

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК) УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЯ ПОДЪЕЗДНОЙ ДОРОГИ К ПРИТРАССОВОМУ КАРЬЕРУ ИЗ ГЕОРЕШЕТКИ ЗАПОЛНЕННОЙ ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНОЙ СМЕСЬЮ (ПГС)

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Типовая технологическая карта (именуемая далее по тексту ТТК) - комплексный организационно-технологический документ, разработанный на основе методов научной организации труда для выполнения технологического процесса и определяющий состав производственных операций с применением наиболее современных средств механизации и способов выполнения работ по определённому заданной технологии. ТТК предназначена для использования при разработке Проектов производства работ (ППР), 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 основания подъездной дороги к притрассовому карьеру из георешетки с заполнением песчано-гравийной смесью.

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 строительномонтажных работах (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 основания подъездной дороги к притрассовому карьеру из георешетки с заполнением песчано-гравийной смесью, 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 основания подъездной дороги к притрассовому карьеру из георешетки с заполнением песчано-гравийной смесью.

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 основания подъездной дороги к притрассовому карьеру из георешетки с заполнением песчано-гравийной смесью, 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 основания - $B_{\text{пр.ч.}} = \mathbf{6,5}$ м;
- толщина основания - $h_{\text{осн.}} = \mathbf{0,15}$ м.

