ТОО " Ба ЕРС и К"

«Строительство напорной канализационной сети ТОО «ШИН-ЛАЙН» в поселке Байсерке Илийского района»

Проект организации строительства

ПОС (РП)

ТОМ V

г.Алматы 2024 г.

ТОО " Ба ЕРС и К"

«Строительство напорной канализационной сети ТОО «ШИН-ЛАЙН» в поселке Байсерке Илийского района»

Проект организации строительства

01-24-03 ПОС(РП)

ГИП **Ибрагимов Г.Е**

Инженер ПОС **Богачева В.С.**

г.Алматы 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие данные……1
2. Краткая характеристика площадки и условий строительства……..…….3
3. Организационно-технологическая схема строительства……...4
4. Расчет продолжительности строительства…….4
5. Методы производства строительно-монтажных работ…….…….6
5.1 Разбивочные геодезические работы……..……6
5.2 Земляные работы ……...……..11
5.3 Бетонные и железобетонные работы……..…….16
5.4 Монтаж подземных сетей открытым способом……..16
5.5 Разработка грунта в местах пересечения с действующими инженерными коммуникациями……...…….....18
5.6 Крепление вертикальных стенок траншей и котлованов..……24
5.7.Открытый водоотлив и водопонижение……..…….29
5.8 Подготовка основания…….……33
5.9 Бестраншейная прокладка трубопровода методом прокола……..……..38
5.10 Бестраншейная прокладка трубопроводов…….….40
6.Технология получения сварных соединений полиэтиленовых труб…….44
6.1.Организация проведения сварочных работ……...45
6.2.Контроль качества сварки труб и соединительных деталей……46
6.3 Гидравлические испытания…….....51
7.Контроль качества……...……52
8.Мероприятия по противопожарной безопасности……...……53
9.Мероприятия по охране окружающей природной среды…….……...55
10.Мероприятия по охране труда и технике безопасности……..……..56
11.Потребность в основных строительных машинах и механизмах……..…...60
12.Организация связи……...……..62
13.Трудоемкость выполнения строительно-монтажных работ……..63
4.Потребность во временных зданиях и сооружениях…….…..63
15.Потребность в ресурсах на СМР……..65
16 Основные технико-экономические показатели……..67
16.1 Ведомость физических объёмов работ основных объектов……...67
16.2 Ведомость расхода конструкций, изделий и материалов……70
16.3 Ведомость машин и механизмов……74
Графическая частьСтроительный генеральный план…….……..76

1.Общие данные

Рабочий проект для строительства объекта «Строительство напорной канализационной сети ТОО «ШИН-ЛАЙН» в поселке Байсерке Илийского района», разработан ТОО «Ба ЕРС и К», имеющего соответствующую государственную лицензию Республики Казахстан, на основании следующих документов и исходных данных:
- Задания на проектирование, утвержденного ТОО «ШИН-ЛАЙН» от 10 ноября 2023 г.;
-Архитектурно планировочного задания (АПЗ) на проектирование № KZ04VUA00357937 от 04.02.2021 г.;
- Технических условий областных организаций;
- Топографическая съемка, выполненная ТОО «ГИСА» от 21.01.2023 г.
- Инженерно-геологические изыскания, выполненные ТОО «ГИСА»»

Раздел «Организация строительства» настоящего проекта разработан согласно нормативных документов Республики Казахстан:
- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство»;
- СНиП РК 2.04-01-2010* «Строительная климатология»;
-СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-01-2016 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I»;
- СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II»;
- СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Часть I;
- СП РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Часть II;
- СН РК 1.03-12-2011 «Правила техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 1.03-03-2018 «Геодезические работы в строительстве»;
- СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»;
- РДС РК 1.03-01-2018 «Геодезическая служба и организация геодезических работ в строительстве».

2.Краткая характеристика площадки и условий строительства

Площадка изысканий расположена в Илийском районе Алматинской области. По совокупности всех климатообразующих факторов в системе строительно-климатического районирования исследуемая территория относится к подрайону – IIIВ, согласно СП РК 2.04-01-2017г.

Климатические параметры теплого периода года:

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С +29,7.

Абсолютная минимальная температура воздуха, °С - 43.

