

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК) УСТРОЙСТВО ГИБКОГО РОСТВЕРКА ИЗ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКОГО ПОЛОТНА НА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЗАБИВНЫХ СВЯЯХ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Типовая технологическая карта (именуемая далее по тексту - ТТК) - комплексный организационно-технологический документ, разработанный на основе методов научной организации труда, предназначенный для использования при разработке Проектов производства работ (ППР), Проектов организации строительства (ПОС) и другой организационно-технологической документации в строительстве.

ТТК может использоваться для правильной организации труда на строительном объекте, определения состава производственных операций, наиболее современных средств механизации и способов выполнения работ по конкретно заданной технологии.

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 гибкого ростверка из геосинтетического полотна на железобетонных забивных сваях в основании земляного полотна.

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 гибкого ростверка из геосинтетического полотна на железобетонных забивных сваях в основании земляного полотна, 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 гибкого ростверка из геосинтетического полотна на железобетонных забивных сваях в основании земляного полотна.

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 гибкого ростверка из геосинтетического полотна на железобетонных забивных сваях в основании земляного полотна с применением наиболее современных средств механизации, прогрессивных конструкций и способов выполнения работ.

Технологическая карта разработана на следующие объёмы работ:

- автомобильная дорога - **III-й категории;**
- протяженность участка усиления земляного полотна - **$L=800,0$ м;**
- площадь гибкого ростверка - **$S=10000$ м².**

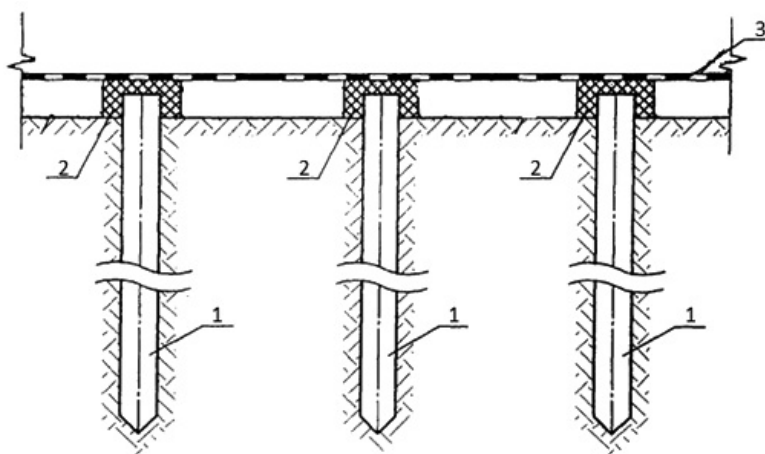


Рис.1. Схема гибкого ростверка на забивных сваях

1 - забивные железобетонные сваи; 2 - монолитные железобетонные наголовники; 3 - гибкий ростверк из геосинтетического полотна

II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Технологическая карта разработана на комплекс работ по устройству гибкого ростверка из геосинтетического полотна на железобетонных забивных сваях в основании земляного полотна.

2.2. Работы по устройству гибкого ростверка из геосинтетического полотна на железобетонных забивных сваях в основании земляного полотна, выполняются механизированным отрядом в одну смену, продолжительность рабочего времени в течение смены составляет:

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

2.3. В состав работ, последовательно выполняемых при устройстве гибкого ростверка из геосинтетического полотна на железобетонных забивных сваях в основании земляного полотна, входят следующие технологические операции:

- засыпка пространства между наголовниками карьерным грунтом;
- отсыпка защитного слоя карьерным грунтом на 0,05 м выше отметок наголовников;
- устройство гибкого ростверка из геотекстиля **Stabilenka®**;
- засыпка растеленного и зафиксированного геотекстиля слоем грунта с уплотнением.

2.4. Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе: **автомобили-самосвалы КамАЗ-6520** ($Q=20,0$ т); **бульдозер Б170М1.03ВР** ($l_{\text{отв.}}=4,28$ м, $h_{\text{отв.}}=1,31$ м); **экскаватор-планировщик UDS-114a** ($g_{\text{план.}}=0,4$ м³, $g_{\text{экск.}}=0,63$ м³); **автогрейдер ДЗ-180А** ($l_{\text{отв.}}=3,74$ м, $h_{\text{отв.}}=0,63$ м); **грунтовый вибрационный каток ДУ-85** ($P_{\text{экссп.}}=13$ т, $h_{\text{упл.}}=15-70$ см, $B_{\text{упл.}}=2000$ мм).

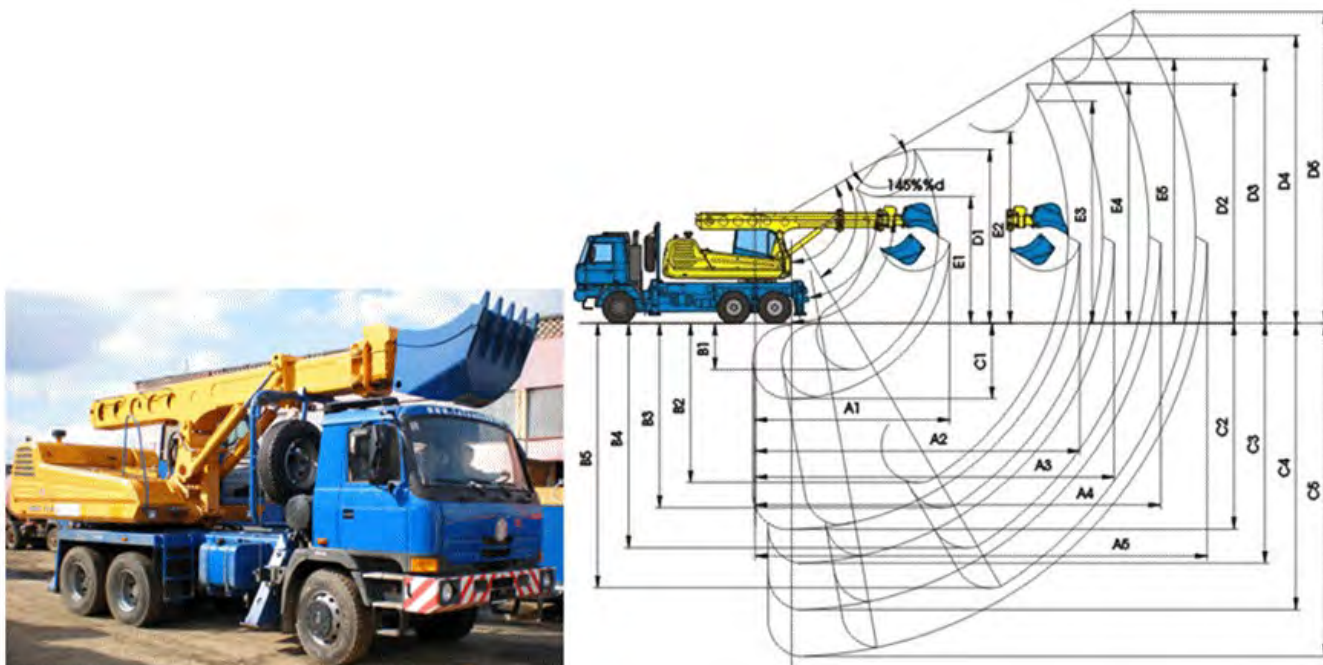


Рис.2. Рабочая зона экскаватора-планировщика UDS-114a

A_1 - горизонтальный вылет со сложенным телескопом 6,3 м; A_2 - тоже с выдвинутым телескопом 10,5 м; B_1 - диапазон подъема стрелы 0° , -90° со сложенным телескопом 2,9 м; B_2 - тоже с выдвинутым телескопом 7,0 м; C_1 - диапазон подъема стрелы $+30^\circ$, -60° со сложенным телескопом 2,1 м; C_2 - тоже с выдвинутым телескопом 5,7 м; D_1 - высота высыпания со сложенным телескопом 3,4 м; D_2 - тоже с выдвинутым телескопом 5,5 м; E_1 - вылет по высоте со сложенным телескопом 5,0 м; E_2 - тоже с выдвинутым телескопом 7,0 м.

