

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК) РАЗБОРКА НАСЫПИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА И ГРУНТОВОГО ОСНОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ ДЛЯ УСТРОЙСТВА ГИБКОГО СВАЙНОГО РОСТВЕРКА

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 разработке насыпи и грунтового основания автомобильной дороги (отрывка котлована под свайное поле) для устройства гибкого ростверка на железобетонных забивных сваях.

Определён состав производственных операций, требования к контролю качества и приемке работ, плановая трудоёмкость работ, трудовые, производственные и материальные ресурсы, мероприятия по промышленной безопасности и охране труда.

1.3. Нормативной базой для разработки технологической карты являются:

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

1.4. Цель создания ТК - описание решений по организации и технологии производства работ по разработке насыпи и грунтового основания автомобильной дороги (отрывка котлована под свайное поле) для устройства гибкого ростверка на железобетонных забивных сваях с целью обеспечения высокого качества, а также:

- снижение себестоимости;
- сокращение продолжительности строительства;
- обеспечение безопасности выполняемых работ;
- организации ритмичной работы;
- рациональное использование трудовых ресурсов и машин;
- унификация 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 разработке насыпи и грунтового основания автомобильной дороги

(отрывка котлована под свайное поле) для устройства гибкого ростверка на железобетонных забивных сваях.

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;
- пересчет 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 разработке насыпи и грунтового основания автомобильной дороги (отрывка котлована под свайное поле) для устройства гибкого ростверка на железобетонных забивных сваях с применением наиболее современных средств механизации, прогрессивных конструкций и способов выполнения работ.

Технологическая карта разработана на следующие объемы работ:

- автомобильная дорога - **III-й категории;**
- протяженность участка разборки земляного полотна - **L=800,0 м;**
- объем разборки земляного полотна - $V_{\text{разб.зем}} = 600000 \text{ м}^3$

II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Технологическая карта разработана на комплекс работ по разработке насыпи и грунтового основания автомобильной дороги (отрывка котлована под свайное поле) для устройства гибкого ростверка на железобетонных забивных сваях.

2.2. Работы по разработке насыпи и грунтового основания автомобильной дороги (отрывка котлована под свайное поле) для устройства гибкого ростверка на железобетонных забивных сваях, выполняются механизированным отрядом в одну смену, продолжительность рабочего времени в течение смены составляет:

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

2.3. В состав, последовательно выполняемых работ при разработке насыпи и грунтового основания автомобильной дороги (отрывка котлована под свайное поле) для устройства гибкого ростверка на железобетонных забивных сваях входят следующие технологические операции:

- разработка и транспортирование грунта;
- срезка недоборов грунта до проектных отметок;
- поверхностное уплотнение грунтового основания;
- предохранение естественного основания от разрушений;
- водопонижение и осушение котлованов (при необходимости);
- работы вблизи действующих подземных коммуникаций;
- отрывка котлованов в зимнее время.

2.4. Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе: **автомобили-самосвалы КамАЗ-6520** ($Q=20,0$ т); **бульдозер Б170М1.03ВР** ($l_{\text{отб.}}=4,28$ м, $h_{\text{отб.}}=1,31$ м); одноковшовый, гидравлический **экскаватор Hitachi ZX200-3** ($V_{\text{ковш}}=1,25$ м³, $m_{\text{экскав.}}=19,8$ т, габаритные размеры экскаватора $9,605 \times 3,18 \times 2,86$ м).

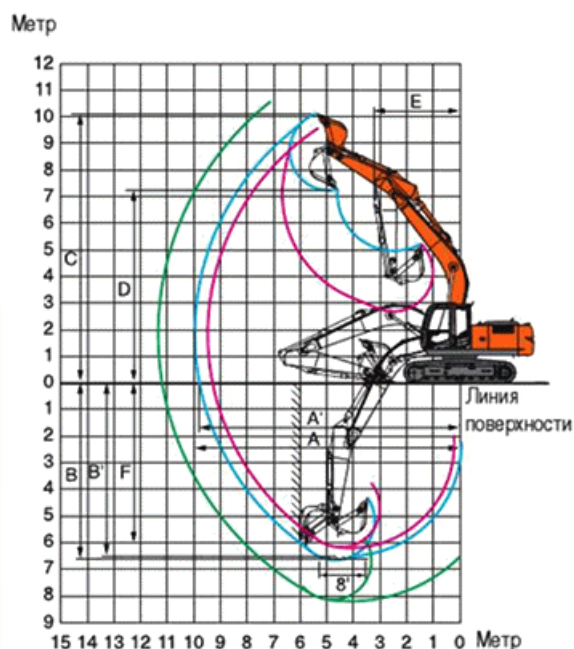


Рис.2.* Одноковшовый, гидравлический экскаватор Hitachi ZX200-3

* Здесь и далее нумерация рисунков соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

A - max. радиус черпания = 9,43 м; B - max. глубина черпания = 6,180 м; D - max. высота разгрузки = 6,830 м; C - max. высота черпания = 9,67 м; E - min. радиус поворота = 3,280 м; F - max. вертикальная стенка = 5,30 м; C' - max. высота черпания = 9,67 м



Рис.4. Бульдозер Б170М1.03ВР



Рис.5. Автосамосвал КамАЗ-6520

2.5. Работы по разработке насыпи и грунтового основания автомобильной дороги (отрывка котлована под свайное поле) для устройства гибкого ростверка на железобетонных забивных сваях, 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";
- СП 45.13330.2012. "СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения. Основания и фундаменты. Актуализированная редакция";
- Пособие к СНиП 3.02.01-83*. "Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов";
- СП 22.13330.2011. "СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция";
- СП 24.13330.2011. "СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция";
- ГОСТ 22733-77. "Грунты. Методы лабораторного определения максимальной плотности";
- 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 (ордер) на выполнение строительно-монтажных работ. Выполнение работ без разрешения (ордера) запрещается.

