

**ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК)
УСТРОЙСТВО ПОКРЫТИЯ СЕРПОВИДНОГО ПРОФИЛЯ ИЗ ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНОЙ СМЕСИ НА
ПОДЪЕЗДНОЙ ДОРОГЕ К ПРИТРАССОВОМУ КАРЬЕРУ
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 покрытия серповидного профиля из песчано-гравийной смеси на подъездной дороге к притрассовому карьеру.

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 - описание решений по организации и технологии производства работ по устройству покрытия серповидного профиля из песчано-гравийной смеси на подъездной дороге к притрассовому карьеру, 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 в составе ППР (как обязательные составляющие Проекта производства работ) разрабатываются Рабочие технологические карты (РТК) на выполнение отдельных видов работ (СНиП 3.01.01-85* "Организация строительного производства") по устройству покрытия серповидного профиля из песчано-гравийной смеси на подъездной дороге к притрассовому карьеру.

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 специфики и объема выполняемых работ.

РТК 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 нового строительства и предназначена для инженерно-технических работников (производителей работ, мастеров) и рабочих на дорожно-строительных работах, выполняющих работы во II-й дорожно-климатической зоне, с целью ознакомления (обучения) их с правилами производства работ по устройству покрытия серповидного профиля из песчано-гравийной смеси на подъездной дороге к притрассовому карьеру, с применением наиболее прогрессивных и рациональных решений по организации, технологии и механизации геодезических работ.

1.8. Параметры подъездной автомобильной дороги приняты следующие:

- категория дороги - **IV-в**;
- длина дороги - **$L=3000$ м**;
- ширина покрытия - $B_{\text{пр.ч.}} = \mathbf{6,5}$ м;
- толщина покрытия по оси - $h_{\text{покр.}} = \mathbf{0,10}$ м.

ПОПЕРЕЧНЫЕ ПРОФИЛИ КОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

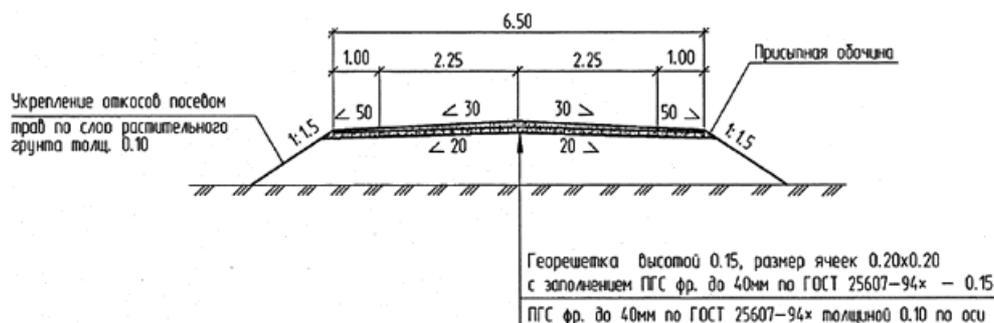


Рис. 1. На прямых участках

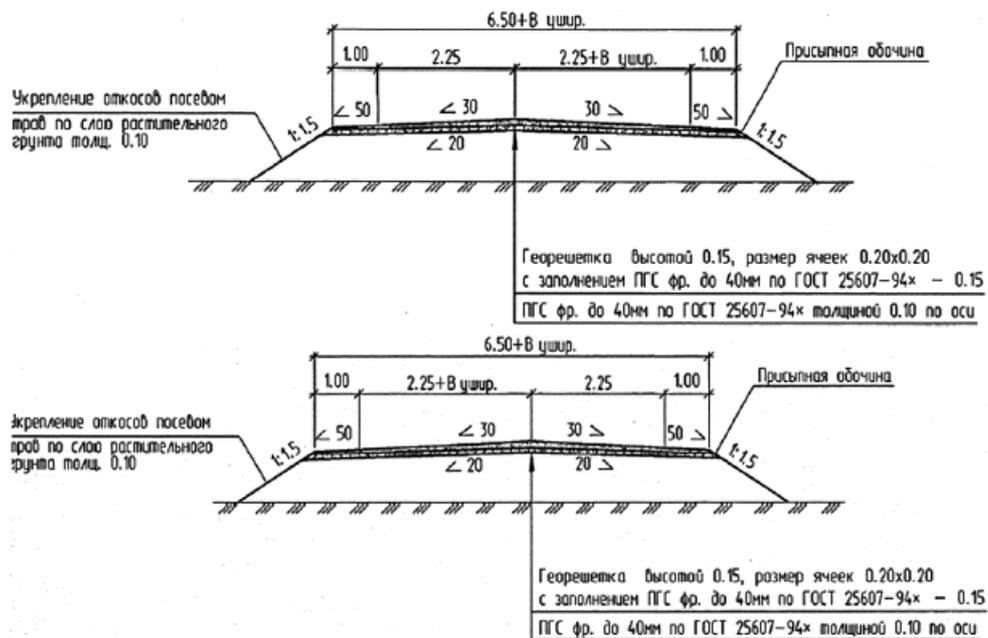


Рис.2. На кривых участках с уширением

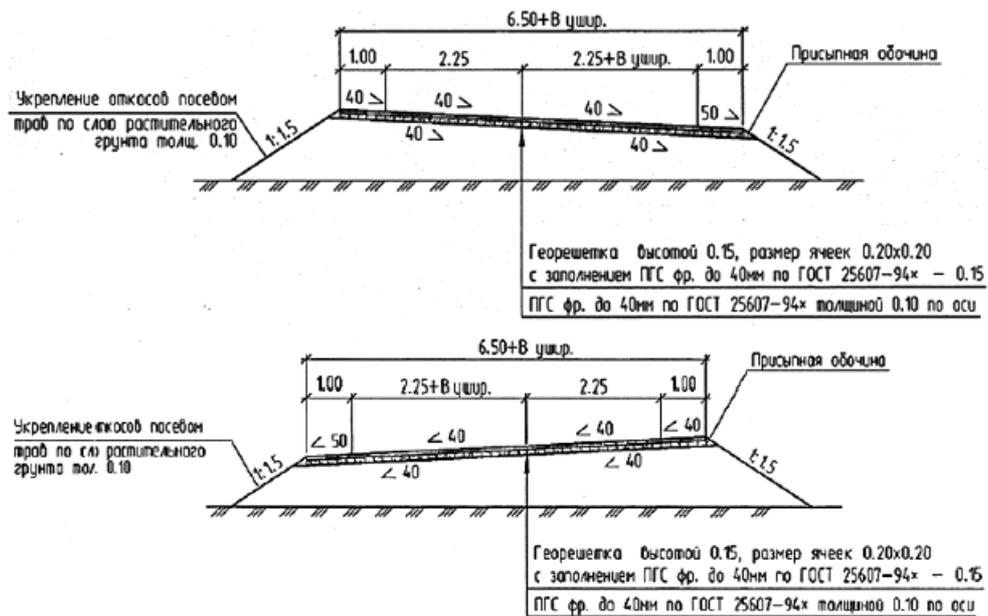


Рис.3. На кривых участках с уширением и виражом

II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Технологическая карта разработана на комплекс работ по устройству покрытия серповидного профиля из песчано-гравийной смеси на подъездной дороге к притрассовому карьере.