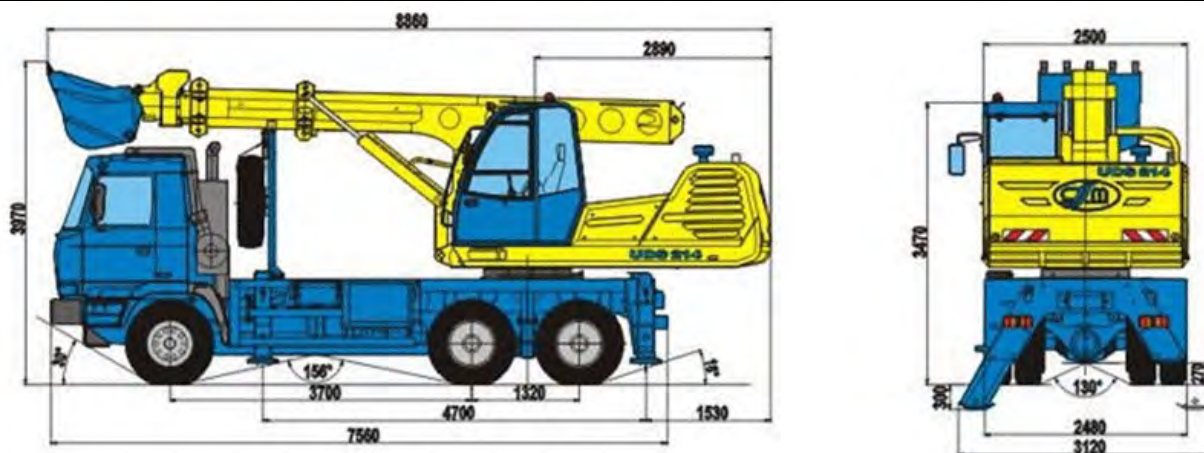


Рис.3. Габаритные размеры экскаватора-планировщика UDS-114а



Рис.4. Бульдозер Б170М1.03ВР



Рис.5. Автосамосвал КамАЗ-6520



Рис.6. Автогрейдер ДЗ-180А



Рис.7. Грунтовый каток ДУ-85

2.5. При устройстве гибкого ростерка из геотекстиля применяются следующие строительные материалы: грунт из карьера **суглинки тяжелые с примесью гравия более 10% (35_з)**, расчётная плотность в естественном залегании 1950 кг/м³, грунт III группы, классификация грунта принята по Таблице 1-1, Технической части, Сборник N 1, Земляные работы, ГЭСН-81-02-01-2001; **тканное геополотно Stablenka® 200/200** (полимер волокна - полиэфир, разрывная нагрузка вдоль и поперек полотна =200 кН/м, устойчивость к механическим повреждениям на песке и щебне - 92%, $K_{фильт} = 20$ м/сут, $P_{поверхн} = 400$ г/м²), соответствующее требованиям СТО 18438458-002-2014.



Рис.8. Геополотно Stabilenka®

2.6. Работы по устройству гибкого ростверка из геосинтетического полотна на железобетонных забивных сваях в основании земляного полотна 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";
- СП 34.13330.2012 "СНиП 2.05.02-85*. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция";
- СП 78.13330.2012 "СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги. Правила производства работ. Актуализированная редакция";
- НИИ СОЮЗДОРНИИ-1982 г. "Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог";
- СТО СОЮЗДОРСТРОЙ 2.1.1.1.2.3-2012. "Строительство земляного полотна для автомобильных дорог. Часть 3. Возведение земляного полотна на слабых грунтах";
- СТО НОСТРОЙ 2.25.27-2011. "Строительство земляного полотна для автомобильных дорог. Часть 5. Возведение земляного полотна на слабых грунтах";
- ВСН 19-89 "Правила приемки работ при строительстве и ремонте автомобильных дорог";
- ОДМ 218.5.003-2010. "Рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог";
- ГОСТ 25100-2011. "Грунты. Классификация";
- ГОСТ 5180-84. "Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик";
- ГОСТ Р 53225-2008. "Материалы геотекстильные. Термины и определения";
- ГОСТ Р 55028-2012. "Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Классификация, термины и определения";
- СТО 18438458-002-2014. "Материал геотекстильный рулонный строительного назначения Стабиленка (Stabilenka®)";
- ГОСТ Р 51872-2002 "Документация исполнительная геодезическая. Правила исполнения";
- СНиП 12-03-2001. "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования";
- СНиП 12-04-2002. "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство";
- НПО РОСДОРНИИ-1993 г. "Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог";
- РОСАВТОДОР-2002. "Сборник форм исполнительной производственно-технической документации при строительстве (реконструкции) автомобильных дорог и искусственных сооружений на них";
- РД 11-02-2006. "Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам

освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения";

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

- 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 гибкого ростверка из геосинтетического полотна на железобетонных забивных сваях в основании земляного полотна 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) постановления органов местного самоуправления о предоставлении земельного участка для строительства в соответствии со ст.8, п.8 Земельного кодекса РФ;

- 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 на "Устройство свайного основания с гибким ростверком для устранения просадок земляного полотна на участке автомобильной дороги", содержащий решения по организации строительного производства, технологии дорожно-строительных работ, согласовать их с Генеральным подрядчиком и строительным контролем Заказчика;

- назначить приказом по строительной организации лиц, ответственных за безопасное производство работ, контроль и качество их выполнения;

- укомплектовать бригаду (звено) рабочими соответствующих профессий и машинистами дорожно-строительных машин необходимой квалификации;

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

- в наряде-задании указывают виды выполняемых работ на данном участке, их объем, нормы выработки, потребное количество рабочего времени на выполнение всего объема работ, сумма сдельного заработка. Здесь же оговариваются

условия премирования рабочих бригады;

- провести инструктаж членов бригад (звеньев) по промышленной безопасности и охране труда при выполнении работ;
- 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 на холостом ходу;
- доставить в зону работ потребный инвентарь, приспособления для безопасного производства работ, электрифицированный, механизированный и ручной инструмент;
- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарём и средствами сигнализации;
- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ.

3.3. Общие требования к выполнению работ

3.3.1. С целью повышения устойчивости или ускорения осадки насыпей земляного полотна и снижения влияния динамической нагрузки на конструкцию предусматривают применение следующих конструктивно-технологических решений:

- сооружение насыпи на слабом основании с расчетным режимом отсыпки, обеспечивающим устойчивость конструкции в процессе строительства и эксплуатации;
- применение разделительных прослоек из геополотен для исключения перемешивания отсыпаемых грунтов и грунтов слабого основания;
- применение армоэлементов из тканых геополотен или геосеток совместно с неткаными геополотнами для обеспечения устойчивости (армирование основания);
- устройство временной пригрузки для ускорения процесса консолидации грунтов слабого основания;
- сооружение "легких" насыпей из пеноматериалов для создания устойчивых и безосадочных насыпей;
- вертикальные дрены из песка, дискретных материалов, специальных (объемных) геосотовых материалов с целью ускорения осадки слабого основания;
- устройство свай из песка, щебня, цементогрунта, железобетона (забивные сваи), цементогрунта, укрепляемого по струйной технологии, инъекционные сваи с ростверком из геосотовых материалов или тканых геополотен с целью создания устойчивых или безосадочных конструкций.