ПОПЕРЕЧНЫЕ ПРОФИЛИ КОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

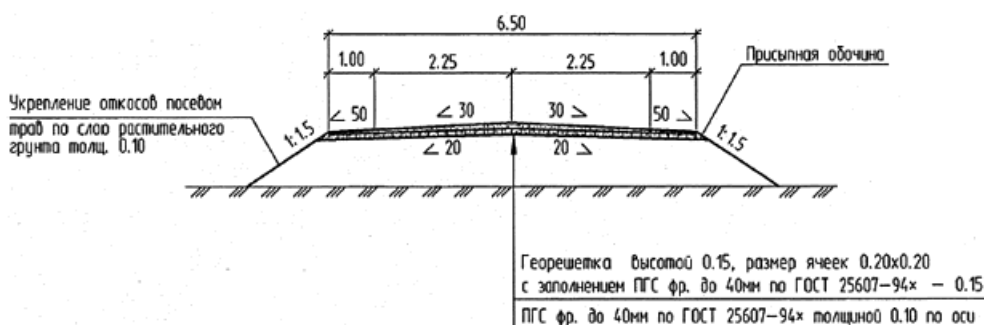


Рис.1. На прямых участках

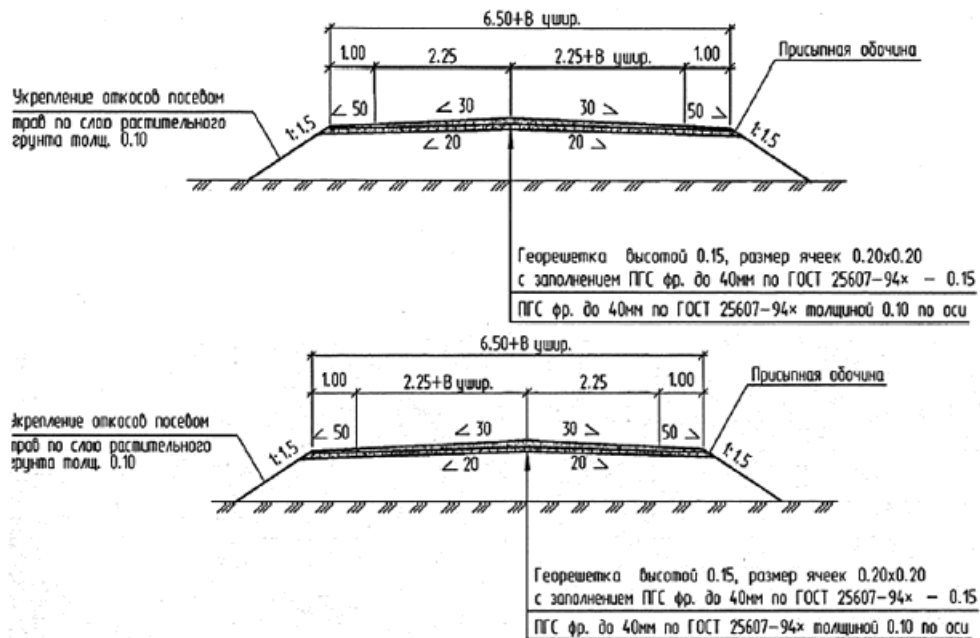


Рис.2. На кривых участках с уширением

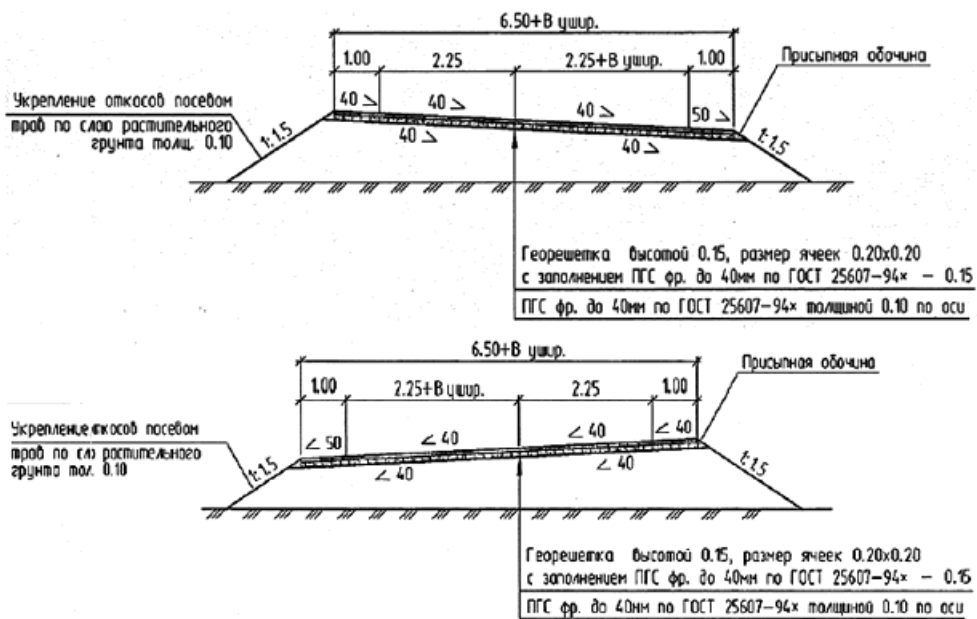


Рис.3. На кривых участках с уширением и виражом

II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Технологическая карта разработана на комплекс работ по устройству основания подъездной дороги к притрассовому карьере из георешетки с заполнением песчано-гравийной смесью.

2.2. Режим работы по устройству основания подъездной дороги к притрассовому карьере из георешетки с заполнением песчано-гравийной смесью, с учетом климатических и гидрогеологических условий, дорожно-строительных машин, механизмов и оборудования, применяемых при строительстве, принимается как круглогодичный, так и сезонный.

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

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

2.3. В состав работ, последовательно выполняемых при устройстве основания подъездной дороги к притрассовому карьере из георешетки с заполнением песчано-гравийной смесью, входят следующие технологические операции:

- разбивка участка насыпи земляного полотна под конструкцию основания;
- выравнивание и до уплотнение поверхности рабочего слоя земляного полотна;
- укладка и закрепление георешетки на земляном полотне;
- заполнение ячеек георешетки песчано-гравийной смесью;
- уплотнение конструкции самоходным катком;
- планировка защитного слоя автогрейдером.

2.4. Для устройства основания подъездной дороги к притрассовому карьере 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*; **георешетка ГА ОР 210/150** (размер секции 3250×6000 мм, вес секции Р=35,2 кг, размер ячейки 210×210×150 мм, толщина ленты 1,5 мм).

2.5. 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** ($Q=20$ т); **автогрейдер ДЗ-180А** ($l_{\text{отв.}}=3,74$ м, $h_{\text{отв.}}=0,63$ м); **грунтовый вибрационный каток ДУ-85** ($P_{\text{экс.шп.}}=13$ т, $h_{\text{ушл.}}=15-70$ см, $B_{\text{ушл.}}=2000$ мм); **поливомоечная машина ПМ-3У** ($V_{\text{цикл.}}=6000$ л).



Рис.4. Бульдозер Б170М1.03ВР



Рис.5. Автосамосвал КамАЗ-6520



Рис.6. Поливомоечная машина ПМ-3У



Рис.7. Автогрейдер ДЗ-180А



Рис.8. Грунтовый каток ДУ-85

2.6. Работы по устройству основания подъездной дороги к притрассовому карьеру из георешетки с заполнением песчано-гравийной смесью 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";
- ОДМ 218.5-002-2008. "Методические рекомендации по применению полимерных геосеток (герешеток) для усиления слоев дорожной одежды из зернистых материалов";
- 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 основания 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 Приложение 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 основания 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 основания, 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. Георешетка для дороги как средство повышения качества покрытий позволит не только укрепить основание, но и значительно сократить денежные затраты на строительство дороги. Это объясняется тем, что при ее использовании отпадает потребность в дорогостоящей замене грунта и качество ремонта будет оценено длительностью качественной эксплуатации.

3.3.2. По конструктивным особенностям георешетка для дороги подразделяется на два основных типа:

- объемная - может быть выполнена из полимерных или синтетических лент, которые соединены в шахматном порядке;

- плоская - представляет собой полимерный рулонный материал, обладающий сетчатой структурой.

3.3.3. Объемная отличается простотой монтажа и длительным сроком эксплуатации, в течение которого полностью сохраняются ее первоначальные свойства. Для ее крепления используются пластиковые или металлические анкера, которые обеспечивают минимальные боковые сдвиги данного материала. Этот тип отлично подходит как для строительства новых дорог, так и для реконструкции имеющихся покрытий.

3.3.4. При строительстве дорожного покрытия может использоваться и плоская георешетка, которая не только стабилизирует и армирует дорожное покрытие, но и служит разделителем для инертных слоев. Благодаря конструкции данный тип изделия способен выдержать высокий уровень нагрузок.

3.3.5. Армированная дорожная георешетка значительно минимизирует деформационные процессы, это в свою очередь способствует увеличению срока эксплуатации дорожного полотна, а также гарантирует экономию затрат на его содержание и ремонт. Автомобильные дороги, имеющие в основании георешетку, не подвергаются ремонту на протяжении 5 лет.

3.3.6. Основные преимущества использования дорожной георешетки:

- высокая устойчивость к коррозии обеспечивающая долговечность конструкции;
- простота транспортировки за счет малого веса и удобной упаковки (данный материал продается в рулонах);
- легкость проведения монтажа/демонтажа без привлечения специализированной техники;
- возможность строительства дорог при сложных геологических условиях;
- экономия на закупке сыпучих материалов, необходимых для устройства прочного основания;
- экологическая безопасность.