2.2. Режим работы по устройству покрытия серповидного профиля из песчано-гравийной смеси на подъездной дороге к притрассовому карьере, с учетом климатических и гидрогеологических условий, дорожно-строительных машин, механизмов и оборудования, применяемых при строительстве, принимается как круглогодичный, так и сезонный.

Работы по устройству покрытия подъездной дороги к при трассовому карьере, выполняются в одну смену, продолжительность чистого рабочего времени в течение 10-часовой смены составляет:

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

2.3. В состав работ, последовательно выполняемых при устройстве покрытия серповидного профиля из песчано-гравийной смеси на подъездной дороге к притрассовому карьеру, входят следующие технологические операции:

- разбивка основания под конструкцию покрытия;
- приготовление, погрузка и транспортировка песчано-гравийной смеси автосамосвалами;
- разравнивание ПГС на расчетную ширину и толщину слоя бульдозером;
- увлажнение ПГС в слое (в случае необходимости);
- предварительное уплотнение покрытия виброкатком;
- планировка поверхности покрытия автогрейдером и исправление дефектных мест;
- окончательное уплотнение покрытия виброкатком.

2.4. Для устройства покрытия подъездной дороги к притрассовому карьеру применяются следующие конструкции и материалы: **гравийно-песчаная смесь, состоящая из крупного или средней крупности песка (40%) и гравия (60%) фракции до 40 мм**, отвечающая требованиям ГОСТ 25607-94*

2.5. Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе: **автомобили-самосвалы КамАЗ-6520** ($Q=20$ т); **автогрейдер ДЗ-180А** ($l_{\text{отв.}}=3,74$ м, $h_{\text{отв.}}=0,63$ м); **грунтовый вибрационный каток ДУ-85** ($P_{\text{экспл.}}=13$ т, $h_{\text{ушл.}}=15-70$ см, $B_{\text{ушл.}}=2000$ мм); **поливомоечная машина ПМ-3У** ($V_{\text{цис.}}=6000$ л).



Рис.4. Автосамосвал КамАЗ-6520



Рис.5. Поливомоечная машина ПМ-3У



Рис.6. Автогрейдер ДЗ-180А



Рис.7. Грунтовый каток ДУ-85

2.6. Работы по устройству покрытия серповидного профиля из песчано-гравийной смеси на подъездной дороге к притрассовому карьеру следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных

документов:

- СП 48.13330.2011. "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция";
- СП 126.13330.2012. "СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция";
- Пособие к СНиП 3.01.03-84. "Производство геодезических работ в строительстве";
- ГОСТ Р 51872-2002. "Документация исполнительная геодезическая. Правила исполнения";
- СП 37.13330.2012. "СНиП 2.05.07-91* Промышленный транспорт. Актуализированная редакция";
- СП 78.13330.2012. "СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги. Правила производства работ. Актуализированная редакция";
- СТО НОСТРОЙ 2.25.29-2011. "Устройство оснований дорожных одежд. Часть 1. 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";
- ВСН 19-89. "Правила приемки работ при строительстве и ремонте автомобильных дорог";
- ГОСТ 25607-94*. "Смеси щебеночно-гравийно-песчаные. Технические условия";
- СНиП 12-03-2001. "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования";
- СНиП 12-04-2002. "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство";
- НПО РОСДОРНИИ-1993 г. "Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог";
- РОСАВТОДОР-2002. "Сборник форм исполнительной производственно-технической документации при строительстве (реконструкции) автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, утвержденный распоряжением Росавтодора от 23 мая 2002 года, N ИС-478-р";
- 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";
- 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 на выполнение строительно-монтажных работ. Выполнение работ без разрешения запрещается.

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

- заключить с техническим Заказчиком (застройщиком) договор строительного подряда на строительство объекта (сооружения);
- получить от технического Заказчика (застройщика) комплект Проектной и Рабочей документации на данные

виды работ;

- получить от технического Заказчика (застройщика) Акт выбора земельного участка для строительства объекта, утверждённый решением органа местного самоуправления либо исполнительного органа государственной власти субъекта РФ;

- не менее чем за 10 дней до начала выполнения строительных работ получить от технического Заказчика (застройщика) рабочую документацию на геодезическую разбивочную основу и закрепленные на площадке строительства пункты геодезической основы с составлением Акта освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства, по форме, приведённой в Приложении 1, РД-11-02-2006;

- решить основные вопросы, связанные с материально-техническим обеспечением строительства, в т.ч. заключение договоров на поставку материально-технических ресурсов, размещение заказов на изготовление элементов сборных конструкций, деталей и изделий, необходимых для строительства объекта (сооружения);

- получить у строительного контроля Заказчика основные комплекты рабочих чертежей с надписью **"В производство работ"** и обеспечить ими строительный участок;

- организовать тщательное изучение проектных материалов, содержащих исходные данные для строительства мастерами и производителями работ;

- разработать ППР, Технологические карты, содержащие решения по организации строительного производства, технологии дорожно-строительных работ, по устройству покрытия подъездной автомобильной дороги к карьере ОПИ, согласовать их с Генеральным подрядчиком и строительным контролем Заказчика;

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

- укомплектовать бригаду (звено) рабочими-дорожниками и машинистами дорожно-строительных машин соответствующей квалификации;

- ознакомить бригадиров и звеньевых с Проектом производства работ, Технологическими картами и технологией производства работ по устройству покрытия, а также выдать бригадам и звеньям Наряды-задания, Калькуляции и Лимитно-заборные карты на материалы на весь объем порученных работ;

- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности и обеспечить рабочих средствами индивидуальной защиты;

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

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

- устроить временные складские площадки для приёма конструкций, строительных деталей и материалов;

- подготовить к производству работ машины, механизмы и оборудования, доставить их на объект, смонтировать и опробовать;

- доставить в зону работ потребный инвентарь, приспособления для безопасного производства работ, электрифицированный, механизированный и ручной инструмент;

- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарём и средствами сигнализации;

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

- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ.