Количество осадков за апрель-октябрь - 403.

Преобладающее направление ветра за июнь-август - Ю.

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с – 1,6

Промерзание поверхностного слоя осадочных и других пород происходит на территории почти повсеместно в продолжение короткой зимы.

Нормативная глубина промерзания грунта для суглинков и супесей составляет см, для песков мелких 124см, для насыпных грунтов 132см.

Максимальная глубина промерзания 0 градусов С в грунт – 195см. (МСТ Алматы ГМО).

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие: почвенно-растительный слой-мощностью 0,15м, суглинки просадочные, суглинки непросадочные, пески мелкие и выделено 3 (три) инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

ИГЭ-1 Суглинок светло-бурого цвета, просадочный, полутвердой консистенции, с включением карбонатов, ракушек, пятнами солей, до глубины 1,50м с прослойками песка мелкого вскрытая мощность до 4,90м.

ИГЭ-2 Суглинок светло-бурого цвета, непросадочный, от полутвердой до мягкопластичной консис тенции, с включением карбонатов, ракушек и пятнами солей, вскрытая мощность 3,0м.

ИГЭ-3 Песок мелкий, средней плотности, влажный, серого цвета, вскрытая мощность 1,70м.

В период изысканий выработками глубиной до 8,0м. грунтовые воды не вскрыты

Согласно СП РК 2.03-30-2017г. «Строительство в сейсмических зонах Республики Казахстан», по карте ОСЗ-2475 исходная сейсмичность района составляет 8 (восемь) баллов). По данным изысканий выполненных в январе месяце 2021 года на участке залегают глинистые грунты от твердой до мягкопластичной консистенции, с показателем текучести более 0,5. Согласно табл.6.1 категория грунтов по сейсмическим свойствам – III (третья).

3.Организационно-технологическая схема строительства

Основные мероприятия подготовительного периода

В подготовительный период выполняются работы по подготовке к строительству и развертывание работ. До начала основных работ должны быть выполнены следующие основные мероприятия:

- получены разрешения и согласования от государственных органов власти, необходимые для выполнения строительных работ и мобилизации персонала, а также для доставки на объект оборудования и материалов;
- разработаны и изучены персоналом рабочие инструкции по каждому виду работ;
- изучена рабочая документация, разработан и утвержден проект производства работ (ППР);
- аттестован персонал;
- обеспечена мобилизация людей и техники на объект;
- обустроены административно-бытовой городок, площадки складирования строительных материалов, строительного мусора и лома, закрытого неотапливаемого склада, установки для мойки колёс автотранспорта, временные дороги и подъезды, освещение, временное электро- и водоснабжение на свободном от застроек участке территории. Работы координируются генподрядной строительной организацией с учетом потребностей субподрядных подразделений;
- выполнено отчуждение строительной полосы и площадок под строительство временной строй-базы (установка сигнальных ограждений строительных и складских площадок;
- создана геодезическая разбивочная основа;
- расчищены строительные площадки.

Основной период строительства

- разбивочные работы;
- строительство/реконструкция основных объектов;
- испытания/ пусконаладочные/отделочные работы.

Мероприятия завершающего этапа строительства:

- демонтаж временных ограждений;
- устройство постоянных проектируемых дорог и площадок;
- демонтаж временного освещения, временных сетей водо-, электроснабжения;
- вывоз оставшихся излишков грунта и строительного мусора;
- общеплощадочные работы по благоустройству территории;
- демобилизация строительной техники и рабочего персонала;
- сдача объекта в эксплуатацию.

4.Расчет продолжительности строительства

Проектом предусмотрено «Строительство напорной канализационной сети ТОО «ШИН-ЛАЙН» в поселке Байсерке Илийского района»

Основные технико-экономические показатели

№№ п/п	Наименование показателя	Единицы измерения	Значение	Примечание
1	Производительность КНС	м3/час	125,0	
2	Протяженность коллекторов общая	км	7,5+7,5	(2 нитки в одной траншее)

Сети в две нитки укладываются в ОДНУ ТРАНШЕЮ, поэтому продолжительность рассчитана исходя из протяженности траншеи: 8 км.