3.3.7. Выгодное соотношение цены дорожной георешетки и ее технических характеристик, способствует сохранению природных ресурсов и снижению финансовых затрат. С использованием данного материала дорожное покрытие может быть устроено даже на непригодных к застройке основаниях, при этом отсутствует

необходимость проведения дорогостоящих строительных мероприятий. Именно поэтому в настоящее время классические методы строительства дорожных покрытий отходят на второй план, ведь георешетка позволяет подобрать оптимальное планировочное решение более выгодное как с технической, так и с экономической стороны.

3.4. Подготовительные работы

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

- подготовка рабочего слоя земляного полотна;
- 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 основания дорожной одежды необходимо производить по подготовленной поверхности рабочего слоя земляного полотна.

Поверхность рабочего слоя земляного полотна должна быть полностью освобождена от камней и комьев, диаметр которых превышает $2/3$ толщины устраиваемого слоя основания, а также от посторонних предметов. Все нарушения поверхности рабочего слоя земляного полотна, вызванные построечным транспортом и осадками, следует устранить непосредственно перед устройством дорожной одежды.

3.4.3. При подготовке рабочего слоя земляного полотна выполняются следующие технологические операции:

- планировка рабочего слоя земляного полотна;

- до уплотнение рабочего слоя земляного полотна.

3.4.4. Для подготовки верхней части рабочего слоя земляного полотна 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 "гребенку", 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) рабочего слоя, как правило, имеет несколько меньшее значение $K_{\text{упл}}$, чем требуемое $K_{\text{упл}} = 0,98$, за счет его горизонтального сдвига вальцом катка во время уплотнения земляного полотна ("бульдозерный эффект"), необходимо при подготовке к устройству основания производить до уплотнение этой зоны **грунтовым виброкатком ДУ-85** за 3 прохода по одному следу, до $K_{\text{упл}} = 0,98$ 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 рабочего слоя земляного полотна к устройству основания 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 основания.

3.4.7. Разбивку основания 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 основания дорожной одежды производится контроль правильности фактического размещения земляного полотна на каждом проектом участке в плане и профиле. Контроль ведут вешением створов вдоль проектных бровок и кромок земляного полотна и нивелированием поверхности земляного полотна. В результате контроля устанавливают соответствие на местности проектного поперечного профиля и фактической поверхности земляного полотна. Об этом свидетельствует Акт освидетельствования ответственных конструкций, оформленный в соответствии с формой Приложения N 4, РД-11-02-2006 - являющимся по сути Актом промежуточной приемки земляного полотна.

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

В случае частичного или полного их отсутствия производится восстановление разбивки.

3.4.10. Погрешности, допущенные при возведении земляного полотна, как показывает практика, исправить дорожной одеждой не удастся. Поэтому контроль готовности земляного полотна во всех отношениях должен быть самым взыскательным.

3.4.11. Разбивка основания дорожной одежды начинается с расстановки маяков (колышков), являющихся ориентирами. На них указывается толщина конструктивного слоя основания дорожной одежды. При установке высотного положения слоя основания дорожной одежды нивелировкой производится его увязка с высотными отметками земляного полотна.

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 основания. 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 основания 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.

Выполненные детальные разбивочные работы основания 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.

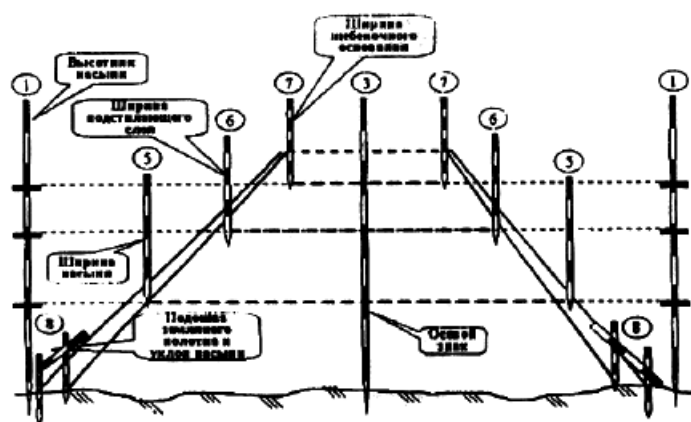


Рис.9. Схема разбивки дорожной одежды

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

3.5. Устройство основания

3.5.1. Устройство основания включает осуществление следующего комплекса последовательно (либо частично параллельно) выполняемых процессов и операций:

- укладка и закрепление георешетки на земляном полотне;
- заполнение ячеек георешетки песчано-гравийной смесью;
- уплотнение конструкции самоходным катком;
- планировка защитного слоя автогрейдером.

3.5.2. Основные требования к устройству основания из георешетки заполненной ПГС:

- песчано-гравийная смесь должна удовлетворять следующим требованиям: размер частиц крупных фракций не должен превышать 50 мм; содержание глинистых и пылеватых фракций должно составлять не более 10%;

- засыпку ячеек георешетки песчано-гравийной смесью осуществляют по способу "от себя", при этом проезд по незаполненной георешетке без защитного слоя запрещен;

- защитный слой из песчано-гравийной смеси устраивают одновременно с заполнением и уплотнением заполнителя в ячейках георешетки, при этом толщина слоя над георешеткой должна быть не менее 3-6 см.

