

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК)

УСТРОЙСТВО ВНУТРИКВАРТАЛЬНОГО ПРОЕЗДА С АСФАЛЬТОБЕТОННЫМ ПОКРЫТИЕМ

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 определённо заданной технологии. ТТК предназначена для использования при разработке Проектов производства работ (ППР), Проектов организации строительства (ПОС) и другой организационно-технологической документации строительными подразделениями. ТТК является составной частью Проектов производства работ (далее по тексту - ППР) и используется в составе ППР согласно МДС 12-81.2007.

1.2. В настоящей ТТК приведены указания по организации и технологии производства работ по устройству внутриквартального проезда с асфальтобетонным покрытием.

Определён 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 - дать рекомендуемую нормативными документами схему технологического процесса при производстве строительных работ по устройству внутриквартального проезда с асфальтобетонным покрытием, с целью обеспечения их высокого качества, а также:

- снижение себестоимости работ;
- сокращение продолжительности строительства;
- обеспечение безопасности выполняемых работ;
- организации ритмичной работы;
- рациональное использование трудовых ресурсов и машин;
- унификации технологических решений.

1.5. На базе ТТК разрабатываются Рабочие технологические карты (РТК) на выполнение отдельных видов работ (СНиП 3.01.01-85* "Организация строительного производства") по устройству внутриквартального проезда с асфальтобетонным покрытием.

Конструктивные особенности их выполнения решаются в каждом конкретном случае Рабочим проектом. Состав и степень детализации материалов, разрабатываемых в РТК, устанавливаются соответствующей подрядной строительной организацией, исходя из спецификации и объема выполняемых работ.

ТТК рассматриваются и утверждаются в составе ППР руководителем Генеральной подрядной строительной организации.

1.6. ТТК можно привязать к конкретному объекту и условиям строительства. Этот процесс состоит в уточнении объемов работ, средств механизации, потребности в трудовых и материально-технических ресурсах.

Порядок привязки ТТК к местным условиям:

- рассмотрение материалов карты и выбор искомого варианта;
- проверка соответствия исходных данных (объемов работ, норм времени, марок и типов механизмов, применяемых строительных материалов, состава звена рабочих) принятому варианту;
- корректировка объемов работ в соответствии с избранным вариантом производства работ и конкретным проектным решением;
- пересчёт калькуляции, технико-экономических показателей, потребности в машинах, механизмах, инструментах и материально-технических ресурсах применительно к избранному варианту;
- оформление графической части с конкретной привязкой механизмов, оборудования и приспособлений в соответствии с их фактическими габаритами.

1.7. Типовая технологическая карта разработана для инженерно-технических работников (производителей работ, мастеров, бригадиров) и рабочих, выполняющих работы в III-й температурной зоне, с целью ознакомления (обучения) их с правилами производства работ по устройству внутриквартального проезда с асфальтобетонным покрытием, с применением наиболее современных средств механизации, прогрессивных конструкций и способов выполнения работ.

Технологическая карта разработана на следующие объёмы работ:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| - ширина проезжей части | - <i>V=6,0 м;</i> |
| - длина участка | - <i>L=30 п.м;</i> |
| - толщина нижнего слоя покрытия | - <i>h=5,0 см;</i> |
| - толщина верхнего слоя покрытия | - <i>h=4,0 см.</i> |

II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Технологическая карта разработана на комплекс работ по устройству внутриквартального проезда с асфальтобетонным покрытием.

2.2. Работы по устройству внутриквартального проезда с асфальтобетонным покрытием выполняются механизированным отрядом в одну смену, продолжительность рабочего времени в течение смены составляет:

$$T_{\text{раб.}} = \frac{T_{\text{см.}} - T_{\text{п.э.}}}{K_{\text{пер.}} (1 - K_{\text{сн.вып.}})} = \frac{10 - 0,24}{1,25 \times (1 - 0,05)} = 8,22 \text{ час.}$$

2.3. В состав работ, последовательно выполняемых при устройстве внутриквартального проезда с асфальтобетонным покрытием, входят следующие технологические операции:

- геодезическая разбивка;
- отрывка корыта;
- подготовка естественного основания;
- устройство песчаного подстилающего слоя;

- устройство щебёночного основания;
- устройство покрытия из асфальтобетона.

2.4. Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе: **бульдозер Б170М1.03ВР** ($l_{\text{отв.}}=4,28$ м, $h_{\text{отв.}}=1,31$ м); **автомобили-самосвалы КамАЗ-6520** (грузоподъемность $Q=20$ т), **поливомоечная машина ПМ-3У** ($V_{\text{цистерны}}=6000$ л); **грунтовый виброкаток ДУ-85** ($P=13,0$ т, $B_{\text{валяца}}=2,0$ м); **колесный фронтальный погрузчик Volvo L45B** ($G_{\text{ковша}}=1,5$ м³); **автогрейдер ДЗ-180А** ($l_{\text{отв.}}=3,74$ м, $h_{\text{отв.}}=0,63$ м); **самоходный гладковальцовый виброкаток ДУ-47Б** ($P=8,5$ т, $B=1,4$ м); **самоходный, дорожный каток на пневмошинах ДУ-100** ($B_{\text{валяца}}=2,0$ м, вес $P=16,0$ т); **самоходный, гладковальцовый, тандемный виброкаток ДУ-98** (весом 11,5 тонн, $B=1,7$ м) и **асфальтоукладчик ДС-181** (ширина укладываемой полосы 4,5 м); **автогудронатор ДС-39Б** (объем цистерны $V_{\text{цист.}}=4000$ л); **универсальный щебнераспределитель DRG-2/PR** (габариты 2900x3230x1980 мм, вес $P=1700$ кг, объем бункера $V=3,0$ м³, ширина полосы распределения $B=3,0$ м); **универсальная уборочная машина КО-812-1** (на шасси трактора Т-40).



Рис.1. Бульдозер Б170М1.03ВР



Рис.2. Автосамосвал КамАЗ-6520



Рис.3. Грунтовый виброкаток ДУ-85



Рис.4. Автогрейдер ДЗ-180А

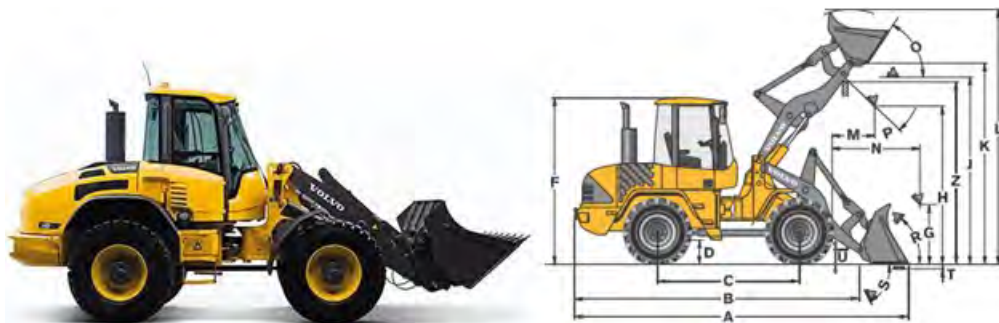


Рис.5. Колесный погрузчик Volvo L45B

А - полная длина 6000 мм; L - тах высота подъема 4690 мм; Т - глубина выемки 200 мм; Н - высота выгрузки ковша, 45° 2810 мм; М - вылет ковша на тах высоте 830 мм; N - вылет ковша 1650 мм; В - 5030 мм; С - 2450 мм; D - 410 мм; F - 2930 мм; J - 3395 мм; К - 3650 мм



Рис.6. Поливомоечная машина ПМ-3У



Рис.7. Автогудронатор ДС-39Б



Рис.8. Каток на пневмошинах ДУ-100



Рис.9. Гладковальцовый каток ДУ-98



Рис.10. Асфальтоукладчик ДС-181



Рис.11. Гладковальцовый каток ДУ-47Б



Рис.12. Машина уборочная КО-812-1



Рис.13. Щебнераспределитель DRG-2/PR

2.5. Для укладки асфальтобетонных смесей дорожные рабочие используют следующие ручные инструменты (см. рис.14÷ рис.18).

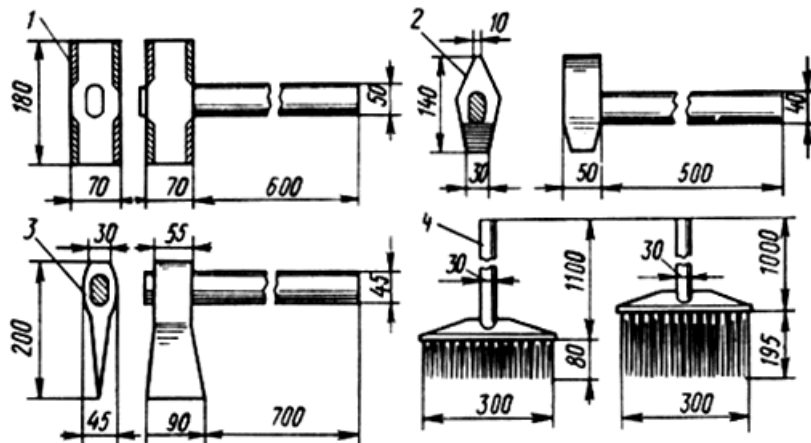


Рис.14. Инструменты асфальтобетонщика

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

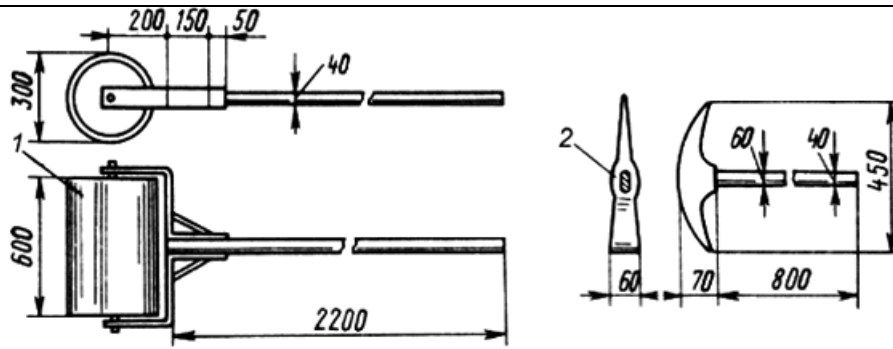


Рис. 15. Инструменты асфальтобетонщика

1 - ручной каток; 2 - кирка-мотыга

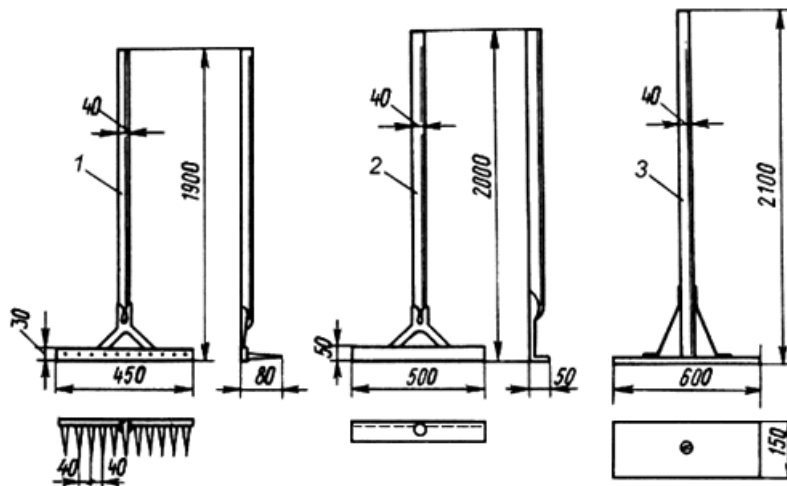


Рис. 16. Инструменты асфальтобетонщика

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

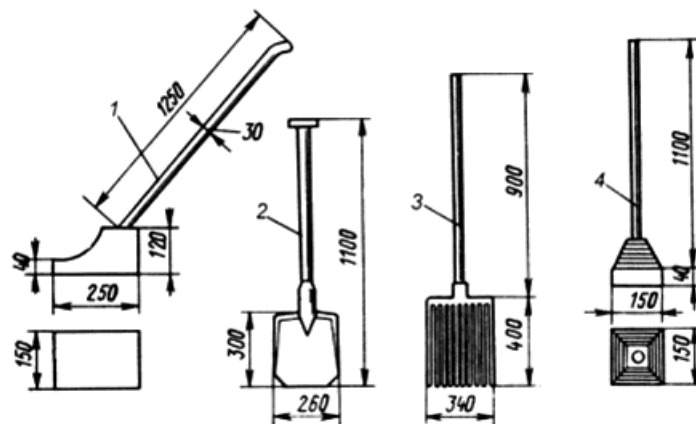


Рис. 17. Инструменты асфальтобетонщика:

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

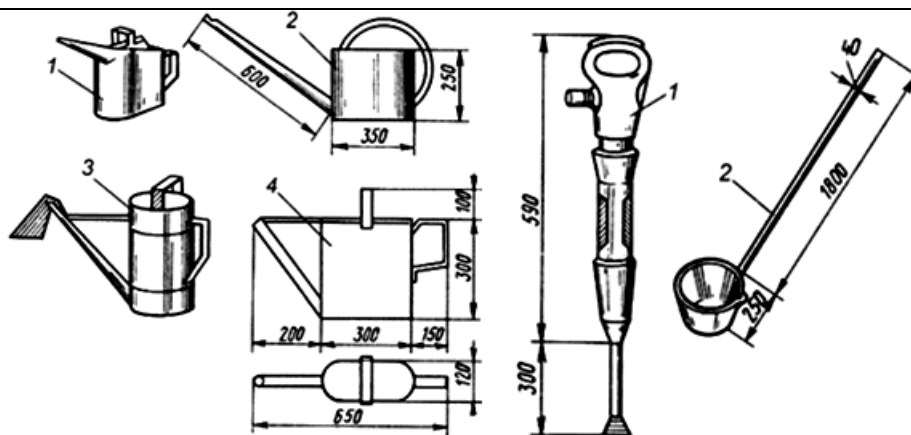


Рис.18. Инструменты асфальтобетонщика

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

2.6. Для устройства внутриквартального проезда с асфальтобетонным покрытием применяются следующие строительные материалы: нетканый синтетический материал **Дорнит ИП-450** отвечающий требованиям ТУ 8397-003-21506643-2003; **природный песок среднезернистый** с коэффициентом фильтрации не менее 3 м/сут содержащий не более 7% глинистых и пылеватых частиц и отвечающий требованиям ГОСТ 8736-93*; **гранитный щебень фракции 40-70 мм, 20-40 мм, 10-20 мм и 5-10 мм М 800** по ГОСТ 8267-93; **битумная эмульсия** по ГОСТ 22245-90; **горячий, плотный, крупнозернистый асфальтобетон типа Б, марки II** по ГОСТ 9128-2009; **горячий, плотный, мелкозернистый асфальтобетон типа Б, марки I** по ГОСТ 9128-2009.