3.3.2. *Основание насыпи* - природный массив грунта, располагающийся ниже тела насыпи.

3.3.3. *Насыпь* - земляное сооружение из насыпного грунта, располагающееся выше естественного уровня земли.

3.3.4. Устройство свайных оснований из железобетонных забивных свай включает следующие технологические операции:

- подготовку поверхности основания;
- разбивочные работы;
- отсыпку рабочей платформы из песка (в случае необходимости);
- бурение лидерных скважин заданного диаметра и глубины;

- погружение свай в лидерные скважины. Сваи устраивают заподлицо с поверхностью рабочей платформы или с небольшим превышением над ней. Сваи забивают при помощи стандартного оборудования до отказа;
- над забитыми сваями устраивают наголовники проектной конфигурации из монолитного бетона;
- поверх наголовников отсыпают выравнивающий слой песка не более 0,2 м;
- по выравнивающему слою устраивают гибкий ростверк из геосинтетических полотен;
- поверх ростверка производят отсыпку земляного полотна с послойным уплотнением.

3.3.5. При устройстве насыпей на всех видах свайных оснований толщина рабочей платформы, в зависимости от несущей способности грунта основания и веса применяемых механизмов, должна составлять не менее 0,75 м. Ширина рабочей платформы должна превышать ширину свайного поля не менее чем на 2,5 м.

3.3.6. *Рабочая платформа* - нижняя часть отсыпаемой на толще слабого грунта насыпи, которая должна обеспечить проходимость в процессе строительства построечного транспорта или возможность временного расположения оборудования, необходимого для выполнения работ по возведению насыпи проектной высоты.

3.4. Подготовительные работы

3.4.1. До начала производства работ по устройству гибкого свайного ростверка должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- принято от заказчика свайное поле с монолитными наголовниками на сваях;
- геодезическая разбивка защитного слоя над наголовниками по высоте;
- засыпка грунтом пространства между наголовниками и отсыпка защитного слоя над наголовниками;
- транспортировка и распределение по участку рулонов геополотна.

3.4.2. Свайное поле с забитыми сваями, устроенными на них наголовниками с гидроизоляцией поверхностей соприкасающихся с грунтом передается лицу, осуществляющему строительство гибкого свайного ростверка, заказчиком по Акту освидетельствования скрытых работ, в соответствии с формой Приложения 3 РД-11-02-2006.

3.4.3. Детальную разбивку защитного слоя над наголовниками выполняет строительно-монтажная организация по рабочим чертежам отдельных частей автомобильной дороги или по специальным разбивочным схемам, привязанным к осям автомобильной дороги.

Защитный слой разбивают с помощью нивелира путем вынесения отметок на забитые в грунт колышки по краям и оси свайного ростверка выше отметки наголовников на 0,05 м.

Выполненные работы по разбивке защитного слоя грунта над наголовниками необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчику для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путём подписания Акта разбивки осей объекта капитального строительства на местности, в соответствии с формой Приложения 2 РД-11-02-2006.

3.4.4. Грунт для отсыпки защитного слоя над наголовниками разрабатывается в карьере и доставляется на место производства работ **автомобилями-самосвалами КамАЗ-6520**, где выгружается кучами на поверхность свайного основания, от краев к его середине.

Физико-механические свойства применяемого грунта определяет аккредитованная Строительная лаборатория Подрядчика на основании лабораторных испытаний. Результаты лабораторных испытаний заносятся в Журнал физико-механических свойств грунтов, Форма Ф-9, Сборника форм исполнительной производственно-технической документации при строительстве (реконструкции) автомобильных дорог и искусственных сооружений на них, утвержденного распоряжением Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478р.

Прием грунта на месте выгрузки осуществляет рабочий, который подает сигнал на подход и отход автомобиля-самосвала, регулирует движение автомобилей для исключения наезда на наголовники свай.

Разравнивание грунта из куч выполняется **бульдозером Б170М1.03ВР** за четыре прохода по следу, по способу "от себя", с перемещением грунта на 2-й передаче, с перекрытием предыдущего следа на 0,4 м.

В труднодоступных местах подачу и разравнивание грунта производят с помощью **экскаватора-планировщика UDS-114a**, используя планировочный ковш. Выполняя эти операции экскаватор опускает планировочный ковш на отсыпанную кучу грунта, немного зарезается в него и затем протягивает ковш к себе. Эту операцию повторяют до двух раз с последующим протягиванием ковша для окончательной планировки поверхности выравнивающего слоя. После планировки участка с одной стоянки экскаватор-планировщик перемещается на 2,0-2,5 м и планируют следующий участок с перекрытием предыдущего следа на 1/3 ширины планировочного ковша.

Выполненные работы по засыпке грунтом пространства между наголовниками и отсыпке выравнивающего слоя поверх наголовников необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путём подписания Акта освидетельствования, скрытых работ, в соответствии с формой, приведенной в Приложении 3, РД-11-02-2006 и получить разрешение на выполнение последующих работ по устройству свайного ростверка.

3.4.5. Рулоны **тканного геополотна Stabilenka® 200/200** транспортируют к месту производства работ непосредственно перед укладкой и распределяют по длине участка работ через расстояние, соответствующее длине полотна в рулоне и освобождают от заводской упаковки только перед укладкой.

В удобном месте, близко к объекту проведения работ, должны быть устроены рабочая площадка и площадка складирования, на которых осуществляются хранение и подготовка геополотен к укладке. Для хранения рулонов необходимо выделить ровную и сухую поверхность в закрытом помещении (при хранении на улице материал необходимо покрыть защитной тканью для предотвращения прямого попадания солнечных лучей). Рулоны можно укладывать друг на друга в количестве не более чем 4 шт.

3.4.6. Завершение подготовительных работ фиксируют в Общем журнале работ (Рекомендуемая форма приведена в РД 11-05-2007), должно быть подтверждено представителем технического надзора Заказчика Актом об окончании подготовительных работ и принято по Акту о выполнении мероприятий по безопасности труда, оформленного согласно Приложению И, СНиП 12-03-2001.

3.5. Устройство гибкого свайного ростверка

3.5.1. Гибкий свайный ростверк - часть свайного фундамента в виде плиты, объединяющая головные участки свай в одно целое равномерно распределяющей нагрузки на сваи и служащая опорной конструкцией для возводимых элементов сооружения. В качестве гибкого ростверка используются высокопрочные армирующие геосинтетические материалы (георешётки и тканый/вязаный геотекстиль).

3.5.2. Геосинтетические материалы воспринимают переменные нагрузки и нагрузку от собственного веса и перераспределяют соответствующие напряжения на бетонные сваи, которые, в свою очередь, передают напряжения на нижележащий несущий слой грунтового основания.

3.5.3. При устройстве гибкого ростверка выполняют следующие технологические операции:

- отсыпка защитного слоя грунта над наголовниками;
- укладка и фиксирование полотен геотекстиля в конструкцию ростверка;
- засыпка готового ростверка слоем карьерного грунта с уплотнением.