3.3. Общие требования к выполнению работ

3.3.1. Гравийные покрытия строят поточным методом. Бригады по строительству должны включить

специализированные звенья по видам работ:

- приготовление и транспортирование гравийных смесей;
- строительство покрытия.

Состав бригады и их оснащение зависят от объема работ и сроков выполнения работ, а также от принятой технологии и местных условий.

3.3.2. Длину сменных захваток назначают в соответствии с заданным темпом работ, а также с учетом оптимальной скорости потока (200-300 м/смену), позволяющей максимально использовать средства механизации.

3.3.3. Продолжительность строительного сезона по устройству дорожных одежд с гравийными покрытиями может не ограничиваться летним периодом, а распространяться и на остальную часть года при условии принятия специальных мер по проведению работ в неблагоприятных погодных условиях.

3.3.4. При использовании в качестве ведущей машины автогрейдера для обеспечения фронта работ материал разрешается вывозить на земляное полотно дороги с заделом на одну-две сменные захватки.

3.4. Подготовительные работы

3.4.1. До начала основных работ по устройству покрытия должны быть завершены подготовительные работы, в состав которых входят:

- устройство основания;
- произведена плановая и высотная разбивка дорожной одежды;
- установка временных инвентарных бытовых помещений для хранения строительных материалов, инструмента, инвентаря, обогрева рабочих, приёма пищи, сушки и хранения рабочей одежды, санузлов и т.п.;
- разработка схем и устройство временные подъездные путей для движения транспорта к месту производства работ;
- устройство временных складских площадок для приёма конструкций, строительных деталей и материалов;
- подготовка к производству работ машин, механизмов и оборудования, доставка их на объект, монтаж и опробование на холостом ходу;
- доставка на строительный участок необходимого инвентаря, приспособлений для безопасного производства работ, электрифицированного, пневматического, механизированного и ручного инструмента;
- обеспечение строительной площадки противопожарным инвентарём и средствами сигнализации и индивидуальной защиты работающих;
- ограждение строительной площадки инвентарным ограждением с выставлением предупредительных знаков, освещённых в ночное время;
- обеспечение связью для оперативно-диспетчерского управления производством работ;
- назначены приказом по строительной организации лица, ответственные за безопасное производство работ, контроль и качество выполнения;
- укомплектованы бригады (звенья) рабочими дорожных специальностей и машинистами строительных машин соответствующей квалификации;
- организовано тщательное изучение проектных материалов, содержащих исходные данные для строительства, мастерами и производителями работ;
- проведен инструктаж членов бригад (звеньев) по промышленной безопасности и охране труда при выполнении работ;

- выполнено освещение строительной площадки и прочие работы в соответствии со строительным генеральным планом и действующими нормами техники безопасности и производства работ.

3.4.2. Устройство покрытия дорожной одежды необходимо производить по подготовленной поверхности защитного слоя основания.

Поверхность защитного слоя основания должна быть полностью освобождена от камней и комьев, диаметр которых превышает 2/3 толщины устраиваемого слоя покрытия, а также от посторонних предметов. Все нарушения поверхности защитного слоя основания, вызванные построечным транспортом и осадками, следует устранить непосредственно перед устройством покрытия подъездной дороги.

3.4.3. При защитного слоя основания выполняются следующие технологические операции:

- планировка защитного слоя основания;
- до уплотнение защитного слоя основания.

3.4.4. Для подготовки верхней части защитного слоя основания его тщательно планируют по проектным отметкам **автогрейдером ДЗ-180А** по челночной схеме за два прохода по следу, на I передаче, с углом захвата грейдерного ножа 60° и углом наклона - соответствующему проектному поперечному профилю. Планировку следует начинать с наиболее низких (в продольном плане) участков. Сначала срезают бугры, имеющуюся "ребенку", и засыпают ямки, а затем приступают к общей планировке по всей длине захватки. Грейдерный нож должен перемещать срезанный грунт в сторону откоса. Перекрытие следов при планировке рабочего слоя должно составлять 0,5 м.

Установив отвал автогрейдера в рабочее положение, машинист направляет автогрейдер вдоль захватки, ориентируясь по колышкам, выставленным на обочинах земляного полотна.

3.4.5. Ввиду того, что грунт при поверхностной зоны (5-10 см) защитного слоя, как правило, имеет несколько меньшее значение $K_{упл.}$, чем требуемое $K_{упл.} = 0,98$, за счет его горизонтального сдвига вальцом катка во время уплотнения основания ("бульдозерный эффект"), необходимо при подготовке к устройству покрытия производить до уплотнение этой зоны **грунтовым виброкатком ДУ-85** за 3 прохода по одному следу, до $K_{упл.} = 0,98$ челночными проходами с рабочей скоростью 6,0 км/час, с выключенным вибратором начиная от бровок земляного полотна, с перемещением при каждом проходе к оси на 2/3 уплотняемой полосы, с перекрытием каждого предыдущего прохода на 0,3 м.

3.4.6. Выполненные работы по подготовке защитного слоя основания к устройству покрытия необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта освидетельствования скрытых работ, в соответствии с формой Приложения N 3, РД-11-02-2006 и получить разрешение на выполнение последующих работ по устройству покрытия.

3.4.7. Разбивку покрытия дорожной одежды осуществляют по пикетным знакам, знакам разбивки кривых и реперам, вынесенным в процессе возведения земляного полотна за наружную бровку резервов.

3.4.8. Перед устройством покрытия дорожной одежды производится контроль правильности фактического размещения основания на каждом проектом участке в плане и профиле. Контроль ведут вешением створов вдоль оси и кромок основания и нивелированием поверхности основания. В результате контроля устанавливают соответствие на местности проектного поперечного профиля и фактической поверхности основания. Об этом свидетельствует Акт освидетельствования скрытых работ, оформленный в соответствии с формой Приложения N 3, РД-11-02-2006 - являющимся по сути Актом промежуточной приемки основания.