2.7. Работы по устройству внутриквартального проезда с асфальтобетонным покрытием следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004";
- СП 126.13330.2012. Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84;
- Пособие к СНиП 3.01.03-84. Производство геодезических работ в строительстве;
- СП 45.13330.2012. "Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87;
- Пособие к СНиП 3.02.01-83*. Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов;
- СП 82.13330.2015. "Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75";
- ТСН 30-305-2002. Градостроительство, реконструкция и застройка нецентральных районов Санкт-Петербурга;
- ТСН 30-306-2002. Реконструкция и застройка исторически сложившихся районов Санкт-Петербурга;
- СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений;
- СП 78.13330.2012. "Автомобильные дороги. Правила производства работ. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85";
- СТО НОСТРОЙ 2.25.29-2011. Устройство оснований дорожных одежд. Часть I. Строительство дополнительных слоев оснований дорожных одежд;
- СТО НОСТРОЙ 2.25.31-2011. Устройство оснований дорожных одежд. Часть 3. Строительство оснований из минеральных материалов, не обработанных вяжущими;
- СТО НОСТРОЙ 2.25.36-2011. Устройство асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог. Часть 1.

Общие положения;

- СТО НОСТРОЙ 2.25.37-2011. 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;
- 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;
- РОСАВТОДОР N ИС-478-р. Сборник форм исполнительной производственно-технической документации при строительстве (реконструкции) автомобильных дорог и искусственных сооружений на них;
- МДС 12-29.2006. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты.

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 внутриквартального проезда с асфальтобетонным покрытием необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- разработать ППР на благоустройство внутри дворовой территории и согласовать со всеми субподрядными организациями и поставщиками;
- назначить лиц, ответственных за безопасное производство работ, а также их контроль и качество выполнения;
- обеспечить участок утвержденной к производству работ рабочей документацией;
- укомплектовать бригаду дорожных рабочих, ознакомить их с проектом благоустройства и технологией производства работ;
- 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.;
- подготовить к производству работ машины, механизмы и оборудования и доставить их на объект;
- обеспечить рабочих ручными машинами, инструментами и средствами индивидуальной защиты;
- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;

- подготовить места для складирования строительных материалов, изделий и конструкций;
- 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, средства механизации работ и оборудование по номенклатуре, предусмотренные ТК;
- составить акт готовности объекта к производству работ;
- получить у технического надзора Заказчика разрешение на начало производства работ.

3.3. Общие указания

3.3.1. Внутриквартальный проезд - дорога, примыкающая к проезжим частям жилых и магистральных улиц, разворотным площадкам. Система внутриквартальных транспортных проездов включает: основные и второстепенные, однополосные и двухполосные, сквозные и тупиковые проезды.

3.3.2. Проезды должны обеспечивать въезд на внутриквартальную территорию, подъезд к зданиям, объектам обслуживания, учреждениям, участкам детских садов и школ, автостоянкам, хозяйственным площадкам, трансформаторным подстанциям и иным объектам.

3.3.3. Габариты проездов должны соответствовать СНиП 2.07.01-89*, ТСН 30-305-2002 и ТСН 30-306-2002:

- минимальная ширина однополосного проезда при обеспечении возможности разъезда встречных транспортных средств - 3,5 м (при отсутствии тротуара или пешеходной дорожки - 4,5 м);
- минимальная ширина двухполосного проезда - 5,5 м (при отсутствии тротуара или пешеходной дорожки - 6,5 м);
- минимальная ширина проезда в пределах фасадов зданий, имеющих входы, - 7,0 м для возможности временного хранения автомобилей;
- разъездные площадки на однополосных проездах - ширина 6,0 м, длина 15 м, расстояние не более 75 м одна от другой;
- протяженность тупиковых проездов - не более 150 м с разворотными площадками 12 м и не более 30 м без разворотных площадок;
- радиусы закруглений внутриквартальных проездов в плане - не менее 8,0-10 м.

3.3.4. Работу по устройству слоев дорожной одежды внутриквартального проезда следует производить только на готовом и принятом в установленном порядке не переувлажненном и не деформированном земляном полотне.

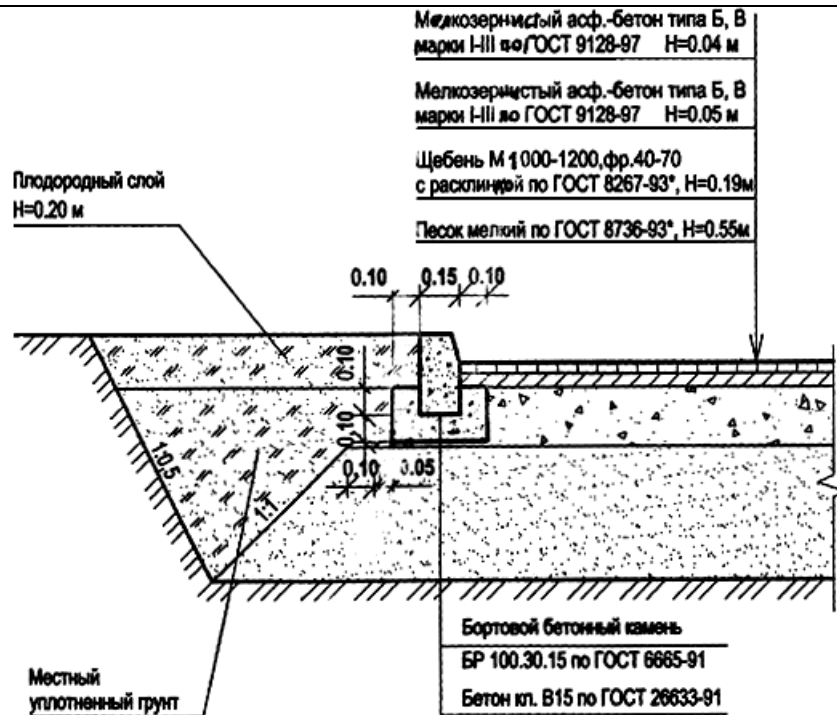


Рис.19. Конструкция внутриквартального проезда

3.4. Подготовительные работы

3.4.1. До начала производства работ по внутриквартального проезда с асфальтобетонным покрытием должны быть выполнены предусмотренные ТК подготовительные работы, в т.ч.:

- принята от заказчика строительная площадка;
- проведен контрольный осмотр рабочей площадки, на предмет проверки всех видимых источников риска, таких как: указатели скрытых средств (не копать, кабель), распределительные шкафы и крышки люков, газо- и водосчетчики, отсутствие наружных коммуникаций вблизи объектов, которые логически должны их использовать и т.д. и выполняет предусмотренные проектом охранные мероприятия;
- строительная площадка, подготовленная к производству работ с установленным ограждением типовым забором;
- выполнена геодезическая разбивка внутриквартального проезда.

3.4.2. Строительная площадка передается лицу, осуществляющему строительство, представителем технического надзора Заказчика по Акту передачи земельного участка под строительную площадку, в соответствии с Приложением Б, СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011.

3.4.3. Устройство ограждения строительной площадки выполняют на стадии внутриплощадочных подготовительных работ по отдельной Технологической карте.

3.4.4. Геодезическую разбивку корыта внутриквартального проезда производят на участке равном длине

сменной захватки.

Вертикальные отметки осевой линии проезда в профиле выносят с помощью нивелира от близлежащего репера.

Затем от осевой линии проезда, через 20 м замера рулеткой в обе стороны разбивают корыто и в полученных точках забивают колья, между ними натягивают шпагат. Ширина корыта принимается с учетом установки бортовых камней. Проектная отметка (дна корыта) низа дорожной одежды (подстилающего слоя) определяется по формуле:

$$H = H_H - h_K + \frac{b_K}{2} \times i_K, *$$

* Формула и экспликация соответствуют оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

где H_H - отметка верха покрытия проезда;

h_K - глубина корыта;

b_K - ширина корыта;

i_K - уклон корыта.

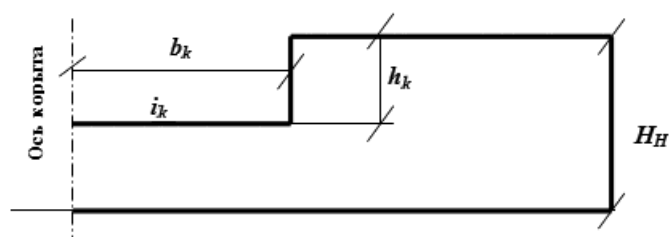


Рис.20. Схема определения глубины вырезаемого корыта

Поперечные уклоны дна корыта должны быть равны уклонам поверхности покрытия и направляются к лоткам проезжих частей или к дренажам. Отметки проектной глубины корыта закрепляются по краям и оси корыта.

Толщину слоёв конструкции проезда в плотном теле, наносят на забитые в дно корыта деревянные колышки-высотники, через каждые 25 м.

Поврежденные в процессе работ разбивочные точки необходимо сразу восстановить. Разбивку делают на сменный объем работ.

Выполненные работы по разбивке конструкции внутриквартального проезда необходимо предъявить Заказчику для осмотра, и документального оформления путем подписания Акта разбивки осей объекта капитального строительства на местности, в соответствии с Приложением 2 РД 11-02-2006.

3.4.5. 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, оформленного согласно Приложению И, СНиП 12-03-2001.

3.5. Разработка корыта под дорожную одежду

3.5.1. Работы по устройству корыта в земляном полотне производят в два этапа:

- вырезание корыта по заданному профилю с уплотнением дна корыта $K_{упл.} \geq 0,98$;
- устройство прокладки из геосинтетического материала на дне корыта.

3.5.2. Вдоль натянутых шнуров шпагата, обозначающих продольные линии краёв корыта, отрывают траншею прямоугольного сечения (корыто) для устройства основания проезда. Для устройства корыта в плотных связных грунтах используют **бульдозер Б170М1.03ВР**, в легких грунтах (I и II группы) корыто можно устраивать круговыми проходами **автогрейдера ДЗ-180А**, выполняющего попеременно операции по зарезанию, перемещению и планировке дна корыта.

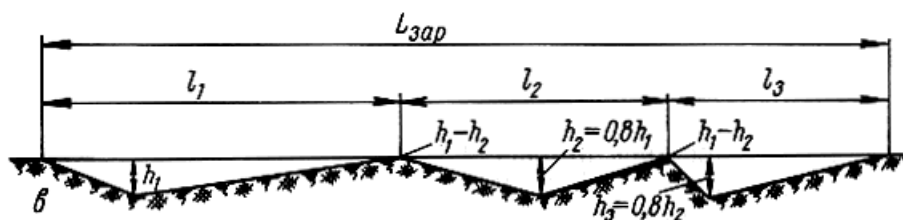


Рис.21. Гребенчатое резание грунта бульдозером

3.5.3. В состав операций по вырезанию корыта входят следующие:

- резание грунта;
- перемещение грунта:
- укладка (разгрузка) в конус;
- обратный холостой ход.

3.5.4. Резание грунта в корыте производится путем снятия гребенчатой стружки. Основной задачей при этом является то, чтобы, затрачивая минимальное время, нож бульдозера вырезал как можно больший объем грунта.

3.5.5. Выполняется данная операция следующим образом. Вначале отвал заглубляется на максимальную величину, а когда число оборотов двигателя начинает снижаться, его приподнимают на 80% достигнутой глубины. Затем опять отвал опускают, потом приподнимают и так несколько раз. В результате такого чередования опытный бульдозерист обеспечивает наибольшую производительность.

3.5.6. Чтобы точно выдержать проектную глубину корыта, грунт не добирают на 0,1-0,15 м. В дальнейшем этот слой удаляют, придавая дну корыта заданные поперечные уклоны.