3.5.3. Укладка и закрепление георешетки на земляном полотне.

Для правильной укладки секций георешетки используют шаблон, который устанавливают от оси земляного полотна в направлении обочин (см. Рис.10). Он также используется для фиксации георешетки в растянутом положении.

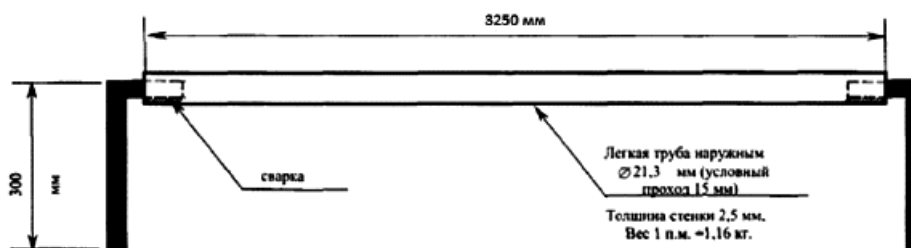


Рис. 10. П-образный шаблон, для укладки георешетки на земляном полотне

В бровку и ось земляного полотна в соответствии с разметкой закрепляют временные монтажные анкеры, имеющие Г-образный вид (см. Рис.11), изготовленные из стальной арматуры А-I \varnothing 10 (12) мм, $l_1=600-900$ мм. Монтажные анкеры служат для фиксации георешетки в растянутом (рабочем) положении.

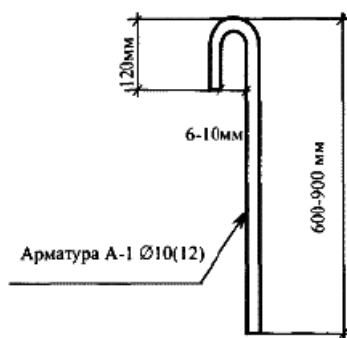


Рис. 11. Г-образный монтажный анкер для крепления георешетки

Секцию георешетки надевают на П-образный шаблон, растягивают поперек земляного полотна и закрепляют П-образными несущими анкерами (см. Рис.12). Несущие анкеры имеют конструкцию, аналогичную монтажным, и служат для соединения модулей георешеток между собой и крепления георешеток на поверхности грунта.

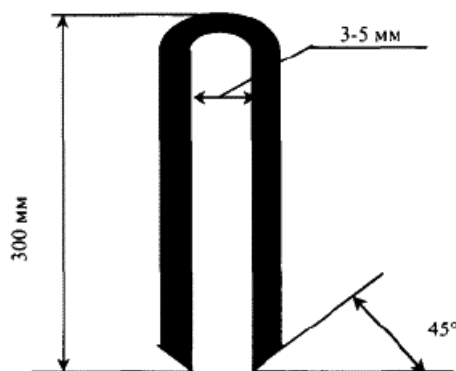


Рис. 12. П-образный анкер для крепления георешетки

Несущие анкеры устанавливают равномерно по площади в соответствии с проектом с шагом 1,0-2,0 м.

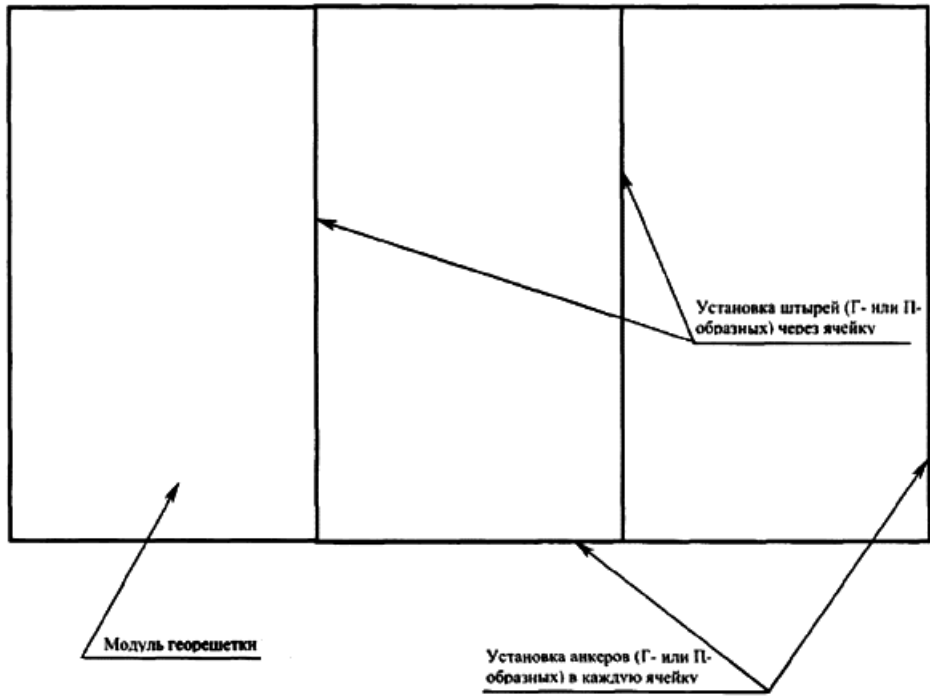


Рис.13. Схема крепления георешетки к земляному полотну анкерами

Ребра соседних модулей (секций) георешеток соединяют между собой в продольном и поперечном направлениях специальными скрепками с помощью пневматического степлера. Причем скрепляют каждую ячейку через каждые 2,5 см по высоте стенки георешетки.