3.2. До начала производства работ по разработке котлована под свайное поле 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 работ, а также выдать бригадам и звеньям Наряды-задания, Калькуляции и Лимитно-заборные карты на материалы на весь объем порученных работ;
- в наряд-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 положения

3.3.1. Котлованами называются выемки, ширина которых мало отличается от длины. Котлованы являются временными земляными сооружениями, устраиваемые как необходимый элемент для последующих строительномонтажных работ.

3.3.2. Способы производства работ по разработке котлованов бывают механические, гидромеханические и взрывные. Они зависят от технических решений проекта земляного сооружения, вида грунта, объемов земляных работ, наличия грунтовых вод, времени года и других условий, которые учитывают при разработке Проектов производства земляных работ и Рабочих технологических карт.

3.3.3. Размеры котлована по дну назначаются в зависимости от размеров свайного поля под гибкий ростверк.

3.3.4. Для разработки насыпи и грунтового основания автомобильной дороги следует применять землеройные машины, движущиеся по бровке котлована (экскаватор оборудованный обратной лопатой).

Применение экскаватора типа "драглайн" для разработки насыпи и грунтового основания автомобильной дороги, ниже дна которых залегают пылеватые супеси и ленточные глины, и суглинки при показателе текучести $I_L > 0,75$, запрещается.

3.3.5. Насыпь и грунтовое основание автомобильной дороги необходимо разрабатывать, до проектной отметки низа наголовников с сохранением природного сложения грунтов основания. Допускается разработку грунта производить в два этапа: черновая и окончательная, выполняемая непосредственно перед возведением конструкций.

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

3.3.7. С целью сохранения структуры грунтов ниже дна котлована, механизированную разработку грунта необходимо заканчивать с недобором грунта до проектных отметок согласно данным Таблицы 1. Разработка части недобора производится легкими экскаваторами с планировочным ковшом, легкими бульдозерами или зачистка - вручную.

Рекомендации по недоработке грунта в котлованах при производстве работ механизированным способом (СНиП 3.02.01-87, табл.4)

Таблица 1.

Виды грунтов в основании		Недоборы грунта для фундаментов на естественном основании, см					Часть недобора, разрабатываемая вручную
		Способ разработки котлована					
		с бровки		со дна			
		Обратная лопата	Драглайн	Прямая лопата	Обратная лопата	Бульдозер	
Все виды песков, твердые и пластичные супеси, твердые и полутвердые глины и суглинки (включая ленточные)		20/20	25/25	10/10	20/20	10/10	5
Супеси текучие		30/20	50/40	30/20	30/20	30/30	10
Глины и суглинки ленточные	Тугопластичные и мягкопластичные	25/20	40/30	30/20	35/25	30/30	7
	Текучепластичные и текучие	30/20	50/40	40/30	40/30	40/30	10
Глины и суглинки прочие	Тугопластичные и мягкопластичные	25/20	40/20	25/20	35/25	30/25	7
	Текучепластичные и текучие	30/20	40/30	35/25	40/30	40/30	10

Примечания: 1. В таблице над чертой дана величина недобора для фундаментов на естественном основании крупнопанельных зданий.

3.3.8. Откосы полученного котлована от разработки насыпи и грунтового основания автомобильной дороги следует принимать по Таблице 2.

Крутизна откоса при глубине выемки м, не более (СНиП 12-04-2002, Часть 2. п.5.2.6)

Таблица 2.

Виды грунтов и их состояние	Глубина выемки, м		
	до 1,5	до 3	до 5

	угол в град	крутизна откоса	угол в град	крутизна откоса	угол в град	крутизна откоса
Насыпной	56	1:0,67	45	1:1,00	1	1:1,25
Песчаный и гравийный влажный	63	1:0,50	45	1:1,0	45	1:1,0
Глинистые:						
Супесь	76	1:0,25	56	1:0,67	50	1:0,85
Суглинок	90	1:0,00	63	1:0,50	53	1:0,75
Глина	90	1:0,00	76	1:0,25	63	1:0,50
Лессовидный сухой	90	1:0,00	63	1:0,50	63	1:0,50

Примечания: 1. При глубине выемки свыше 5 метров при любых гидрогеологических условиях крутизна откосов котлованов устанавливается проектом производства работ.

2. При напластовании различных видов грунта крутизну откосов для всех пластов надлежит назначать по более слабому виду грунта.

3. Глубина котлованов с неодинаковой проектной отметкой устанавливается по средневзвешенной рабочей отметке.

4. Предельную крутизну откосов, котлованов в глинистых грунтах (суглинки и глины), переувлажненных дождевыми, снеговыми (талыми) и другими поверхностными водами следует принимать 1:1 с углом 45. Уменьшение крутизны откоса в этих случаях фиксируется актом.

5. При неблагоприятных гидрогеологических условиях (переувлажненных дождевыми, талыми и другими поверхностными водами с дренирующими линзами) наибольшая крутизна откосов устанавливается расчетом и при глубине до 5,0 м.

При необходимости спуска людей в котлован наименьшая ширина между боковой поверхностью конструкций и креплением должна составлять не менее 0,7 м.

Для котлованов с откосами расстояние между подошвой откоса и сооружением сокращается до 0,3 м.

3.4. Подготовительные работы

3.4.1. До начала работ по разработке насыпи и грунтового основания автомобильной дороги (отрывке котлована под свайное поле) необходимо провести комплекс подготовительных работ и организационно-технических мероприятий, в том числе:

- выполнить геодезическую разбивку на местности границ разработки насыпи и грунтового основания;
- устроить временные подъезды к месту производства работ и землевозные дороги;
- выполнить расчеты земляных работ.

3.4.2. Геодезическая разбивка границ разработки насыпи и грунтового основания заключается в обозначении их на местности. Разбивку ведут в двух плоскостях: горизонтальной и вертикальной. При горизонтальной разбивке определяют и закрепляют на местности положение осей свайного поля и намечают очертание котлована в плане, а при вертикальной - его глубину.