3.5.7. Перемещение грунта бульдозером практически может осуществляться на любое расстояние. Но с увеличением расстояния эффективность резко падает и поэтому всегда надо стремиться применять бульдозер при перемещении грунта на короткие расстояния (до 100 метров). Так, при транспортировании грунтов I-III группы на расстояние 40 м сменная производительность бульдозера в 2,2 раза выше, чем при транспортировании этих грунтов на 100 м. Перемещение грунта производится по фиксированной схеме, это означает, что движение имеет ярко выраженное направление и производится по вырезаемому корыту, боковые стенки которого не позволяют рассыпаться грунту, и способствуют более производительной работе бульдозера.

3.5.8. Укладка грунта в конус является завершающей фазой процесса перемещения. При укладке отвал несколько приподнимается, а трактор продолжает движение.

Из конуса вырезанный грунт погружается **колесным фронтальным погрузчиком Volvo L45B** в **автомобили-самосвалы КамАЗ-6520**, вывозится в места указанные проектом.

3.5.9. Корыто рекомендуется делать непосредственно перед устройством дорожной одежды во избежание разрушения дна корыта, нарушения вертикальности стенок и размыва их.

3.5.10. В целях сохранения корыта от переувлажнения необходимо в процессе работ обеспечивать водоотвод путем устройства в корыте воронок для стока воды после выпадения осадков. Проезд автомобилей по дну корыта, потерявшему свою несущую способность из-за переувлажнения атмосферными осадками, не рекомендуется.

3.5.11. Уплотнение основания корыта производят **самоходным, грунтовым катком ДУ-85** за 3 прохода по следу, с перекрытием предыдущего прохода на $\frac{1}{3}$ ширины следа, на глубину не менее 0,4 м до коэффициента уплотнения равного $K_{уп} = 0,98$.

3.5.12. Выполненные работы по **устройству корыта под дорожную одежду** необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра, и документального оформления путём подписания Актов освидетельствования, скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и получения разрешения на выполнение последующих работ по устройству песчаного подстилающего слоя.

3.6. Армирование дна корыта не тканым синтетическим материалом

3.6.1. Для повышения прочности основания дорожной одежды в корыте устраивают песчаную подушку по слою нетканого синтетического материала Тайпар или Дорнит. Поверхность дна корыта должна быть полностью освобождена от камней и комьев, диаметр которых превышает ? толщины устраиваемого подстилающего слоя, а также от посторонних предметов.

3.6.2. Укладку полотен НСМ "Дорнит" выполняют в продольном направлении относительно оси корыта путем раскатки рулонов вручную. После раскатки первых метров краевую часть (по ширине) полотна НСМ прижимают к грунту двумя-тремя анкерами (стержни диаметром 3-5 мм) длиной 15-20 см с отогнутым верхним и заостренным нижним концами.

3.6.3. При дальнейшей раскатке производят периодическое разравнивание полотна с небольшим продольным его натяжением и креплением к грунту анкерами через 10-15 м. Крепление выполняют во избежание смещения полотна при действии ветровой нагрузки, укладке вышележащего слоя, а также для сохранения небольшого предварительного натяжения материала. Полотна укладывают с нахлестом полос 15-20 см.

3.6.4. Выполненные работы по армированию дна корыта, необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра, и документального оформления путём подписания Актов освидетельствования, скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и получить разрешение на производство последующих работ по устройству песчаного подстилающего слоя.

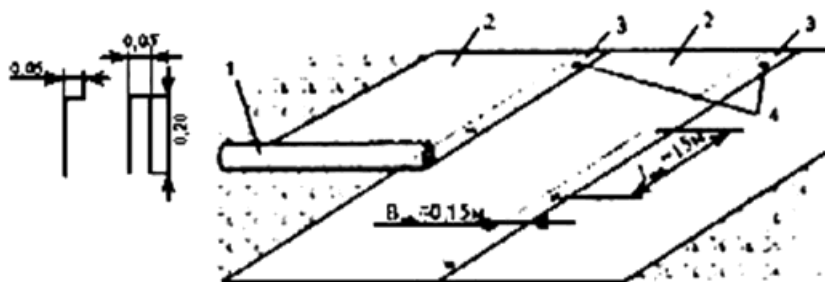


Рис.22. Схема раскладки армирующего материала

3.7. Устройство песчаного подстилающего слоя

3.7.1. Песок для устройства подстилающего слоя загружается из штабеля, расположенного на площадке строительной базы **колесным погрузчиком Volvo L45B** и доставляется на место производства работ **автосамосвалами КамАЗ-6520**.

Завезенный песок выгружается из автомобилей-самосвалов на поверхность расстеленного слоя НСМ (без заезда на материал) кучами.

3.7.2. Разравнивание песка из куч в насыпь выполняется **бульдозером Б170М1.03ВР** способом "от себя", за три прохода по следу на второй передаче, с перемещением песка на расстояние до 3,0 м слоями толщиной 0,42 м, по челночной схеме от краев к середине на всю ширину корыта, с перекрытием предыдущего следа на 0,4 м.

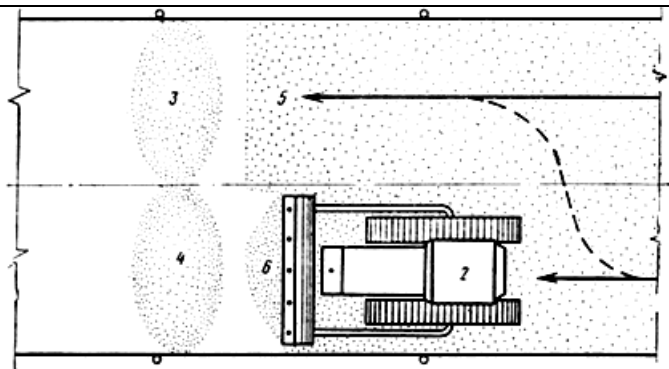


Рис.23. Схема строительства песчаного слоя основания с разравниванием бульдозером

1 - автомобиль-самосвал; 2 - бульдозер; 3, 4 - выгруженный песок; 5 - распределенный песок; 6 - разравнивание песка бульдозером

При общей толщине песчаного подстилающего слоя основания 55 см песок следует разравнивать слоем 61 см с учетом коэффициента увеличения объема песка в 1,10 раза на его уплотнение.

3.7.3. Подстилающий слой основания уплотняют в два этапа. На первом этапе производится предварительное уплотнение (подкатка) **грунтовым виброкатком ДУ-85** за 2 прохода по следу с вибрацией, на скорости до 4,0 км/час. Уплотнение производят челночными проходами начиная от края корыта, с перемещением при каждом проходе к оси, с перекрытием предыдущего прохода на 0,3 м до $K_{упл.} = 0,95$.

3.7.4. После подкатки слоя катком производитель работ проверяет ровность основания и соответствие поперечных уклонов проектным. Дорожные рабочие вручную лопатами исправляет отдельные дефектные места, а машинист **автогрейдером ДЗ-180А** ножом срезает "гребенку" и планирует основание по проектным отметкам.

3.7.5. Планировку поверхности слоя выполняют **автогрейдером ДЗ-180А** по челночной схеме с приданием проектных продольных и поперечных уклонов за два прохода по одному следу.

3.7.6. Планировку следует начинать с наиболее низких (в продольном плане) участков. Сначала срезают бугры, имеющуюся "гребенку", и засыпают ямки, а затем приступают к общей планировке по всей длине захватки. Грейдерный нож должен перемещать срезанный грунт к концу корыта.

3.7.7. Отвал устанавливают в такое положение, чтобы угол захвата составлял 60-65°, угол наклона - соответствовал проектному уклону песчаного слоя, с таким расчетом, чтобы грунт перемещался к середине корыта. Режущую кромку ножа устанавливают на проектную отметку песчаного слоя с учетом 2-3 см на уплотнение песка при укатке.

3.7.8. Первый проход автогрейдера делают на II-й рабочей скорости. В конце участка автогрейдер поворачивает и делает проход в таком же режиме по второму краю корыта. Последующие проходы выполняют с перемещением автогрейдера к середине корыта и перекрытием следа на 60-80 см. По оси корыта делают завершающий проход, при этом угол захвата увеличивают до 90°, а угол наклона уменьшают до "0", т.е. отвал устанавливают горизонтально.

3.7.9. Повторные проходы по одному следу начинают от середины корыта. Автогрейдер устанавливают так, чтобы отвал мог перемещать грунт от середины корыта к краю.

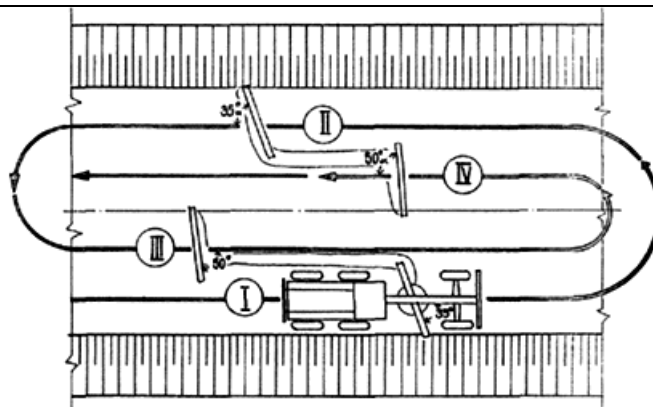


Рис.24. Схема планировки подстилающего слоя

3.7.10. Уплотнение песчаного слоя начинают сразу же после окончания планировки. Перед началом уплотнения песок при необходимости увлажняется при помощи **поливомоечной машины ПМ-3У** с целью доведения его влажности до 8-10%. Однако, из-за высокой фильтрационной способности песка поливать его водой впрямую не следует, он быстро теряет свою влажность. Наиболее рационально увлажнение вести в момент уплотнения спереди движущегося катка на расстоянии не более 30-35 м.

3.7.11. Водитель ведет поливомоечную машину сверху по краю корыта, то с одной стороны, то с другой увлажняя смесь через распылительные сопла из расчета 4-5 л/м². Режим увлажнения определяет Строительная лаборатория предприятия. Для уменьшения потерь воды при увлажнении необходимо розлив производить с помощью рыхлителей-плоскорезов с распределительными трубками, установленных на поливомоечной машине.

3.7.12. На втором этапе производится окончательное уплотнение слоя до $K_{упл.} = 0,98$ **грунтовым виброкатком ДУ-85** совершая первые 2 прохода со слабой вибрацией на скорости 3 км/час, следующие 8 проходов с сильной вибрацией на скорости 4 км/час. Завершить уплотнение надо двумя проходами катка без вибрации на скорости 6 км/час.

3.7.13. Уплотнение производят челночными проходами начиная от края слоя, с перемещением при каждом проходе к оси на $\frac{2}{3}$ уплотняемой полосы, с перекрытием каждого предыдущего прохода на 0,3 м.

3.7.14. Выполненные работы по устройству песчаного подстилающего слоя, необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра, и документального оформления путём подписания Актов освидетельствования скрытых работ, в соответствии с Приложением 3 РД 11-02-2006 и получить разрешение на производство последующих работ по устройству щебеночного основания.

3.8. Устройство щебеночного основания

3.8.1. Работы по устройству щебеночного основания методом "заклинки" производят в два этапа:

- распределение основной фракции щебня и его уплотнение в два этапа, с целью обжатия и взаимозаклинивания;
- распределение расклинивающих фракций щебня с уплотнением каждой фракции.

3.8.2. Во избежание заноса на россыпь щебня связных грунтов с соседних участков колесами автомобилей, операции по уплотнению и расклиниванию следует выполнять в сжатые сроки (от 1 до 3 суток). Работы по устройству слоя основания выполняют на трех захватках. Длина сменной захватки определяется по формуле:

$$l_{зах.} = \frac{П_{а\text{лзр.}}}{F_{слой}}, \text{ м}, *$$

* Формула и экспликация соответствуют оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

где $P_{бульд.}$ - производительность автогрейдера на разравнивании куч щебня, м³/см;

$F_{осн.}$ - площадь поперечного сечения слоя основания.

3.8.3. На первой захватке выполняются следующие технологические операции:

- подвозка щебня фр. 40-70 мм автомобилями-самосвалами;
- разравнивание и планирование полученного слоя щебня.

Погрузка щебня фракции 40-70 мм производится **колесным погрузчиком Volvo L45B** из штабеля на приобъектном складе в **автомобили-самосвалы КамАЗ-6520** со стороны бокового борта автосамосвала. Выгрузка щебня производится на подготовленный песчаный подстилающий слой по его оси.

При общей толщине щебеночного основания 19 см, слой из основной фракции щебня 40-70 мм следует укладывать толщиной с учетом коэффициента 0,9 к проектной толщине основания (17 см) и коэффициента запаса материала на уплотнение равного 1,25. Расстояние между центрами выгружаемых куч грунта определяется по формуле

$$l_{куч.} = \frac{Q_{alc.}}{b_{куч.} \times h_{сл.} \times \gamma}, \text{ м,}$$

где $Q_{alc.}$ - грузоподъемность автомобиля-самосвала, тонн;

$b_{куч.}$ - ширина полосы разравнивания кучи = $b_{омс.}$ автогрейдера, м;

$h_{сл.}$ - толщина слоя отсыпки, м;

γ - объемный вес щебня, т/м³.