3.4.9. Перед устройством покрытия дорожной одежды проверяют отметки основания путем нивелирования поперечников, определяя соответствие в натуре проектному поперечному профилю основания, наличие осевых и выносных закрепительных знаков и реперов.

В случае частичного или полного их отсутствия производится восстановление разбивки.

3.4.10. Разбивка покрытия дорожной одежды начинается с расстановки маяков (колышков), являющихся ориентирами. На них указывается толщина конструктивного слоя покрытия дорожной одежды. При установке

высотного положения слоя покрытия дорожной одежды нивелировкой производится его увязка с высотными отметками основания.

Разбивка маяков производится в пределах однородного участка на каждом поперечном профиле. Эти участки отстоят друг от друга не более чем на 60-70 м. По обе стороны от оси дороги откладывают половину ширины проезжей части и на краю обочины забивают маяки (колышки) на уровне верха слоя покрытия. Промежуточные точки для геодезического управления работой машин устанавливаются с помощью визирного луча геодезического прибора или визирок. Колышки-маяки устанавливают на обочинах на расстоянии, обеспечивающем сохранность их до окончания работ по устройству дорожной одежды. Разбивку конструктивного слоя покрытия дорожной одежды производят в следующей последовательности:

- находят ось дороги;
- от оси в обе стороны рулеткой откладывают расстояние, равное половине ширины слоя;
- в полученных точках кромки конструктивного слоя забивают колья на уровне верха слоя;
- промежуточные точки определяют при помощи визирок.

Разбивка дорожной одежды должна опережать строительные работы на одну - две смены.

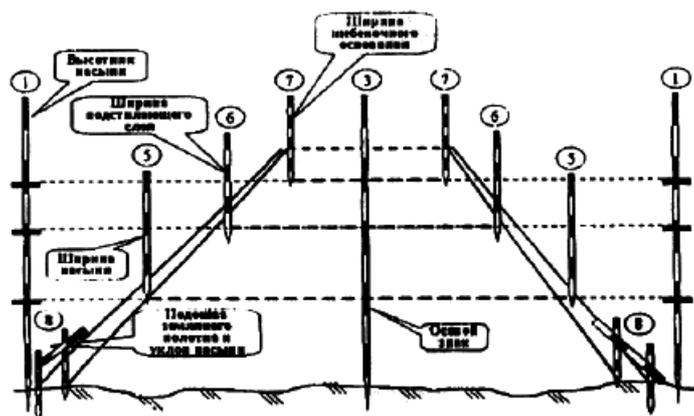


Рис.8. Схема разбивки дорожной одежды

Выполненные детальные разбивочные работы покрытия дорожной одежды необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра, и документального оформления путем подписания Акта разбивки осей объекта капитального строительства на местности в соответствии с формой Приложения N 2, РД-11-02-2006.

3.4.11. Завершение подготовительных работ фиксируют в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007).

3.5. Устройство покрытия

3.5.1. Строительство гравийных покрытий включает:

- вывозку, распределение и планирование гравийного материала;
- послойное уплотнение гравийного материала.

Объем подлежащих вывозке материалов определяют с учетом коэффициента запаса на уплотнение, равном $K_{упл} = 1,25$.

3.5.2. Необходимое качество гравийного покрытия можно обеспечить лишь при условии применения смесей, удовлетворяющих требованиям проекта. Если разрабатываемый гравийный материал в карьере по зерновому составу не отвечает установленным требованиям, то в этот материал следует добавить недостающие фракции

из других карьеров.

Смесь приготавливают на карьерных грунтосмесительных установках типа ДС-50Б. На этих же машинах производят перемешивание гравийных смесей с обеспыливающими материалами.

3.5.3. Песчано-гравийную смесь для устройства основания разрабатывают в карьере **экскаватором Volvo EC-290B**, загружают в **автосамосвалы КамАЗ-6520**, и доставляется на место производства работ, на расстояние 1,5 км.

Готовую гравийную смесь завозят на подготовленное земляное полотно из расчета требуемой толщины слоя. Величину требуемой толщины ПГС, с учетом коэффициента запаса материала на уплотнение равного 1,25 находят по формуле

$$h_{\text{укр. сл.}} = h_{\text{тр.}} \times \frac{K_{\text{тр.}}}{K_{\text{нач.}}} + h_{\text{осад.}} = 0,10 \times \frac{0,98}{0,875} + 0,03 = 0,14 \text{ м.}$$

Прием ПГС на месте выгрузки осуществляет дорожный рабочий 3 разряда. Рабочий подает сигнал на подход автомобиля, принимает ПГС и выгружает в указанном месте половину объема кузова автосамосвала, вторую половину выгружает во втором месте. После разгрузки и очистки кузова дает сигнал на отход автосамосвала. Расстояние между выгружаемыми кучами равно

$$l_{\text{куч.}} = \frac{20,0}{6,5 \times 0,14 \times 1,75} = 12,55 \text{ принимаем } 12,5 \text{ м.}$$

Выдерживание требуемого расстояния будет не только гарантией нужной толщины отсыпаемого слоя и обеспечения качества его уплотнения, но и позволит минимизировать работу автогрейдера по разравниванию куч и получить экономию времени и ГСМ.

3.5.4. *Разравнивание песчано-гравийной смеси* отсыпаемой непосредственно на защитный слой основания производят **автогрейдером ДЗ-180А** за 7 круговых проходов (см. Рис. 17).

Перемещением ПГС из выгруженной кучи производится на расстояние до 12,5 м слоем толщиной 0,14 м, по челночной схеме от краев к середине на всю ширину слоя, включая откосные части, с перекрытием предыдущего следа на 0,4-0,6 м при рабочей скорости на второй передаче.

Для обеспечения наибольшей производительности автогрейдера при перемещении и разравнивании гравийного материала отвал устанавливают под углом захвата 35-45°, резания до 50° и нагона 3-4°; окончательное планирование производят при угле захвата 60-90°, резания до 60°.