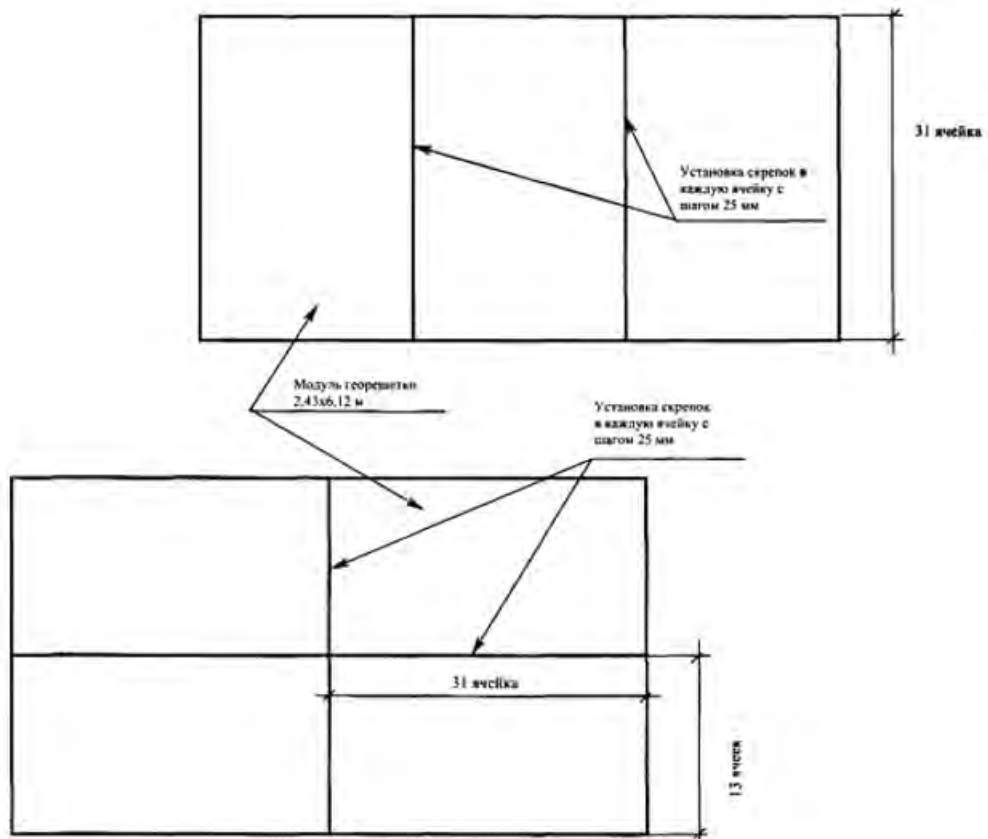


Рис.14. Схема соединения модулей георешетки между собой при помощи скрепок

Проверяют правильность положения секций, выравнивают края граничащих секций, как в плане, так и по высоте. Поверхности соседних секций георешеток должны быть уложены заподлицо.



Рис.15. Проверка правильности укладки секций георешетки

Крайние ячейки георешетки засыпают песчано-гравийной смесью вручную, после чего монтажные анкеры удаляют.

После монтажа нескольких модулей, производят замену каждого 4-5 монтажного анкера, установленного по ширине, и 5-6 по длине модуля на П-образные несущие анкера.



Рис.16. Уложенная георешетка готовая для заполнения песчано-гравийной смесью

Выполненные работы по укладке и закреплению георешетки на поверхности земляного полотна 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 заполнению георешетки песчано-гравийной смесью.

3.5.4. Заполнение ячеек георешетки песчано-гравийной смесью.

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.

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

$$l_{\text{куч.}} = \frac{20,0}{6,5 \times 0,25 \times 1,75} = 7,03 \text{ принимаем } 7,0 \text{ м.}$$

Выдерживание требуемого расстояния будет не только гарантией нужной толщины отсыпаемого слоя и обеспечения качества его уплотнения, но и позволит минимизировать работу бульдозера по разравниванию куч и получить экономию времени и ГСМ. Величину требуемой толщины ПГС, с учетом коэффициента запаса материала на уплотнение равного 1,25 находим по формуле

$$h_{\text{укр. сл.}} = h_{\text{пр.}} \times \frac{K_{\text{тр.}}}{K_{\text{нач.}}} + h_{\text{осад.}} = 0,20 \times \frac{0,98}{0,875} + 0,03 = 0,25 \text{ м.}$$

3.5.5. Разравнивание песчано-гравийной смеси, отсыпаемой непосредственно на георешетку, производят **бульдозером Б170М1.03ВР** за четыре прохода, с перемещением ПГС из выгруженной кучи на расстояние до 7,0 м слоями толщиной 0,25 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 (см. Рис.17).

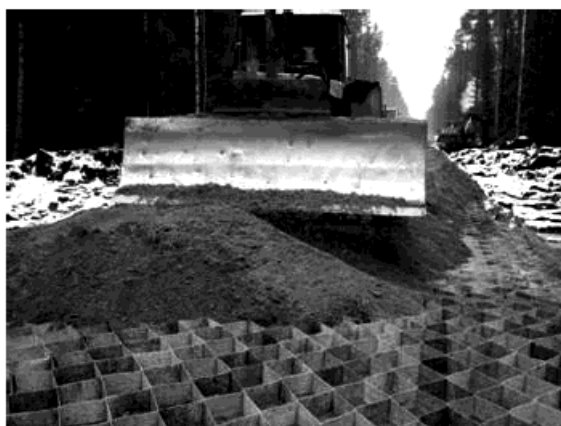


Рис.17. Разравнивание ПГС на поверхность георешетки

Предварительная планировка поверхности основания также производится бульдозером за 1-2 прохода по одному следу. Эту операцию выполняют продольными проходами, начиная от оси дороги с постепенным перемещением к бровке и с перекрытием предыдущего следа на 0,5-0,8 м.