Разбивку выполняют на основании данных проекта (продольный профиль, поперечные профили выемок, план трассы), уточненных в процессе восстановления трассы по рабочим чертежам.

При разбивке выполняются следующие работы:

- разбивка пикетажа по трассе и нивелирование;
- инструментальная разбивка поперечника на местности;

- закрепление пикетов и плюсов выносными точками.

Разбивку выемки производят в следующей последовательности (см. Рис.4):

- по оси дороги забивают колышки **1**, на которых указывают глубину (рабочая отметка) выемки **H** в данной точке;
- перпендикулярно к оси откладывают значение $L_1 = 0,5B + a_1$ - забивают колышки **2**;
- отмечают верхнюю линию откоса $L_2 = 0,5B + a_1 + Hm$, забивая колышки **3** или устанавливая вехи;
- по оси трассы разбивают пикеты и плюсовые точки, на которых указывают сведения о глубине выемки;
- пикеты и плюсовые точки с надписями выносят за пределы зоны работ по разработке земляного полотна;
- рабочие отметки выставляют не реже чем на каждом пикете и в каждой точке перелома продольного профиля;
- рабочие отметки на вертикальных кривых выносят на обрез не реже чем через 20 м, на выпуклых кривых и через 10 м на вогнутых;
- на горизонтальных участках трассы целесообразно разбивать только одну половину поперечника. Элементы другой половины закрепляют аналогично разбивке и закреплению первой.

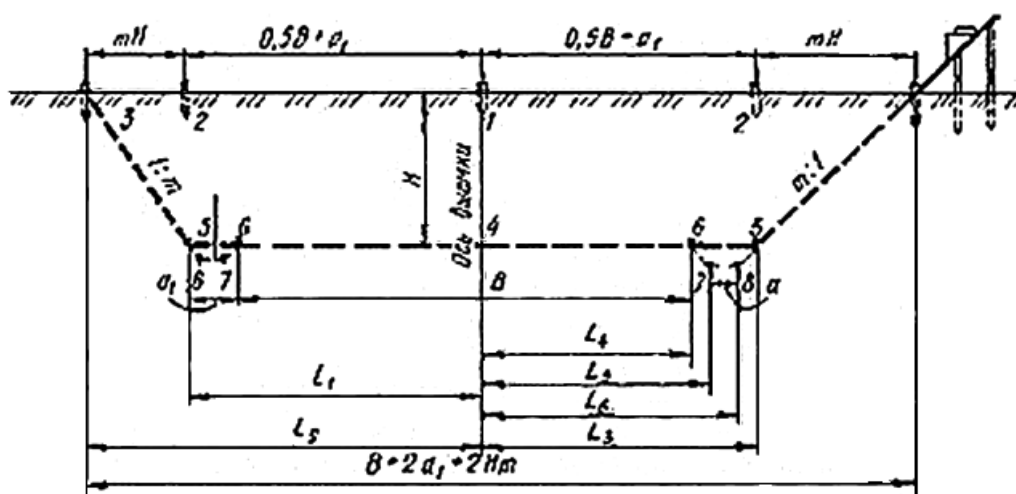


Рис.4. Схема разбивочных работ при устройстве выемок глубиной до 12 м

Для облегчения ориентировки и контроля процесса разработки выемки и во избежание переборов грунта на бровке выемки соответственно заданной крутизне откоса устанавливают короткое откосное лекало.

Во время выполнения разбивочных работ рекомендуется систематически проверять закрепление осевых точек.

Закрепительные знаки (колышки) сохраняются до сдачи выемки представителю технического надзора Заказчика. Поврежденные в процессе работ разбивочные точки необходимо сразу восстановить. Точность разбивочных работ должна соответствовать требованиям СНиП 3.01.03-84 и СНиП 3.02.01-87.

Выполненные работы по разбивке границ и высотных отметок разработки насыпи и грунтового основания автомобильной дороги (отрывка котлована под свайное поле) 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.

3.4.3. Временные землевозные дороги устраивают в случаях невозможности или экономической

нецелесообразности использовать для перевозки грунта дороги общей сети и внутриобъектные дороги общего назначения.

Временные землевозные дороги должны обеспечивать перевозку полного объема грунта, предназначенного ПОС для автовозки в течение периодов и сезонов года, предусмотренных графиком производства земляных работ.

При выполнении земляных работ в зимнее время в I и II климатических зонах следует устраивать зимние автомобильные дороги в соответствии с "Техническими указаниями по строительству и содержанию зимних автомобильных дорог на снежном и ледяном покрове в условиях Сибири и Северо-Востока СССР".

За пределами полосы постоянного отвода устройство и постоянное содержание временных землевозных дорог является обязательным. Проезд строительного транспорта вне полосы отвода, не по временным дорогам или специально выделенным маршрутам общей сети дорог не допускается.

Продольный уклон землевозных дорог не должен превышать 80‰, в исключительных случаях 100‰. При кольцевом движении для порожнего направления продольные уклоны могут быть повышены до 120‰, в исключительных случаях - до 150‰. При затяжных уклонах величиной более 80‰ через каждые 600 м следует устраивать вставки длиной по 50 м с уклоном не более 30‰.

На временных землевозных дорогах в условиях эксплуатации при влажности грунтов, близкой к оптимальной, устраивают грунтовое покрытие с профилированием и уплотнением.

При соответствующем технико-экономическом обосновании на временных землевозных дорогах могут быть устроены покрытия переходного или низшего типов или колеяного типа из сборных железобетонных плит.

После окончания эксплуатации все временные землевозные дороги (за исключением участков, принятых в состав общей или внутрихозяйственной сети дорог) должны быть рекультивированы путем выравнивания под общий уровень окружающей местности и засыпки слоем почвенного грунта.

Выполненные работы по устройству временных землевозных дорог необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта освидетельствования ответственных конструкций, в соответствии с формой, приведенной в Приложении N 4, РД-11-02-2006.