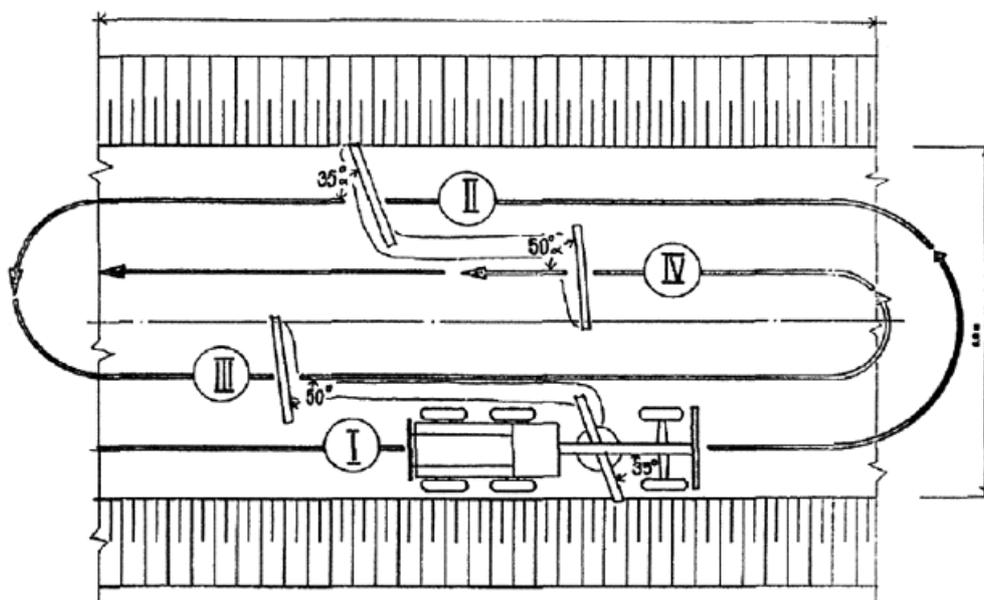


Рис.9. Схема разравнивание ПГС

3.5.5. Требуемая плотность основания $K_{упл} = 0,98$ может быть достигнута при влажности, отличающейся от оптимальной не более, чем 0,90-1,05 (см. Табл.4.2 Руководства по сооружению земляного полотна автомобильных дорог).

Плотность грунта оценивается коэффициентом уплотнения, который представляет собой отношение фактической плотности грунта к максимальной стандартной плотности данного грунта. Уплотнение песчано-гравийной смеси следует производить, когда её естественная влажность является оптимальной. В таблице 1 приведены оптимальные влажности грунтов и допустимые отклонения влажности (коэффициент "переувлажнения").

Таблица 1.

Наименование грунта	Оптимальная влажность, %	Коэффициент "переувлажнения"
Пески пылеватые, супеси легкие крупные	8-12	1,35
Супеси легкие и пылеватые	9-15	1,25
Супеси тяжелые пылеватые, суглинки легкие и легкие пылеватые	12-17	1,15
Суглинки тяжелые и тяжелые пылеватые	16-23	1,05

При недостаточной влажности связных грунтов (содержание глинистых частиц более 12%) их следует увлажнять в местах разработки, а увлажнять несвязные грунты (содержание глинистых частиц менее 3%) можно и в отсыпаемом слое. При избыточной влажности грунта следует производить его подсушивание.

Для достижения требуемой плотности $K_{упл} = 0,98$ гравийно-песчаная смесь при уплотнении должна иметь оптимальную влажность. В сухую и жаркую погоду для доведения смеси до оптимальной влажности и обеспечения лучшей ее уплотняемости за 20-30 мин до начала уплотнения поверхность слоя поливают водой с помощью **поливомоечной машины ПМ-3У** из расчета 3-6 л/м². Каждая последующая проходка поливочной машины производится после впитывания грунтом воды от полива предыдущей проходки. Для уменьшения потерь воды при увлажнении необходимо розлив производить с помощью рыхлителей-плоскорезов с распределительными трубками, установленных на поливомоечной машине. Общий расход воды в период уплотнения достигает 6-2 л/м².

Для слоя покрытия с целью создания плотной, прочной и устойчивой коры, а также уменьшения затрат в процессе уплотнения вместо воды следует применять растворы гигроскопических солей или природные рассолы.

Режим и требуемое количество воды для увлажнения определяет аккредитованная строительная лаборатория строительной организации. Промышленные, сточные и болотные воды без исследования их в лаборатории применять запрещается.

При переувлажнении в отдельных местах ПГС необходимо просушить до возобновления работ.

При интенсивных кратковременных дождях, приводящих к переувлажнению ПГС, отсыпку и уплотнение следует прекращать.

3.5.6. Уплотнение уложенного слоя покрытия производят **грунтовым виброкатком ДУ-85** в две стадии.

Слой покрытия уплотняют вначале самоходными катками без вибрации (прикатка), а затем с вибрацией (укатка).

Прикатка слоя выполняется проходом катков от краев к середине с перекрытием следа на 1/3 ширины заднего вальца. Скорость движения катка должна быть 1,5-2 км/час. Число проходов катка по одному следу определяется пробной укаткой и колеблется от 3 до 6. Прикатку следует считать законченной, если перед передними вальцами не образуется волна и отсутствует заметная на глаз осадка слоя. Подкатка производится с выключенным вибрационным вальцом.

После прикатки слоя проверяют его ровность 3-метровой или многоопорной рейкой, а поперечные уклоны - шаблоном с целью установления и исправления дефектных мест на поверхности покрытия или основания.

При укатке слоя песчано-гравийную смесь уплотняют последовательными круговыми проходами одновальцового **грунтового виброкатка ДУ-85**, за двенадцать проходов по следу с сильной вибрацией с перекрытием предыдущего прохода на 1/3 ширины следа, до коэффициента уплотнения, равного $K_{пл.} = 0,98$.

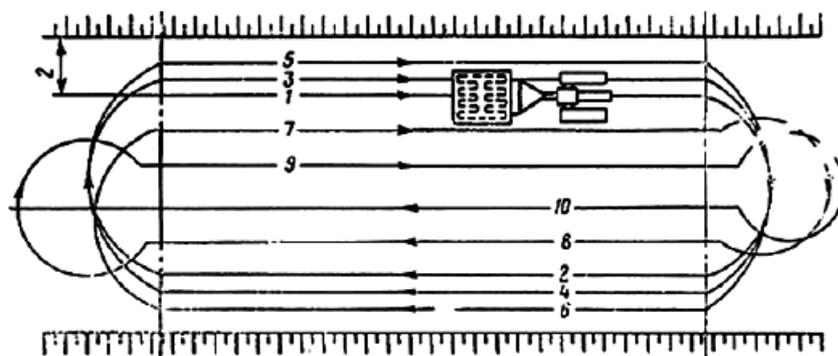


Рис.10. Схема уплотнения слоев насыпи земляного полотна

1-10 - последовательность проходов

Начинать уплотнение следует вдоль краев уложенного слоя при скорости движения 3-5 км/час. При последующих проходах каток смещают к середине с перекрытием предыдущего следа на 1/3 ширины, а его скорость может быть повышена до 12-15 км/час. Каждый последующий проход по одному и тому же следу следует начинать после перекрытия предыдущими проходами всей ширине покрытия. Заканчивать уплотнение рекомендуется при пониженных скоростях. Укатка выполняется по челночной схеме.