3.5.4. Перед тем, как уложить и зафиксировать тканый геотекстиль Stabilenka на нужной площади, необходимо подготовить грунтовое основание. Подготовка подстилающего геополотна грунта состоит в профилировании его поверхности и уплотнении. Коэффициент уплотнения грунта должен соответствовать нормативным требованиям.

Несмотря на высокую прочность на разрыв, геотекстильное полотно может быть повреждено острыми предметами - древесными корнями, битым кирпичом, строительным мусором, крупными камнями и т.п. При разравнивании грунтового основания удалению также подлежат любые дефекты поверхности (ямки, колеи, трещины) глубиной более 5 см. В том случае, если поверхность земли покрывает вода, вся площадь участка засыпается слоем песка необходимой толщины. Дополнительно на участках с повышенной влажностью (подтопляемые территории, близкое залегание грунтовых вод, глинистые почвы) рекомендуется проложить между почвой и песком второй слой геотекстиля - такая разделительная мембрана не позволит частицам насыпного материала погрузиться в переувлажненный грунт и образовать провалы и колеи.

Выполненные работы по отсыпке защитного слоя над наголовниками необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путём подписания Акта освидетельствования, скрытых работ, в соответствии с формой, приведенной в Приложении 3, РД-11-02-2006 и получить разрешение на

выполнение последующих работ по укладке геотекстиля в конструкцию ростверка.

3.5.5. Раскатку рулона выполняют трое дорожных рабочих вручную, в ходе операции обязательно требуется производить поэтапное крепление геополотна к грунту с помощью крепежных анкеров. Каждый этап заканчивается выравниванием полотна, его натягиванием и закреплением с соседним полотном геополотна. Не допускается поперечное соединение полотен, с целью наращивания их длины. Если рулон заканчивается и оставшаяся длина полотна не достаточна, следует использовать новый рулон.

Укладку полотен можно выполнять как в продольном, так и в поперечном направлениях относительно оси насыпи. Продольная укладка более удобна технологически, но не обеспечивает равнопрочности полотен по ширине насыпи. Укладку полотен начинают от бровок земляного полотна, к его оси.

После раскатки первых метров краевые участки полотен в торцевой части и в местах нахлеста закрепляют на поверхности грунта двумя-тремя анкерами (П-образные стержни \varnothing 3-5 мм, $l=15 \div 20$ см с заостренным нижним концом). Интервал их установки - $1,5 \div 2,0$ метра по ширине перекрытия (см. Рис.9).

При дальнейшей раскатке производят периодическое разравнивание полотна с небольшим продольным его натяжением и креплением к грунту анкерами через $8 \div 10$ м по длине полотен и в двух точках по ширине.

Закрепление необходимо для фиксации полотен в проектное положение, предотвращающем их смещение от действия ветровой нагрузки и в процессе отсыпки вышележащего грунтового слоя, а также для сохранения небольшого предварительного натяжения геополотна. Полотна укладывают с перекрытием не менее

Для создания непрерывного покрытия свайного ростверка геополотна укладываются с нахлестом равным 0,5 м, при этом нахлест полотен выполняют только на наголовниках свай.

Независимо от ширины нахлеста, он должен был просыпан слоем несвязного стройматериала толщиной 2-8 см, перед дальнейшим нанесением основного слоя насыпного материала.

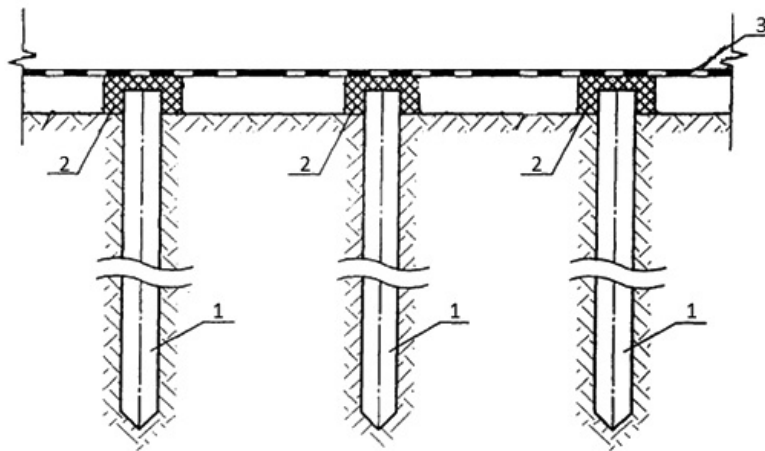


Рис.9. Способы укладки и крепления геоматериала

1 и 2 - рулон и полотно геоматериала; 3 - перекрытие полотен; 4 - анкера

По окончании работ мастер проверяет качество выполнения работ путём визуального осмотра и фиксации отсутствия волн и складок на поверхности, прорывов геополотна, правильность установки анкеров, величины перекрытия (нахлеста), качества стыковки полотен.

По результатам осмотра выполненные работы по укладке геотекстиля в конструкцию ростверка необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путём подписания Акта освидетельствования, скрытых работ, в соответствии с формой, приведенной в Приложении 3, РД-11-02-2006 и получить разрешение на выполнение последующих работ по засыпке геотекстиля грунтом.

3.5.6. После того, как поверхность свайного ростверка полностью покрыта зафиксированными геотекстильными полотнами, необходимо выполнить его засыпку грунтом.

Работы по отсыпке слоя грунта на гибкий ростверк выполняют с соблюдением следующих условий:

- готовый гибкий ростверк в течение смены должен быть перекрыт карьерным грунтом с таким расчетом, чтобы геополотно находилось под действием дневного света не более 5 часов;
- проезд транспортных средств, в том числе занятых на строительстве, по незащищенной поверхности свайного ростверка должен быть исключен;
- расстояние вдоль строительного потока между техникой, занятой на отсыпке, и звеном рабочих на укладке геополотна должно составлять не менее 20 м.

Грунт завозят из притрассового карьера **автомобилями-самосвалами КамАЗ-6520**, выгружая его на готовый ростверк равномерно по всей ширине слоя, без заезда на открытое полотно. Одновременно с отсыпкой производят распределение грунта **бульдозером Б170М1.0ЗВР**, смещая на ростверк сначала верхнюю часть отсыпанных куч грунта.

Разравнивание грунта ведут последовательной срезкой и надвигкой грунта за четыре прохода, по челночной схеме от краев к середине на всю ширину земляного полотна, включая откосные части, с перекрытием предыдущего следа на 0,4÷0,6 м при рабочей скорости на второй передаче. Толщина отсыпаемого слоя в плотном теле должна быть не менее 0,50 м.

Грунт перемещают бульдозером последовательно с образованием промежуточных валов и разравнивают от середины насыпи к её краям. Все работы выполняют по способу "от себя".

3.5.7. Для профилирования слоя грунта 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 (см. Рис.10).

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. Перекрытие следов при планировке слоя должно составлять 0,5 м. В процессе профилирования для обеспечения ровности слоя необходимо убирать или добавлять грунт. Поверхность отсыпанного слоя должна быть спланирована под двускатный поперечный профиль с уклоном 40‰ к бровкам проезда и обеспечивать быстрый отвод выпавших атмосферных осадков.

