

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК)

УСТРОЙСТВО АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ ВНУТРИ КВАРТАЛЬНОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ ВРУЧНУЮ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Типовая технологическая карта (именуемая далее по тексту ТТК) - комплексный организационно-технологический документ, разработанный на основе методов научной организации труда для выполнения технологического процесса и определяющий состав производственных операций с применением наиболее современных средств механизации и способов выполнения работ по определённому заданной технологии. ТТК предназначена для использования при разработке Проектов производства работ (ППР) строительными подразделениями.

1.2. В настоящей ТТК приведены указания по организации и технологии производства работ по устройству асфальтобетонного покрытия вручную на внутриквартальной автомобильной дороге, определен состав производственных операций, требования к контролю качества и приемке работ, плановая трудоемкость работ, трудовые, производственные и материальные ресурсы, мероприятия по промышленной безопасности и охране труда.

1.3. Нормативной базой для разработки технологической карты являются:

- типовые чертежи;
- строительные нормы и правила (СНиП, СН, СП);
- заводские инструкции и технические условия (ТУ);
- нормы и расценки на строительные-монтажные работы (ГЭСН-2001, ЕНиР);
- производственные нормы расхода материалов (НПРМ);
- местные прогрессивные нормы и расценки, нормы затрат труда, нормы расхода материально-технических ресурсов.

1.4. Цель создания ТТК - описание решений по организации и технологии производства работ по устройству асфальтобетонного покрытия вручную на внутриквартальной автомобильной дороге, с целью обеспечения их высокого качества, а также:

- снижения себестоимости работ;
- сокращения продолжительности строительства;
- обеспечения безопасности выполняемых работ;
- организации ритмичной работы;
- рационального использования трудовых ресурсов и машин;
- унификации технологических решений.

1.5. На базе ТТК в составе ППР (как обязательные составляющие Проекта производства работ) разрабатываются Рабочие технологические карты (РТК) на выполнение отдельных видов работ по

$K_{\text{сни.выр.}}$ - коэффициент снижения выработки;

$K_{\text{пер.}}$ - коэффициент переработки.

$$K_{\text{пер.}} = \frac{T_{\text{нед.факт}}}{T_{\text{нед.норм.}}} = \frac{50}{40} = 1,25.$$

В расчетах норм времени и продолжительности выполнения работ принят односменный режим работы с продолжительностью рабочей смены 10 часов при пятидневной рабочей неделе. Чистое рабочее время в течение смены принято с учетом коэффициента снижения выработки в связи с увеличением продолжительности смены по сравнению с 8-часовой рабочей сменой равным $K_{\text{сниж.}} = 0,05$ и коэффициента переработки $K_{\text{перер.}} = 1,25$ суммарного времени за 5-дневную рабочую неделю ("Методические рекомендации по организации вахтового метода работ в строительстве, М-2007").

где $T_{\text{п.з.}}$ - подготовительно-заключительное время, $\sum T = 0,24$ час в т.ч.:

перерывы, связанные с организацией и технологией процесса включают следующие перерывы:

получение задания в начале смены и сдача работ в конце $\approx 10 \text{ мин} = 0,16 \text{ час.}$

подготовка рабочего места, инструмента и т.п. $\approx 5 \text{ мин} = 0,08 \text{ час.}$

2.3. В состав работ, последовательно выполняемых при устройстве асфальтобетонного покрытия вручную на внутриквартальной автомобильной дороге, входят следующие технологические операции:

- геодезические разбивочные работы;
- обработка нижнего слоя покрытия битумной эмульсией;
- транспортировка и приемка на объекте асфальтобетонной смеси;
- укладка смеси;
- проверка ровности поверхности и поперечного профиля с исправлением дефектов;
- уплотнение смеси.

2.4. Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе: **автомобили-самосвалы КамАЗ-6520** (грузоподъемность $Q = 20,0$ т); **коммунальная уборочная машина КО-707-1** на базе трактора МТЗ-80/82, ширина очистки щеткой $B = 1,8$ м; **автогудронатор ДС-39Б**, вместимость цистерны $V = 4,0$ м³, ширина розлива $B = 4,0$ м; **гладковальцевый виброкаток ДУ-96**, ширина укатки $B = 1500$ мм, эксплуатационная масса $P = 7,2$ т; **каток на пневмошинах ДУ-100**, ширина укатки $B = 2000$ мм, эксплуатационная масса $P = 16,0$ т; **гладковальцевый виброкаток ДУ-98**, ширина укатки $B = 2000$ мм, эксплуатационная масса $P = 11,5$ т в качестве ведущего механизма.



Рис.1. Комунально-уборочная машина КО-701-1



Рис.2. Автогудронатор ДС-39Б



Рис.3. Автосамосвал КамАЗ-6520



Рис.4. Гладковальцевый каток ДУ-96



Рис.5. Каток на пневмошинах ДУ-100



Рис.6. Гладковальцевый каток ДУ-98

2.5. Для укладки асфальтобетонных смесей дорожные рабочие используют следующие ручные инструменты (см. рис.7, 8, 9, 10 и 11).

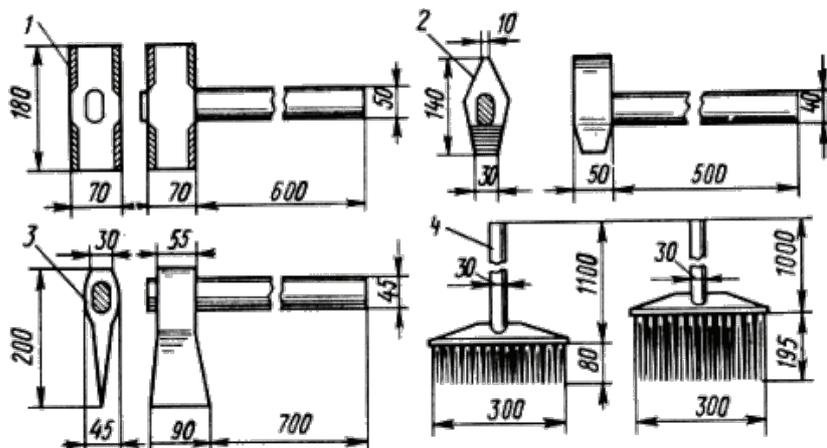


Рис.7. Инструменты асфальтобетонщика

1 - кувалда для обрубки кромок асфальтобетона; 2 - кувалда для забивки костылей; 3 - секира; 4 - щетки