3.4.4. Отрывка котлована до проектной отметки должна осуществляться с учётом выпора грунта (подъёма поверхности грунта за счёт забивки свай) и дальнейшей подготовки основания под копровые ходы. В качестве основания под ходы используется кирпичный бой, толщина слоя которого должна быть 25-30 см.

Расчёт среднего значения выпора грунта определяют согласно требованиям СНиП 2.02.03-85. "Свайные фундаменты" по формуле:

$$h_{\text{ср.}} = \frac{k \times V_{\text{общ.}}}{F_{\text{котл.}}}, \text{ м.}$$

где k - коэффициент зависящий от степени влажности грунта;

$V_{\text{общ.}}$ - общий объём свай погружаемый в дно котлована, м³

$F_{\text{котл.}}$ - площадь дна котлована, м²

Объём разборки насыпи и грунтового основания определяется по формуле Винклера:

$$V_{\text{выемки}} = \left[F_{\text{ср.}} - \frac{m \times (H_1 - H_2)^2}{6} \right] \times l_{\text{выемки}}$$

Объём грунта при зачистке котлована, определяется по формуле:

$$V_{ЗАЧ} = F_{НИЗ} \times h_{нед}, \text{ м}^3$$

где $F_{НИЗ}$ - площадь свайного ростверка, м²

$h_{нед}$ - величина недобора грунта экскаватором (см. Табл. 1)

Объем въездной и выездной траншеи, определяется по формуле:

$$V = \frac{h^2}{6} \times \left(3b + 2mh \frac{m'-m}{m'} \right) \times (m'-m), \text{ м}^3$$

b - ширина траншеи по низу 3,5 м и 7,0 м

h - глубина котлована, м

m - коэф. заложения откоса котлована

m' - коэф. заложения уклона траншеи, от 1:10 до 1:15

Объем лишнего грунта, подлежащего вывозке:

$$V_{ЛГ} = V_K - V_{ОЗ}, \text{ м}^3$$

где V_K - объем котлована, м³;

$V_{ОЗ}$ - объем обратной засыпки, м³.

Рассчитанные объемы земляных работ сводят в таблицу 3.

Ведомость объемов работ

Таблица 3.

Объем котлована, V_K , м ³	Объем въезд. и выезд. траншей, V_T , м ³	Объем зачистки котлована, $V_{ЗАЧ}$, м ³	Объем обратной засыпки, $V_{ОЗ}$, м ³	Объем лишнего грунта, $V_{ЛГ}$, м ³

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

3.5. Разработка котлована под свайное поле

3.5.1. Разработку насыпи и грунтового основания автомобильной дороги (отрывку котлована под свайное поле) выполняют одноковшовым экскаватором **Hitachi ZX-200LC-3** оборудованным ковшем обратная лопата с зубьями объемом $g=1,25$ м³. В ходе отрывки котлованов экскаватор перемещается по верху котлована от одного его края к другому. Транспортные средства располагаются на одном уровне со стоянкой экскаватора, сбоку или сзади него, а резание грунта производится способом "на себя", с копанием грунта ниже уровня его стоянки, ведя разработку продольными "лентами".

3.5.2. Грунт, извлекаемый из котлованов, грузится в **автомобили-самосвалы КамАЗ-6520** для вывозки его за пределы строительной площадки в установленные проектом места, или для использования, как:

- резервных отвалов - для временного хранения годного грунта в объеме, необходимом для обратной засыпки;
- на свалку - при негодности грунта для обратной засыпки.

Оставлять или временно хранить грунт непосредственно за верхней бровкой котлованов, в пределах призмы обрушения, запрещается. Разрешается укладывать грунт на расстоянии не менее 0,5 м от бровки выемки. Грунт

для обратной размещается вдоль длинных сторон котлована. Площадь поперечного сечения отвала

$$F_{OT} = \frac{V_{O.з.} \times k_{Фраз}}{L_{OT}}, \text{ м}^2$$

где $V_{O.з.}$ - объем обратной засыпки, м³;

L_{OT} - длина отвала, м;

$k_{o.p.}$ - коэффициент разрыхления грунта в ковше = 1,2 (для II-й группы)

Требуемая высота и ширина отвала:

$$h_{OT} = \sqrt{F_{OT} \times \text{tg}(63^\circ)}, \text{ м} \quad b = \frac{2 \times \pi}{\text{tg}(63^\circ)}, \text{ м}$$

Непригодность грунта для обратных засыпок, подсыпок и насыпей устанавливается актом с участием представителя технического надзора Заказчика при разборке земляного полотна. Для определения основных свойств грунта необходимо руководствоваться техническим заключением проектной организации об инженерно-геологических условиях участка строительства.

3.5.4. Разработка грунта выполняется проходками экскаватора. Различают лобовые и боковые проходки. При лобовой проходке ось пути движения экскаватора совпадает с осью автомобильной дороги или смещена относительно оси дороги, но ось экскаватора находится в площади поперечного сечения выемки (см. Рис.5).