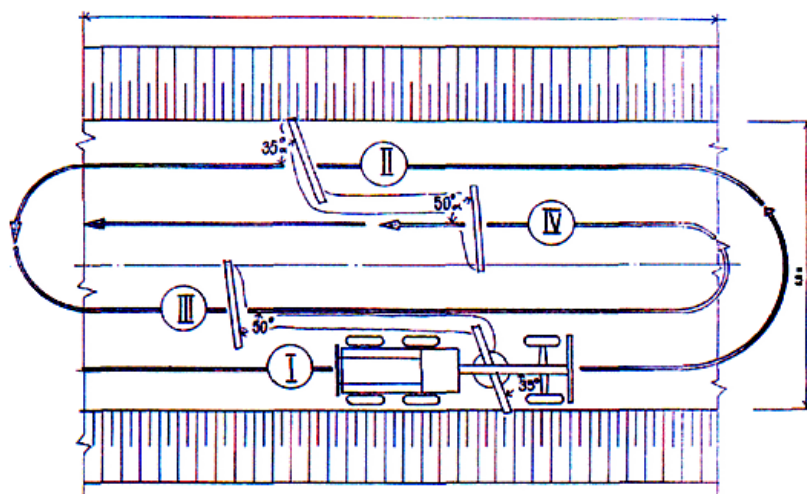


Рис. 10. Схема планировки слоя

3.5.8. Уплотнение слоя грунта производят **грунтовым виброкатком ДУ-85** в две стадии: вначале уплотняют катком без вибрации (прикатка), а затем с вибрацией (укатка).

Прикатка слоя выполняется проходом катка от краев к середине с перекрытием следа на 1/3 ширины гладкого 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. Прикатка 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.

Укатку слоя производят **грунтовым виброкатком ДУ-85** последовательными круговыми проходами, за двенадцать проходов по следу с сильной вибрацией с перекрытием предыдущего прохода на 1/3 ширины следа, до коэффициента уплотнения, равного $K_{упл.} = 0,98$. Окончательное число проходов устанавливается пробной укаткой. Параметры укатки определяются опытным путем, по Методике пробного уплотнения грунтов укаткой (Приложение 13, Руководства по сооружению земляного полотна автомобильных дорог. Транспорт, М. 1982 г.).

Начинать уплотнение следует вдоль краев уложенного слоя при скорости движения 3-5 км/час (см. Рис.11).

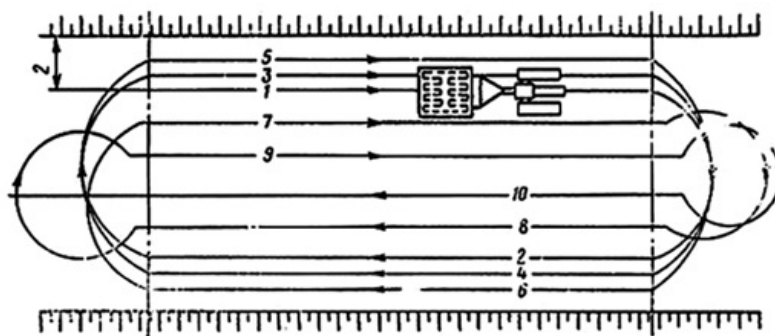


Рис.11. Схема уплотнения песчаного подстилающего слоя

1-10 - последовательность проходов

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 ширины покрытия. Заканчивать уплотнение рекомендуется при пониженных скоростях.

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

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

В местах просадок дорожные рабочие граблями или киркой разрыхляют слой покрытия, добавляют песок, планируют его 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 строительная лаборатория.

В ходе уплотнения и осадки межсвайного пространства производят досыпку грунта между наголовниками свай. В результате в основании образуется уплотненный ростверк, который позволяет уменьшить напряжения в межсвайном пространстве за счет перераспределения нагрузки на сваи. На подготовленном ростверке производится послойная отсыпка и уплотнение дорожной насыпи.

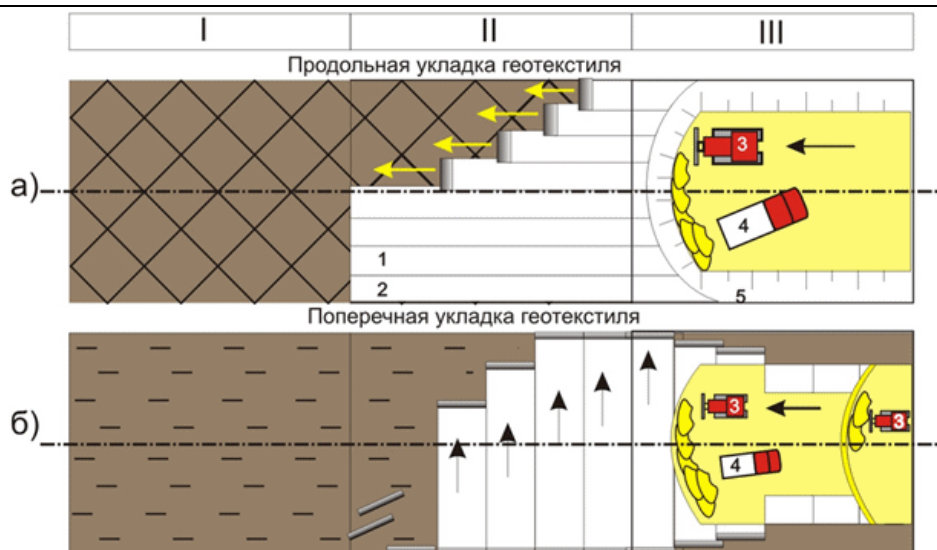


Рис.12. Общая технологическая схема устройства гибкого ростверка

1, 2 - полотна гетекстиля; 3 - бульдозер; 4 - автосамосвал

3.5.9. Выполненные работы по устройству гибкого свайного ростверка необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путём подписания Акта освидетельствования, ответственных конструкций, в соответствии с формой, приведенной в Приложении 4, РД-11-02-2006 и получить разрешение на выполнение последующих работ по отсыпке насыпи земляного полотна.

IV. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

4.1. Контроль и оценку качества работ по устройству гибкого ростверка из геосинтетического полотна на железобетонных забивных сваях в основании земляного полотна 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";
- СП 34.13330.2012 "СНиП 2.05.02-85*. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция";
- СП 78.13330.2012 "СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги. Правила производства работ. Актуализированная редакция";
- НИИ СОЮЗДОРНИИ-1982 г. "Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог";
- СТО СОЮЗДОРСТРОЙ 2.1.1.1.2.3-2012. "Строительство земляного полотна для автомобильных дорог. Часть 3. Возведение земляного полотна на слабых грунтах";
- СТО НОСТРОЙ 2.25.27-2011. "Строительство земляного полотна для автомобильных дорог. Часть 5. Возведение земляного полотна на слабых грунтах";
- ВСН 19-89 "Правила приемки работ при строительстве и ремонте автомобильных дорог";
- ОДМ 218.5.003-2010. "Рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог";
- ГОСТ 25100-2011. "Грунты. Классификация";
- ГОСТ 5180-84. "Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик";

- ГОСТ Р 53225-2008. "Материалы геотекстильные. Термины и определения";

- ГОСТ Р 55028-2012. "Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Классификация, термины и определения";

- СТО 18438458-002-2014. "Материал геотекстильный рулонный строительного назначения Стабиленка (Stabilenka®)";

- ГОСТ Р 51872-2002 "Документация исполнительная геодезическая. Правила исполнения".