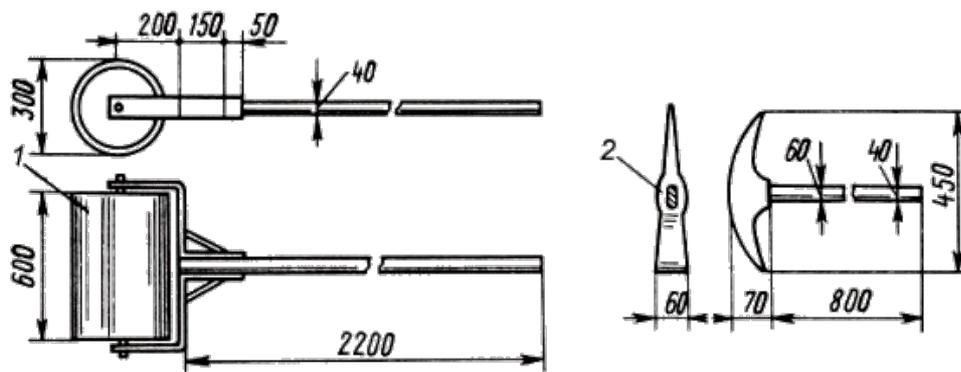


Рис.8. Инструменты асфальтобетонщика

1 - ручной каток; 2 - кирка-мотыга

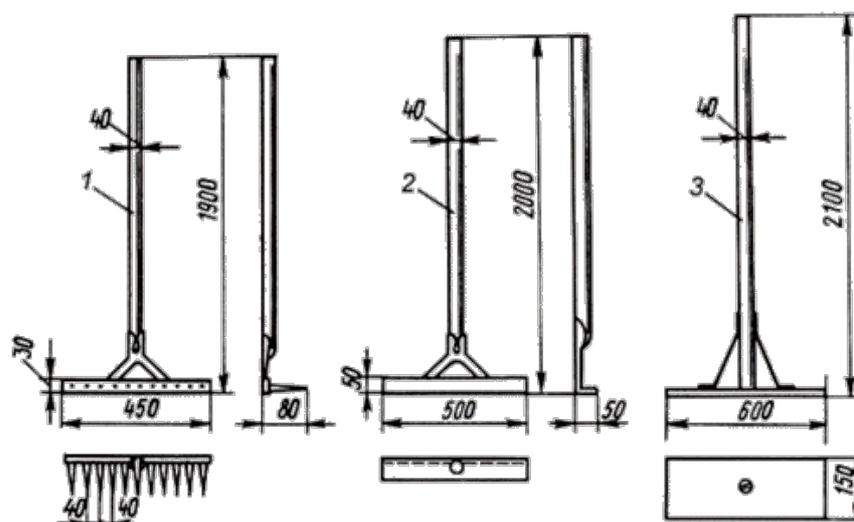


Рис.9. Инструменты асфальтобетонщика

1 - грабли; 2 - разравниватель смеси; 3 - гладилка

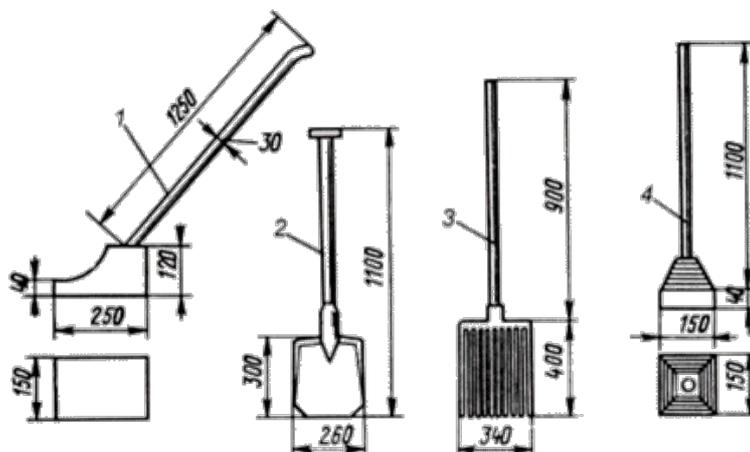


Рис.10. Инструменты асфальтобетонщика:

1 - утюг; 2 - совковая лопата; 3 - вилы; 4 - трамбовка

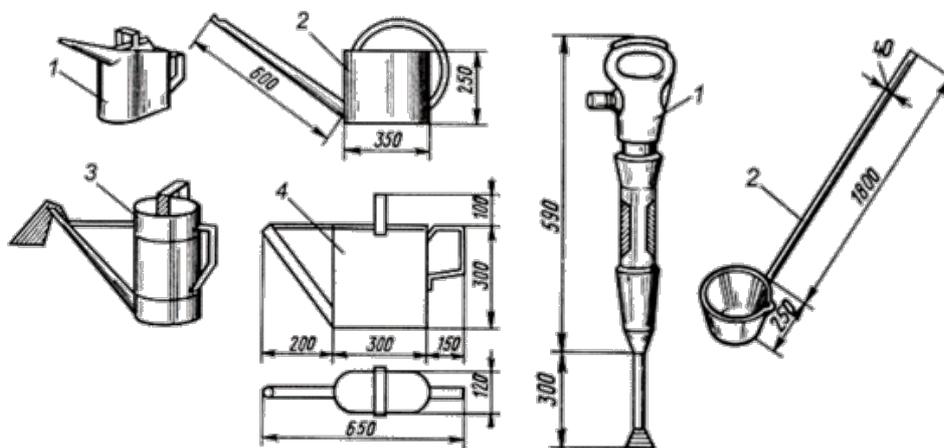


Рис.11. Инструменты асфальтобетонщика

1 - отбойный молоток; 2 - черпак; 1-4 - лейки

2.6. При устройстве асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог вручную применяются следующие строительные материалы: **горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон марки I тип Б**, отвечающий требованиям ГОСТ 9128-97*.

* ГОСТ 9128-97 отменен на территории РФ с 01.01.2011 с введением в действие ГОСТ 9128-2009 (Приказ Ростехрегулирования от 22.04.2010 N 62-ст). - Примечание изготовителя базы данных.

2.7. Работы по устройству асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог вручную следует выполнять руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция";

- СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве;

- СНиП 3.06.03-85. Автомобильные дороги;

- СНиП 2.02.05-85. Автомобильные дороги. Нормы проектирования;

- СНиП 3.06.03-85. Автомобильные дороги. Правила производства работ;

- СП 78.13330.2012. Автомобильные дороги. Правила производства дорог;

- СТО НОСТРОЙ 2.25.36-2011. Устройство асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог. Часть 1. Общие положения;

- СТО НОСТРОЙ 2.33.14-2011. Устройство асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог. Часть 2. Устройство асфальтобетонных покрытий из горячего асфальтобетона;

- СТО НОСТРОЙ 2.33.14-2011. Организация строительного производства. Общие положения;

- СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011. Организация строительного производства. Подготовка и производство строительно-монтажных работ;

- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;

- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;

- НПО РОСДОРНИИ-1993 г. Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог;

- РОСАВТОДОР-2002. Сборник форм исполнительной производственно-технической документации при строительстве (реконструкции) автомобильных дорог и искусственных

сооружений на них;

РД 11-02-2006. Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения;

- РД 11-05-2007. Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства.

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

3.1. В соответствии с СП 48.13330.2001 "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция" до начала выполнения строительно-монтажных работ на объекте Подрядчик обязан в установленном порядке получить у Заказчика проектную документацию и разрешение (ордер) на выполнение строительно-монтажных работ. Выполнение работ без разрешения (ордера) запрещается.

3.2. До начала производства работ по устройству асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог вручную необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- разработать РТК или ППР на устройство асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог вручную;

- назначить лиц, ответственных за безопасное производство работ, а также их контроль и качество выполнения;

- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности;

- установить временные инвентарные бытовые помещения для хранения строительных материалов, инструмента, инвентаря, обогрева рабочих, приёма пищи, сушки и хранения рабочей одежды, санузлов и т.п.;

- обеспечить участок утвержденной к производству работ рабочей документацией;

- разработать схемы и устроить временные подъездные пути для движения транспорта к месту производства работ;

- подготовить к производству работ машины, механизмы и оборудование и доставить их на объект;

- обеспечить рабочих ручными машинами, инструментами и средствами индивидуальной защиты;

- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;

- оградить строительную площадку и выставить предупредительные знаки, освещенные в ночное время;

- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ;

- доставить в зону работ необходимые материалы, приспособления, инвентарь, инструменты и средства для безопасного производства работ;

- опробовать строительные машины, предусмотренные РТК или ППР;

- составить акт готовности объекта к производству работ;

- получить у технического надзора Заказчика разрешение на начало производства работ (п.4.1.3.2. РД 08-296-99).

* РД 08-296-99 признан не подлежащим применению на основании приказа Ростехнадзора от 18.12.2007 N 860 на основании письма Министерства юстиции Российской Федерации от 16 ноября 2007 г. N 01/11771-АБ. - Примечание изготовителя базы данных.

3.3. Подготовительные работы

3.3.1. До начала производства работ по устройству верхнего слоя асфальтобетонного покрытия должны быть выполнены предусмотренные ТТК подготовительные работы, в т.ч.:

- принята от Заказчика техническая документация по созданию геодезической разбивочной основы (ГРО) для выполнения строительно-монтажных работ и закрепленные на местности знаками пункты этой основы;

- восстановлена и закреплена трасса дороги;

- завершены и приняты разбивочные работы по закреплению в натуре проектного положения внутриквартального проезда в плане и по высоте;

- устроены и приняты представителем технического надзора заказчика по Акту освидетельствования скрытых работ по форме Приложения 3 РД 11-02-2006 нижний слой асфальтобетонного покрытия;

- произведена плановая и высотная разбивка верхнего слоя покрытия;

- произведена подготовка поверхности нижнего слоя покрытия.

3.3.2. Геодезическая разбивочная основа для строительства должна включать:

- высотные реперы (марки);

- пункты, закрепляющие продольную ось трассы автомобильной дороги;

- пункты, с которых можно производить разбивку оси земляного полотна и контроль за её положением в процессе строительства.

3.3.3. Принятые знаки геодезической разбивочной основы в процессе строительства должны постоянно находиться под наблюдением за сохранностью и устойчивостью и проверяться инструментально не реже двух раз в год (в весенний и осенне-зимний периоды).

3.3.4. Приемку ГРО для строительства следует оформлять актом освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства в соответствии с Приложением 1, РД 11-02-2006.

3.3.5. К акту приемки ГРО должен быть приложен схематический план трассы дороги с указанием местоположения пунктов, типов и глубины заложения закрепляющих их знаков, координат пунктов, их пикетажных значений и высотных отметок в принятой системе координат и высот.

3.3.6. Разбивку слоя покрытия производят на участке равном длине полосы укладки, укладываемой за один проход, которая назначена в зависимости от температуры наружного воздуха, а также возможности уплотнения двух смежных полос и принята в карте - **80 м**. Разбивка выполняется от постоянных опорных геодезических пунктов.

Величина требуемой толщины слоя ($h_1 = 50$ мм), с учетом коэффициента запаса материала на уплотнение - **12,5%**, закрепляется на боковых упорных брусках, установленных по визиркам вдоль дороги на нижнем слое покрытия для фиксирования ширины покрытия и толщины слоя в уплотненном виде. Бруска укрепляют металлическими штырями со стороны обочин.