Выдерживание требуемого расстояния будет не только гарантией нужной толщины отсыпаемого слоя щебня и обеспечения качества его уплотнения, но и позволит минимизировать работу автогрейдера по разравниванию куч и получить экономию времени и ГСМ. Прием щебня на месте выгрузки осуществляет дорожный рабочий 3 разряда. Рабочий подает сигнал на подход и отход автомобиля, регулирует движение автомобилей по ширине слоя, чтобы не создавалась колеиность и обеспечивалась более равномерное уплотнение слоя. Отсыпку щебня следует производить по оси подстилающего слоя.

Кучи разравнивают **бульдозером Б170М1.03ВР** способом "от себя" за три прохода по следу по челночной схеме от краев к середине на всю ширину слоя, с перекрытием предыдущего следа на 0,4 м, с исправлением отдельных мест вручную. Полученный слой планируется **автогрейдером ДЗ-180А** за 10 проходов по одному следу на всей ширине проезда.

3.8.4. На второй захватке выполняются следующие технологические операции:

- предварительное уплотнение слоя (подкатка);
- увлажнение щебня;
- основное уплотнение слоя;
- исправление дефектных мест.

Слой щебня следует уплотнять в два этапа.

На первом этапе производится предварительное уплотнение - обжимка материала и выравнивание поверхности слоя за 6 проходов по следу **гладковальцовым катком ДУ-47Б** с перекрытием предыдущего следа от катка на $\frac{1}{3}$ его ширины. После двух-трех проходов катка устраняют места просадок, подсыпают щебень, разравнивают и оставляют под дальнейшее уплотнение. Прикатывание производится до устойчивого положения отдельных щебенки в слое. Уплотнение следует начинать от края слоя с последующим

приближением к середине и уменьшением числа проходов по оси основания до одного.

В начале уплотнения, при создании необходимой жесткости щебеночного слоя за счет взаимозаклинивания щебня, скорость движения катка должна быть 1,5-2,0 км/ч, в конце уплотнения она может быть повышена до максимальной скорости 6,5 км/ч, при которой повышается производительность и не происходит перегрузка мотора.

Признаками окончания уплотнения на первом этапе служит прекращение волны перед вальцом катка, отсутствие следа от катка и заметной на глаз осадки щебня.

При этом должно происходить раздавливание щебенки, положенной на поверхность слоя (при недостаточном уплотнении она вдавливается в слой).

По окончании укатки производитель работ проверяет толщину уложенного слоя, ровность слоя, качество планировки и соответствие поперечных уклонов проектным.

Поперечный уклон поверхности слоя должен быть равен 20‰. Дорожные рабочие вручную исправляют дефектные места: выравнивают края основания, заполняют щебнем образовавшиеся пустоты на стыках.

Когда первоначальная осадка слоя будет достигнута, для дальнейшего его уплотнения требуется преодоление трения между отдельными щебенками. Вода в этом случае облегчает уплотнение, а частично идет на образование цементирующего теста из мелочи, получающейся от облома кромок щебня. В период деформирования плотной поверхности, цементирующее тесто может прилипнуть к вальцам катка и способствовать выдираню щебенки из покрытия, поэтому поливку на последней стадии формирования поверхности покрытия прекращают.

Перед вторым этапом уплотнения производится поливка слоя основания водой при помощи **поливомоечной машины ПМУ-3У** из расчета 15-25 литров на 1 м² слоя.

Для обеспечения лучшей уплотняемости, щебень следует поливать при температуре воздуха выше 20°С, через распылительные сопла машины. Потребность воды для уплотнения слоя основания определяется по формуле:

$$Q_{\text{воды}} = S_{\text{осн.}} \times H_{\text{расх.}}, \text{ литров,}$$

где $S_{\text{осн.}}$ - площадь основания, м²;

$H_{\text{расх.}}$ - норма расхода воды для увлажнения, л/м².

На втором этапе производится основное уплотнение слоя основания **самоходным, гладковальцовым, тандемным виброкатком ДУ-98** на всю ширину слоя за 25 проходов по одному следу по челночной схеме, с перемещением полос уплотнения от краев корыта к середине с перекрытием следа предыдущего прохода на 0,1-0,2 м, на глубину не менее 0,40 м, до коэффициента уплотнения, равного $K_{\text{упл.}} = 0,95$. Первые 10 проходов со скоростью 2,0 км/час, последующие - со скоростью 10 км/час. Каждый последующий проход по одному и тому же следу следует начинать после перекрытия предыдущими проходами всей ширины слоя основания.

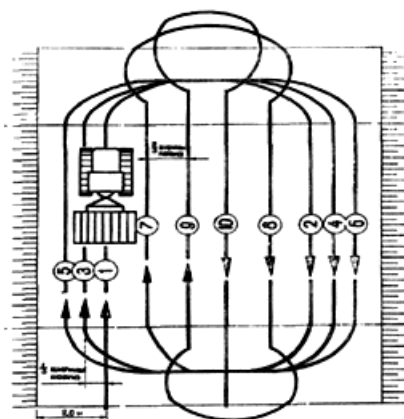


Рис.25. Схема уплотнения щебеночного слоя

1-10 - проходы катка

На этом этапе создается необходимая жесткость щебеночного слоя за счет взаимного заклинивания щебенок с заполнением зазоров обломившимися частицами. В результате этого процесса получается жесткий, устойчивый скелет с пористой поверхностью.

После уплотнения слоя производитель работ проверяет ровность слоя и соответствие поперечных уклонов проектным. Дорожный рабочий лопатой исправляет отдельные дефектные места путем раскирковки, добавки или удаления щебня и укаткой его.

3.8.5. **На третьей захватке** выполняются следующие технологические операции:

- подвозка щебня фр. 20-40 мм, 10-20 мм и 5-10 мм автомобилями-самосвалами;
- распределение щебня универсальным распределителем;
- увлажнение щебня;
- окончательное уплотнение основания.

Погрузка щебня фракции 20-40 мм 10-20 мм и 5-10 мм производится **колесным погрузчиком Volvo L45B** из штабеля на приобъектном складе в **автомобили-самосвалы КамАЗ-6520** со стороны бокового борта автосамосвала. Выгрузка щебня производится в бункер **универсального щебнераспределителя DRG-2/PR** (см. рис.26) снабженный автоматическим захватным приспособлением, в который вцепляется автосамосвал, едущий задним ходом. При неподвижном положении распределителя автомобиль-самосвал заезжает на специальные трапы и выгружает щебень в приемный бункер. После разгрузки и съезда с трапов автосамосвала начинают распределение материала полосами шириной от 3 м.



Рис.26. Загрузка щебня в универсальный распределитель

Распределитель, оборудованный навесным рабочим органом щебнеукладчика, обеспечивает необходимую ровность укладываемого слоя и предварительное уплотнение щебня виброплитой. Перед началом работ заслонки бункера распределителя должны находиться над местом начала укладки щебня. Отвал распределителя устанавливают в рабочее положение с учетом толщины укладываемого слоя и коэффициента запаса на уплотнение (1,25). Дорожный рабочий регулирует величину рабочей щели распределителя для обеспечения заданной нормы россыпи щебня.

По мере движения распределителя щебень поступает к отвалу плужного типа, который распределяет его равномерно по всей ширине укладываемой полосы с обеспечением заданной толщины слоя. При выходе за пределы отвала щебень уплотняется виброплитами.

Разравнивание и планирование каждой фракции щебня производится вручную с исправлением отдельных мест. Щебень укладывают на всю ширину покрытия при этом дорожный рабочий следит за его равномерным распределением, а остальные дорожные рабочие жесткими метлами разметают щебень по покрытию, исправляют отдельные места, равномерно распределяя расклинивающие фракции щебня.

После распределения щебня по всей ширине основания его подготавливают к укатке. Исправляют, при необходимости, края уложенного слоя, тщательно выравнивают сопряжение полос покрытия.

Поливку водой уложенной мелкой фракции щебня производят перед уплотнением при помощи **поливомоечной машины ПМУ-3У**, увлажняя щебень через распылительные сопла, из расчета 10-12 л/м².

На данном этапе производится окончательное уплотнение слоя **самоходным, гладковальцовым,**

тандемным виброкатком ДУ-98 на всю ширину слоя за 12 проходов по одному следу по челночной схеме, с перемещением полос уплотнения от краев корыта к середине с перекрытием следа предыдущего прохода на 0,3-0,4 м, на глубину не менее 0,40 м, до коэффициента уплотнения, равного $K_{упл.} = 0,95$ со скоростью 10 км/час.

Основное назначение этого этапа - выполнить окончательное доуплотнение слоя и создать в материале расклиновку или распор за счет силового сближения (сдавливания) и притирки щебенки на контактах, что повышает жесткость слоя основания и модуль его упругости.

На этом этапе образуется плотная щебеночная кора путем расклинивания поверхности нижнего слоя мелким щебнем.

Признаками окончания уплотнения служат:

- отсутствие подвижности щебня;
- прекращение образования волны перед вальцом катка;
- отсутствие следа от прохода катка.

Если после укатки не достигнута требуемая плотность, монолитность и жесткость щебеночного слоя с появлением большого количества "катуна", не поддающегося заклинке, применяют один из четырех следующих приемов укрепления верхней кромки:

- заменяют окатистый щебень другим, имеющим хорошие цементирующие свойства (например, известняковым щебнем);
- расклинивают основание мелким щебнем или песком, обработанным битумом в установке;
- перед распределением щебня-клинца поверхность щебеночного основания обрабатывают битумом при норме розлива 2-3 кг/м² или распределением влажной смеси цемента и песка (1:4) из расчета 7-10 кг цемента на 1 м²;
- для придания большей жесткости слою щебеночного основания используют способ пропитки его верхней части мелким щебнем или песком в смеси с неорганическим вяжущим, распределяемым по щебню в сухом виде с последующим увлажнением в процессе уплотнения; к недостаткам этого метода относят частичное вымывание цемента из верхнего слоя основания при интенсивном поливе, поэтому на поверхность наносят битумную эмульсию.

На заключительной стадии устройства основания применяют **самоходный, дорожный каток на пневмошинах ДУ-100**, когда посредством подсыпок тонких слоев из отсевов дробления или фрезерной асфальтобетонной крошки поверхность основания окончательно выводится под требуемые вертикальные отметки, и на ней ликвидируются локальные закругленные места. Каток уплотняет подсыпанный слой за четыре прохода по одному следу, с рабочей скоростью 5-6 км/час с перекрытием каждого предыдущего прохода на 0,40 м.

По окончании укатки производитель работ проверяет толщину уложенного слоя, ровность слоя, качество планировки и соответствие поперечных уклонов проектным.

3.8.6. Выполненные работы по устройству щебеночного слоя основания, необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра, и документального оформления путём подписания Актов освидетельствования, скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и получить разрешение на производство последующих работ по устройству асфальтобетонного покрытия.

3.9. Технология устройства асфальтобетонного покрытия

3.9.1. До начала производства работ по устройству асфальтобетонного покрытия должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- поверхность основания очищена от грязи и пыли, промыта водой;
- ликвидированы обнаруженные неровности основания путем вскирковки бугров, заделки пониженных мест

материалом, из которого выполнено основание, или тщательного выравнивания слоем асфальтобетона;

- выполнена геодезическая разбивка с установкой контрольных "маяков" и выноской отметок на бортовой камень (верх маяка или отметка должны соответствовать верху покрытия после уплотнения). Нанесение отметок по борту производится намелованным шнуром. Асфальтобетонные или деревянные "маяки" устанавливаются по визиркам вдоль дороги на бетонном основании или технологическом слое или уплотненном нижнем слое;

- проверены высотные отметки крышек колодцев подземных коммуникаций на соответствие требованиям проекта и исправлены в случае несоответствия;

- поверхность основания и люки колодцев обработаны битумной эмульсией.

3.9.2. Геодезическая разбивка слоев покрытия выполняется от постоянных опорных геодезических пунктов. Величина требуемой толщины слоя, с учетом коэффициента запаса материала на уплотнение, закрепляется на бортовых камнях, установленных с обеих сторон проезда.

Коэффициент запаса на уплотнение асфальтобетонной смеси определяется по формуле:

$$K_{\text{зам.}} = 1 - \frac{0,30}{\frac{0,93}{0,99} - 0,30} = 0,531 \approx 1,531$$

3.9.3. Перед устройством нижнего слоя покрытия, основание очищается от пыли и грязи механической щёткой при помощи **коммунальной универсальной уборочной машины КО-812-1** за 2 прохода по следу на рабочей скорости 5 км/час и промывают (при необходимости) **поливомоечной машиной ПМ-3У**.

3.9.4. За 4 часа (время распада эмульсии) до начала укладки асфальтобетонной смеси производится подгрунтовка основания 60% битумной эмульсией при помощи **автогудронатора ДС-39Б** через распределительный узел машины, из расчёта 0,35 л/м² покрытия. Это время необходимо для испарения воды из эмульсии и тогда на поверхности остаётся равномерная тонкая пленка битума, исключая явление сдвига при уплотнении уложенного по ней слоя асфальтобетонной смеси и обеспечивающая хорошее сцепление между слоями. Избыток эмульсии удаляется с поверхности механической щёткой при помощи **коммунальной универсальной уборочной машины КО-812-1**. Одновременно вручную при помощи щеток смазывают нижнюю часть поверхности бортовых камней, бетонные и металлические поверхности люков колодцев подземных коммуникаций на высоту слоя асфальтобетонного покрытия.