Первые два прохода катка следует делать на расстоянии не менее 2,0 м от бровки насыпи, после чего, смещая каждый последующий проход на 1/3 ширины следа в сторону бровки, прикатывая края насыпи.

Затем уплотнение продолжается круговыми проходами с перемещением полос уплотнения от краев насыпи к ее оси с перекрытием каждого следа на 1/3 ширины вальца катка.

Приближение рабочих органов уплотняющих машин к краю покрытия ближе 0,3 м не допускается из условий безопасности при любых методах уплотнения.

В местах просадок дорожные рабочие граблями или киркой разрыхляют слой покрытия, добавляют песчано-гравийную смесь, планируют ее под рейку и оставляют под дальнейшую укатку.

Внешними признаками окончания укатки является прекращение осадки уплотняемого слоя от прохода катка и прекращение движения волны перед катком. Контроль уплотнения осуществляет лаборатория.

Особое внимание необходимо обращать на плотность грунта, расположенного непосредственно в пределах проезжей части, которая в дальнейшем обеспечивает ровность и прочность покрытия. Параметры укатки определяются опытным путем, по Методике пробного уплотнения грунтов укаткой (Приложение 13, Руководства по сооружению земляного полотна автомобильных дорог. Транспорт, М-1982 г).

Пробное уплотнение грунтов укаткой проводят с целью уточнения оптимальных толщин слоев, а также для определения количества проходов катка по одному следу, необходимого для получения требуемой степени уплотнения. Результаты уплотнения должны отражаться в Журнале контроля плотности земляного полотна, Форма Ф-11, Сборника форм исполнительной производственно-технической документации при строительстве (реконструкции) автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, утвержденного распоряжением Росавтодора от 23.05.2002 года N ИС-478-р.

Применение пробной укатки позволяет заменить пооперационный контроль путем инструментальных измерений плотности и влажности технологическим контролем.

3.5.7. Для уменьшения износа, повышения транспортно-эксплуатационного состояния покрытий и улучшения санитарно-гигиенических условий окружающей среды при строительстве верхний слой гравийных покрытий обрабатывают обеспыливающими материалами.

3.6. Выполненные работы по устройству покрытия, необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы 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 покрытия серповидного профиля из песчано-гравийной смеси на подъездной дороге к притрассовому карьере выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов:

- СП 48.13330.2011. "СНиП 12-01-2004 Организация строительства. Актуализированная редакция";
- СП 126.13330.2012. "СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция";
- Пособие к СНиП 3.01.03-84. "Производство геодезических работ в строительстве";
- ГОСТ Р 51872-2002. "Документация исполнительная геодезическая. Правила исполнения";
- СП 37.13330.2012. "СНиП 2.05.07-91* Промышленный транспорт. Актуализированная редакция";
- СП 78.13330.2012. "СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги. Правила производства работ. Актуализированная редакция";
- СТО НОСТРОЙ 2.25.29-2011. "Устройство оснований дорожных одежд. Часть 1. 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";
- ВСН 19-89. "Правила приемки работ при строительстве и ремонте автомобильных дорог";
- ГОСТ 25607-94*. "Смеси щебеночно-гравийно-песчаные. Технические условия".

4.2. Контроль качества строительного-монтажных работ осуществляется прорабом или мастером с привлечением аккредитованной Производственно-испытательной лаборатории оснащенной техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля и возлагается на производителя работ или мастера выполняющего работы по устройству покрытия.

4.3. Производственный контроль качества работ должен включать входной контроль рабочей документации и поступающих материалов, а также качество выполненных предшествующих работ, операционный контроль отдельных строительных процессов или технологических операций и приемочный контроль выполненных работ с оценкой соответствия.

4.4. Входной контроль

4.4.1. 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.

4.4.2. 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:

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

- N 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 **проектной документации** проверяются (СП 48.13330-2011, пункт 7.1.1):

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

- взаимная увязка размеров, координат и отметок (высот), соответствующих проектным осевым размерам и геодезической основе;

- наличие согласований и утверждений;

- соответствие границ стройплощадки на строительном генеральном плане установленным сервитутам;

- наличие ссылок на нормативные документы на материалы и изделия;

- наличие требований к фактической точности контролируемых параметров;

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

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

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

4.4.4. 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.

4.4.5. 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.

4.4.6. Входной контроль поступающей **песчано-гравийной смеси** 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;

- содержание пылевидных и глинистых частиц;

- содержание глины в комках;

- насыпная плотность;

- коэффициент фильтрации.

Поступающая на объект песчано-гравийная смесь должна иметь сопроводительный документ (паспорт), в котором указываются:

- наименование материала;

- номер партии;

- количество материала;

- содержание вредных компонентов и примесей;

- дата изготовления.

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

4.5. Операционный контроль

4.5.1. 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.

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

4.5.3. В ходе операционного контроля качества проверяют:

- состав и степень увлажнения слоя ПГС перед её уплотнением;

- степень уплотнения ПГС слоя после уплотнения;
- геометрические параметры покрытия в плане и профиле;
- поперечных уклонов и ровности поверхности слоя;
- крутизну откосов.

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

- погодные условия;
- состав машин и применяемое оборудование;
- очередность и длительность технологических операций;
- число проходов бульдозера при разравнивании ПГС, автогрейдера при планировании поверхности слоя, число проходов катка при уплотнении;
- скоростью перемещения строительных машин при выполнении технологических операций.

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

4.6. Приемочный контроль

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

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

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

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

- исполнительная геодезическая схема планового и высотного обозначения основания с привязкой к разбивочным осям, в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002;

- документы о согласовании с проектными организациями-разработчиками чертежей, отступлений или изменений, допущенных в Рабочих чертежах при замене материалов, конструкций. 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.

4.6.4. При приёмочном контроле объём измерений должен быть не менее 20% объёма измерений при операционном контроле, но состоять не менее чем из 20 измерений.