3.5.6. Уплотнение уложенного заполнителя выполняют **грунтовым вибрационным катком ДУ-85**. Требуемая плотность основания $K_{\text{упл}} = 0,98$ 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 "перевлажнения").

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 $K_{упл.} = 0,98$ в процессе уплотнения производят полив водой с помощью **поливомоечной машины ПМ-ЗУ** в несколько приемов, периодически поливают водой в малых количествах с целью доведения его влажности до оптимальной. 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.

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.

3.5.7. Уплотнение слоя производят в одну стадию **грунтовым виброкатком ДУ-85**, т.к. по отсыпанному грунту движется бульдозер, а его направления регулируются, поэтому подкатка слоя легким катком не требуется и ПГС сразу уплотняется до требуемой плотности тяжелым катком.

Песчано-гравийная 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, на глубину не менее 0,60 м, до коэффициента уплотнения, равного $K_{упл.} = 0,98$. Первый и последний проходы катка следует выполнять на скорости 2,5-3,5 км/час, промежуточные - на скорости 8-10 км/час.

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

Затем уплотнение продолжается круговыми проходами с перемещением полос уплотнения от краев основания к его оси с перекрытием каждого следа на 1/3 ширины вальца катка. Каждый последующий проход по одному и тому же следу следует начинать после перекрытия предыдущими проходами всей ширине основания.

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

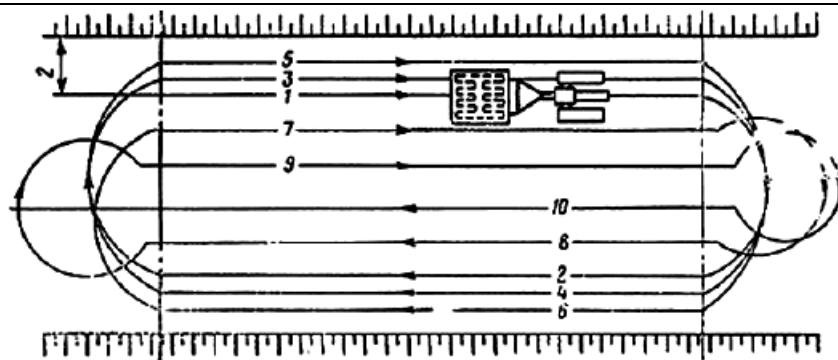


Рис.18. Схема уплотнения слоев насыпи земляного полотна

1-10 - последовательность проходов

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.

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

Планировку слоя выполняют рабочими проходами автогрейдера в обоих направлениях за три цикла. В начале каждого прохода отвал автогрейдера устанавливают в рабочее положение, а в конце - поднимают в транспортное положение и производят поворот автогрейдера для следующего прохода.

Слой разравнивают с учетом продольного уклона поверхности насыпи. В поперечном сечении поверхность слоя планируется под двускатный профиль с уклоном к бровке 30%. Поверхность слоя должна быть выровнена так, чтобы после уплотнения на ней не было углублений или возвышений более 50 мм и чтобы во время дождя не образовывались лужи. Ровность поверхности слоев проверяют визирками или нивелированием.

Автогрейдер устанавливают на обочине у бровки. Отвал устанавливают с таким расчетом, чтобы грунт перемещался к середине земляного полотна, вынося его до линии бровки и придавая следующее положение: угол наклона β **50°**; угол захвата α **55°**; угол резания γ **18°**.

Режущую кромку ножа устанавливают на проектную отметку слоя с учетом 5 см на уплотнение.

Первый проход выполняет, располагая автогрейдер на левом (правом) крае земляного полотна так, чтобы колеса автогрейдера находились не ближе 1 м от бровки. В конце первого прохода машинист автогрейдера поднимает отвал и производит поворот автогрейдера со съездом с насыпи. Затем перемещает автогрейдер на другой край земляного полотна и осуществляет второй рабочий проход, соблюдая те же требования, что и при первом проходе. В процессе работы машинист должен приподнимать отвал, так, чтобы захватываемый грунт

заполнял все неровности разравниваемой поверхности. Первый проход автогрейдера делают на II-й рабочей скорости.

В конце *второго рабочего прохода* поворачивает автогрейдер и делает *третий проход* так, чтобы перекрытие первого прохода составляло 0,5 м. Последующие проходы выполняет в той же последовательности, перемещая грунт от краев насыпи к оси.

Повторные проходы по одному следу начинают от середины земляного полотна. Автогрейдер устанавливают так, чтобы отвал мог перемещать грунт от середины земляного полотна к бровке.

Последующие проходы выполняют с перемещением автогрейдера к середине земляного полотна и перекрытием следа на 60-80 см. По оси земляного полотна делают завершающий проход, при этом угол захвата увеличивают до 90°, а угол наклона уменьшают до "0", т.е. отвал устанавливают горизонтально. В отдельных местах рабочие вручную разравнивают и планируют поверхность дорожного основания.

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

Дорожные рабочие вручную исправляют дефектные места: заполняют грунтом образовавшиеся пустоты в ячейках и различные впадины, срезают лишний грунт при образовании "гребенки".