Обработку поверхности нижележащего слоя битумом (битумной эмульсией) выполняют на ширину укладки плюс 0,1-0,15 м плотным слоем без разрывов.

Температура битумной эмульсии должна быть при температуре воздуха 20°C и выше равна температуре воздуха, ниже 20°C - не ниже 50°C.

Все работы по подготовке поверхности основания или нижнего слоя покрытия следует производить в сухую погоду, на сухом нижележащем слое при температуре воздуха не ниже плюс 5°C и силе ветра не более 6 м/с.

Выполненные работы по устройству под грунтовки слоя основания необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра, и документального оформления путём подписания Актов освидетельствования, скрытых работ, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и получения разрешения на выполнение последующих работ по устройству нижнего слоя покрытия из асфальтобетонной смеси.

3.9.5. Перед началом работ по укладке асфальтобетона в покрытие производится проверка всех узлов и механизмов **асфальтоукладчика ДС-181** согласно инструкции по его эксплуатации. Особое внимание следует обратить:

- на правильную установку винтового шнека по высоте - около 10-15 см над поверхностью укладки от края винтовой лопасти;

- на правильную установку шибберных заслонок перед пластинчатым питателем;

- ход и частоту трамбуемого бруса в соответствии с рекомендациями фирмы-изготовителя укладчика для намеченного типа смеси и толщины слоя;

- частоты выглаживающей виброплиты;

- установку и крепёж копирных лыж;

- настройку и проверку срабатывания сигналов датчика, который автоматически контролирует толщину слоя и поперечные уклоны.

3.9.6. Транспортирование асфальтобетонной смеси к месту укладки производится **автомобилями-самосвалами КамАЗ-6520**. 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, её массу и температуру. Проверку температуры смеси производят в кузове, а не после её 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 140°С.

3.9.7. Дорожный рабочий, обслуживающий бункер **асфальтоукладчика ДС-181** по согласованию с машинистом асфальтоукладчика, подаёт сигнал на подход автосамосвала с асфальтобетонной смесью. Автомобиль-самосвал задним ходом подъезжает к асфальтоукладчику и останавливается за 0,5-1,0 метр от него, ожидая, когда асфальтоукладчик производя укладку асфальтобетонной смеси двигаясь вперёд, коснётся задних колёс автомобиля направляющими роликами смесеприёмного бункера и начнёт его толкать. Только после этого смесь выгружается в приёмный бункер, дорожный рабочий очищает кузов автомобиля-самосвала от остатков смеси скребком с удлинённой ручкой и подаёт сигнал на отход машины. Перед приемкой смеси стенки приемного бункера должны быть тщательно очищены и смазаны водно-известковой суспензией (нельзя смазывать нефтесодержащими материалами).

3.9.8. Следующие автомобили-самосвалы подошедшие на выгрузку смеси, должны останавливаться на таком же расстоянии перед асфальтоукладчиком строго по оси его движения.

Асфальтоукладчик при приёмке новой порции смеси не останавливается, а продолжает движение вперёд к автосамосвалу, производя укладку, пока его направляющие ролики не придут в соприкосновение с задними колёсами автомобиля. Асфальтоукладчик двигает автосамосвал впереди себя до тех пор, пока он полностью не освободится от смеси.

Дорожный рабочий подаёт сигнал водителю, когда необходимо поднять кузов для выгрузки, при этом важно:

- правильно выбрать момент для выгрузки, т.е. убедиться в том, то в приёмном бункере на питателях и в шнековой камере имеется достаточно смеси для обеспечения непрерывной укладки;

- не допустить удара задних колёс машины об асфальтоукладчик, так как при этом возникает смещение слоя и след на покрытии от выглаживающей плиты асфальтоукладчика. Поэтому водитель должен останавливать автомобиль перед толкающими роликами асфальтоукладчика, дожидаться, когда ролики придут в соприкосновение с колёсами и начнут толкать расторможенный автомобиль;

- своевременно открыть замки заднего борта.

3.9.9. Покрытия из асфальтобетона рекомендуется устраивать в сухую погоду. Укладку смесей рекомендуется производить весной и летом при температуре окружающего воздуха не ниже плюс 5°С, осенью - не ниже плюс 10°С. Укладку асфальтобетонных смесей рекомендуется осуществлять, как правило, на всю ширину проезжей части.

Распределение асфальтобетонной смеси производится **асфальтоукладчиком ДС-181** уплотняющие рабочие органы которого должны работать в режиме: частота оборотов валов трамбуемого бруса 1000-1400 об./мин; вала вибратора плиты 2500-300 об./мин.

Скорость движения асфальтоукладчика должна быть постоянной и не превышать 2,5-3,0 м/мин. В экстренных случаях, когда смесь доставляют к месту укладки после длительного перерыва большим количеством автосамосвалов, можно на непродолжительное время увеличить скорость укладчика до 5 м/мин.

3.9.10. В том случае, если при движении асфальтоукладчика в уложенном слое появляются разрывы, трещины, неровности поверхности или пустоты по краям полосы, машинист должен снизить скорость. Во время укладки необходимо следить за тем, чтобы трамбуемый брус был включён постоянно.

3.9.11. Выглаживающая плита асфальтоукладчика должна быть нагрета и установлена на старте на деревянные бруски (стартовые колодки) параллельно основанию на высоту, равную толщине слоя с учётом запаса на уплотнение, который составляет примерно 10% от толщины уплотнённого слоя асфальтобетонной смеси.

3.9.12. Температуру асфальтобетонных смесей при укладке в конструктивные слои дорожной одежды, рекомендуется выдерживать в диапазоне 125-140°С, а в момент уплотнения - не ниже 80°С.

3.9.13. При окончании укладки смеси на установленной полосе слой её 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.

3.9.14. При продолжительных перерывах в доставке смеси необходимо вырабатывать всю смесь, находящуюся в бункере, шнековой камере и под выглаживающей плитой асфальтоукладчика, после чего в слое покрытия устраивать рабочий шов путём укладки в поперечном направлении деревянного бруса по толщине равной 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.

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 устанавливается плита асфальтоукладчика. Необходимо, чтобы плита перед началом укладки была прогрета обогревающими устройствами или горячей асфальтобетонной смесью. Вновь уложенная асфальтобетонная смесь должна быть выше поверхности уплотненного слоя примерно на 6,0 мм с нахлестом на другую полосу 25-40 мм. После перерыва в работе асфальтоукладчик следует устанавливать так, чтобы выглаживающая плита перекрывала край ранее уложенной полосы на 100-150 мм. Укладку асфальтобетонной смеси у бортового камня распределяют укладчиком, который движется на расстоянии 100 мм от бортового камня, а образующийся зазор и места, недоступные для механической укладки смеси (колодцы и резкие закругления) заделываются вручную одновременно с работой укладчика. При ручной укладке смесь с лопаты следует не бросать, а укладывать в слой, переворачивая лопату.

3.9.15. В начале смены и при возобновлении укладки после длительного перерыва необходимо прогреть деформационный шов или поперечный стык инфракрасными разогревателями или горячей смесью, установить выглаживающую плиту на край ранее уложенного покрытия на 100-150 мм, после чего наполнить шнековую камеру горячей смесью. Уровень установки выглаживающей плиты асфальтоукладчика при устройстве поперечного сопряжения должен быть таким же, как в конце предыдущей смены. Затем примерно 2 метра от места примыкания асфальтоукладчик должен пройти в ручном режиме управления, без включения системы автоматики.

3.9.16. Выполненные работы по устройству нижнего слоя покрытия из асфальтобетонных смесей, необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра, и документального оформления путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006 и получить разрешение на устройство верхнего слоя асфальтобетонного покрытия.

3.9.17. Обработку вяжущими материалами нижнего слоя покрытия из горячего асфальтобетона перед устройством верхнего слоя основания допускается не производить в случае, если интервал времени между устройством слоев составляет не более двух суток при условии отсутствия движения транспортных средств по уложенному нижнему слою, в том числе и построечного.

Недостатки, которые могут возникнуть при доставке смеси и укладке её асфальтоукладчиком в покрытие и 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°C	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 не смотря на высокую температуру смеси	Недостаточное перемешивание или применен влажный минеральный порошок	Указать АБЗ о контроле качества минерального порошка и о отдельном 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		
Задирание (частичное или сплошное) поверхности укладываемого слоя	Попадание в смесь крупного щебня, комков застывшей смеси, посторонних предметов, которые волокутся плитой укладчика или трамбующим брусом	Остановить укладчик, поднять рабочие органы и удалить посторонние предметы
Негладкая, рваная поверхность, местами углубленная вдоль укладываемой полосы	Смесь прилипает к поверхности выравнивающей 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 выравнивающую 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 выравнивающей плите (брус установлен выше плиты)	Установить трамбующий брус (в крайнем нижнем положении) на 4 мм ниже поверхности выравнивающей плиты. Устранять вручную, засыпая под каток часть смеси с выравниванием её 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 до уплотнить. Устранять вручную, засыпая под каток часть смеси с выравниванием её горячими граблями и гладилками

3.9.18. Основной слой следует устраивать на всю толщину, чтобы создать монолитную плиту. При многослойной укладке все слои должны быть устроены в течение одной смены. С этой целью рассчитывают оптимальную длину дневной захватки.

Каждый последующий слой укладывается только после остывания нижнего до 50°C при температуре наружного воздуха ниже +10°C и до 20-30°C при температуре выше +10°C.

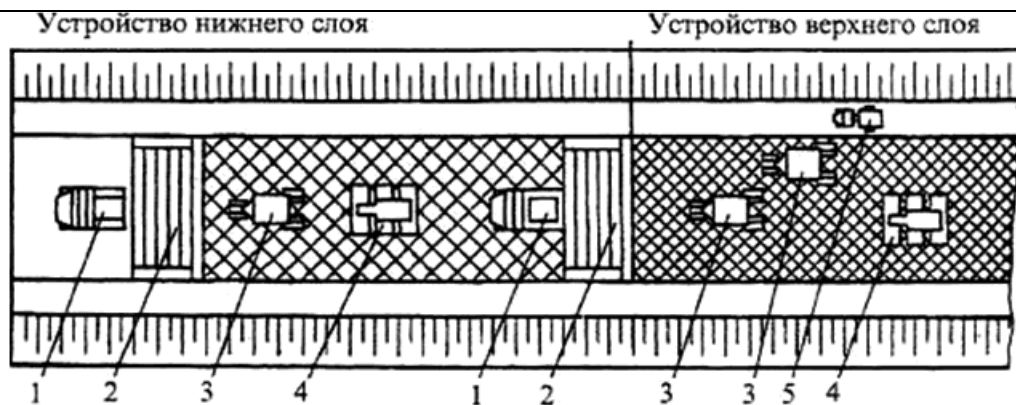


Рис.27. Технологическая схема устройства двухслойного асфальтобетонного покрытия на проектную ширину при работе в одну смену

- 1 - автомобиль-самосвал; 2 - асфальтоукладчик; 3 - каток на пневматических шинах; 4 - каток тяжелый гладковальцовый массой; 5 - поливочно-моечная машина

3.10. Технология уплотнения асфальтобетонного покрытия

3.10.1. Уплотнение асфальтобетонной смеси производят при ее температуре не менее 125°C, 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°C, делая не менее 25 проходов всеми катками по одному следу. Смена полосы должна всегда производиться на ранее уплотнённой полосе, чтобы избежать появления следов на слое. Каток должен двигаться без остановки на уплотняемом слое и без переключения передач. Первые проходы при уплотнении следующей полосы необходимо выполнять по продольному сопряжению с ранее уложенной полосы, при этом каток должен двигаться вперёд ведущими вальцами.

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

3.10.2. Выбор типов катков для уплотнения асфальтобетонной 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 $P_{КД}$ контактным давлениям, создаваемым вальцами или пневматическими шинами 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 (для песчаной от 125-140°C до 75-80°C). Производительность уплотнения должна быть несколько больше (на 10-20%) производительности укладки смеси.

Пределы скорости движения катков при уплотнении асфальтобетонной смеси

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 асфальтоукладчиком, как можно дольше	Осуществляется укатка всего покрытия, а не только его серединной части	Косметическая доводка поверхности покрытия, выравнивание следов, оставленных катками при начальной и промежуточной укатках

3.10.3. Сначала выполняют **подкатку** уложенного слоя непосредственно сразу за асфальтоукладчиком, самоходным, **гладковальцовым виброкатком ДУ-47Б** за 4 прохода по следу без вибрации (движение к укладчику), затем с вибрацией - 4 прохода по следу (движение от укладчика).

Уплотнение начинают продольными проходами катка от края полосы с постепенным смещением проходов к кромке, обращенной к оси дороги следя, чтобы вальцы катка не приближались к ней менее чем на 100 мм. Оставшаяся неуплотненная полоса закатывается позже, одновременно с последующей (смежной) устраиваемой полосой покрытия.

Подкатка производится ведущими вальцами вперед, с перекрытием предыдущего следа на 30 см, возвратно-поступательным движением по одной и той же полосе, со скоростью не более 5,0 км/час.