3.3.7. Перед укладкой асфальтобетонной смеси необходимо обследовать состояние поверхности, на которую предстоит уложить покрытие, и с помощью геодезических инструментов проверить уклоны, отметки поперечного и продольного профиля, крышек колодцев подземных

коммуникаций, решеток водоприемников, бордюрного камня и других элементов дороги.

3.3.8. Проектные отметки фиксируют либо вдоль дороги с помощью контрольных маяков, которые устанавливаются по визирам, либо на бортовом камне с помощью шнура, натертого мелом. Верх маяка должен соответствовать проектной отметке будущего слоя. При наличии люков подземных коммуникаций производят их перестановку на новую отметку.

3.3.9. Выполненные работы необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра и документального оформления путем подписания Акта разбивки осей объекта капитального строительства на местности в соответствии с Приложением 2 РД 11-02-2006 и получить разрешение на устройство слоя покрытия.

3.3.10. Перед устройством верхнего слоя покрытия, нижний слой покрытия очищается от пыли и грязи механической щеткой на **КДМ КО-707-1** за 2 прохода по следу при рабочей скорости 5 км/час и производится его подгрунтовка 60% битумной эмульсией при помощи **автогудронатора ДС-39Б** через распределительный узел машины, из расчета 0,35 л/м² за 1-4 часа до начала укладки асфальтобетонной смеси. Избыток эмульсии удаляется с поверхности механическими щетками. Для подгрунтовки основания под асфальтобетонное покрытие применяются все виды прямых эмульсий - ЭБА (анионные) и ЭБК (катионные).

3.3.11. Обработку нижнего слоя вяжущим можно не производить в случае, если интервал времени между устройством верхнего и нижнего слоев составляет не более 2 суток, и отсутствовало движение по нижнему слою построеного транспорта.

3.3.12. Покрытие, после нанесения эмульсии, необходимо устраивать в течение четырех часов (время распада эмульсии). Это время необходимо для испарения воды из эмульсии и тогда на поверхности остается равномерная тонкая пленка битума, исключая явление сдвига при уплотнении уложенного по ней слоя асфальтобетонной смеси и обеспечивающая хорошее сцепление между слоями.

3.3.13. Одновременно смазывают на высоту слоя асфальтобетонного покрытия нижнюю часть поверхности бортовых камней, металлические поверхности люков колодцев подземных коммуникаций и внешнюю поверхность рельсов трамвайных путей.

3.3.14. По окончании подгрунтовки нижнего слоя асфальтобетонного покрытия её необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра и освидетельствования путем документального оформления и подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3 РД 11-02-2006 и получить разрешение на устройство верхнего слоя покрытия из асфальтобетонной смеси.

3.3.15. Завершение подготовительных работ фиксируют в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007) и должно быть принято по Акту о выполнении мероприятий по безопасности труда, оформленному согласно Приложению И СНиП 12-03-2001.

3.4. Дорожникам хорошо известно влияние погодных условий на скорость охлаждения горячей асфальтобетонной смеси во время ее перевозки автосамосвалами, укладки в покрытие и уплотнения. Особенно интенсивные потери температур смеси происходят после раскладки ее в покрытие тонким слоем (процесс уплотнения). В свою очередь от температуры смеси существенным образом зависит ее удобоукладываемость и уплотняемость в покрытии.

Вне зависимости от погоды уплотнение песчаных, плотных, горячих смесей необходимо выполнить полностью в пределах рациональных их температур от 125-140 °С до 75-80 °С. Минимальная температура начала уплотнения таких смесей не должна быть ниже 120 °С.

Поэтому технологию и организацию укладки и уплотнения асфальтовой смеси назначают из трех условий:

- температура начала уплотнения не ниже 125 °С, а окончания - не ниже 75 °С;

- время всего цикла уплотнения слоя смеси дорожными катками должно назначаться с учетом толщины слоя и погодных условий;

- минимальная длина захватки, подготавливаемая для работы дорожного катка, по условиям его разгона и торможения перед реверсом своего хода, должна быть в пределах 17-20 м (4-5 длин катка). Поэтому скорость укладки смеси в покрытие должна назначаться с учетом минимальной длины захватки и погодных условий, т.е. чем быстрее охлаждается слой горячей смеси, тем скорости укладки и укатки должны быть выше.

Для июня-августа во II-й дорожно-климатической зоне среднесуточные температуры воздуха близки к +15 - +18 °С (в дневное время могут достигать до 23-27 °С), а значит время уплотнения нижнего слоя покрытия (5 см) составляет 32 мин.

3.5. Транспортирование и выгрузка асфальтобетонной смеси

3.5.1. Транспортирование асфальтобетонной смеси к месту укладки производится **автомобилями-самосвалами КамАЗ-6520**. При доставке смеси к месту укладки, вне зависимости от погодных условий, она подвергается гранулометрической и температурной сегрегации (расслоению).

3.5.2. Каждую машину, прибывшую к месту укладки асфальтобетонной смеси, встречает выделенный из состава бригады опытный рабочий-сигнальщик. Он проверяет наличие товарно-транспортной накладной, дату и время отправления смеси, тип смеси, ее массу и температуру. Проверку температуры смеси производят в кузове, а не после ее выгрузки. Для этого термометр многократно погружают в смесь, чтобы получить более точное представление о средней температуре. Необходимо следить чтобы температура асфальтобетонной смеси, находящейся в бункере асфальтоукладчика, перед укладкой в конструктивный слой была не ниже 120 °С.

3.5.3. Асфальтобетонная смесь выгружается из автосамосвалов на деревянные щиты, обитые железом, или металлические щиты. Щиты укладывают на нижний слой покрытия вблизи от места укладки смеси. В зависимости от веса смеси и расхода её на 100 м² площади покрытия (9,66 т) щиты раскладывают с определенными интервалами между ними; при этом не допускается перенос смеси на большие расстояния.

3.5.4. После выгрузки асфальтобетонной смеси дорожный рабочий очищает кузов автомобиля-самосвала от остатков смеси скребком с удлиненной ручкой и подает сигнал на отход машины.

3.6. Укладка асфальтобетонной смеси

3.6.1. Со щитов смесь берут совковыми лопатами, нагретыми в жаровне, и переносят к месту укладки, где лопаты осторожно опрокидывают во избежание расслаивания смеси. Разложенную смесь тщательно выглаживают металлическими гладилками, добиваясь ровности поверхности и проектной толщины слоя с учетом коэффициента уплотнения 1,25. Одновременно проверяют шаблоном проектные поперечные уклоны и рейкой - продольное положение поверхности слоя.

3.6.2. Неровности исправляют:

бугры разрыхляют граблями и срезают их горячими совковыми лопатами;

на заниженные места добавляют горячую смесь;

раковины, образовавшиеся после первых проходов катка, затирают горячей смесью с содержанием частиц диаметром не более 1 мм;

участки с трещинами заменяют укладкой новой доброкачественной асфальтобетонной смеси.

3.6.3. После срезов, засыпок и замены отдельных участков новой смесью поверхность слоя еще раз выглаживают гладилками, придают ей ровность для последующего уплотнения катками.

3.6.4. Асфальтобетонную смесь укладывают на всю ширину проезжей части, при этом состав бригады может составлять до 12 человек. Бригада организует свою работу в одну смену по звеньевой системе: три звена по три асфальтобетонщика, по одному подсобному рабочему и по два машиниста самоходных катков.

3.6.5. Первые два звена приносят и укладывают смесь; третье звено, состоящее из более квалифицированных рабочих, разравнивает её граблями и разглаживает движками. Подсобный

рабочий выполняет подготовительные работы: разогревает битум, смазывает примыкания у колодцев и бортовых камней, обрубает кромки асфальтобетона и т.п.

3.6.6. При окончании укладки смеси на установленной полосе слой ее клинообразно утончается. При возобновлении работ клинообразная часть слоя обрубается вертикально по рейке или шнуру в направлении, перпендикулярном оси дороги. Толщина покрытия в местах обрубки должна быть не менее проектной.

3.6.7. Другим способом устройства поперечного шва является укладка в поперечном направлении деревянного бруса, по толщине равного толщине уплотненного слоя асфальтобетона. Брус может быть укреплен металлическими штырями. Для смягчения толчков от движущегося транспорта перед брусом укладывается клинообразный упор из асфальтобетонной смеси. При возобновлении работы на рабочем шве брус убирают.

3.6.8. Для образования качественного поперечного стыка в месте обрубки слоя (укладки бруса) вертикальная грань ранее уложенного слоя смазывается битумной эмульсией или битумом, и на это место укладывают горячую асфальтобетонную смесь шириной 10-20 см.

После разогрева кромки смесь следует сдвинуть на устраиваемую полосу до ее уплотнения вместе с кромкой.