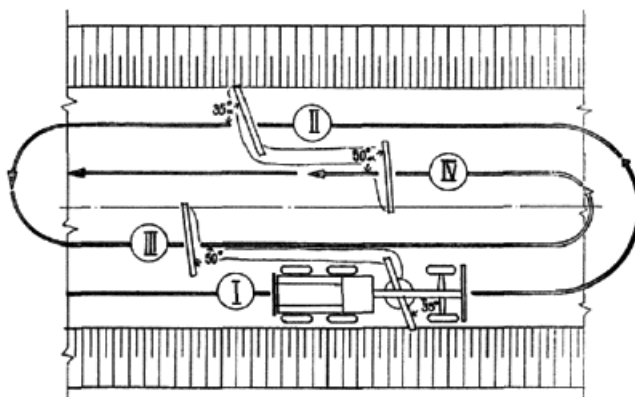


Рис.19. Схема планировки подстилающего слоя

3.6. Выполненные работы по устройству основания 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 на устройство покрытия.

IV. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

4.1. Контроль и оценку качества работ по устройству основания подъездной дороги к притрассовому карьере из георешетки с заполнением песчано-гравийной смесью 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";
- ОДМ 218.5-002-2008. "Методические рекомендации по применению полимерных геосеток (герешеток) для усиления слоев дорожной одежды из зернистых материалов";
- ГОСТ 25607-94*. "Смеси щебеночно-гравийно-песчаные. Технические условия".

4.2. Контроль качества строительно-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 основания.

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:

- 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 **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 проектных осевых размеров и геодезической основы;

- наличие согласований и утверждений;

- соответствие границ стройплощадки на строительном генеральном плане установленным сервитутам;

- наличие ссылок на нормативные документы на материалы и изделия;

- наличие требований к фактической точности контролируемых параметров;

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

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

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

4.4.4. 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. Перед началом работ по установке георешеток на горизонтальной поверхности проверяют величину поперечных уклонов, которая должна быть не менее 1,5%; при установке секций георешетки проверяют их положение относительно друг друга по горизонтали и вертикали, количество и положение скрепок на швах. Несовпадение секций в швах скрепления по высоте не должно превышать 1 см. Минимальное расстояние между скрепками должно быть 2,5 см.

4.5.4. После завершения заполнения ячеек на горизонтальной поверхности проверяют толщину защитного слоя. Если защитный слой устраивают одновременно с засыпкой ячеек и из того же материала, что и заполнитель, то его толщина должна быть не менее 5-6 см в плотном теле. Если защитный слой устраивают после засыпки ячеек и из другого материала, то толщина слоя заполнителя над поверхностью ячеек должна быть не менее 2-3 см в плотном теле.

4.5.5. После завершения уплотнения осуществляют контроль плотности материала в ячейках и выявляют ее соответствие проектной.

4.5.6. После завершения работ по установке "Геовеба" на горизонтальной поверхности проверяют, проведен ли демонтаж временных анкеров.

4.5.7. 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.

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

4.6. 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 основания 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

Таблица 2.

Наименование контролируемых показателей	Допускаемые предельные отклонения	Метод контроля	Периодичность контроля	Кто контролирует
Подготовка верха рабочего слоя земляного полотна	<p>Высотные отметки прод. профиля ± 50 мм;</p> <p>Расстояние между осью и бровкой ± 10 см;</p> <p>Поперечные уклоны $\pm 0,010$ от РП;</p> <p>Равность поверхности</p>	Рулетка, нивелир	<p>Не реже чем через 10 м;</p> <p>Не реже чем через 50 м;</p> <p>Не реже чем через 100 м;</p> <p>Через 50 м</p>	Прораб, Геодезист

Установка секций георешетки	<ul style="list-style-type: none"> - их положение относительно друг друга по горизонтали и вертикали, количество и положение крепок на швах; - несовпадение секций в швах скрепления по высоте не должно превышать 1 см; - минимальное расстояние между скрепками должно быть 2,5 см. 	Визуально, линейка	каждая секция георешетки	Прораб
По окончании установки ячеек георешетки	выполнить демонтаж временных анкеров	Визуально	"-	"-
Заполнение ячеек георешетки ПГС	полнота заполнения с учетом защитного слоя	"-	"-	"-
Влажность грунта	Отклонение от опт. влажности $W_{отт.} \leq \pm 10\%$	Метод режущего кольца	Не реже одного раза в смену	Лаборант
Плотность ПГС в ячейках георешетки	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 $l = 1,5-2,0$ м от бровки)	"-
Толщина защитного слоя	не менее 5-6 см в плотном теле	Рулетка, нивелир	Не реже, чем через 100 м	Прораб, Геодезист

4.9. Приёмка устроенного основания производится путём его осмотра и освидетельствования представителем строительного контроля Заказчика. По результатам освидетельствования принимается решение о приемке основания путем документального оформления и подписания Акта освидетельствования скрытых работ в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006. К данному акту необходимо приложить:

- утвержденный проект временной подъездной дороги;
- акт приёмки геодезических работ по разбивке основания дорожной одежды, в соответствии с формой Приложения 2, РД-11-02-2006;
- акты освидетельствования скрытых работ по подготовке рабочего слоя земляного полотна, укладке и закреплению георешетки, в соответствии с формой Приложения 3, РД-11-02-2006;
- лабораторные заключения на уплотнение ПГС в ячейках;
- лабораторные заключения на соответствие применяемой ПГС;
- ведомость промеров толщины, степени уплотнения основания в соответствии с Формой Ф-13, Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р;
- исполнительную схему основания 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