Продолжительность рассчитана согласно СП РК 1.03-102-2014, табл.Б.5.2.1, р. 8 «**Наружные трубопроводы**», из полиэтиленовых труб диаметром до 300мм: 5 км- 3мес, 10км- 5 месяцев.

Расчет методом линейной интерполяции:

T1 = f(X1)+(f(X2) - f(X1))*(X - X1)/(X2 - X1) = 3 + (5 - 3)*(8 - 5)/(10 - 5) = **4.2 мес.**

Расчет продолжительности КНС. Насос погружной канализационный S1.80.125.500.4.62H.C.398.G.N.D.511 (Q = 125 м3.h H=62 м) (2 раб.+ 1 рез.) Мощность блочной комплектной КНС принята по мощности насоса = 125 м3.h

Расчет методом экстраполяции исходя из нормативных значений СП РК 1.03-102-2014 табл Б.5.2.1 п. 14 «Насосная станция» Производительность, 216 м3/ч – 11 месяцев.

$$T2 = T_{мин(макс)} \sqrt[3]{\frac{S_э}{S_{мин(макс)}}} = 11\sqrt[3]{125/216} = \mathbf{8{,}8\ мес\ (T2)\ мах}$$

Согласно СП РК 1.03-101-2013 п.4.14 Для объектов, строящихся из металлических легких конструкций, поставляемых в комплекте, продолжительность строительства рекомендуется определять с коэффициентом 0,75, кроме объектов, нормы на которые разработаны с учетом этих конструктивных решений**. Таким образом продолжительность блочной модульной КНС 8,8 мес* 0,75 = 6,6= 7 мес.**

Согласно СП РК 1.03-102-2014 п.9.2.7 При строительстве системы водоснабжения или(и) канализации в комплексе с другими нормируемыми объектами (насосные станций, очистные сооружения, сети водопровода или канализации) общая продолжительность комплекса определяется: − в случае T1 + T2+ ... +Tn ≤ 0,5 Тмакс по максимальной продолжительности строительства одного из объектов – Тмакс;

Таким образом, продолжительность строительства принята по $T_{макс}$(КНС) – 7 месяцев. Начало строительство запланировано на май 2024г, задел строительства 100% на 2024г.

5.Методы производства строительно-монтажных работ

Все работы должны выполняться с соблюдением требований:
– СН РК 1.03-12-2011 «Правила техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ»;
– СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
– СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
– СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».Производство сварочных и других огневых работ без оформления письменного наряда-допуска не допускается.
Подключение проектируемых сетей к существующим объектам, допускается только после письменного разрешения уполномоченного представителя эксплуатирующей организации.

5.1 Разбивочные геодезические работы

Геодезическое обеспечение строительства должно выполняться в соответствии с:
– СН РК 1.03-03-2018 «Геодезические работы в строительстве»
– РДС РК 1.03-01-2018 «Геодезическая служба и организация геодезических работ в строительстве».
- СП РК 1.03-103-2013* «Геодезические работы в строительстве»
-ҚР ЕЖ 1.03-103-2013*

До начала основных СМР выполняются геодезические разбивочные работы, знаками отмечается расположение существующих объектов, подлежащих демонтажу и реконструкции, размечается трасса прокладки проектируемых сетей. Знаками обозначаются точки врезки, точки пересечения с существующими коммуникациями.

Расположение точек подключения и пересечения с действующими коммуникациями следует согласовать с уполномоченным представителем эксплуатирующей организации.

В процессе строительства необходимо осуществлять геодезический (инструментальный) контроль за соответствием положения элементов, конструкций и частей сооружений, инженерных сетей проектным решениям как в процессе их монтажа и временного закрепления, так и после их монтажа (укладки, закрепления) и установки.

Принятые знаки геодезической разбивочной основы в процессе строительства должны находиться под наблюдением на предмет сохранности и устойчивости и проверяться инструментально не реже двух раз в год (в весенний и осенне-зимний периоды).

В зоне месторасположения знака складирование строительных конструкций и материалов допускается не ближе 2 м от центра знака.

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ ПРОКЛАДКЕ ТРАСС ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ И ПОДЗЕМНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Подготовка выноса в натуру трасс инженерных сетей и подземных инженерных коммуникаций

Требования к геометрической точности прокладки инженерных сетей и подземных инженерных коммуникаций (далее – инженерных сетей) определены СН РК 5.01-02 и СП РК 5.01-102.

