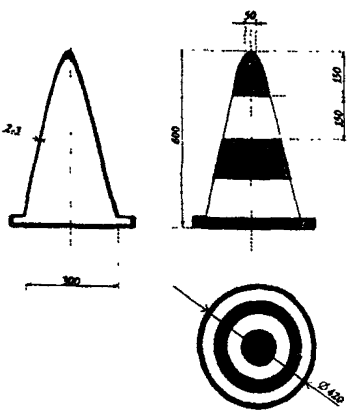
ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ



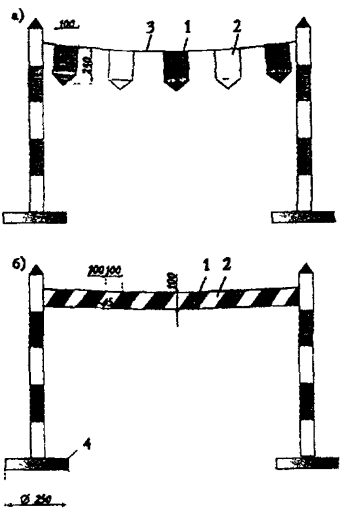
Штакетный барьер облегчённого типа
1.Красный цвет; 2 белый цвет



Барьер из бруса
1.металлические трубы
2.деревянный брус;
3.красный цвет;
4.белый цвет;
5.кольцо



Направляющий конус



Сигнальные ограждения
а)сигнальный шнур с цветными флажками;
б) сигнальная лента;
1-красный цвет, 2 - белый цвет; 3-шнур;
4.опора (резиновая).

Приложение 5

АСФАЛЬТОФРЕЗЕРНЫЕ МАШИНЫ,
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ТЕКУЩЕМ РЕМОНТЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

Самоходные фрезы фирмы "Виртген"

Марка фрезы	Ширина фрезерования, мм.	Глубина фрезерования, мм.	Мощность двигателя, кВт/л.с.	Масса т.
300 C	300	0...40	17,7/ 24	2
W 500	500	0...160	79 /107	6,9
500 C/4	500	0...100	51 / 70	6,7
500 DC	500	0...280	72 / 98	10,5
1000 C	1000	0...100	104 /142	13,9
1000 DC	1000	0...280	200 /272	19,7

Отечественные ***навесные и прицепные фрезы***

Тип транспортной машины и марка фрезы	Ширина фрезерования, мм	Глубина фрезерования, мм.	Привод фрезерного барабана	Масса т.
Трактор МТЗ-82 ОРД-0003	600	0...60	гидромеха-нический	6,2
Трактор МТЗ-82 ФД-500	500	0...100	механичес-кий	7,0

Приложение 6.

РАСЧЁТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МАШИН, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ

Производительность определяется по формуле:

$$П = \frac{T \cdot K \quad Q}{2 \quad L / V + t},$$

где: T - продолжительность рабочей смены - 8 ч;

K - коэффициент внутрисменной загрузки;

Q - грузоподъемность машины;

V - скорость движения;

L - дальность транспортирования;

t - время простоя под загрузкой и разгрузкой.

6.1.Производительность термоса-миксера емкостью 4,2 т на перевозке литого асфальта:

$$П = \frac{8 \cdot 0,7 \quad 4,2}{2 \cdot 15 / 30 + 0,75} = 14 \text{ т в смену}$$

6.2.Производительность автомобиля-самосвала грузоподъемностью 3,5 т на транспортировании отходов на свалку:

$$П = \frac{8 \cdot 0,8 \cdot 3,5}{2 \quad 25 / 30 + 0,3} = 12 \text{ т в смену}$$

6.3.Производительность автомобиля-самосвала грузоподъемностью 3,5 т на транспортировании черного щебня:

$$П = \frac{8 \cdot 0,8 \quad 3,5}{2 \cdot 15 / 30 + 0,3} = 17 \text{ т в смену}$$

Приложение 7.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМ ВРЕМЕНИ И РАСЦЕНОК

7.1. Укладка литой смеси с помощью термоса-миксера на площади в 100 м^2.