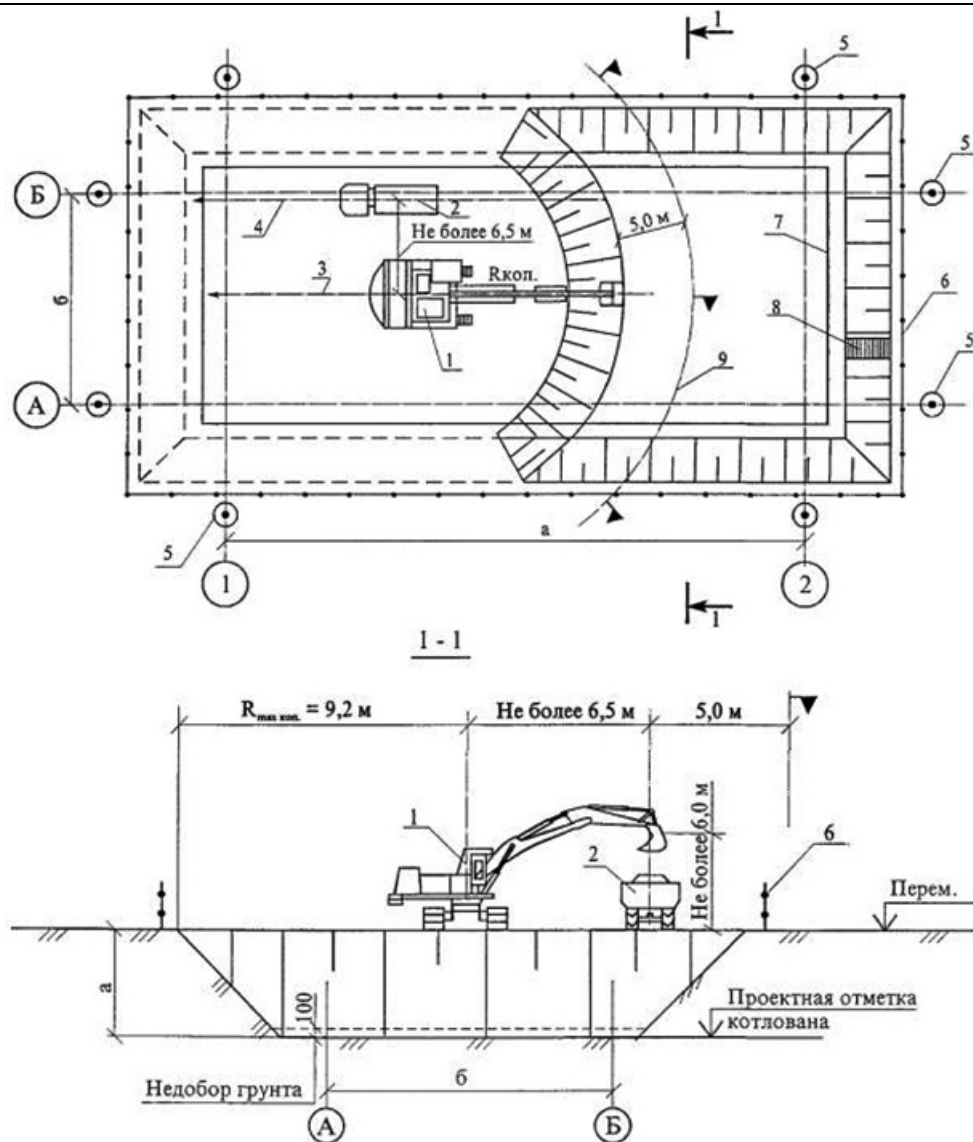


Рис.5. Схема разработки грунта котлована экскаватором при лобовой проходке

1 - экскаватор; 2 - автосамосвал; 3 - рабочий ход экскаватора; 4 - ось движения автосамосвала; 5 - геодезический знак закрепления осей; 6 - ограждение выемки; 7 - контур ростверка; 8 - лестница для спуска в котлован; 9 - граница опасной зоны

При боковой открытой проходке экскаватор перемещается сбоку сечения выемки вдоль разрабатываемой полосы за пределами призмы обрушения и отрывает боковой и торцевой откосы (см. Рис.6).