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

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

4.4. 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:

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

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

- наличие согласований и утверждений;

- соответствие границ стройплощадки на строительном генеральном плане установленным сервитутам;

- наличие ссылок на нормативные документы на материалы и изделия;

- наличие требований к фактической точности контролируемых параметров;

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

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

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

4.4.4. 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. При входном контроле качества карьерного грунта для засыпки проводится проверка его состава по наименованию вида и разновидности, однородности и влажности, наличию крупных включений. На разрабатываемый грунт должно быть заключение по санитарно-экологическому и радиационному обследованию.

Гранулометрический состав грунта должен соответствовать проекту. Выход за пределы диапазона, установленного проектом, допускается не более чем в 20% определений.

Содержание в грунте древесины, волокнистых материалов, гниющего или легкосжимаемого строительного мусора не допускается.

Общее число проб грунта, отбираемых в карьере, устанавливается из расчета не менее одной пробы на каждые 300 м³ разрабатываемого грунта.

4.4.7. Входной контроль **геополотна Stabilenka®** осуществляется путем визуального осмотра, проведения измерений и проверки сопроводительных документов.

Геополотно поставляют намотанным в рулоны на пластмассовые, металлические втулки или картонно-бумажные стержни. Намотка должна быть плотной, с равномерным натяжением. Рулоны должны быть упакованы в полимерную пленку. Края пленки стянуты лентой с липким слоем по окружности не менее чем в двух местах и по торцам.

Торцы рулонов должны быть ровными. Допускаются выступы на торцах рулона не более 20 мм. Рулон состоит из одного полотна. Стандартная длина рулона составляет 200,0±0,1 м. Ширина полотна материала - 5,0 м. Допустимое отклонение от номинального размера по ширине ±10 мм.

К каждому рулону прикреплен маркировочный ярлык, который должен содержать следующие данные:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение материала;
- ширину и длину полотна в рулоне;
- номер рулона;
- номер партии (заказа);
- дату изготовления.

Маркировка должна быть отчетливой, без исправления информационных данных.

Предприятие-изготовитель должно сопровождать партию материала документом о качестве (паспортом), в котором указывают:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- условное обозначение материала;
- номер рулона;
- длина и ширина полотна в рулоне;
- количество рулонов в партии;
- размеры рулона;
- номер партии (заказа) и дату изготовления;
- результаты испытаний;
- условия и сроки хранения;
- штамп контролера.

Проверка сопроводительной документации:

- товарно-транспортные документы на соответствие наименования материала по всей номенклатуре;
- документы, удостоверяющие качество геополотна (сертификаты) на наличие полного оформления, а также соответствие ширины, длины и марки геополотна, указанных на маркировочном ярлыке завода-поставщика прикрепленной к каждому рулону;
- внесение параметров в журнал входного контроля.

Визуальный контроль

Для проведения визуального контроля маркировки и упаковки от каждой партии методом случайной выборки отбирают 5% рулонов, но не менее трех рулонов. Комплектность, маркировку, упаковку определяют внешним осмотром.

Выполнение замеров

- масса 1 м² полотна;
- толщина.

Проверка состояния поверхности на наличие:

- повреждений и признаков разрушений полотна.
-

На полотне материала не допускаются разрывы, складки, посторонние включения, пропуски в строчках и других нарушений сплошности. Допускаются участки стянутой кромки размером не более 10 мм в количестве трех штук на 50 погонных метров длины.

В случае несоответствия фактических данных приведенным в паспорте и на этикетке производство работ следует приостановить и провести контрольные испытания образцов геополотна.

4.4.8. Рулоны хранят в закрытых складских помещениях горизонтально уложенных в штабелях, не более трех рулонов по высоте. Расстояние между рядами штабелей не должно быть менее 1 м, расстояние от стен и отопительных приборов - 1 м, электрических ламп и проводки - 1 м, источников открытого огня не менее - 3 м.

Допускается хранение рулонов под навесами на время строительства при выполнении мероприятий, исключающих попадание на них прямых солнечных лучей.

Не допускается складирование других грузов сверху геотекстиля.

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

4.5. 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 гибкого ростверка должен осуществляться систематически от начала до полного его завершения.

4.5.4. До начала засыпки пространства между наголовниками необходимо установить характеристики разрабатываемого в карьере грунта на основании заключения строительной лаборатории и сравнить их с проектными.

4.5.5. При выполнении работ **по укладке слоя геосинтетического материала** следует контролировать:

- качество укладки (отсутствие складок, прямолинейность укладки полотен геосинтетического материала) - визуально;

- качество стыковки - визуально (отсутствие перекосов, зазоров, волны), измерительным способом - величину нахлеста.

4.5.6. В ходе операционного контроля качества **по устройству защитного слоя** через каждые 100 м контролируют следующие показатели на соответствие:

- высотные отметки по оси - с помощью нивелира;

- ширину слоя - металлической рулеткой не ниже третьего класса точности;

- толщину слоя - металлической линейкой по краю слоя;

- поперечные уклоны - трехметровой рейкой с уровнем;

- ровность - клиновым промерником (просвет под трехметровой рейкой);

- степень уплотнения (коэффициент уплотнения) - коэффициент уплотнения должен быть не менее 0,98.

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

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

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

4.6.4. Заказчик контролирует качество устройства гибкого ростверка посредством измерений сооружения с целью проверки соответствия нормативным и проектным параметрам и оценке качества выполненных работ.

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. При приемке **засыпки пространства между наголовниками**, кроме проверки проектных размеров отметки слоя отсыпки выше наголовников по чертежу, Заказчик проверяет соответствие карьерного грунта проектным требованиям.

4.6.6. При приемке **гибкого свайного ростверка**, кроме проверки проектных размеров площади ростверка по чертежу, Заказчик проверяет соответствие величины нахлестов геополотен проектным требованиям.

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.1).

Схема операционного контроля качества

Таблица 1.

Наименование операций подлежащих контролю	Допустимые отклонения от проектных значений	Метод контроля	Объем контроля	Кто контролирует
Отсыпка основания ростверка	Толщина слоя ± 1 см	Нивелир	100%	Геодезист
Подготовка грунтового основания	отсутствие острых камней, мусора, колеи $h \geq 5$ см	Визуально	"-	Прораб
Раскладка рулонного материала	Отсутствие порывов, складок Нахлест полотен $\geq 0,5$ м	Визуально. Рулетка	"-	"-
Устройство защитного слоя из карьерного грунта	Толщина слоя, ± 2 см	Нивелир	"-	Геодезист

4.9. По окончании выполнения работ по устройству гибкого ростверка производится его визуальный осмотр и инструментальные измерения представителем технического надзора Заказчика. По результатам проверки принимается решение о правильности устройства гибкого свайного ростверка путем документального оформления и подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с формой, приведенной в Приложении 4, РД-11-02-2006. К данному акту необходимо приложить:

- рабочие (КЖ) чертежи свайного фундамента;
- акт о выполнении мероприятий по безопасности труда, согласно Приложению И, СНиП 12-03-2001;
- акт разбивки на местности защитного слоя грунта над наголовниками в соответствии с формой, приведенной в Приложении 2, РД-11-02-2006;

- акты освидетельствования скрытых работ, по засыпке карьерным грунтом пространства между наголовниками, отсыпке защитного слоя грунта над наголовниками, укладки геотекстильного полотна ростверка, отсыпке слоя карьерного грунта по поверхности ростверка, в соответствии с формой, приведенной в Приложении 3, РД-11-02-2006;

- лабораторные заключения на соответствие применяемого карьерного грунта;

- паспорта заводов-изготовителей и сертификаты качества на геотекстильное полотно.