3.10.4. После подкатки смеси **дальнейшую укатку** продолжают тяжелым **гладковальцовым тандемным виброкатком ДУ-98** за 10 проходов по следу, с перекрытием предыдущего следа на 30 см, возвратно-поступательным движением по одной и той же полосе, со скоростью не более 10 км/час. При движении вперед - с выключенным вибратором, при движении назад - с включенным вибратором.


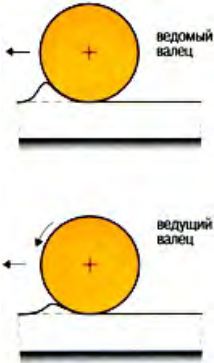

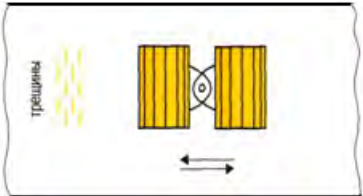
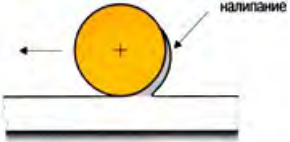
3.10.5. На **завершающей стадии** укатки используется **каток на пневмошинах ДУ-100**, который заканчивает уплотнение за 6-8 проходов по следу, с перекрытием предыдущего следа на 30 см, возвратно-поступательным движением по одной и той же полосе, с рабочей скоростью 8,0 км/час. Основной целью завершающей стадии укатки является устранение следов вальца от укатки гладковальцовым катком, доуплотнение некоторых слабых мест, общую отделку поверхности покрытия и важный силовой тренинг с формированием более прочной структуры асфальтобетона. Она также улучшает структуру поверхности и может повысить её плотность, если слой еще достаточно горяч (80°C).

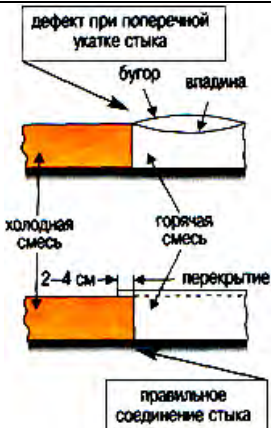
3.10.6. Для устранения с поверхности покрытия возможных следов шин от пневмокатка параллельно с ними должен работать **гладковальцовый тандемный виброкатком ДУ-98**, но только в статическом режиме. Его рабочую скорость следует поддерживать в пределах 5,0 км/ч при 2-4 проходах по следу.

Технологические дефекты при укатке покрытий из горячих асфальтобетонных смесей

Таблица 3

Дефект	Схема	Возможные причины
--------	-------	-------------------

Продольные трещины (прорези)		<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
Большая сдвиговая волна перед вальцом		<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)
Выжимание смеси вдоль кромок вальца		<ol style="list-style-type: none"> 1. Недостаточное подуплотнение смеси. 2. Смесь слишком горячая
Поперечные трещины		<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
Налипание смеси на валец и шины		<ol style="list-style-type: none"> 1. Смесь слишком горячая. 2. Валец (шина) слишком холодный (более чем на 50°C меньше температуры смеси). 3. Плохое смачивание вальца водой

Дефект при поперечной укатке стыка		Укатку стыка следует выполнять вдоль шва
------------------------------------	--	--

3.10.7. Прилипание асфальтобетонной смеси к вальцам катков предотвращают смачиванием их горячей водой или водно-соляной смесью (1:8-1:10). В местах, недоступных укатке, производят тщательное трамбование смеси нагретыми металлическими трамбовками и выглаживание поверхности горячими утюгами.

Коэффициент уплотнения верхнего слоя покрытия для асфальтобетона должен быть не ниже $K_{упл.} = 0,99$.

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

3.11.1. Самосвалы стоят груженные асфальтобетонной смесью и в это время начинается не сильный, 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.

3.11.2. 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.

3.11.3. Неожиданная поломка катков:

- необходимо иметь на объекте резерв техники.

3.11.4. 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.

3.12. Выполненные работы по устройству асфальтобетонного покрытия внутриквартального проезда, 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 внутриквартального проезда с асфальтобетонным покрытием 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 3.02.01-87. Земляные сооружения. Основания и фундаменты;
- ГОСТ 9128-97. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон.

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 внутриквартального проезда с асфальтобетонным покрытием.

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 отсутствии 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".

4.4.3. 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.

4.4.4. При входном контроле **проектной документации** проверяются:

- комплектности проектной и входящей в её состав рабочей документации в объеме, необходимом и достаточном для производства работ;

- наличие согласований и утверждений;

- 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.

4.4.5. На **строительной площадке** в процессе входного контроля:

- должны быть проверены документы о качестве и маркировка конструкций, изделий, деталей с целью определения наличия в документах о качестве всех требуемых данных, а также с целью определения соответствия поступивших конструкций, деталей и крепежных элементов требованиям проекта и нормативных документов;

- также проверяется наличие сертификатов соответствия, этикеток, гигиенических и пожарных документов, паспортов и других сопроводительных документов, целостность упаковки и маркировки, соответствие сроку годности;

- должно быть проверено наличие на конструкциях, изделиях и деталях штампа ОТК;

- должен быть произведен внешний осмотр конструкций, изделий, деталей и требуемые замеры с целью проверки соответствия их требованиям нормативно-технической документации и обнаружения недопустимых дефектов на поверхностях конструкций;

- при возникновении каких-либо сомнений в качестве поступивших конструкций, изделий, деталей должны быть вызваны представители строительной лаборатории или функциональных служб, ответственных за поставку материалов.

4.5.6. Входной контроль поступающего **песка** осуществляется путем отбора на менее 10 точечных проб (при объёме поставки св. 700 м³) из которых образуют объединённую пробу, характеризующую контролируемую партию и проводят лабораторную проверку таких параметров как:

- зерновой состав песка;

- содержание пылевидных и глинистых частиц;

- содержание глины в комках;
- класс, модуль крупности, полный остаток на сите N 063;
- коэффициент фильтрации.

Поступающий на объект песок должен иметь сопроводительный документ (паспорт), в котором указываются:

- наименование предприятия-изготовителя и его адрес;
- номер и дата выдачи документа;
- наименование продукции и её количество;
- плотность (истинную и среднюю);
- класс, модуль крупности, полный остаток на сите N 063;
- содержание пылевидных и глинистых частиц, а также глины в комках;
- удельная эффективная активность естественных радионуклидов в песке;
- содержание вредных компонентов и примесей;
- обозначение стандарта.

4.5.7. Входной контроль поступающего **щебня** осуществляется путем отбора на менее 10 точечных проб (при объёме поставки до 350 м³) из которых образуют объединённую пробу, характеризующую контролируемую партию и проводят лабораторную проверку таких параметров как:

- зерновой состав;
- марка щебня по дробимости;
- морозостойкость щебня;
- насыпная плотность;
- содержание глины в комках.

Поступающий на объект щебень должен иметь сопроводительный документ (паспорт), в котором указываются:

- наименование предприятия-изготовителя и его адрес;
- номер и дата выдачи документа;
- наименование продукции и её количество;
- плотность (истинную и среднюю);
- размер фракции;
- пористость;
- пустотность (объем межзерновых пустот);
- водопоглощение;
- удельная эффективная активность естественных радионуклидов в песке;

- содержание вредных компонентов и примесей;
- обозначение стандарта.

4.5.8. Входной контроль **НСМ Дорнит ИП-450** осуществляется путем осмотра на отсутствие сквозных повреждений и признаков разрушений, измеряется масса 1 м² полотна и его толщина. В случае несоответствия фактических данных приведенных в паспорте и на этикетке производство работ следует приостановить и провести контрольные испытания образцов НСМ Дорнит ИП-450.

4.5.9. 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 и его адрес;
- номер и дата выдачи документа;
- наименование продукции и её количество;
- плотность асфальтобетона;
- характер смеси в зависимости от ее температуры;
- водостойкость при длительном водонасыщении;
- наибольший размер заполнителя смеси;
- водонасыщение;
- пределы прочности при сжатии при 50°С и 0°С - остаточную пористость и пористость минеральной части смеси;
- удельную эффективную активность естественных радионуклидов;
- сдвигустойчивость и трещиностойкость, при условии наличия этих показателей в проектной документации и договоре на поставку;
- обозначение стандарта.

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.

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.

4.5.10. Результаты входного контроля должны регистрироваться в "Журнале входного учета и контроля качества получаемых деталей, материалов, конструкций и оборудования" по форме, приведенной в Приложении 1, ГОСТ 24297-87.

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 проектом и нормативными документами.

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

4.6.3. При вырезании корыта постоянно должны проверяться:

- геометрические параметры корыта в плане и профиле;
- поперечные уклоны и ровность поверхности дна корыта.

4.6.4. При устройстве песчаного подстилающего слоя необходимо контролировать:

- подготовку рабочего слоя корыта и армирование его дна;
- толщину неуплотненного слоя песка по оси слоя;
- ровность поверхности, соблюдение поперечных уклонов слоя;
- норму расхода воды при увлажнении песка перед его уплотнением;
- коэффициент уплотнения слоя после укатки;
- высотные отметки по оси проезда.

4.6.5. При устройстве щебеночного основания необходимо контролировать:

- норму расхода воды при увлажнении щебня перед его уплотнением;
- степень уплотнения слоя после уплотнения;
- норму распределения щебня мелкой фракции;
- геометрические параметры слоя в плане и профиле;
- поперечные уклоны и ровности поверхности слоя.

4.6.6. При устройстве асфальтобетонного покрытия необходимо контролировать:

При геодезической разбивке:

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

При подготовке нижнего слоя покрытия:

- наличие влаги на поверхности слоя;

- чистота слоя.

При устройстве под грунтовки:

- равномерность распределения битумной эмульсии;

- её температура;

- норма расхода.

При устройстве асфальтобетонного покрытия:

- равномерность распределения смеси по покрытию;

- температуру асфальтобетонной смеси при разгрузке, укладке и уплотнении;

- ровность и равномерность распределения смеси, соблюдение заданной толщины уложенного слоя с учетом коэффициента уплотнения;

- соблюдение проектного поперечного и продольного уклонов.

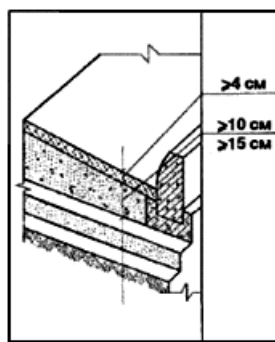


Рис.28. Допустимые отклонения

4.6.7. Необходимо фиксировать отклонения от заданной технологии 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 автогрейдера при планировании слоев оснований;

- число проходов катков при уплотнении грунта, слоев оснований и покрытий;

- скоростью перемещения строительных машин при выполнении технологических операций.

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

4.7. Приемочный контроль

4.7.1. 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.

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

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

4.7.3. 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;
- акты испытания конструкций (если испытания предусмотрены рабочими чертежами);
- другие документы, указанные в рабочих чертежах.

4.7.4. Приемочный контроль включает не менее 20% объема измерений, выполненных при операционном контроле по устройству покрытия.

4.7.5. 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 суток после окончания строительства и открытия движения транспорта.

4.7. Инспекционный контроль

4.7.1. Инспекционный контроль осуществляется специально назначенными лицами или службами с целью проверки полноты и качества контроля, выполнявшегося ранее при входном, операционном и приемочном контроле. Строительная лаборатория принимает участие в тех видах инспекционного контроля, в которых ранее не принимала участия.

4.7.2. При инспекционном контроле проверяют:

- правильность ведения журналов и другой документации;
- правильность и своевременность приемки оборудования, конструкций и материалов; правильность складирования продукции и условия ее хранения;
- соответствие технологии проведения работ установленным требованиям;
- своевременность и качество контрольных испытаний и измерений;
- правильность заполнения всех видов исполнительной документации и общих журналов работ; своевременность исправления дефектов.

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. По результатам инспекционного контроля составляют акты или делают записи в Разделе 7, Общего журнала работ, в таблице "Сведения о государственном строительном надзоре при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства" (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.3).