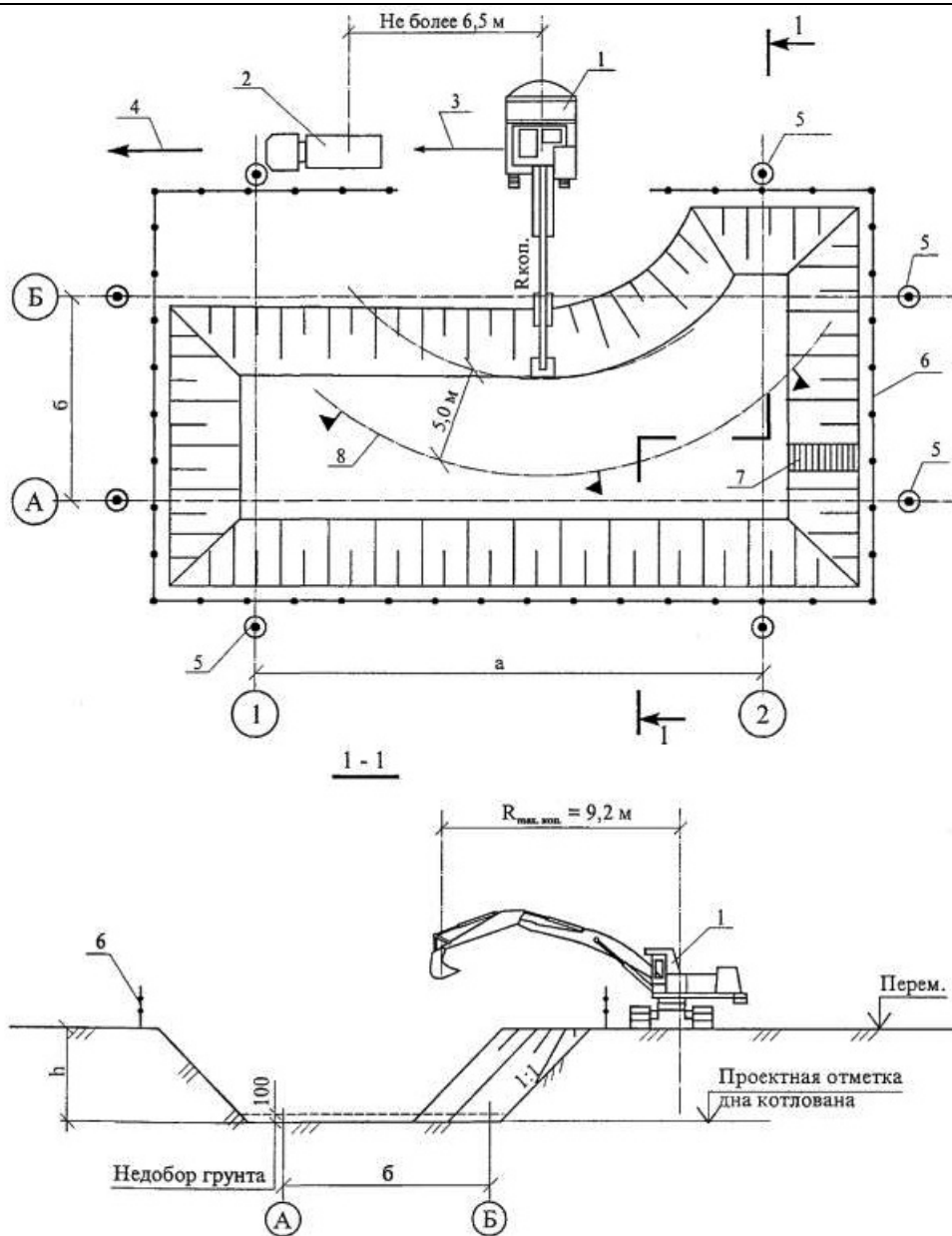


Рис.6. Схема разработки грунта котлована экскаватором, оборудованным ковшом обратная лопата при боковой открытой проходке

1 - экскаватор; 2 - автосамосвал; 3 - рабочий ход экскаватора; 4 - ось движения автосамосвала; 5 - геодезический знак закрепления осей; 6 - ограждение котлована; 7 - лестница для спуска в котлован; 8 - граница опасной зоны

3.5.5. Разрабатывая грунт экскаватором с ковшом обратная лопата, машинист экскаватора обязан

стремиться полностью использовать конструктивные возможности машины и мощность двигателя в данных конкретных условиях. Резать грунт при наполнении ковша необходимо стружкой наибольшей толщины при максимальных оборотах двигателя, стремясь наполнить ковш с "шапкой" на сколько возможно короткими движениями ковша в грунте. Влажный грунт рекомендуется резать тонкой стружкой, чтобы устранить его налипание, при этом потери времени на резании компенсируются ускорением разгрузки ковша. Ковш из грунта в забое выводится немедленно после достаточного его наполнения. Во время поворота платформы экскаватора к месту разгрузки ковш поднимается на разгрузочную высоту, а опорожнение его производится в момент, когда он находится над кузовом автосамосвала.

3.5.6. Зачистка дна котлована до проектной отметки выполняется срезкой недобора грунта вручную в объемах, предусмотренных Таблицей 1 и Таблицей 5, с выкидкой грунта на верхнюю бровку котлована. Доработку недоборов до проектной отметки следует производить с сохранением природного сложения грунтов оснований.

Допустимые недоборы грунта по дну котлованов и траншей

Таблица 5.

Рабочее оборудование экскаватора	Допустимые недоборы грунта (h_n), см при отрывке одноквшовым экскаватором с ёмкостью ковша, м ³				
	0,25-0,40	0,5-0,65	0,8-1,25	1,5-2,5	3,0-5,0
Прямая лопата	5	10	10	15	20
Обратная лопата	10	15	20	-	-
Драглайн	15	20	25	30	30

3.5.7. Случайные переборы грунта, допущенные при разработке выемки, должны быть заполнены местным, однородным, разрабатываемым в выемке грунтом или песком (не пылеватым) с уплотнением **вибротрамбовкой TSS-HCR60K** или **виброплитой TSS-VP90N**, до плотности грунта естественного сложения основания.

Перед укладкой песка дно котлована планируется с уклонами в сторону перебора не более 1/10. Заполнение переборов пылегато-глинистыми грунтами допускается при показателе текучести его $I_L < 0,5$ с выполнением работ в не дождливый период года и при глубине перебора до 50 см. Уплотнение грунта должно производиться до плотности, соответствующей природному залеганию.

3.5.8. В ответственных случаях места перебора заполняются тощим бетоном. В просадочных грунтах II типа применение дренирующего грунта не допускается. Способ восстановления оснований, нарушенных в результате промерзания, затопления, а также переборов глубиной более 0,5 м, необходимо согласовать с проектной организацией.

3.5.9. Выполненные работы по разработке насыпи и грунтового основания автомобильной дороги (отрывку котлована под свайное поле), необходимо предъявить представителю технического надзора Заказчика для осмотра, и документального оформления путем подписания Акта осмотра и приемки разработанной насыпи земляного полотна (котлована) с указанием его размеров в плане, профиле и абсолютных отметок дна.

К акту должна быть приложена Исполнительная схема отрытого котлована с привязкой к разбивочным осям и указанием отклонений в плане, профиле и абсолютных отметок дна котлована.

3.6. Водопонижение в котловане

3.6.1. Систему осушения котлованов следует назначать в зависимости от инженерно-геологических, гидрогеологических условий участка и общих мер по осушению территории строительства.

3.6.2. При наличии грунтовых вод для ее удаления по периметру котлована устраивают водоотводящую канаву по уклону котлована шириной понизу 500 мм и средней глубиной 0,3-0,5 м со стоком воды в зумпфы, устроенные в углах поворота с последующей откачкой насосами.

3.6.3. При значительном притоке грунтовых вод для осушения котлована необходимо устраивать водопонижение с использованием установок ЛИУ-5 и ЛИУ-6 либо устройством глубинного водопонижения согласно специально разработанному проекту водопонижения.

3.6.4. При необходимости выполнения работ по водопонижению места и порядок сброса воды при откачке ее из котлована или иглофильтров должны быть согласованы с соответствующими организациями. Допускается сброс воды на поверхность территории не ближе 100 м от откапываемого котлована. Вода должна отводиться с площадки строительства сточными канавами или ливневой канализацией.

3.7. Работы вблизи действующих подземных коммуникаций

3.7.1. Земляные работы в местах расположения действующих подземных коммуникаций допускаются производить только после принятия мер, исключающих повреждение коммуникаций, при наличии письменного разрешения организации, ответственной за их эксплуатацию, и в присутствии ответственных представителей строительных организаций и организации, эксплуатирующей подземную коммуникацию.

3.7.2. До начала производства земляных работ необходимо обозначать на местности оси и границы этих коммуникаций хорошо заметными знаками.