НЕДОСТАТКИ, КОТОРЫЕ МОГУТ ВОЗНИКНУТЬ ПРИ ДОСТАВКЕ СМЕСИ И УКЛАДКЕ ЕЕ АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКОМ В ПОКРЫТИЕ. СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ НЕДОСТАТКОВ

Таблица 1

| Возможные недостатки | Причины их возникновения | Способы устранения или предотвращения |
|--|--|---|
| Показатели состояния смеси | | |
| Смесь дымится (синий дымок над смесью) | Смесь перегрета выше 180 °С | Сообщить на АБЗ о необходимости отрегулировать температурный режим. Смесь для верхнего слоя применять нельзя |
| Смесь дымится (серый дымок над смесью) | Избыточная смазка кузова автосамосвалов | Сообщить на АБЗ о том, чтобы смазку наносили более тонким слоем |
| Комья, трудно разбиваемые, несмотря на высокую температуру смеси | Недостаточное перемешивание или применен влажный минеральный порошок | Указать АБЗ о контроле качества минерального порошка и о раздельном перемешивании: сначала сухого замеса, затем с битумом |
| Смесь трудно укладывается | Низкая температура смеси, избыток минерального порошка или недостаточное перемешивание | Указать АБЗ: повысить температуру смеси; проверить работу дозирующего узла; раздельно перемешивать смесь сухого замеса, затем с битумом |
| Показатели укладки смеси | | |
| Негладкая, рваная поверхность, местами углубленная вдоль укладываемой полосы | Смесь прилипает к поверхности выглаживающей плиты асфальтоукладчика | Очистить поверхность плиты и смазать ее (мазутом, соляровым маслом); подогреть системой обогрева укладчика |

| | | |
|--|--|--|
| Неровная поверхность укладываемого слоя в продольном направлении | Неправильное регулирование толщины слоя покрытия или неровность основания | Проверить высотную разбивку и установить выглаживающую плиту в постоянном положении; при необходимости регулировать плиту плавно, без резкой смены толщины слоя |
| Разрывы по всей ширине укладываемой полосы покрытия | Неправильная установка трамбующего бруса по отношению к выглаживающей плите (брус установлен выше плиты) | Установить трамбующий брус (в крайнем нижнем положении) на 4 мм ниже поверхности выглаживающей плиты. Устранять вручную, засыпая под каток часть смеси с разравниванием ее горячими граблями и гладилками |
| Сдвигка слоя, наплывы на покрытии при укатке | Высокая температура смеси или жирная смесь | Сообщить на АБЗ о проверке дозирования битума |
| Появление трещин при уплотнении слоя покрытия | Сухая смесь или недостаточно прочное основание | Сообщить на АБЗ о недостатке битума в смеси. Проверить основание впереди укладки, рассыпать асфальтобетонную смесь слоем 10-15 мм и доуплотнить. Устранять вручную, засыпая под каток часть смеси с разравниванием ее горячими граблями и гладилками |

3.7. Уплотнение асфальтобетонной смеси

3.7.1. Уплотнение асфальтобетонной смеси производят при ее температуре не менее 125 °С тогда не образуется деформация в процессе укатки. В целях повышения прочности покрытия смесь уплотняют до получения наибольшей плотности в период, пока смесь не остыла ниже 80 °С, делая не менее 25 проходов всеми катками по одному следу.

Смена полосы должна всегда производиться на ранее уплотненной полосе, чтобы избежать появления следов на слое. Каток должен двигаться без остановки на уплотняемом слое и без переключения передач.

Первые проходы при уплотнении следующей полосой необходимо выполнять по продольному сопряжению с ранее уложенной полосы, при этом каток должен двигаться вперед ведущими вальцами.

Вновь уложенная асфальтобетонная смесь должна быть выше поверхности уплотненного слоя примерно на 7 мм на каждые 25 мм при ширине 25-40 мм (нахлест на другую полосу).

3.7.2. Выбор типов катков для уплотнения а/б смеси в покрытии должен производиться по двум функциональным критериям:

- уплотняющей способности катка при его работе в статическом и динамическом (вибрационном) режиме, т.е. по статическим $P_{КС}$ и динамическим $P_{КД}$ контактными давлениями, создаваемым вальцами или пневмошинами катков;

- технологической пригодности катка (или отряда катков) работать за укладчиком в конкретных погодных и производственных условиях укладки покрытия.

Оценивается такая пригодность главным образом по производительности укатки при соблюдении требуемых показателей рабочей скорости, количества проходов катка и отрезка времени, отводимого на уплотнение в рамках рациональных температур смеси (от 125-140 °С до 75-80 °С).

Производительность уплотнения должна быть несколько больше (на 10-20%) производительности укладки смеси.

Пределы скорости движения катков при уплотнении асфальтобетонной смеси

Таблица 2

| Вид катка | Стадии уплотнения и скорость движения, км/час | | |
|---------------------------------|---|--|--|
| | Начальная | Промежуточная | Окончательная |
| Статический с гладкими вальцами | 3,2-5,6 | 3,7-6,4 | 4,8-3,2 |
| Пневмошинный | 3,2-5,6 | 3,7-6,4 | 6,4-11,3 |
| Вибрационный | 3,2-4,8 | 3,7-5,6 | - |
| Примечание: | Каток должен двигаться сразу за укладкой асфальтобетонной смеси, как можно дольше | Осуществляется укатка всего покрытия, а не только его серединной части | Косметическая доводка поверхности покрытия, выглаживание следов, оставленных катками при начальной и промежуточной укатках |

3.7.3. Сначала выполняют подкатку уложенного слоя непосредственно сразу за укладкой, **гладковальцевым виброкатком ДУ-96 за 10 проходов** по одному следу. Первые 2 прохода осуществляют без вибрации (ведущими вальцами вперед), остальные 6 проходов по следу (движение назад) с включенной вибрацией.

Уплотнение начинают продольными проходами катка от края полосы (бортовых камней) с постепенным смещением проходов к середине проезжей части.

Подкатка производится ведущими вальцами вперед, с перекрытием предыдущего следа на 25-30 см, возвратно-поступательным движением по одной и той же полосе, со скоростью не более 6,0-7,0 км/час.

При работе катка с вибрацией показатель P_{KD} должен быть не выше 2,40-2,60 кгс/см² (33-39 удар/мин), а без вибрации должен иметь P_{KC} не выше 1,75-1,85 кгс/см². При превышении указанных значений уплотняемый слой смеси будет испытывать силовые перегрузки, и на покрытии могут возникать дефекты (трещины, прорезы, сдвиги, неровности).

3.7.4. После подкатки смеси **дальнейшую укатку** используется **каток на пневмошинах ДУ-100,*** который уплотняет смесь за **10-14 проходов** по следу, с перекрытием предыдущего следа на 25-30 см, возвратно-поступательным движением по одной и той же полосе, с рабочей скоростью 5,0-6,0 км/час. Эти катки выполняет доуплотнение некоторых слабых мест, общую отделку поверхности покрытия, устранение следов вальца от подкатки гладковальцевым катком и других дефектов поверхности. Каток должны иметь весовую загрузку 16,0 т с балластом и давление воздуха в шинах 8-8,5 атм. Давление во всех шинах должно быть одинаковым.

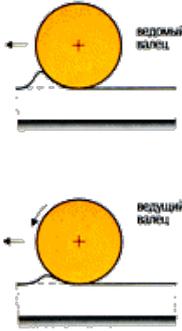
3.7.5. На **завершающей стадии** укатки продолжают тяжелым **гладковальцевым катком ДУ-98.*** Основной целью завершающей стадии укатки является важный силовой тренинг с формированием прочной структуры асфальтобетона. Она также улучшает структуру поверхности и может повысить её плотность, если слой еще достаточно горяч (80 °С). Укатка производится за **4-8 проходов** по следу, с перекрытием предыдущего следа на 25-30 см возвратно-поступательным движением по одной и той же полосе, со скоростью не более 2,5-3,0 км/час и только с включенной вибрацией. Коэффициент уплотнения верхнего слоя покрытия для мелкозернистого асфальтобетона из смесей типа Б рекомендуются не ниже $K_{упл.} = 0,98$.

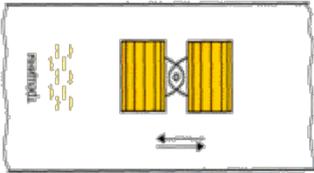
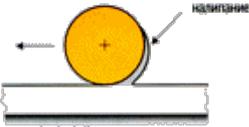
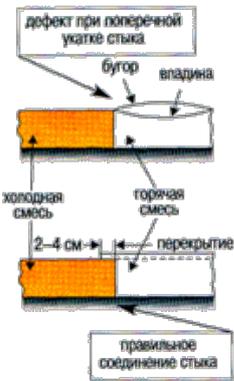
3.7.6. Формирование асфальтобетонного покрытия происходит при уплотнении смеси с температурой 130-110 °С. Незначительное промедление с укаткой приводит к ухудшению качества или браку покрытия.

3.7.7. Внешние признаки, определяющие окончание уплотнения смеси: ровность, гладкость, отсутствие пористых мест, отсутствие следов от прохода тяжелого катка, образование на поверхности покрытия тонкой пленки битума и блеска и т.п.