4.6.5. Допускаемые отклонения геометрических размеров при приемке покрытия должны соответствовать СНиП 3.02.01-87, СНиП 3.06.03-85 и составляют:

- расстояние между осью и бровкой зем. полотна - ± 10 см;
- поперечные уклоны - 0,005;
- уменьшение крутизна откосов - $\pm 10\%$;
- положение оси насыпи - ± 20 см;
- ширина верха основания - ± 10 см.

4.7. Инспекционный контроль

4.7.1. При инспекционном контроле надлежит проверять качество работ выборочно по усмотрению Заказчика или Генерального подрядчика с целью проверки эффективности проведенного производственного контроля. Этот вид контроля может быть проведен на любой стадии строительных работ.

4.7.2. 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.

4.7.3. При инспекционном контроле проверяют:

- правильность ведения журналов и другой документации;
- правильность и своевременность приёмки оборудования, конструкций и материалов; правильность складирования продукции и условия её 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.

4.7.4. 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.

4.7.5. 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.2).

Схема операционного контроля качества

Наименование контролируемых показателей	Допускаемые предельные отклонения	Метод контроля	Периодичность контроля	Кто контролирует
Подготовка верха защитного слоя основания	Высотные отметки прод. профиля ± 50 мм; Расстояние между осью и бровкой ± 10 см; Поперечные уклоны $\pm 0,010$ от РП; Равность поверхности	Рулетка, нивелир	Не реже чем через 10 м; Не реже чем через 50 м; Не реже чем через 100 м; Через 50 м	Прораб, Геодезист
Влажность грунта	Отклонение от опт. влажности $W_{opt.} \leq \pm 10\%$	Метод режущего кольца	Не реже одного раза в смену	Лаборант
Плотность ПГС в слое	Снижение плотности не более чем на 4% от проектных значений, в 10% измерений, остальные $\geq 0,98$ Количество проходов катка по следу	Лабораторный Акт пробной укатки	Не реже чем через 50 м, в 3-х точках (по оси зем. полотна и на $l_1 = 1,5-2,0$ м от бровки)	"-

4.9. Приёмка устроенного покрытия, производится путём его осмотра и освидетельствования представителем строительного контроля Заказчика. По результатам освидетельствования принимается решение о приемке покрытия путем документального оформления и подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций в соответствии с формой Приложения 4, РД-11-02-2006. К данному акту необходимо приложить:

- утвержденный проект временной подъездной дороги;
- акт приёмки геодезических работ по разбивке покрытия дорожной одежды, в соответствии с формой Приложения 2, РД-11-02-2006;
- акты освидетельствования скрытых работ по подготовке защитного слоя основания, в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006;
- лабораторные заключения на уплотнение ПГС в слое;
- лабораторные заключения на соответствие применяемой ПГС;
- ведомость промеров толщины, поперечных уклонов, ширины и ровности покрытия в соответствии с Формой Ф-14, Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р;
- исполнительную схему готовой дороги с привязкой к разбивочным осям, с указанием геометрических размеров и высотных отметок в соответствии с Формой Ф-8, Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р. и Приложением Б, ГОСТ Р 51872-2002. Исполнительная схема составляется в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа.

Вся приемо-сдаточная документация должна соответствовать требованиям РД 11-02-2006, Приложения Б, ГОСТ Р 51872-2002, ВСН 19-89.

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);
- Журнал регистрации отбора проб строительных материалов (форма Ф-15, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);
- Журнал испытания песчано-гравийной смеси (форма Ф-17, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р).

V. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1. Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов, для производства работ приведен в таблице 3.

Перечень строительных машин, механизмов, автотранспорта и инструментов

Таблица 3.

N п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и оборудования	Марка	Ед. изм.	Количество
1.	Автогрейдер, $l_{отв.} = 3,74$ м, $h_{отв.} = 0,63$ м	ДЗ-180А	шт.	1
2.	Вибрационный каток $m_э = 13$ т, $h_{уш.}$ до 70 см, $B_y = 2$ м	ДУ-85	"-	2
3.	Поливомоечная машина, $V_{цис.} = 6000$ л	ПМ-3У	"-	2
4.	Цифровой нивелир Sokkia со штативом и рейкой	SDL50	"-	1
5.	Рулетка металлическая, $l = 10$ м	РЗ-10	"-	1

5.2. Потребность материалов для устройства покрытия приведена в таблице 4.

Потребность в строительных материалах

Таблица 4.

N п/п	Наименование применяемых строительных материалов	Марка	Ед. изм.	Обоснование	Норма расхода на ед. изм.	Потребность на весь объем
1.	Гравийно-песчаная смесь	фр. 40 мм	м ³	27-04-003-4	1,25	2437,5
2.	Вода техническая	∅ 1,0 мм	"-"	"-"	10,5	204,75

VI. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. При производстве работ по устройству покрытия серповидного профиля из песчано-гравийной смеси на подъездной дороге к притрассовому карьеру 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.

Ответственность за несчастные случаи, происшедшие на объекте, а также вне его, при выполнении работ по заданию администрации предприятия, несут лица, которые не обеспечили выполнения правил техники безопасности и производственной санитарии, инструктажа и обучения рабочих безопасным методам работы и не приняли должных мер к предупреждению несчастных случаев.

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

6.4. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Санитарно-бытовые помещения (гардеробные, сушилки для одежды и обуви, душевые, помещения для приема пищи, отдыха и обогрева и проч.), автомобильные и пешеходные дороги должны размещаться вне опасных зон. В санитарно-бытовых помещениях должны находиться и постоянно пополняться аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства для оказания пострадавшим первой медицинской помощи. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой. Каждый вагон-домик должен быть укомплектован первичными средствами пожаротушения согласно 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 в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

6.6. К выполнению работ допускаются лица:

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

- прослушавшие вводный инструктаж по охране труда и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте согласно ГОСТ 12.0.004;

- прошедшие медицинский осмотр в соответствии с порядком, установленным Минздравом России.

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

6.7. 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.);
- ознакомить перед началом работ всех рабочих с наиболее опасными участками зоны разборки.

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

- перед началом смены лично проверить состояние техники безопасности во 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;

- 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.

6.9. Рабочие места машиниста машин и оборудования следует содержать в чистоте и обеспечивать обтирочным материалом, инвентарем для чистки, которые должны храниться в специально оборудованных местах. Для обдувки оборудования, рабочих мест и спецодежды надлежит применять пылесосные установки. Использовать для этих целей сжатый воздух запрещается.