3.7.3. При приближении к линиям подземных коммуникаций земляные работы должны производиться под непосредственным наблюдением производителя работ или мастера, а в охранной зоне кабелей, находящихся под высоким напряжением, или действующего газопровода, кроме того, под наблюдением работников электро- или газового хозяйства при наличии наряд-допуска.

3.7.4. Рытье котлованов в непосредственной близости от существующих зданий и сооружений, а также действующих подземных коммуникаций должно производиться лишь при условии принятия мер против осадки этих сооружений и предварительного согласования заказчика с организациями, эксплуатирующими эти здания и сооружения.

3.7.5. Разработка грунта в непосредственной близости от линий действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи ручных лопат, без использования ударных инструментов. Применение землеройных машин в таких местах разрешается по согласованию с организациями-владельцами коммуникаций.

3.7.6. При обнаружении в процессе производства земляных работ, не предусмотренных проектом коммуникаций, подземных сооружений, взрывоопасных материалов и боеприпасов земляные работы в этих местах следует прекратить, на место работы вызвать представителей заказчика и организаций, эксплуатирующих обнаруженные коммуникации, одновременно оградить указанные места и принять иные необходимые меры по предохранению от повреждений обнаруженных подземных устройств. При невозможности установления эксплуатирующих организаций следует вызвать представителей местной администрации.

3.7.7. Работы возобновляются после выявления характера обнаруженных сооружений или предметов и получения соответствующего разрешения. В случае обнаружения боеприпасов к работе можно приступить только после их удаления саперами.

3.8. Разработка выемки в зимнее время

3.8.1. Разработка котлована в зимнее время должна производиться участками с недобором слоя грунта, исключая промерзание основания до начала забивки свай. В ряде случаев целесообразно для исключения промерзания грунта утеплять дно котлована. В зимних условиях переборы должны заполняться гравием или крупным чистым сухим песком, нагретым до положительной температуры.

3.8.2. Зачистку дна котлована на естественном основании с удалением промерзшего слоя следует производить непосредственно перед забивкой свай на данном участке.

3.8.3. Грунт основания ниже дна котлована должен быть защищен от промерзания. Особые меры по защите от промерзания необходимо принимать при основании, сложенном сильно пучинистыми грунтами (ленточные глины и суглинки, супеси, суглинки и глины с линзами и прослоями хорошо фильтрующих грунтов).

3.8.4. Защита грунта естественного основания ниже дна котлована от промерзания может быть обеспечена следующими способами:

- быстрым производством работ по разработке недобора, устройству фундаментов и засыпке пазух. При больших сооружениях эти работы рекомендуется делать отдельными участками;

- покрытием дна котлована слоем утеплителя (засыпки, утепляющие материалы и др.), толщина которого определяется теплотехническими свойствами утеплителя.

Утепляющая засыпка или маты удаляются непосредственно перед укладкой фундаментных блоков;

- электрическим подогревом грунта - пропусканием тока через электроды, забитые в грунт, или по проводникам, уложенным на поверхность грунта, под песчаный выравнивающий слой или бетонную подготовку;
- устройством инвентарных тепляков.

3.8.5. Засоление грунта для предотвращения промерзания основания под фундаменты в местах, где возможна электрическая эрозия, не допускается.

При разработке грунта в зимнее время необходимо предварительно выполнить мероприятия по предотвращению замораживания грунта, укрыв пятно котлована утепляющим материалом. В случае разработки мерзлого грунта необходимо сначала его разрыхлить либо отогреть ТЭНами или теплогенераторами. Дно котлована подлежит защите от промораживания.

IV. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

4.1. Контроль и оценку качества работ по разработке насыпи и грунтового основания автомобильной дороги (отрывка котлована под свайное поле) для устройства гибкого ростверка на железобетонных забивных сваях выполняют в соответствии с 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";
- СП 45.13330.2012. "СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения. Основания и фундаменты. Актуализированная редакция";
- Пособие к СНиП 3.02.01-83*. "Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов";
- СП 22.13330.2011. "СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция";
- СП 24.13330.2011. "СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция";
- ГОСТ 22733-77. "Грунты. Методы лабораторного определения максимальной плотности".

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 разработке насыпи земляного полотна автомобильной дороги.

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:

- 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 проектным осевым размерам и геодезической основе;
- наличие согласований и утверждений;
- соответствие границ стройплощадки на строительном генеральном плане установленным сервитутам;
- наличие ссылок на нормативные документы на материалы и изделия;
- наличие требований к фактической точности контролируемых параметров;
- условия определения с необходимой точностью предлагаемых допусков на размеры изделий и конструкций, а также обеспечение выполнения контроля указанных в проектной документации параметров при установке изделий и конструкций в проектное положение, наличие указаний о методах и оборудовании для выполнения необходимых испытаний и измерений со ссылкой на нормативные документы;
- техническая оснащенность и технологические возможности выполнения работ в соответствии с проектной документацией;
- достаточность перечня скрытых работ, по которым требуется производить освидетельствование конструкций объекта, подлежащих промежуточной приемке.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.4.6. Результаты входного контроля должны регистрироваться в "Журнале входного учёта 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), систематически от начала до полного завершения работ.

4.5.3. При выполнении разбивочных работ геодезист должен систематически проверять закрепление осевых точек, а также допускаемые отклонения:

Невязка в сумме измеренных горизонтальных углов хода при N ; измеренных углов $\pm \sqrt{2N}$

Относительная разность между длиной трассы по проектным материалам и при выносе трассы на местность (или по двум промерам):

- в равнинной местности - 1/100;

- в горной местности - 1/500.

Невязка, мм, нивелирного хода на участке длиной L км:

4.5.4. Контроль качества земляных работ предусматривает:

- точность отрывки котлована;
- правильность планировки и уплотнения основания дна и откосов котлована.

4.5.5. 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;
- скоростью перемещения строительных машин при выполнении технологических операций.