Схема операционного контроля качества

Таблица 4

Наименование контролируемых показателей	Величина отклонения	Метод контроля	Объем контроля	Кто контролирует
Устройство корыта				
Разбивочные работы (поперечников корыта)	- высотные отметки по оси корыта ± 40 мм; - в створе поперечников ± 20 мм	Нивелир, рулетка	на длине участка до 100 м	Геодезист
Разработка корыта	- высотные отметки профиля ± 5 см; - поперечный уклон $\pm 0,005$; - ширина корыта ± 10 см; - глубина корыта $\pm 10\%$; - уклон дренажа $\pm 0,001\%$; - поперечные размеры дренажа ± 5 см	Шаблон, 3-метр. рейка, метр, нивелир	в 3-х точках на поперечн. через 100 м	Прораб. Геодезист
Раскладка рулонного материала	Ширина нахлеста полотен не менее 0,2 м	Визуально	Постоянно	Прораб
Устройство песчаного подстилающего слоя				
Разбивочные работы	- поперечный уклон 0,002‰	Рулетка, нивелир	в 3-х точках через 50 м	Прораб, геодезист
Подготовка верха подстилающего слоя	$\geq 90\%$ измерений должны иметь $K_{ушл.} \geq 0,98$	Лабораторный	"	Прораб, лаборант
Влажность песка перед укладкой	близкая к оптимальной с отклонением не более 10%	Лабораторный	Не реже 1 раза в смену	Лаборант

Ровность слоя основания (мм)	- высотные отметки ± 50 ; - толщина слоя - ± 15 ; - поперечный уклон $\pm 0,010\%$; - просвет под рейкой 10	Рулетка, нивелир, 3-х метров. рейка	в 3-х точках на поперечн. не реже чем через 100 м	Прораб, геодезист
Уплотнение слоя основания	Не остается следа, и нет волны перед вальцом $K_{упл.} \geq 0,98$	ДУ-85	Весь участок	Прораб
Устройство щебеночного основания				
Разбивочные работы	Ширина слоя - 40 мм. Поперечный уклон 0,002	Рулетка, нивелир	в 3-х точках через 50 м	Прораб, геодезист
Влажность щебня перед укладкой	Близкая к оптимальной с отклонением не бол. 10%	Лабораторный	Не реже 1 раза в смену	Лаборант
Ровность слоя основания (мм)	- высотные отметки ± 50 ; - толщина слоя - ± 15 ; - поперечный уклон $\pm 0,010 \%$; - просвет под рейкой 10	Рулетка, нивелир, 3-метров. рейка	в 3-х точках на поперечн. не реже чем через 100 м	Прораб, геодезист
Уплотнение слоя основания	Не остается следа, и нет волны перед вальцом	ДУ-85	Весь участок	Прораб
Устройство асфальтобетонного покрытия				
Температуру горячей асфальтобетонной смеси	140°C	Термометр	Каждый самосвал	Бригадир
Высотные отметки по оси	Не более ± 50 мм от проектных значений	Нивелир	Не реже, чем через 100 м в 3-х точках на поперечн.	Геодезист
Поперечные уклоны покрытия	До $\pm 0,010$ от проектных значений	"	"	"
Геометрические параметры покрытия	ширина слоя до ± 10 см; толщина слоя до ± 10 мм	Рулетка, линейка	Не реже, чем через 100 м в 3-х точках на поперечн.	"
Уплотнение покрытия	$K_{упл.} \geq 0,99$	Плотномер	"	Лаборант
Ровность покрытия	Просвет над рейкой не более $\pm 5,0$ мм	3-метр. рейка	На расстоянии 0,75-1,0 м от каждой кромки проезжей части в 5 контрольных точках, расположен друг от друга на $l = 0,5$ м	Прораб

4.9. По окончании выполнения работ по устройству внутриквартального проезда с асфальтобетонным покрытием, производится его визуальный осмотр и инструментальные измерения представителем технического надзора Заказчика. По результатам проверки принимается решение о правильности строительства 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 внутриквартального проезда;

- акт геодезической разбивки внутриквартального проезда на местности в соответствии с Приложением 2, РД 11-02-2006;

- акт о выполнении мероприятий по безопасности труда, согласно Приложению И, СНиП 12-03-2001;

- лабораторные заключения на уплотнение асфальтобетонного покрытия;
 - акты освидетельствования скрытых работ на отрывку корыта, армирование дна корыта НСМ, устройство песчаного подстилающего слоя, устройство щебеночного основания, выполнение под грунтовок, устройство нижнего слоя асфальтобетонного покрытия, в соответствии с Приложением 3, РД 11-02-2006;
 - сертификаты качества на НСМ "Дорнит-И450", песок, щебень, битумную эмульсию и паспорт-накладная на асфальтобетонную смесь;
 - ведомость приемки корыта в соответствии с Формой Ф-12, Росавтодора N ИС-478-р от 23.05.2002;
 - исполнительную схему корыта с привязкой к разбивочным осям, с указанием геометрических размеров и высотных отметок (в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872). Исполнительная схема составляется в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа (схемы), за подписью главного инженера Подрядчика;
 - ведомость промеров толщины, степени уплотнения подстилающего слоя основания в соответствии с Формой Ф-13, Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р;
 - исполнительную схему подстилающего слоя с привязкой к разбивочным осям, с указанием геометрических размеров и высотных отметок (в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872). Исполнительная схема составляется в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа (схемы), за подписью главного инженера Подрядчика;
 - ведомость промеров толщины, степени уплотнения щебеночного основания в соответствии с Формой Ф-13, Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р;
 - исполнительную схему щебеночного слоя с привязкой к разбивочным осям, с указанием геометрических размеров и высотных отметок (в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872). Исполнительная схема составляется в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа (схемы), за подписью главного инженера Подрядчика;
 - ведомость промеров толщины, поперечных уклонов, ширины и ровности покрытия, в соответствии с Формой N 14, РОСАВТОДОР N ИС-478-р;
 - исполнительную схему устроенного покрытия, с нанесенными на ней проектными и фактическими отметками, с указанием фактических отклонений в плане от проектного положения вдоль и поперек осей и отклонений от вертикали в тех же направлениях, в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002.
- Вся приемо-сдаточная 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 авторского надзора проектной организации (форма Ф-2, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- Журнал инженерного сопровождения объекта строительства (форма Ф-2а, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- Журнал учета входного контроля качества материалов и конструкций (Приложение 1, ГОСТ 24297-87);
- Оперативный журнал геодезических работ (форма Ф-5, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- Общий журнал работ (Приложение, РД 11-05-2007).

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 оборудования	Марка	Ед. изм.	Количество
1.	Поливомоечная машина, $V_{\text{цистерны}}=6000$ л	ПМ-3У	шт.	1
2.	Автомобиль-самосвалы, $Q=20,0$ т	КамАЗ-6520	"	1
3.	Бульдозер на базе трактора Т-170	Б170М1.03ВР	"	1
4.	Колесный, фронтальный погрузчик, $g=1,5$ мз	Volvo L45В	"	1
5.	Грунтовый виброкаток, $P=13,0$ т	ДУ-85	"	1
6.	Автогрейдер	ДЗ-180А	"	1
7.	Универсальный щебнераспределитель	DRG-2/PR	"	1
8.	Автогудронатор, $V_{\text{цистерны}}=4000$ л	ДС-39Б	"	1
9.	Самоходный, гладковальцовый виброкаток, $P=8,5$ т	ДУ-47Б	"	1
10.	Самоходный каток на пневмошинах, $P=16,0$ т	ДУ-100	"	1
11.	Самоходный, гладковальцовый виброкаток $P=11,5$ т	ДУ-98	"	1
12.	Асфальтоукладчик	ДС-181	"	1
13.	Гладилка		"	2
14.	Лопата подборочная	ЛП-2	"	4
15.	Нивелир с рейкой	НК-3Л	"	1
16.	Рулетка металлическая, 10,0 м	РЗ-10	"	1
17.	3-метровая рейка		"	1

5.2. Потребность материалов для устройства покрытия приведена в таблице 6.

Потребность в строительных материалах

Таблица 6

N п/п	Наименование строительных материалов	Марка	Ед. изм.	Обоснование ЭСН-2001	Норма расхода на 1 м ²	Норма расхода на объезд
1.	НСМ	Дорнит ИП-450	м ²	27-04-016-4	1,1	198,0
2.	Песок строительный	$K_{\text{фил}} \geq 3$ м/сут	м ³	27-04-001-1	0,06	10,89
3.	Щебень фракции 40-70 мм	М 800	"	27-47-005-1,4	0,26	46,8
4.	Щебень фракции 20-40 мм	"	"	"	0,26	46,8
5.	Щебень фракции 10-20 мм	"	"	27-04-006-1	0,03	5,4
6.	Горячий к/з. плотный а/бетон	Тип Б II	т	27-06-020-1	119,8	21,6
7.	Горячий м/з. плотный а/бетон	Тип Б I	"	27-06-020-2	96,6	17,4
8.	Битумная эмульсия	ЭБА	л	расчет	0,35 л/м ²	63,0

VI. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. При производстве работ по устройству внутриквартального проезда с асфальтобетонным покрытием 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.), должны размещаться вне опасных зон. Для отдыха и приёма пищи должны быть выделены (если нет специальных помещений) места, где исключается контакт с технологическими материалами. В санитарно-бытовых помещениях должны находиться и постоянно пополняться средства для оказания (доврачебной) помощи пострадавшим: аптечка с медикаментами, перевязочные материалы, носилки, фиксирующие шины.

Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены запасами или средствами подачи чистой воды, мылом, чистыми полотенцами или салфетками и т.д. Каждый вагон-домик должен быть укомплектован первичными средствами пожаротушения согласно норм 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.

Все работающие должны знать, где находятся предметы пожаротушения и уметь ими пользоваться. Подходы к ним должны быть свободными, размещение и состояние должно обеспечивать немедленное введение в действие. Огнетушители должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей и нагревательных приборов.

Загоревшиеся материалы, содержащие нефтепродукты и органические растворители, тушить водой запрещается.

6.6. До начала устройства внутриквартального проезда участок работ ограждают переносными шлагбаумами и дорожными знаками.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с "Инструкцией по проектированию электрического освещения" строительных площадок.

Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается, а доступ к ним людей должен быть закрыт.

6.7. В целях безопасности ведения работ на объекте бригадир обязан:

- перед началом смены лично проверить состояние техники безопасности, на всех рабочих местах руководимой им бригады и немедленно устранить обнаруженные нарушения. Если нарушения не могут быть устранены силами бригады или угрожают здоровью или жизни работающих, бригадир должен доложить об этом мастеру или производителю работ и не приступать к работе;

- постоянно в процессе работы обучать членов бригады безопасным приемам труда, контролировать правильность их выполнения, обеспечивать трудовую дисциплину среди членов бригады и соблюдение ими правил внутреннего распорядка и немедленно устранять нарушения техники безопасности членами бригады;

- организовать работы в соответствии с Проектом производства работ или Технологической картой;

- не допускать до работы членов бригады без средств индивидуальной защиты, спецодежды и спецобуви;

- следить за чистотой рабочих мест, ограждением опасных мест и соблюдением необходимых габаритов;

- не допускать нахождения в опасных зонах членов бригады или посторонних лиц. Не допускать до работы лиц с признаками заболевания или в нетрезвом состоянии, удалять их с территории строительной площадки.

6.8. К выполнению работ по устройству внутриквартального проезда допускаются лица:

- достигшие 18 лет, обученные безопасным методам и приемам производства работ, сдавшие экзамены квалификационной комиссии и получившие документы (удостоверения) на право производства работ;

- прослушавшие вводный инструктаж по охране труда и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте согласно ГОСТ 12.0.004. Рабочие, входящие в состав бригады, должны до начала работ пройти инструктаж о правильных приемах выполнения операций и правилах техники безопасности по каждому виду работ, выполняемых бригадой, с подписью проводившего и получившего инструктаж;

- 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.

6.9. 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.

6.10. Общие требования охраны труда при работе с инструментом:

6.10.1. Весь инструмент (ручной, электрифицированный) должен храниться в кладовых на стеллажах. При перевозке или переноске инструмента его острые части следует защищать чехлами или иным способом.

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

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

6.10.4. К работе с электрифицированным инструментом допускаются рабочие, прошедшие специальное обучение безопасным методам работы с этим инструментом и оказанию первой медицинской помощи. Список рабочих, имеющих право пользоваться электрифицированными инструментами, должен быть определен приказом по организации (предприятию).

6.10.5. Электрифицированный инструмент должен иметь паспорт, испытываться и проверяться квалифицированным персоналом. Результаты проверки заносятся в журнал.

6.10.6. Применять ручные электрифицированные инструменты допускается только в соответствии с назначением, указанным в паспорте.

6.10.7. Запрещается работать механизированным инструментом, стоя на приставных лестницах; применение стремянок допускается только при наличии упоров на их ножках и ограждения всей рабочей площадки.

6.10.8. Во время перерывов в работе или при переноске механизированного инструмента двигатель (источник питания) необходимо отключить. Запрещается оставлять без присмотра механизированный инструмент, присоединенный к электросети. Во время длительных перерывов в работе, при обрыве проводов и других неисправностях питание механизированного инструмента также должно быть отключено.

6.10.9. Запрещается во время работы натягивать и перегибать кабеля электроинструментов; не допускается пересечение кабелей инструментов с тросами, электрокабелями и электросварочными проводами, находящимися под напряжением, и со шлангами газорезчиков.

6.10.10. Запрещается брать рукой рабочие органы инструментов, даже если их двигатели выключены, но сами они подключены к энергоприводу.

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

6.10.12. Запрещается передавать механизированный инструмент лицам, не имеющим соответствующего удостоверения и не записанным в наряд на производство работ.

6.10.13. Рабочие, пользующиеся механизированными инструментами, должны своевременно предупреждать мастера об их неисправности и делать соответствующую отметку в журнале регистрации.

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

6.10.15. Запрещается использовать механизированный инструмент не по назначению.

6.10.16. Запрещается работать механизированным инструментом при плохой освещенности рабочего места.

6.10.17. Рабочий обязан немедленно выключить механизированный инструмент при возникновении резких отклонений от нормальной работы.

6.11. Работа немеханизированным инструментом

6.11.1. Деревянные рукояти ручных инструментов должны быть выполнены из выдержанной древесины твердых и вязких пород. Инструмент должен быть правильно насажен и прочно укреплен на гладко обработанных рукоятях.

6.11.2. Ударные инструменты (топоры, молотки, кувалды) должны иметь рукояти овального сечения с утолщенным свободным концом; кирка насаживается на утолщенный конец рукояти. Конец, на который насаживается инструмент, должен быть расклинен металлическим клином.