- исполнительную схему готового ростверка с привязкой к разбивочным осям, с указанием геометрических размеров и высотных отметок в соответствии с Приложением А, 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.

4.10. На объекте строительства должны вестись следующие журналы:

- Журнал авторского надзора проектной организации (Приложение Е, СП 246.1325800.2016);

- Журнал инженерного сопровождения объекта строительства (форма Ф-2а, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);

- Журнал учета входного контроля качества материалов и конструкций (Приложение 1, ГОСТ 24297-87);

- Оперативный журнал геодезических работ (форма Ф-5, распоряжение Росавтодора от 23.05.2002 N ИС-478-р);

- Общий журнал работ (Приложение, РД 11-05-2007).

V. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1. Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов, для производства работ приведен в таблице 2.

Перечень строительных машин, механизмов, автотранспорта и инструментов

Таблица 2.

N п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и оборудования	Марка	Ед. изм.	Количество
1.	Бульдозер, $l_{\text{отв.}}=4,28$ м, $h_{\text{отв.}}=1,31$ м	Б170М1.03ВР	шт.	1
2.	Экскаватор-планировщик, $g_{\text{экс}}=0,4$ м ³ , $g_{\text{план}}=0,4$ м ³	UDS-114а	-"	1
3.	Автомобили-самосвалы, Q=20,0 т	КамАЗ-6520	-"	1
4.	Автогрейдер, $l_{\text{отв.}}=3,74$ м, $h_{\text{отв.}}=0,63$ м	ДЗ-180А	-"	1
5.	Вибрационный каток $P_{\text{эксш}}=13,0$ т	ДУ-85	-"	1
6.	Цифровой нивелир Sokkia со штативом и рейкой	SDL50	-"	1
7.	Рулетка металлическая, $l=10$ м	РЗ-10	-"	1
8.	Трехметровая рейка		-"	1
9.	Металлическая линейка		-"	1

5.2. Объем строительных материалов приведен в таблице 3.

Потребность в строительных материалах

Таблица 3.

№ п/п	Наименование строительных материалов, изделий и конструкций	Тип, Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Обоснование норм	Норма расхода на ед. работ	Потребность на весь объем
1.	Засыпка между наголовниками	карьерный грунт 35г	м3	расчет	1,24	3720,0
2.	Отсыпка защитного слоя	"-	"-	"-	1,24	620,0
3.	Геотекстильное полотно	Stabilenka® 200/200	м2	"-	1,11	11100,0
4.	Отсыпка ростверка h=0,40 м	карьерный грунт 35г	м3	"-	1,24	4960,0

VI. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. При производстве работ по устройству гибкого ростверка из геосинтетического полотна на железобетонных забивных свай в основании земляного полотна следует руководствоваться действующими нормативными документами:

- СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
- СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;
- НПО РОСДОРНИИ-1993 г. Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог.

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

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

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

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

Для отдыха и приёма пищи должны быть выделены (если нет специальных помещений) места, где исключается контакт с технологическими материалами.

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

6.6. Допуск на производственную территорию посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах на данной территории запрещается.

Находясь на территории строительной или производственной площадки, в производственных и бытовых помещениях, на участках работ и рабочих местах, работники, а также представители других организаций обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, принятые в данной организации.

6.6. К выполнению работ по устройству гибкого свайного ростверка 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. Перед началом выполнения работ генеральный подрядчик (субподрядчик) и администрация организации, эксплуатирующая участок, обязаны оформить акт-допуск.

Производство работ на территории действующего участка необходимо осуществлять при строгом выполнении мероприятий, указанных в акте-допуске. Указанные мероприятия принимаются на основе решений, разработанных в ПД и РД:

- установление границы территории, выделяемой подрядчику для производства работ;
- определение порядка допуска работников подрядной организации на территорию организации;
- проведение необходимых подготовительных работ на выделенной территории;
- определение зоны совмещенных работ и порядка их выполнения.

6.10. Генеральный подрядчик при выполнении совмещенных работ с участием субподрядчиков обязан:

- осуществлять их доступ на производственную территорию с учетом выполнения требований изложенных в акте-допуске;

- обеспечить выполнение всех мероприятий охраны труда и координировать действия субподрядчиков в части выполнения мероприятий по безопасности труда согласно акту-допуску и графику выполнения совмещенных работ.

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 Таблице 4.

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

Таблица 4.

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.

6.11.9. Работы и перемещение дорожных машин в опасной зоне линий электропередач следует производить под руководством инженерно-технического работника, фамилия которого указывается в наряде-допуске.

Работа дорожно-строительных машин, погрузчиков, экскаваторов, стреловых кранов и других машин непосредственно под проводами воздушных линий электропередач, находящихся под напряжением, запрещается.

При проезде под линиями электропередач рабочие органы машины ставятся в транспортное положение. Передвижение машин вне дорог под такими линиями следует производить в месте наименьшего провисания проводов (ближе к опоре).

6.11.10. 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.

6.11.11. 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.

6.11.12. Перегон дорожно-строительных машин собственным ходом допускается только после проверочного осмотра, чтобы убедиться в их полной исправности.

При транспортировании дорожных машин на трейлерах под их гусеницы или колеса необходимо подложить тормозные башмаки, рабочий орган опустить, а машину прикрепить к платформе с помощью растяжек.

6.11.13. Перед движением по мосту нужно предварительно проверить его грузоподъемность и техническое состояние.

В случае проезда дорожных машин под мостами необходимо проверить соответствие допустимых размеров проезда габаритам данного типа машин.

6.11.14. При переезде дорожных машин через реки и ручьи вброд следует убедиться, что их глубина не превышает высоты гусеницы или расстояния до осей колесных машин. Выбранное место переезда должно иметь твердое основание.

6.11.15. При движении дорожных машин по дорогам общего пользования необходимо соблюдать действующие правила дорожного движения.

6.11.16. При выборе машин для производства земляных работ необходимо учитывать несущую способность грунта. На сильно заболоченных участках допустимое давление на грунт должно составлять не более 0,025 МПа, на средне заболоченных - не более 0,035 МПа.

6.11.17. При дорожно-транспортном происшествии и получении травмы машинисту дорожно-строительной машины необходимо:

- вызвать скорую помощь;
- вызвать работников ГИБДД;
- поставить в известность руководителя работ.

6.11.18. 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 холодное время года 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.

6.12. Меры безопасности при работе экскаватора

6.12.1. На экскаваторе при разработке грунта разрешается находиться только машинисту и тем членам бригады, без которых невозможно обслуживание машины. Присутствие посторонних лиц запрещается. Очищать ковш разрешается только в опущенном положении.

6.12.2. Экскаваторы должны располагаться на твердом, выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого технического паспортом экскаватора, вне пределов призмы возможного обрушения. Во всех случаях расстояние между откосом уступа, отвала или транспортными средствами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1,0 м.

6.12.3. При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне, противоположной забою.

6.12.4. При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем ведущая ось его должна находиться сзади, а при спусках с уклона - впереди. Ковш должен быть опорожнен и находиться не выше 1,0 м от почвы, и подтянут к стреле, а стрела должна устанавливаться строго по оси движения экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спуске должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение. Для этого он закрепляется специальными инвентарными упорами.