4.5.6. 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 водоотвода с площадки 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 приемочном контроле Заказчик контролирует качество отрывки котлована 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. Приемка земляных работ должна состоять в проверке:

- отметок бровок и основания котлована;
- габаритов котлована;
- крутизны откосов;
- качества грунтов основания.

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 (см. Табл.6).

Схема операционного контроля качества

Наименование контролируемых показателей	Допускаемые предельные отклонения	Метод контроля	Периодичность контроля	Кто контролирует
Отклонения отметок дна выемок от проектных (кроме выемок в валунных, скальных и вечномёрзлых грунтах) при черновой разработке	Для экскаваторов с гидравлическим приводом +10 см	Нивелир	не менее 10 точек в котловане	Геодезист
Отклонения отметок дна выемок при окончательной разработке или после доработки недоборов и восполнения переборов	±5 см	Нивелир	по углам и центру котлована	-"
Проверка планировочных отметок дна котлована	недоборы 10 см переборы 20 см	-"	не менее 20% разбивочных точек на дне котлована	-"
Размеры котлована понизу	не менее проектных	Рулетка	-"	Прораб
Контроль за состоянием откосов и основания котлована	Не допускается сосредоточенная фильтрация, вынос грунта и оплывание откосов	Визуально	ежедневно	-"

4.9. По окончании разработки котлована, производятся его инструментальные измерения представителем технического надзора Заказчика. По результатам проверки принимается решение о правильности сооружения котлована под свайное поле и соответствия проекту путем документального оформления и подписания Акта осмотра и приемки открытого котлована с указанием его размеров в плане, профиле и абсолютных отметок дна. К данному акту необходимо приложить:

- разбивочный чертеж котлована под свайное поле;
- акт о выполнении мероприятий по безопасности труда, согласно Приложению И, СНиП 12-03-2001;
- лабораторные заключения по результатам штамповых испытаний грунта (при необходимости), на уплотнение грунта естественного основания и в местах переборов, освидетельствования грунтов на соответствие геологическому разрезу, соответствие фактического напластования грунтов, отсутствие нарушений природных свойств грунтов;
- исполнительную схему котлована с привязкой к разбивочным осям, с нанесенными на ней проектными и фактическими отметками, с указанием фактических отклонений в плане от проектного положения и абсолютных отметок дна котлованов, составленную в одном экземпляре, в виде отдельного чертежа в соответствии с Приложением А, ГОСТ Р 51872-2002.

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

4.10. На объекте строительства должен 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);

V. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

5.1. Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов, для производства работ приведен в таблице 7.

Перечень строительных машин, механизмов, автотранспорта и инструментов

Таблица 7.

№ п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и оборудования	Марка	Ед.изм.	Количество
1.	Экскаватор объем ковша $g=1,25$ м ³	Hitachi ZX-200	шт.	1
2.	Автосамосвал грузоподъемностью $Q=13,0$ т	КамАЗ-6520	"-	1
3.	Бульдозер, $l_{отв.}=4,28$ м, $h_{отв.}=1,31$ м	Б170М1.03BP	"-	1
4.	Вибротрамбовка, $P=60$ кг	TSS-HCR60K	"-	1
5.	Виброплита, $P=90$ кг, $h_{упл.}=150$ мм	TSS-VP90N	"-	1
6.	Лопата подборочная	ЛП-2	"-	1
7.	Лопата копальная, остроконечная	ЛКО-2	"-	1
8.	Цифровой нивелир Sokkia со штативом и рейкой	SDL50	"-	1
9.	Рулетка на крестовине из ПВХ длиной 20 м	PB-20	"-	1

VI. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

6.1. При производстве работ по разработке насыпи и грунтового основания автомобильной дороги (отрывка котлована под свайное поле) для устройства гибкого ростверка на железобетонных забивных сваях 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 технике 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 8.

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

Таблица 8.

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

6.11.9. 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 0035 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 техническим 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.8);



Рис.7. Граница опасных зон при работе экскаватора

- 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.

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, превышающего 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.

VII. ЧИСЛЕННЫЙ И КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

7.1. Численный и профессиональный состав звена составляет - **5 чел., в т.ч.**

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

Водитель автосамосвала - **1 чел.**

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

Землекоп 3 разряда - **1 чел.**

Землекоп 2 разряда - **1 чел.**

VIII. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1. Затраты труда на разработку котлована под свайное поле составляют

Трудозатраты рабочих - **4524,00 чел.-час.**

Машинного времени - **22696,93 маш.-час.**

8.2. Выработка на одного рабочего - **181,2 м³/смену.**

8.3. Продолжительность выполнения работ одним звеном - **662,3 смены.**

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА И МАШИННОГО ВРЕМЕНИ

Таблица 9.

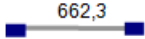
Обоснование ГЭСН, ЕНиР	Наименование работ	Ед.изм.	Объем работ	Н _{вр.} на ед.изм.		Н _{вр.} на весь объем	
				Чел.-час.	Маш.-час.	Чел.-час.	Маш.-час.
01-01-012-15	Разработка котлованов в грунтах 3 гр. экскаватором с погрузкой в автосамосвалы	1000 м ³	600,0	7,54	36,81	4524,00	22086,00
01-01-049-3	Срезка недобора грунта 3 гр.	1000 м ³	7,50	-	79,47	-	596,03

01-02-027-3	Планировка дна котлованов	1000 м ²	10,0	-	1,49	-	14,9
	Итого:	м³	600000			4524,00	22696,93

Затраты труда и времени подсчитаны применительно к Элементным сметным нормам на строительные работы (ГЭСН-200, Сборник N 1, Земляные работы).

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Таблица 10.

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм.	Объем работ	Т/емкость на объем чел.-час.	Состав бригады (звена)	Продолжительность работы, смен
1.	Разработка котлована под свайное поле для устр-ва свайного фундамента	м ³	600000	27220,93	Экскаватор - 1 ед. А/самосвал - 1 ед. Бульдозер - 1 ед. Рабочие - 2 чел.	 662,3