6.11.3. Бачки для переноски горячего битума должны быть конусообразной формы, сужающейся кверху, и оборудованы крышками и рукоятями для переноса их двумя рабочими.

6.11.4. Лейки для заливки трещин вручную следует плотно закрывать крышкой.

6.11.5. Длина рукоятей мешалок, ручных металлических трамбовок, гладилок и пр. должна обеспечивать безопасность работы.

6.11.6. Погрузочно-разгрузочные работы с грузами массой более 50 кг, а также их подъем на высоту более 1,5 м должны быть механизированы.

При перемещении груза на тележках или в контейнерах прилагаемое усилие не должно превышать 15 кгс.

Для взрослых мужчин предельная масса груза - 50 кг, для юношей от 16 до 18 лет вручную - до 16, при перевозке на тележках - до 50 кг.

Предельные нормы массы груза, поднимаемого и перемещаемого вручную

Таблица 7

Характер работ	Предельно допустимая масса груза, кг
Подъем и перемещение тяжестей при чередовании с другой работой	15
Подъем тяжестей на высоту более 1,5 м	10
Подъем и перемещение тяжестей постоянно в течение рабочей смены	10
Суммарная масса грузов, перемещенных в течение рабочей смены	Не более 7000

Примечание. Масса поднимаемого и перемещаемого груза включает массу тары-упаковки.

6.11.7. Жаровни для разогрева утюгов, грабель, лопат, битума должны быть передвижными (на колесах). Разжигать и топить жаровни жидким топливом запрещается.

6.11.8. Жаровни необходимо устанавливать в местах, безопасных для дорожных рабочих, пешеходов и проходящего транспорта.

6.11.9. Складывать инструмент во время перерывов разрешается только на обочине проезжей части параллельно движению транспортных средств и в огражденном месте. Грабли, применяемые для разравнивания асфальтобетонной смеси, а также вилы укладываются зубьями вниз.

6.12. При эксплуатации машин, механизмов и оборудования необходимо обеспечить:

- их устойчивость и нормальный режим работы;
- достаточное пространство для маневрирования машины и для обзора машинистом рабочей зоны.

При одновременной работе на одном участке нескольких машин или машин и работающих вручную людей следует пользоваться заранее установленной сигнализацией (звуковой, световой, знаковой). Значение сигналов должны знать все, работающие на этом участке.

В зоне работ должны устанавливаться знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026-76.

6.13. К эксплуатации допускают только исправные машины, механизмы и оборудование, имеющие все надлежащие приборы и устройства, обеспечивающие их безопасную работу, в частности:

- контрольно-измерительные приборы - КИП (манометры, термометры и др.);
- приборы безопасности (предохранительные клапаны у оборудования, работающего под давлением, ограничители подъема и поворота стрелы у грузоподъемных машин и др.);
- защитные ограждения (у открытых токоведущих или движущихся частей, у распыливающих гидроизолирующие материалы форсунок и др.).

На КИП должны быть отметки о сроках проведения проверочных испытаний, а на их шкалах - отметки у цифры предельно-допускаемого рабочего параметра.

На корпусах (или других элементах) машин, механизмов и оборудования, подлежащих периодическому испытанию, должны быть надписи о сроках его проведения. Проведение испытания должно быть удостоверено

соответствующим документом (актом, техническим паспортом или специальным журналом).

6.14. Машинистам строительных машин запрещается:

- курить во время заправки и контрольном осмотре 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 запрещается;
- 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.

6.15. При работе бульдозера необходимо соблюдать следующие правила:

- при перемещении грунта бульдозером на подъеме необходимо следить за тем, чтобы отвал не врезался в грунт;
- в ночное время машина должна иметь габаритные световые сигналы и фары для освещения пути движения;
- при перерывах в работе машина должна быть заторможена, во время случайных остановок бульдозера отвал должен быть опущен на землю;
- при остановке бульдозера на длительный период необходимо заглушить двигатель, опустить отвал на землю и затормозить бульдозер;
- при перемещении грунта бульдозером уклоны участков не должны превышать указанные в паспорте машин (не более 30°);
- нельзя поворачивать бульдозер с загруженным или заглубленным отвалом;
- запрещается работать с глинистыми грунтами в дождливую погоду при уклонах, не обеспечивающих устойчивое движение машин;
- скорость движения бульдозера на пересеченной местности или по плохой дороге должна быть не выше второй передачи;
- переезд бульдозера своим ходом на другое место работы следует производить с поднятым в транспортное положение отвалом;
- монтаж навесного оборудования бульдозера на трактор и демонтаж его разрешаются только под руководством механика или мастера, ответственного за производство этих работ;
- запрещается находиться между трактором и отвалом или под трактором при работающем двигателе.

6.16. При работе фронтального погрузчика необходимо соблюдать следующие правила:

- при развороте фронтального погрузчика в конце погрузочной площадки, движение должно осуществляться на минимальной скорости;
- скорость движения погрузчика в при движении задним ходом должна соответствовать паспортной;
- запрещается перевозить грузы, поднятые на высоту более 0,5 м;
- запрещается держать (оставлять) ковш на весу;
- во время остановки работ ковш нужно опустить на землю;
- подъезд автотранспорта под погрузку осуществлять только после сигнала машиниста погрузчика;
- загружать транспортные средства только со стороны их заднего или бокового борта;
- груженный транспорт отводить только после сигнала машиниста погрузчика;
- кабина самосвала должна иметь защитный "козырек". При его отсутствии водитель автосамосвала во время погрузки грунта обязан покинуть кабину;
- односторонняя загрузка, а также загрузка объема грунта, превышающего установленную грузоподъемность автомобиля-самосвала, запрещается.

6.17. При работе на грунтоуплотняющей технике необходимо соблюдать следующие требования:

- каток должен быть оборудован звуковыми и сигнальными приборами, за исправностью которых должен следить машинист;
- машинист катка должен носить спецодежду, для предохранения глаз от пыли следует надевать защитные очки.

6.18. При работе автогрейдера необходимо соблюдать следующие требования:

- при развороте автогрейдера в конце профилируемого участка, а также на крутых поворотах, движение должно осуществляться на минимальной скорости;
- радиус поворота автогрейдера должен быть не менее 10 м.

6.19. Подача автомобиля-самосвала задним ходом к месту выгрузки материалов, должна производиться водителем только по команде Дорожного рабочего осуществляющего их приёмку. Движение автомобилей-самосвалов задним ходом к месту погрузки и выгрузки разрешается на расстояние не более 50 м и должно сопровождаться звуковым сигналом. Очищать поднятые кузова автомобилей-самосвалов следует скребками или лопатой с удлинённой рукояткой, обеспечивающей нахождение рабочего в безопасной зоне. При разгрузке материалов рабочие должны находиться со стороны водителя машины в его зоне видимости, но не ближе 5,0 м к зоне выгрузки.

6.20. При устройстве асфальтобетонного покрытия:

- запрещается становиться на подножку двигающейся машины для измерения температуры асфальтобетонной смеси, находящейся в кузове;
- во время разгрузки материалов из кузова автомобиля-самосвала в бункер термосмесителя запрещается рабочим находиться у бункера, а так же между бункером и автомобилем-самосвалом. Разгрузку материалов можно производить только после предварительного предупреждения рабочих, занятых на ее укладке;
- выгрузку асфальтобетонной смеси из автомобиля-самосвала в приемный бункер асфальтоукладчика следует выполнять лишь после его остановки, предупредительного сигнала машиниста асфальтоукладчика и удаления рабочих на расстояние 1 м от боковых стенок бункера;
- ручная разноска горячего асфальта совковыми лопатами допускается на расстояние не более 8,0 м;
- запрещается производить очистку от смеси крыльев приемного бункера во время движения

асфальтоукладчика;

- переброска горячей массы запрещается;
- горячий асфальт к месту укладки на расстояние свыше 8,0 м необходимо подавать на тачках с разгрузкой опрокидыванием вперед;
- запрещается работать стоя на горячей смеси при ее укладке;
- производить отделку (затирку) пористых мест на покрытии со стороны движения катка не допускается;
- запрещается отдыхать на укатываемом асфальтобетонном покрытии, под катками, в бункере термосмесителя, у других механизмов. Отдых при перерывах в работе разрешается только отведенном бытовом помещении;
- инструмент, применяемый для отделки асфальтобетонного покрытия, должен быть подогрет в передвижной жаровне;
- запрещается подниматься в кузов автомобиля-самосвала при затруднениях с выгрузкой материалов. 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;
- кузов автомобиля-самосвала от остатков асфальтобетонной смеси необходимо очищать стоя на земле специальными скребками и лопатой с ручкой длиной не менее 2 м;
- при длительных перерывах в работе (6 час и более) термосмеситель, асфальторазогреватель и катки 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);
- в процессе работы расстояние между катками и другими самоходными машинами должно быть не менее 5 м. При меньшей дистанции проход между катками и другими движущимися машинами запрещается.

6.21. При работе асфальтоукладчиков и катков запрещается:

- находиться посторонним лицам в зоне действия рабочих органов;
- входить на площадку управления до полной остановки машины;
- регулировать работу уплотняющих органов;
- оставлять без присмотра машины с работающими двигателями;
- ремонтировать шнеки, питатели и другие механизмы.

6.22. После окончания работы машинист должен:

- поставить машину на место, отведенное для ее стоянки;
- выключить двигатель и муфту сцепления;
- поставить рычаг коробки передач в нейтральное положение;
- застопорить машину;
- 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.

6.23. Рабочие, занятые на укладке асфальтобетонных и черных покрытий и оснований, должны поверх спецодежды надевать яркие сигнальные жилеты.

При работе с асфальтобетонной смесью, содержащей поверхностно-активные вещества и активаторы, следует пользоваться герметичными очками и универсальными респираторами.

При работах по разжижению битума следует пользоваться респираторами, очками, перчатками или рукавицами.

Лица, не имеющие соответствующих средств индивидуальной защиты, не допускаются к работе по укладке асфальтобетонных покрытий.

VII. ЧИСЛЕННЫЙ И КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

7.1. Численный и профессиональный состав бригады составляет - **16 чел.**, в т.ч.:

Машинист бульдозера 6 разряда	- 1 чел.
Машинист погрузчика 5 разряда	- 1 чел.
Машинист грунтового катка 6 разряда	- 1 чел.
Машинист автогрейдера 6 разряда	- 1 чел.
Машинист асфальтоукладчика 6 разряда	- 1 чел.
Машинист самоходного катка 6 разряда	- 2 чел.
Машинист самоходного катка 5 разряда	- 1 чел.
Водитель автосамосвала	- 1 чел.
Водитель поливочной машины	- 1 чел.
Водитель коммунальной машины	- 1 чел.
Водитель автогудронатора	- 1 чел.
Дорожный рабочий 4 разряда	- 1 чел.
Дорожный рабочий 3 разряда	- 3 чел.

VIII. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1. Затраты труда на устройстве проезда составляют:

Трудозатраты рабочих	- 122,03 чел.-час.
Машинного времени	- 133,34 маш.-час.

8.3. Выработка на одного рабочего - **5,9 м²/смену.**

8.2. Продолжительность выполнения работ - **1,9 смены.**

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

Таблица 8

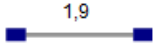
Обоснование ГЭСН, ЕНиР	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Н _{вр.} на ед. изм.		Н _{вр.} на весь объем	
				Чел.-час	Маш.-час	Чел.-час	Маш.-час

Расчёт	Отрывка корыта в грунтах II гр.	м ³	166,0	-	0,0233	-	3,87
01-01-048	Зачистка неровностей при отрывке корыта, грунт II-й гр.	100 м ³	0,166	120,51	-	20,00	-
27-04-016-4	Устройство прослойки из НСМ	1000 м ²	0,18	30,75	4,71	5,54	0,85
27-04-001-1	Устройство песчаного подстилающего слоя h=0,55 м	100 м ³	0,99	15,72	13,88	15,56	13,74
27-47-005-1,4	Устройство основания из щебня толщиной 0,19 м	100 м ²	1,80	37,29	59,96	67,12	107,93
27-06-026-1	Подгрунтовка (розлив) жидким битумом	т	1,12	-	0,66	-	0,74
27-06-020-3, 27-06-021-3	Устройство нижнего слоя покрытия h=0,05 м из а/бетона	1000 м ²	0,18	38,48	19,48	6,92	3,51
27-06-020-1	Устройство верхнего слоя покрытия h=0,04 м из а/бетона	"	0,18	38,30	19,12	6,89	3,44
	ИТОГО:	м²	180			122,03	133,34

Затраты труда и времени подсчитаны применительно к "Государственным элементным сметным нормам на строительные работы" (ГЭСН-2001, Сборник 1, Земляные работы; Сборник N 27, Автомобильные дороги).

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Таблица 9

N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Т/емкость на объем чел.- час	Состав бригады (звена)	Продолжительность работы, смен
1.	Устройство внутриквартального проезда	п.м	30	255,37	Бульдозер - 1 ед. Экскаватор - 1 ед. А/укладчик - 1 ед. Мотокаток - 3 ед. Рабочие - 4 чел.	

IX. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

9.1. ТТК составлена с применением нормативных документов, действующих по состоянию на 01.01.2017 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).

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.