Передвижение экскаватора должно производиться по сигналам помощника машиниста, при этом должна обеспечиваться постоянная видимость между машинистом и помощником. Для шагающих экскаваторов допускается передача сигналов от помощника к машинисту через третьего члена бригады. Допускается применение средств беспроводной связи между машинистом и его помощником, осматривающим трассу передвижения.

6.12.5. При работе экскаватора необходимо соблюдать следующие правила:

- площадка, на которой работает экскаватор, должна быть спланирована и иметь уклон не более 5°;
- выравнивание площадки для стоянки экскаватора разрешается производить только во время его остановки;
- во время перерывов в работе (независимо от продолжительности), а также при очистке ковша стрелу экскаватора следует отвести в сторону от забоя, а ковш опустить на грунт;
- путь, по которому продвигается экскаватор в пределах объекта производства работ, должен быть заранее выровнен и спланирован, а на слабых грунтах усилен щитами и настилом;
- расстояние между забоем и экскаватором (за исключением рабочего органа в любом его положении) должно составлять не менее 1,0 м;

- в нерабочее время экскаватор должен быть поставлен в безопасное место, кабина закрыта, двигатель выключен, ходовая и поворотные части заторможены.

6.12.6. Во время работы экскаватора запрещается

- менять вылет стрелы при заполненном ковше;
- подтягивать груз с помощью стрелы и регулировать тормоза при поднятом ковше;
- производить ремонтные работы и регулировку узлов;
- во время работы экскаватора пребывание людей, включая обслуживающий персонал, в опасной зоне действия ковша (см. Рис.13);
- работать со стороны забоя;
- перемещать ковш над кабиной автомобиля;
- передвижение экскаватора с нагруженным ковшом;
- запрещается держать (оставлять) ковш на весу;
- кабина экскаватора должна быть оборудована устройствами, позволяющими машинисту осуществлять обзор примыкающего к экскаватору участка забоя;
- места работы экскаваторов должны быть оборудованы средствами вызова машиниста экскаватора.

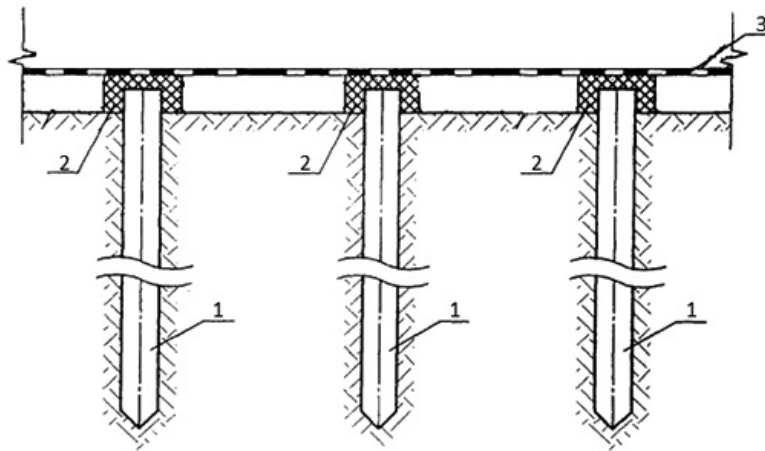


Рис.13. Граница опасных зон при работе экскаватора

6.12.7. При погрузке грунта экскаватором необходимо:

- ожидающие погрузки транспортные средства размещать за пределами радиуса стрелы экскаватора плюс 5 м;
- подъезд автотранспорта под погрузку осуществлять только после сигнала машиниста экскаватора;
- загружать транспортные средства только со стороны их заднего или бокового борта;

- груженный транспорт отводить только после сигнала машиниста экскаватора;
- односторонняя загрузка, а также загрузка объема грунта, превышающую установленную грузоподъемность автомобиля-самосвала, запрещается.

При погрузке в средства автомобильного транспорта машинистом экскаватора должны подаваться звуковые сигналы:

- "стоп" - один короткий;
- сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку, начало погрузки - два коротких;
- сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства - один продолжительный.

Таблица сигналов вывешивается на кузове экскаватора на видном месте, с ней должны быть ознакомлены водители транспортных средств.

6.13. Меры безопасности при работе бульдозера

6.13.1. 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).

6.13.2. 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.

6.13.3. 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°). Нельзя поворачивать бульдозер с загруженным или заглубленным отвалом.

6.13.4. При работе бульдозера необходимо соблюдать следующие правила:

- не разрешается оставлять без присмотра бульдозер (трактор) с работающим двигателем и поднятым ковшом, 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;
- запрещается работать с глинистыми грунтами в дождливую погоду при уклонах, не обеспечивающих устойчивое движение машин; 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;
- запрещается находиться между трактором и отвалом или под трактором при работающем двигателе.

6.14. Меры безопасности при работе автомобиля-самосвала

6.14.1. Кабина автомобиля-самосвала должна иметь специальный защитный козырек, обеспечивающий безопасность водителя при погрузке. Если защитного козырька нет, то водитель во время погрузки должен покинуть кабину и находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора.

6.14.2. При работе автомобиля запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом, а также задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев прокладки траншей);
- переезд через кабели, проложенные по почве без специальных предохранительных укрытий;
- перевозка посторонних людей в кабине автомобиля;
- остановка автомобиля на уклонах и подъемах;
- запуск двигателя за счет движения автомобиля под уклон.

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

6.14.4. Во всех случаях при передвижении автомобиля задним ходом водитель должен подавать непрерывный звуковой сигнал; у автомобилей грузоподъемностью 10 т и более звуковой сигнал включается автоматически.

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

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

6.15. Меры безопасности при работе автогрейдера

6.15.1. 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.

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

6.15.3. 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.

6.15.4. 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.

6.15.5. 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.

6.16. Меры безопасности при работе самоходного катка

6.16.1. 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.

6.16.2. 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).

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

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

VII. ЧИСЛЕННЫЙ И КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

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

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

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

Машинист самоходного катка 6 разряда - **1 чел.**

Машинист экскаватора-планировщика 9 разряда - **1 чел.**

Водители автосамосвалов - **1 чел.**

Дорожный рабочий 4 разряда - **1 чел.**

Дорожный рабочий 3 разряда - **2 чел.**

Дорожный рабочий 2 разряда - **2 чел.**

VIII. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1. Затраты труда на устройство гибкого свайного ростверка составляют:

Трудозатраты рабочих - **307,50 чел.-час.**

Машинного времени - **185,10 маш.-час.**

8.2. Выработка на одного рабочего - **83,3 м²/смену.**

8.3. Продолжительность выполнения работ - **12,0 смен.**

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

Таблица 5.

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.
01-01-046-3	Отсыпка защитного слоя над наголовниками, h=0,05 м	1000 м ³	3,50	-	18,40	-	64,40
27-04-016-4	Устройство гибкого ростверка	1000 м ²	10,0	30,75	4,71	307,50	47,10
01-01-046-3	Засыпка грунтового ростверка	1000 м ³	4,00	-	18,40	-	73,60
	ИТОГО:	м²	10000			307,50	185,10

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

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Таблица 6.

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Т/емкость на объем чел.-час.	Состав бригады (звена)	Продолжительность работы, смен
1.	Устройство гибкого свайного ростверка	м ²	10000	492,60	Каток - 1 ед. Автогрейдер - 1 ед. Экскаватор - 1 ед. Бульдозер - 1 ед. Рабочие - 5 чел.	12,0 