Технологические дефекты при укатке покрытий из горячих асфальтобетонных смесей

Таблица 3

| Дефект | Схема | Возможные причины |
|--|---|--|
| <p>Большая сдвиговая волна перед вальцом</p> |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Недостаточное подуплотнение смеси. 2. Тяжелый каток въехал слишком рано (вне своей очереди). 3. Используется нужный каток, но смесь слишком горячая. 4. Неправильное расположение катка по отношению к укладчику (ведущий валец должен быть впереди). |
| <p>Выжимание смеси вдоль кромок вальца</p> |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Недостаточное подуплотнение смеси. 2. Смесь слишком горячая. |
| <p>Продольные трещины (прорези)</p> |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Слабое основание (податливое). 2. Слабое сцепление с основанием (плохая подгрунтовка). 3. Очень тяжелый каток (прорезает). 4. Слишком горячая смесь. 5. Высокое содержание битума. 6. Неустойчивый состав смеси. 7. Переуплотнение смеси. |

| | | |
|---|---|---|
| <p>Поперечные трещины</p> |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Уплотнение началось при высокой температуре смеси. 2. Уплотнение толстого слоя началось поздно (его верх сильно остыл). 3. Нет сцепления с основанием (мусор или плохая подгрунтовка). 4. Плохой подбор состава смеси. 5. Переуплотнение смеси. 6. Уплотнение рыхлого чрезмерно остывшего слоя смеси. 7. Слабое основание. |
| <p>Налипание смеси на валец и шины</p> |  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Смесь слишком горячая. 2. Валец (шина) слишком холодный (более чем на 50 °С меньше температуры смеси). 3. Плохое смачивание вальца водой. |
| <p>Дефект при поперечной укатке стыка</p> |  | <p>Укатку стыка следует выполнять вдоль шва.</p> |

3.8. **Обстоятельства, затрудняющие работу по укладке асфальтобетонной смеси:**

а). Самосвалы стоят груженные асфальтобетонной смесью, и в это время начинается несильный кратковременный дождь:

- если поверхность подготовлена к укладке асфальта, на ней произведена подгрунтовка и нет луж от дождя, - быстро уложить и укатать смесь, пока она не остыла.

б). Самосвалы стоят груженные асфальтобетонной смесью, и в это время начинается сильный дождь:

- самосвалы не разгружаются до окончания дождя;

- после дождя убираются все лужи с покрытия;

- укладывается поступившая смесь с тщательной проверкой качества укладки.

в). Неожиданная поломка катков:

- необходимо иметь на объекте резерв техники.

г). Задержки при доставке асфальтобетонной смеси на объект:

- запретить езду автосамосвалов группами, регулировать равномерность поставки;

- на случай "пробок" и других ситуаций на дороге, предусмотреть резервные маршруты;

- обеспечить радиосвязь с автосамосвалами.

3.9. По окончании устройства верхнего слоя асфальтобетонного покрытия, его необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра и документального оформления путем подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с Приложением 4 РД 11-02-2006.

IV. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

4.1. Контроль и оценку качества работ по устройству асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог вручную выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция";

- СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве;

- СНиП 3.06.03-85. Автомобильные дороги;

- СП 78.13330.2012. Автомобильные дороги. Правила производства дорог;

- СТО НОСТРОЙ 2.25.36-2011. Устройство асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог. Часть 1. Общие положения;

- СТО НОСТРОЙ 2.33.14-2011. Устройство асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог. Часть 2. Устройство асфальтобетонных покрытий из горячего асфальтобетона.

4.2. Контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется специалистами с привлечением аккредитованной строительной лаборатории, оснащенной техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля, и возлагается на производителя работ или мастера, выполняющего работы по устройству асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог вручную.

4.3. Строительный контроль качества работ должен включать в себя входной контроль проектной рабочей документации и результатов инженерных изысканий, а также качество выполненных предшествующих работ, операционный контроль строительно-монтажных работ, производственных процессов или технологических операций и приемочный контроль выполненных работ с оценкой соответствия.

4.4. При транспортировании горячих асфальтобетонных смесей для перевозки предпочтение рекомендуется отдавать большегрузным автомобилям-самосвалам с подвеской, создающей минимальную вибрацию при движении, и кузовом, вмещающим не менее 10 тонн смеси.

Кузов автомобиля-самосвала перед погрузкой тщательно очищается от всех посторонних предметов. Во избежание прилипания смеси ко дну и бортам кузова, поверхности обрабатывают специальной смазкой. В качестве смазки рекомендуется применять вещества, не содержащие нефтепродукты, например известковое молоко, мыльный раствор или другие подобные материалы.

Смазку наносят равномерно, тонким слоем, исключая ее скопление в отдельных местах. Дизельное топливо для смазки применять запрещается, так как оно растворяет битум и ухудшает его свойства. Кроме того, дизельное топливо вредно воздействует на экологию, загрязняет почву и своими парами - воздух. Дно кузова должно быть гладким и без существенных вмятин и углублений, в которых могли бы скопиться затвердевшая смесь от предыдущего рейса или вещества для смазки кузова. Кузов должен иметь тент и обогрев выхлопными газами.

4.5. Входной контроль

4.5.1. Входной контроль проводится с целью выявления отклонений от требований проекта и соответствующих стандартов. Входной контроль поступающих на объект строительных материалов, конструкций и изделий осуществляется:

- регистрационным методом путём анализа данных, зафиксированных в документах (сертификатах, паспортах, накладных и т.п.);
- внешним визуальным осмотром (по ГОСТ 16504-81);
- техническим осмотром (по ГОСТ 16504-81);
- при необходимости - измерительным методом с применением средств измерения (проверка основных геометрических параметров), в т.ч. лабораторного оборудования;
- контрольными испытаниями в случаях сомнений в правильности характеристик или отсутствия необходимых данных в сертификатах и паспортах заводов-изготовителей.

4.5.2. Входной контроль поступающих материалов осуществляет комиссия, назначенная приказом директора строительной организации. В состав комиссии включают представителя отдела снабжения, линейных ИТР и Производственно-технического отдела. Организация входного контроля закупаемой продукции и материалов проводится в соответствии с инструкциями:

- Н П-6 от 15.06.1965 г. "О порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству";
- Н П-7 от 25.04.1966 г. "О порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по количеству".

4.5.3. При входном контроле рабочей документации проводится проверка ее комплектности и достаточности в ней технической информации для производства работ.

При входном контроле рабочей документации её проверку производят работники Технического и Производственного отделов строительной организации.

Замечания по Проектно-сметной документации и Организационно-технологической документации оформляются в виде заключения для предъявления через заказчика проектной организации. Принятая документация направляется на строительную площадку с отметкой "**К производству работ**" и подписью главного инженера.

4.5.4. При входном контроле проектной документации проверяются:

- комплектности проектной и входящей в её состав рабочей документации в объеме, необходимом и достаточном для производства работ;
- взаимная увязка размеров, координат и отметок (высот), соответствующих проектным осевым размерам и геодезической основы;
- наличие согласований и утверждений;
- соответствие границ стройплощадки на строительном генеральном плане установленным сервитутам;
- наличие ссылок на нормативные документы на материалы и изделия;

- наличие требований к фактической точности контролируемых параметров;

- условия определения с необходимой точностью предлагаемых допусков на размеры изделий и конструкций, а также обеспечение выполнения контроля указанных в проектной документации параметров при установке изделий и конструкций в проектное положение, наличие указаний о методах и оборудовании для выполнения необходимых испытаний и измерений со ссылкой на нормативные документы;

- техническая оснащенность и технологические возможности выполнения работ в соответствии с проектной документацией;

- достаточность перечня скрытых работ, по которым требуется производить освидетельствование конструкций объекта, подлежащих промежуточной приемке.

4.5.5. На каждую партию отгруженной асфальтобетонной смеси потребителю выдают документ о качестве, в котором указывают результаты приемосдаточных и периодических испытаний, в том числе:

- наименование предприятия-изготовителя;

- номер и дату выдачи документа;

- наименование и адрес потребителя;

- тип смеси;

- водостойкость;

- водостойкость при длительном водонасыщении;

- массу смеси;

- водонасыщение;

- пределы прочности при сжатии при 50 °С и 0 °С - остаточную пористость и пористость минеральной части смеси;

- удельную эффективную активность естественных радионуклидов;

- сдвигоустойчивость и трещиностойкость при условии наличия этих показателей в проектной документации и договоре на поставку;

- обозначение настоящего стандарта.

4.5.6. При отгрузке смеси потребителю каждый автомобиль сопровождают транспортной документацией, в которой указывают:

- наименование предприятия-изготовителя;

- наименование и адрес потребителя, дату изготовления;

- время выпуска из смесителя;

- температуру отгружаемой смеси;

- тип и количество смеси.

4.5.7. Потребитель имеет право проводить контрольную проверку соответствия смесей ГОСТу. Для контрольных испытаний асфальтобетонных смесей, отгружаемых в автомобили, отбирают по 9 объединенных проб от каждой партии непосредственно из кузовов автомобилей. Отобранные пробы не смешивают и испытывают сначала три пробы.