N п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и оборудования	Марка	Ед. изм.	Количество
1.	Бульдозер, $l_{отв.} = 4,28$ м, $h_{отв.} = 1,31$ м, $g = 4,28$ м ³	Б170М1.03BP	шт.	1
2.	Автогрейдер, $l_{отв.} = 3,74$ м, $h_{отв.} = 0,63$ м	ДЗ-180А	"-	1
3.	Вибрационный каток $m_3 = 13$ т, $h_{уш.}$ до 70 см, $B_y = 2$ м	ДУ-85	"-	2
4.	Поливомоечная машина, $V_{цис.} = 6000$ л	ПМ-3У	"-	1
5.	Цифровой нивелир Sokkia со штативом и рейкой	SDL50	"-	1
6.	Рулетка металлическая, $l = 10$ м	РЗ-10	"-	1

5.2. Потребность материалов для устройства основания 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.	Георешетка 3250 × 6000 мм	ГА ОР 210/150	м ²	30-08-010-01	1033,6	20155,2
2.	Паковки стальные (анкера)	P=1,6 кг	кг	"-	53,7	10471,5
3.	Гравийно-песчаная смесь	фр. 40 мм	м ³	27-04-003-4	1,25	4875,0
4.	Вода техническая	∅ 1,0 мм	"-	"-	10,5	204,75

VI. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. При производстве работ по устройству основания подъездной дороги к притрассовому карьере из георешетки с заполнением песчано-гравийной смесью 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 ежемесячно 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. Техника безопасности при работе бульдозера

6.12.1. При планировке отвалом бульдозера подъезд к бровке откоса следует осуществлять только ножом вперед. Подавать бульдозеры задним ходом к бровке отвала запрещается. При движении бульдозеры должны находиться вне призмы обрушения и не менее чем в двух метрах от бровки уступа. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое (отвале).

6.12.2. Переезд бульдозера своим ходом на другое место работы следует производить с поднятым в транспортное положение отвалом. Скорость движения бульдозера на пересеченной местности или по плохой дороге должна быть не выше второй передачи.

В ночное время машина должна иметь габаритные световые сигналы и фары для освещения пути движения.

6.12.3. При перемещении грунта бульдозером на подъеме необходимо следить за тем, чтобы отвал не врезался в грунт, уклоны участков не должны превышать указанные в паспорте машин (не более 30°).

6.12.4. Нельзя поворачивать бульдозер с загруженным или заглубленным отвалом.

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

6.12.6. При работе бульдозера необходимо соблюдать следующие правила:

- при сбросе грунта под откос отвалом бульдозер не должен выдвигаться за бровку откоса насыпи;
- не разрешается оставлять без присмотра бульдозер (трактор) с работающим двигателем и поднятым отвалом, а при работе - становиться на подвесную раму и нож;
- запрещается работа на бульдозере (тракторе) без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины;
- для ремонта, смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю;
- в случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное его движение под уклон;
- 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;
- монтаж навесного оборудования бульдозера на трактор и демонтаж его разрешаются только под руководством механика или мастера, ответственного за производство этих работ.

6.12.7. Во время работы бульдозера запрещается:

- производить земляные работы до очистки участка от леса, пней, валунов и разбивки границ полосы отвода;
- производить разработку грунта бульдозером на расстоянии ближе 1 м от расположения подземных коммуникаций;
- производить без разрешения (ордера на разрытие) от организаций, эксплуатирующих эти коммуникации;
- находиться на раме рыхлителя в момент опускания зубьев в грунт и во время их подъема;
- поворачивать бульдозер с загруженным или заглубленным отвалом;
- работать с глинистыми грунтами в дождливую погоду при уклонах, не обеспечивающих устойчивое движение машин;
- находиться между трактором и отвалом или под трактором при работающем двигателе.

6.12.8. При разработке, транспортировании, разгрузке, грунта двумя и более бульдозерами, идущими друг за другом, необходимо соблюдать расстояние между ними не менее 5 м.

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. 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.

6.16. После окончания работы машинист должен:

- поставить машину на место, отведенное 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.**

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

Водитель поливовой машины - **1 чел.**

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

Дорожный рабочий 3 разряда - **5 чел.**

VIII. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1. Затраты труда на устройстве основания составляют:

Трудозатраты рабочих - **1410,44 чел.-час.**

Машинного времени - **526,11 маш.-час.**

8.2. Выработка на одного рабочего - **82,6 м²/смену.**

8.3. Продолжительность выполнения работ - **23,6 смены.**

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

Таблица 6.

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.
30-08-010-01	Устройство основания армированного георешеткой	1000 м ²	19,5	26,15	0,24	509,93	4,68
27-04-003-4	Устройство основания из ПГС	-"	19,5	46,18	26,74	900,51	521,43
	ИТОГО:	м²	19500			509,93	4,68

Затраты труда и времени подсчитаны применительно к "Государственным элементным сметным нормам на строительные работы" (ГЭСН-2001, Сборник N 27, Автомобильные дороги; Сборник N 30, Мосты и трубы).

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 основания армированного георешеткой заполненной песчано- гравийной смесью	1000 м ²	19500	1936,55	Бульдозер - 1 ед. Каток - 2 ед. Автогрейдер - 1 ед. Поливочная - 1 ед. Рабочие - 5 чел.	