В основе расчёта - средняя производительность звена рабочих из 3 чел., определенная в результате экспериментальной эксплуатации термоса-миксера при выполнении работ на объектах площадью более 1,5 м^2, т.е. 175 м^2 в смену. Продолжительность смены - 8 часов. В этом случае норма времени будет равна:

(3 · 8) : 175 · 100 = 13,7 ч/час.

Расценка подсчитана умножением средней часовой тарифной ставки звена на норму времени.

Звено состоит из 2 рабочих 6 разряда с часовой тарифной ставкой 91 коп. Всего - 303 коп в час. При этом, средняя ставка составит 101 коп. Таким образом, расценка составляет:

13,7 · 1,01 = 13р.83к.

7.2. Ремонт асфальтобетонного покрытия у люка смотрового колодца

Определяющим в составе работ является снятие люка колодца с помощью гидравлического съемника. Как видно из технической характеристики, часовая производительность съемника составляет 12 люков в час. В пересчете на смену с применением коэффициента использования сменную производительность принимаем 70 люков. В состав работ входит и снятие крышки колодца. На обслуживании - звено рабочих из 3 человек. Продолжительность смены - 8 час. Таким образом, общее количество человеко-часов в смену составит: 3 8 = 24 ч/час. В этом случае норма времени будет равна: 24 : 70 = 0,34 ч/час.

При определении расценки принимаются следующие часовые тарифные ставки звена: 1 рабочий 5 разряда - 91 коп.

2 рабочих 4 разряда - 79 2 = 158 коп.

средняя - 83 коп.

Расценка составляет: 0,34 0,83 = 0-28.

Установка приспособления в горловину колодца для ремонта и

восстановления стенок колодца и опорного кольца под люк с помощью 2 рабочих 4 и 3 разряда. В течение смены таких операций будет столько же, сколько люков будет извлечено гидравлическим съемником, т.е. 70. Исходя из этих предпосылок, норма времени будет равна: (2 · 8) : 70 = 0,23 ч/час на одну операцию.

Расценка составит : (79 + 70) : 2 0,23 = 0р.17к.

Примерно те же показатели и для операции по извлечению приспособления из колодца по окончании работ, то есть объем работ удваивается и составляет 140 операций в смену.

7.3 Ремонт асфальтобетонного покрытия в путях трамвая литым асфальтом на площади 1000 м^2

Объём работ по очистке от ржавчины рельсов и креплений определены исходя из ширины трамвайного полотна - 3 метра, из них:1,524 м - ширина колеи и по 0,733 м - ширина краевых полос. В этом случае на 1000 м^2 асфальтобетонного покрытия приходится 1000 : 3 = 333,3 п.м. пути или с учетом двух ниток рельсов - 666,6 п.м. С учетом пазух и креплений принимаем 1000 п.м.

По ЕНиР Е 20-2-71, п.1, норма времени на 1 п.м. очистки составит - 0,13 ч/часа. При средней тарифной часовой ставки звена рабочих - 64 коп. в час - расценка составит 0,64 · 0,13 = 0-0832.

При определении нормы времени и расценки на работы по укладке литой смеси в путях трамвая принят тот же прием, что и в п.6.1, с той разницей, что средняя производительность термос-миксера со звеном рабочих из 3 человек принята - 275 м^2 в смену.

Норма времени равна - 24 : 275 = 0,087 ч/час на 1 м^2, а расценка - 0,087 1,01 = 0-088

Приложение 8

ФОРМА ЖУРНАЛА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО УКЛАДКЕ ЛИТОГО АСФАЛЬТА

Месяц и число	Время работы начало/конец смены	Место работы (адрес) начало конец	Наименование работ	Объём выполненных работ, м²	Расход смеси, т	Возвращение смеси на завод (брак), т	Температура смеси при укладке	Температура воздуха, °С	Состояние погоды (ясно, ветер, тихо)	Подпись сменного прораба (мастера)	Замечания технадзора, отметки об исполнении

Издательство АО "Диалог-МГУ".
ЛР № 063999 от 04.04.95 г.
Подписано к печати 23.06.98 г.
Усл.печ.л. 3. Тираж 50 экз. Заказ 702.
Тел. 939-3890, 928-2227, 928-1042. Факс 939-3891.
119899, Москва, Воробьевы горы, МГУ.

gost.e-ecolog.ru