При получении удовлетворительных результатов испытаний остальные пробы не испытывают.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы одной пробы из трех проводят испытания остальных шести проб. В случае неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы одной пробы из шести партию бракуют.

При визуальной оценке смесь считают однородной, если в двух-трех пробах из одного замеса отсутствуют комки, скопления битума, минерального порошка, зерна минерального материала, не покрытые битумом.

4.5.8. Результаты входного контроля фиксируются в Журнале учета результатов входного контроля по форме: ГОСТ 24297-87, Приложение 1.

* ГОСТ 24297-87 отменен на территории РФ с 01.01.2014 с введением в действие ГОСТ 24297-2013 (Приказ Росстандарта от 26.08.2013 N 544-ст). - Примечание изготовителя базы данных.

4.6. Операционный контроль

4.6.1. Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению. При операционном контроле проверяется соблюдение технологий выполнения работ, соответствие выполнения работ рабочим проектам и нормативным документам.

4.6.2. Контроль осуществляется измерительным методом (с помощью измерительных инструментов и приборов) или техническим осмотром под руководством прораба (мастера). Инструментальный контроль устройства покрытия должен осуществляться систематически от начала до полного его завершения.

4.6.3. При подготовке нижнего слоя покрытия проверяется:

- наличие влаги на поверхности слоя;
- чистота слоя.

4.6.4. При геодезической разбивке контролируются:

- высотные отметки слоя;
- поперечный и продольный уклоны нижнего слоя покрытия;
- правильность установки упорных брусьев.

4.6.5. При устройстве подгрунтовки контролируется:

- равномерность распределения битумной эмульсии;
- её температура;
- норма расхода.

4.6.6. При устройстве верхнего слоя покрытия проверяют:

- температуру асфальтобетонной смеси в каждом прибывающем на место укладки автомобиле и на всех стадиях устройства покрытия;

- равномерность распределения смеси;
- толщину укладываемого слоя, его ровность, поперечный и продольный уклоны;
- качество сопряжения со смежной полосой;

- температуру покрытия.

4.6.7. После завершения работ проверяют:

- общую толщину;
- поперечный и продольный уклоны покрытия;
- плотность и деформационную устойчивость слоя.

Пробы отбирают из полосы наката покрытия с каждых 7 тыс. м² не ранее чем через 3 сут после окончания строительства и открытия движения транспорта.

4.6.8. Ровность проверяют рейкой длиной 3 м, измеряя величину просвета под ней. Для магистральных улиц общегородского значения величина просвета должна быть не более 3 мм, районного значения - не более 5 мм и местного значения - не более 7 мм. Ровность проверяют через каждые 30-50 м на расстоянии 1-1,5 м от бортового камня.

4.6.9. Необходимо фиксировать отклонения от заданной технологии (ППР, технологических карт) по всем в дальнейшем контролируемым показателям, изменение которых может оказать влияние на качество работ, а именно:

- погодные условия;
- состав машин и применяемое оборудование;
- очередность и длительность технологических операций;
- число проходов и скорость перемещения катка при уплотнении.

4.6.10. Результаты операционного контроля и, в том числе, отклонения от заданной технологии фиксируются в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007).

4.6. Приемочный контроль

4.6.1. При приемочном контроле необходимо производить проверку качества СМР, а также принимаемых конструкций в полном объеме с целью проверки эффективности ранее проведенного операционного контроля и соответствия выполненных работ проектной и нормативной документации с составлением Акта освидетельствования скрытых работ по форме Приложения 3 РД 11-02-2006 и Акта освидетельствования ответственных конструкций по форме Приложения 4 РД 11-02-2006.

4.6.2. Освидетельствование скрытых работ и ответственных конструкций осуществляется комиссией с обязательным участием представителей:

- строительного управления;
- технического надзора заказчика;
- авторского надзора.

4.6.3. При приемочном контроле комиссии должна быть представлена следующая документация:

- исполнительная геодезическая схема планового и высотного положения элементов, конструкций и частей сооружений с привязкой к разбивочным осям (в соответствии с Приложением А ГОСТ Р 51872-2002). Исполнительная схема составляется в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа;

- документы о согласовании с проектными организациями - разработчиками чертежей, отступлений или изменений, допущенных в Рабочих чертежах при замене элементов конструкции. Согласованные отступления от проекта должны быть внесены строительной организацией в исполнительную документацию и Рабочие чертежи, предъявляемые при сдаче работ;

- журналы работ;
- лабораторные заключения о проверке качества материалов;
- акты испытания конструкций (если испытания предусмотрены рабочими чертежами);
- другие документы, указанные в рабочих чертежах.

4.6.4. При осуществлении приемочного контроля следует проверить соответствие фактических значений проектным. Кроме этого контролируют:

- плотность слоя покрытия, путем определения коэффициента уплотнения;
- ровность слоя покрытия путем определения алгебраических разностей высотных отметок;
- деформативную устойчивость и толщину покрытия по трем кернам на 7000 м² при выявлении несоответствия указанных параметров требуемым значениям и др. методам контроля.

4.7. Инспекционный контроль

4.7.1. На всех стадиях строительства с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль.

4.7.2. Инспекционный контроль осуществляется специальными службами, если они имеются в составе строительной организации, либо специально создаваемыми для этой цели комиссиями.

4.7.3. Инспекция Госархстройнадзора РФ в пределах своей компетентности осуществляет выборочные проверки качества СМР, строительных материалов, изделий и конструкций, с целью защиты прав и интересов потребителей посредством обеспечения соблюдения участниками строительства (вне зависимости от ведомственной принадлежности и форм собственности) нормативного уровня качества, строительной безопасности и эксплуатационной надежности возводимых и законченных строительством объектов, по своему усмотрению выбирая формы и методы проверок для реализации возложенных на нее функций.

4.7.4. Результаты проверок контроля качества заносятся в таблицу "Сведения о государственном строительном надзоре при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства" Раздела 7 Общего журнала работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007).

4.8. Качество производства работ обеспечивается выполнением требований к соблюдению необходимой технологической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ и техническим контролем за ходом работ, изложенным в настоящей технологической карте и Схеме операционного контроля качества (табл.4).

Схема операционного контроля качества

Таблица 4

| Наименование операций, подлежащих контролю | Допустимые отклонения | Способы контроля | Время проведения | Кто контролирует |
|--|-----------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | | | |

| | | | | |
|--------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------------|
| Разбивочные работы | Ширина покрытия ± 4 см Высотные отметки ± 20 мм Поперечн. уклоны $\pm 0,002$ Положение оси ± 2 см | Инструментальный | На каждом ПК в 3-х точках | Геодезист |
| Подготовка основания | Чистота поверхности Качество подгрунтовки | Визуально | Все покрытие | Прораб |
| Приемка а/бетонной смеси | Однородность, отсутствие пережога, жирность, t от 125 до 140 °С | Визуально Термометр | Каждая машина | Прораб, бригадир Лаборант |
| Укладка смеси | Ширина покрытия ± 10 см Толщина слоя ± 10 мм Поперечные уклоны $\pm 0,010$ Просвет под рейкой до 5 мм | Измерительный | На каждом ПК в 3-х точках | Прораб, бригадир |
| Качество сопряжения | Все полосы и швы | " | Сплошной | " |
| Уплотнение смеси катками | Температура смеси ≥ 125 °С Высотные отм. по оси ± 50 мм Ширина покрытия ± 10 см Толщина слоя ± 10 мм Поперечные уклоны $\pm 0,010$ Просвет под рейкой до 5 мм. Плотность слоя $\geq 0,98$ | " | Постоянно На каждом ПК в 3-х точках 3 пробы на 7000 м ² | " |
| Качество сопряжения | Все полосы и швы | " | Сплошной | " |

4.9. По окончании выполнения работ по устройству асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог вручную производится его визуальный осмотр и инструментальные измерения представителем технического надзора Заказчика. По результатам проверки принимается решение о пригодности дорожной одежды к эксплуатации путем документального оформления и подписания Акта

освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с Приложением 4 РД 11-02-2006. К данному акту необходимо приложить:

- рабочие (АД) чертежи асфальтобетонного покрытия;
- акт освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства в соответствии с Приложением 1 РД 11-02-2006;
- акт разбивки осей объекта капитального строительства на местности в соответствии с Приложением 2 РД 11-02-2006;
- акты освидетельствования скрытых работ в соответствии с Приложением 3 РД 11-02-2006 по подгрунтовке нижнего слоя покрытия;
- паспорта (сертификаты качества) на битумную эмульсию и асфальтобетонную смесь;
- ведомость промеров толщины, поперечных уклонов, ширины и ровности покрытий (Форма Ф-14 Сборника Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- исполнительную схему устроенного слоя покрытия с привязкой к разбивочным осям и указанием отклонений в плане и по высоте (в соответствии с Приложением А ГОСТ Р 51872-2002).