6.10. Машинисты дорожных машин должны работать в спецодежде, спецобуви и применять средства индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой работы согласно "Инструкции о порядке обеспечения рабочих и служащих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты", утвержденной постановлением Госкомтруда СССР и Президиума ВЦСПС (1983 г.), и другим соответствующим документам.

6.11. Общие требования безопасности при эксплуатации машин

6.11.1. Транспортные и строительно-дорожные машины, находящиеся в эксплуатации, должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.д.) и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от переподъема.

6.11.2. Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно - механиком участка и

ежемесячно - главным механиком предприятия или его заместителем. Результаты проверки записываются в отдельный журнал. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

6.11.3. Транспортирование машин тракторами и бульдозерами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность.

6.11.4. Запрещается производить ручную смазку машин и механизмов на ходу и использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

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

6.11.6. На машинах не должно быть посторонних предметов, а в зоне работы машин - посторонних лиц. В кабинах машин запрещается хранить топливо, промасленный обтирочный материал и любые легковоспламеняющиеся жидкости.

Кабины должны быть снабжены исправными ручными пенными огнетушителями типа ОП-1, ОП-3 или ОП-5; к ним обеспечивается свободный доступ. В случае воспламенения топлива пламя тушить песком, землей или применять специальный огнетушитель.

6.11.7. Место работы машин должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования. Перемещение, установка и работа машин вблизи выемок, котлованов с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта. Минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины следует принимать согласно Таблицы 5.

Минимальное расстояние от основания откоса до ближайших опор машины (СНиП 12-03-2001, п.7.2.4, табл.1)

Таблица 5.

Глубина выемки, м	Грунт ненасыпной			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
	Расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры машины, м			
1,0	1,5	1,25	1,00	1,00
2,0	3,0	2,40	2,00	1,50
3,0	4,0	3,60	3,25	1,75
4,0	5,0	4,40	4,00	3,00
5,0	6,0	5,30	4,75	3,50

6.11.8. Машинистам строительных машин запрещается:

- курить во время заправки и контрольном осмотре заправочных емкостей;
- подходить близко к открытому огню в одежде, пропитанной маслом и горючим;
- работать на машинах и механизмах с неисправными или снятыми ограждениями движущихся частей;
- оставлять дорожную машину без присмотра с работающим двигателем;
- работать на неисправных механизмах;
- на ходу, во время работы устранять неисправности;
- оставлять механизм с работающим двигателем;

- допускать посторонних лиц в кабину механизма;
- стоять перед диском с запорным кольцом при накачивании шин;
- производить работы в зоне действия кранов и ЛЭП любого напряжения.

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

При выгрузке ПГС из автомобиля-самосвала в ячейки расстояние от оси его заднего колеса до бровки естественного откоса насыпи должно быть не менее 2,0 м, а расстояние от бровки до внешнего колеса машины, движущейся по насыпи - не менее 1,0 м.

Очищать поднятые кузова автомобилей-самосвалов следует скребками или лопатой с удлиненной рукояткой, обеспечивающей нахождение рабочего в безопасной зоне.

При разгрузке грунта рабочие должны находиться со стороны водителя машины в его зоне видимости, но не ближе 5 м к зоне отсыпки грунта.

6.13. Техника безопасности при работе автогрейдера

6.13.1. 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.

6.13.2. При планировке грунта двумя и более самоходными грейдерами, идущими друг за другом, необходимо соблюдать расстояние между ними не менее 5 м.

6.13.3. Разравнивать грунт на свежесыпанных насыпях высотой более 1,5 м необходимо с особой осторожностью и под наблюдением ответственного лица. Расстояние между бровкой земляного полотна и внешними (по ходу) колесами автогрейдера должно быть не менее 1 м.

6.13.4. Установка откосника и удлинителя, вынос ножа в сторону для срезки откосов, а также перестановка ножа должны производиться согласно инструкции по эксплуатации машины двумя рабочими в брезентовых рукавицах.

6.13.5. При возведении насыпи из связных грунтов расстояние от ее бровки до колеса автогрейдера, должно быть не менее 1 м. При работе с несвязными грунтами опасная зона должна быть увеличена в 1,5 раза.

6.14. Техника безопасности при работе самоходного катка

6.14.1. При работе на самоходных катках необходимо соблюдать следующие требования:

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

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

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

6.14.2. Уплотнение краев высокой насыпи необходимо осуществлять с подготовленного уплотненного участка (на расстоянии 2 м от бровки), а затем сместить проходы катка на 1/3 его ширины в сторону бровки до расстояния, равного 0,3 м (от бровки насыпи).

6.14.3. При изменении направления движения катков всех типов необходимо подавать предупредительный звуковой сигнал.

6.14.4. При уплотнении грунта двумя и более самоходными катками, идущими друг за другом, необходимо соблюдать расстояние между ними не менее 5 м.

6.15. После окончания работы машинист должен:

- поставить машину на место, отведённое для её 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 её 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.

VII. ЧИСЛЕННЫЙ И КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

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

Машинист автогрейдера 6 разряда - **1 чел.**

Водитель поливовой машины - **1 чел.**

Машинист самоходного катка 6 разряда - **2 чел.**

Дорожный рабочий 3 разряда - **6 чел.**

VIII. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1. Затраты труда на устройстве покрытия составляют:

Трудозатраты рабочих - **952,38 чел.-час.**

Машинного времени - **487,31 маш.-час.**

8.2. Выработка на одного рабочего - **260 м²/смену.**

8.3. Продолжительность выполнения работ - **17,5 смены.**

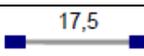
КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

Обоснование ГЭСН, ЕНиР	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Н _{вр.} на ед. изм.		Н _{вр.} на весь объем	
				Чел.- час.	Маш.- час.	Чел.- час.	Маш.- час.
27-04-003-4	Устройство покрытия из песчано- гравийной смеси	1000 м ²	19,5	48,84	24,99	952,38	487,31
	ИТОГО:	м²	19500			952,38	487,31

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

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Таблица 7.

N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Т/емкость на объем чел.-час.	Состав бригады (звена)	Продолжительность работы, смен
1.	Устройство покрытия из песчано- гравийной смеси	1000 м ²	19500	1439,69	Каток - 2 ед. Автогрейдер - 1 ед. Поливочная - 1 ед. Рабочие - 5 чел.	 17,5