Вся приемосдаточная документация должна соответствовать требованиям РД 11-02-2006 и Сборника форм исполнительной производственно-технической документации при строительстве (реконструкции) автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, утвержденного распоряжением Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р.

4.10. На объекте строительства должны вестись следующие журналы:

- Журнал учета входного контроля качества материалов и конструкций;
- Журнал регистрации отбора проб строительных материалов;
- Журнал авторского надзора проектной организации;
- Журнал инженерного сопровождения объекта строительства;
- Оперативный журнал геодезического контроля;
- Общий журнал работ.

V. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1. Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов для производства работ приведен в таблице 5.

Перечень строительных машин, механизмов, автотранспорта и инструментов

Таблица 5

| N п/п | Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и материалов | Марка | Ед. изм. | Количество |
|-------|--|------------|----------|------------|
| 1. | Автосамосвал, Q = 20,0 т | КамАЗ-6520 | шт. | 1 |
| 2. | Тандемный виброкаток, P = 14,2 т | HAMM HD 75 | " | 1 |

| | | | | |
|-----|--------------------------------|--------------------|-----|------------|
| 3. | Пневмошинный каток, P = 18,0 т | HAMM GRW 15 | " | По расчету |
| 4. | Статический каток, P = 13,0 т | Дунарас CS 141/142 | " | 2 |
| 5. | Автогудронатор | ДС-39Б | " | 1 |
| 6. | Комбинированная машина | КО-701-1 | " | 1 |
| 7. | Ручной инструмент | | к-т | 1 |
| 8. | Электронный тахеометр | Сокіл | " | 1 |
| 9. | Нивелир | НК-3Л | " | 1 |
| 10. | Рулетка металлическая, 5,0 м | P3-5 | " | 1 |
| 11. | Рулетка металлическая, 10,0 м | P3-10 | " | 1 |

5.2. Объем строительных материалов для устройства асфальтобетонного покрытия приведен в таблице 6.

Потребность в строительных материалах

Таблица 6

| N п/п | Наименование строительных материалов | Марка | Ед. изм. | Обоснование ЭСН-2001 | Норма расхода на 1000 м ² | Норма расхода на весь объем |
|-------|--------------------------------------|----------------|----------|----------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1. | Асфальтобетонная смесь | марка I, тип Б | т | 27-06-020-6 | 96,6 | 57,96 |
| 2. | Битумная эмульсия | ЭБК | л | расчет | 350,0 | 210,0 |

VI. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. При производстве работ по устройству асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог вручную следует руководствоваться действующими нормативными документами:

- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;

- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;

- НПО РОСДОРНИИ-1993 г. Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог.

6.2. Ответственность за выполнение мероприятий по промышленной безопасности, охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом.

Ответственное лицо осуществляет организационное руководство строительными работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

6.3. Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ.

6.4. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Санитарно-бытовые помещения (гардеробные, сушилки для одежды и обуви, душевые, помещения для приема пищи, отдыха и обогрева и проч.), автомобильные и пешеходные дороги должны размещаться вне

опасных зон. В санитарно-бытовых помещениях должны находиться и постоянно пополняться аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства для оказания пострадавшим первой медицинской помощи. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой. Каждый вагон-домик должен быть укомплектован первичными средствами пожаротушения согласно нормам положенности.

6.5. Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

6.6. Допуск на производственную территорию посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах на данной территории запрещается. Находясь на территории строительной или производственной площадки, в производственных и бытовых помещениях, на участках работ и рабочих местах, работники, а также представители других организаций обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, принятые в данной организации.

6.7. К управлению дорожными машинами допускаются лица:

- достигшие 18 лет, обученные безопасным методам и приемам производства работ;
- имеющие удостоверение на право управления данной машиной;
- прослушавшие вводный инструктаж по охране труда и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте согласно ГОСТ 12.0.004;
- прошедшие медицинский осмотр в соответствии с порядком, установленным Минздравом России.

Повторный инструктаж по технике безопасности проводить для рабочих всех квалификаций и специальностей не реже одного раза в три месяца или немедленно при изменении технологии, условий или характера работ. Проведение инструктажа регистрируется в специальном журнале и наряде-допуске.

6.8. Лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязано:

- ознакомить рабочих с Технологической картой под роспись;
- следить за исправным состоянием машин и механизмов;
- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций;
- допускать к производству работ рабочих в соответствующей спецодежде, спецобуви и имеющие индивидуальные средства защиты (очки, рукавицы и др.);
- прекращать работы при силе ветра более 11,0 м/сек, во время сильного снегопада, ливневого дождя, тумана или грозы;
- при приближении грозы лицо, ответственное за безопасное выполнение работ, обязано прекратить производство работ и вывести всех работающих из зоны выполнения работ на расстояние не ближе 25 м от ЛЭП.

6.9. На машинах не должно быть посторонних предметов, а в зоне работы машин - посторонних лиц. В кабинах машин запрещается хранить топливо и другие легковоспламеняющиеся жидкости, промасленный обтирочный материал. Кабины должны быть снабжены исправными ручными пенными огнетушителями типа ОП-1, ОП-3 или ОП-5; к ним обеспечивается свободный доступ.

6.10. Подача автомобиля-самосвала задним ходом к месту выгрузки материалов, должна производиться водителем только по команде Дорожного рабочего, осуществляющего приемку материалов. Движение автомобилей-самосвалов задним ходом к месту выгрузки разрешается на расстояние не более 50 м и должно сопровождаться звуковым сигналом.

Поднятый кузов автомобиля-самосвала следует очищать от налипших кусков смеси скребком с длинной ручкой. Нельзя ударять по днищу кузова снизу. Рабочим, производящим очистку кузова, следует стоять на земле со стороны водителя машины в его зоне видимости, но не ближе 5 м к зоне выгрузки, а не на колесах или бортах автомобиля-самосвала.

6.11. Место производства работ оградить конусами либо штакетными барьерами облегченного типа, вехами или стойками. Установить дорожные сигнальные знаки на расстоянии 10 м от места производства работ. При этом следует руководствоваться утвержденной и согласованной "Схемой организации движения и расстановки дорожных знаков".

6.12. При проведении работ в темное время суток место ремонта ограждают техническими средствами, оснащенными фонарями с красным светом (постоянно горящими или мигающими), размещенными на высоте 0,8-1,2 м. Сигнал светового фонаря должен быть виден в темное время суток в хорошую погоду на расстоянии не менее 100 м. Фонари не должны оказывать на водителей слепящего действия. По мере движения фронта работ осветительные приборы и технические средства переставляют.

6.13. На ограждениях, устанавливаемых поперек улицы и перекрывающих одну полосу движения, один фонарь закрепляют в средней части по краям (по одному с каждой стороны ограждения).*

На ограждениях, стоящих параллельно движению транспортных средств, устанавливают фонари для обозначения крайних точек ограждения и через каждые 5-10 м по его периметру (до 50 м). Если периметр ограждения превышает 50 м, сигнальные фонари допускается устанавливать на расстоянии 15-20 м.

При проведении ремонта на картах до 25 м² с использованием небольших по размерам ограждений (штакетный барьер, стойки, конусы) допускается применять один сигнальный фонарь, размещая его по центру ограждения на высоте 0,6-1,2 м.

6.14. 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.

6.15. При работе на уплотняющей технике необходимо соблюдать следующие требования:

- каток должен быть оборудован звуковыми и сигнальными приборами, за исправностью которых должен следить машинист;

- на свежесыпанной насыпи колеса катка должны быть не ближе 0,5 м от бровки откоса;

- машинист катка должен носить спецодежду, для предохранения глаз от пыли следует надевать защитные очки.

6.16. Машинистам строительных машин запрещается:

- курить во время заправки и контрольного осмотра заправочных емкостей;

- подходить близко к открытому огню в одежде, пропитанной маслом и горючим;

- в случае воспламенения топлива пламя тушить песком, землей или применять специальный огнетушитель;

- работать на машинах и механизмах с неисправными или снятыми ограждениями движущихся частей;

- оставлять дорожную машину без присмотра с работающим двигателем;

- работать на неисправных механизмах;

- на ходу, во время работы устранять неисправности;
- оставлять механизм с работающим двигателем;
- допускать посторонних лиц в кабину механизма;
- стоять перед диском с запорным кольцом при накачивании шин;
- производить работы в зоне действия кранов и ЛЭП любого напряжения.

6.17. Машинист строительной машины должен уметь оказать первую медицинскую помощь, знать назначение и дозировку каждого медикамента, имеющегося в аптечке. В случае воспламенения топлива пламя тушить песком, землей или применять специальный огнетушитель.

6.18. После окончания работы машинист должен поставить машину на место, отведенное для ее стоянки, выключить двигатель и муфту сцепления, перекрыть подачу топлива, в зимнее время слить воду из системы охлаждения во избежание ее замерзания, опустить ее рабочие органы на землю, очистить машину от грязи и масла, подтянуть болтовые соединения, смазать трущиеся части. Кроме того, машинист должен убрать пусковые приспособления, тем самым, исключив всякую возможность запуска машины посторонними лицами. На время стоянки машина должна быть заторможена, а рычаги управления поставлены в нейтральное положение. При передаче смены необходимо сообщить сменщику о состоянии машины и всех обнаруженных неисправностях.

6.19. Общие требования охраны труда при работе с инструментом:

6.19.1. Весь инструмент должен храниться в кладовых на стеллажах. При перевозке или переноске инструмента его острые части следует защищать чехлами или иным способом.

6.19.2. Выдавать инструмент рабочим надо одновременно с соответствующими средствами индивидуальной защиты.

6.19.3. Администрация обязана организовать систематический надзор за исправностью, правильным и безопасным использованием инструмента, а также его своевременный ремонт.

6.19.4. Применять инструменты допускается только в соответствии с назначением, указанным в паспорте.

6.19.5. Работа инструментом должна производиться при обязательном наличии средств пожаротушения и оказания первой медицинской помощи.

6.19.6. Рабочие обязаны по первому требованию предъявить документы ответственному за охрану труда руководителю предприятия или органам Государственного надзора.

6.19.7. Запрещается использовать механизированный инструмент не по назначению.

6.20. При устройстве подгрунтовки с использованием автогудронатора следует руководствоваться следующими правилами:

- автогудронатор должен обслуживаться водителем, имеющим полученные в установленном порядке права оператора;

- битумную мастику должны наносить изолировщики, ранее сдавшие техминимум и освоившие на практике правила выполнения работ по механизированному нанесению мастики;

- резервуар гудронатора допускается заполнять горячим битумом после проверки, подтвердившей отсутствие в нем воды;

- работы по механизированному нанесению горячей мастики должны выполнять лица в специальном шлеме с смонтированными в него очками и в рукавицах с брезентовыми крагами.

6.21. Водитель автогудронатора должен иметь право на его обслуживание. Перед выездом за

битумом он должен убедиться в отсутствии в резервуаре влаги и наполнять его строго дозированными количествами масла и битума.

6.22. Подача битумной мастики производится по команде оператора-изолировщика после подсоединения к приемному трубопроводу гибкого шланга, закрепления на нем трубчатой щелевой насадки и его прогрева путем обратной циркуляции мастики в течение 5 мин через горловину автогудронатора.

По окончании работы резервуар автогудронатора и гибкий шланг освобождают от мастики; шланг промывают соляровым маслом и закрывают крышку люка резервуара.

6.23. Битумную мастику в автогудронаторе приготавливают следующим образом:

- в резервуар автогудронатора, направляемого за получением очередной партии горячего битума, заливают заданное количество масла;

- на битумно-раздаточной установке или наливном пункте НПЗ автогудронатор наполняют соответствующим количеством горячего битума;

- битумную мастику однородного состава и свойств получают перемешиванием в течение 15-20 мин горячего битума и масла насосом системы обратной циркуляции гудронатора;

- приготовленную битумную мастику периодически подогревают до заданной температуры, имеющейся на автогудронаторе горелкой, работающей на жидком топливе, не более 20 мин.

6.24. При устройстве асфальтобетонного покрытия:

а) запрещается становиться на подножку движущейся машины для измерения температуры асфальтобетонной смеси, находящейся в кузове;

б) во время разгрузки автомобиля-самосвала в перегружатель запрещается рабочим находиться у бункера, а также между бункером и автомобилем с асфальтобетонной смесью. Разгрузку смеси можно производить только после предварительного предупреждения рабочих, занятых на ее укладке;

в) ручная разноска горячего асфальта совковыми лопатами допускается на расстояние не более 8 м; переброска горячей массы запрещается;

г) горячий асфальт к месту укладки на расстояние свыше 8 м необходимо подавать на тачках с разгрузкой опрокидыванием вперед;

д) запрещается работать стоя на горячей смеси при ее укладке;

ж) производить отделку (затирку) пористых мест на покрытии со стороны движения катка не допускается;

з) запрещается отдыхать на укатываемом асфальтобетонном покрытии, под катками, в бункере асфальтоукладчика, у других механизмов. Отдых при перерывах в работе разрешается только отведенном бытовом помещении;

и) колодцы подземных сооружений, находящиеся в зоне производства работ, должны быть тщательно закрыты;

к) инструмент, применяемый для отделки асфальтобетонного покрытия, должен быть подогрет в передвижной жаровне;

л) запрещается подниматься в кузов автомобиля-самосвала при затруднениях с выгрузкой смеси. Застрявшую в кузове смесь необходимо выгружать при помощи специальных скребков или лопат с ручкой длиной не менее 2 м, стоя на земле. Нельзя ударять по днищу кузова снизу.

м) при длительных перерывах в работе (6 час. и более) асфальтоукладчик, катки и перегружатель необходимо очистить, осмотреть, установить в одну колонну и затормозить.

С обеих сторон колонны машин должны быть поставлены ограждения с красными сигналами (днем - флажки, ночью - фонарики).

6.25. При выполнении работ на проезжей части дороги в качестве ограждений применяют деревянные щиты высотой не менее 1,2 м и шириной в пределах 1,0-1,5 м. Щиты ограждения окрашивают в белый цвет с красной каймой размером 0,08-0,12 м по контуру. На щите черной краской указывают: номер телефона, название предприятия, производящего работы, и на одном из щитов отдельной табличкой, фамилию производителя работ.

6.26. При перерывах в работе категорически запрещается отдых на уложенном асфальтобетонном покрытии, под катками и у других механизмов. Отдых при перерывах в работе разрешается только отведенном бытовом помещении.

VII. ЧИСЛЕННЫЙ И КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

7.1. Численный и профессиональный состав звена составляет **-10 чел.**, в т.ч.:

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Машинист самоходного катка 6 разряда | - 2 чел. |
| Машинист самоходного катка 5 разряда | - 1 чел. |
| Дорожные рабочие 5 разряда | - 1 чел. |
| Дорожные рабочие 4 разряда | - 1 чел. |
| Дорожные рабочие 3 разряда | - 2 чел. |
| Дорожные рабочие 2 разряда | - 2 чел. |
| Дорожные рабочие 1 разряда | - 1 чел. |

VIII. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1. Затраты труда при устройстве слоя покрытия составляют:

| | |
|---------------------------|--------------------|
| Трудозатраты рабочих | - 118,74 чел.-час. |
| Затраты машинного времени | - 0,49 маш.-час. |

8.2. Выработка на одного рабочего - **40 м²/смену.**

8.3. Продолжительность выполнения работ - **1,5 смены.**

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

Таблица 7

| Обоснование ГЭСН, ЕНиР | Наименование работ | Ед. изм. | Объем работ | Н _{вр.} на ед. изм. | | Н _{вр.} на весь объем | |
|---------------------------|--------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|--------------|-----------------------------------|----------|
| | | | | Чел.-час | Маш.- час | Чел.-час | Маш.-час |
| 27-06-026 | Подгрунтовка битумной эмульсии | т | 0,210 | - | 0,33 | - | 0,07 |

| | | | | | | | |
|----------------|-----------------------------------|----------------------|------------|-------|------|---------------|-------------|
| 27-07-001-1, 2 | Устройство верхнего слоя покрытия | 100 м ² | 6,0 | 19,79 | 0,07 | 118,74 | 0,42 |
| | ИТОГО: | м² | 600 | | | 118,74 | 0,49 |

Затраты труда и времени подсчитаны по "Государственным элементным сметным нормам на строительные работы" (ГЭСН-81-02-27-2001, Сборник 27 Автомобильные дороги).

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Таблица 8

| N п/п | Наименование работ | Ед. изм. | Объем работ | Т/емкость на объем чел.-час | Состав бригады (звена) | Продолжительность работы, смен |
|-------|---|----------------|-------------|-----------------------------|--|--|
| 1. | Устройство верхнего слоя покрытия из горячей асфальтобетонной смеси | м ² | 600 | 119,23 | Дорожно-строит. машины - 3 ед. Дор. рабоч. - 7 чел. | 1,5  |

IX. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

9.1. ТТК составлена с применением нормативных документов, действующих по состоянию на 01.01.2014 г.

9.2. При разработке Типовой технологической карты использованы:

9.2.1. Справочное пособие к СНиП "Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства".

9.2.2. ЦНИИОМТП. М., 1987. Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве.

9.2.3. "Руководство по разработке и утверждению технологических карт в строительстве" к СНиП 3.01.01-85* "Организация строительного производства" (с изменением N 2 от 06 февраля 1995 г. N 18-81).

* СНиП 3.01.01-85 не действуют. Действуют "Организация строительства" (СНиП 12-01-2004). - Примечание изготовителя базы данных.

9.2.4. МДС 12-81.2007. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ.

9.2.5. МДС 12-29.2006. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты.

Электронный текст документа
подготовлен ЗАО "Кодекс" и сверен по
авторскому материалу.
Автор: Василенко С.Д. - начальник ПТО,
строитель-технолог (стаж 30 лет),
Санкт-Петербург, 2014

ИС «Кодекс: 6 поколение» Интранет