(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 06.11.2019 г. №178-НК)

Для обеспечения геометрической точности прокладки инженерных сетей вдоль их трасс закрепляются пункты планового и высотного разбивочного обоснования и определяются их координаты с необходимой точностью.

Вдоль трасс безнапорных трубопроводов следует устанавливать постоянные стенные или грунтовые реперы не реже чем через 0,5 км и вблизи углов поворота трассы. Их отметки определяют:

а) при уклонах трубопровода $i \leq 0{,}005$ нивелированием III класса;

б) при уклонах $i > 0{,}005$ нивелированием IV класса, а также ходами технического нивелирования длиной не больше 1 км с привязкой к реперам нивелирования более высоких классов.

Выносу в натуру подлежат: углы поворота трассы инженерных сетей, места подключения и присоединения инженерных сетей, колодцы, камеры, арматура, а для совмещенных прокладок — дополнительно ось основной инженерной сети. Обязательному обозначению подлежат места пересечения инженерных сетей с другими линейными сооружениями.

Для выноса трассы инженерной сети в натуру необходимы следующие данные:

-инженерно-топографический план с нанесенными на него проектной осью инженерной сети и плановыми и высотными пунктами геодезической основы строительства, притрассовой ситуации;

-координаты и отметки пунктов и реперов государственной или городской геодезической сети в районе трассы или притрассовой планово-высотной сети;

-плановые и высотные координаты точек начала и конца трассы, вершин углов ее поворота;

-длины прямых участков трассы;

-элементы криволинейных участков трассы.

Метод выноса инженерных сетей в натуру определяется техническими требованиями к точности планового и высотного положения их элементов, соблюдению проектного уклона. Вынос следует производить относительно пунктов плановой и высотной геодезической основы соответствующего класса. На застроенной территории вынос инженерных сетей в плане может выполняться относительно существующих зданий, показанных на инженерно-топографическом плане.

Графическая подготовка выноса инженерных сетей в натуру в плане должен выполняться на основе инженерно-топографического плана застроенной территории в масштабе 1:500 или 1:1000, на который нанесено проектное положение оси инженерной сети. Плановое положение точек оси определяется тремя-четырьмя расстояниями до четко определяемых контуров ситуации. Погрешности разбивочных расстояний допускаются до 0,25 м при плане в масштабе 1:500 и до 0,5 м при плане в масштабе 1:1000. Если точность графического метода недостаточна для выноса инженерных сетей на улицах и проездах, где уже существуют подземные прокладки, то необходимо проверить соблюдение допусков на минимальное расстояние между проектными и действующими инженерными сетями.

В качестве четких опорных контуров и точек при графической подготовке выноса используются углы и выступы капитальных зданий, точки вдоль фасадов зданий,

положение которых определяется промерами от углов зданий или других четких контуров.

При отсутствии четких контуров вдоль трассы прокладывается теодолитный ход.

Аналитическая подготовка выноса в натуру трасс инженерных сетей в плане следует производить относительно пунктов постоянной геодезической опоры (полигонометрических и теодолитных ходов). На инженерно-топографическом плане должны быть показаны геодезические пункты и проектное положение инженерных сетей. Плановые координаты точек оси трассы могут рассчитываться аналитически или же определяться графически.

При аналитической подготовке перенесение точек трассы в натуру рассчитывается и осуществляется способами: полярным, линейных или створных засечек и перпендикуляров. Данные для перенесения трассы в натуру вычисляются по координатам ее точек поворота от ближайших пунктов геодезической сети. Промежуточные точки трассы выносятся, как створные. Вынос контролируется промером от ближайшей вынесенной в натуру точки.

Полярный способ применяется при разбивках на открытой местности с помощью электронного тахеометра или теодолита в комплекте с металлической рулеткой или лазерной рулеткой.

При выносе точек трассы, близко расположенных к пунктам геодезической или разбивочной сети, к капитальной застройке, можно пользоваться способом линейных засечек. Длина сторон засечки допускается до 50 м, число сторон должно быть не менее трех, углы при вершине засечки должны быть в пределах от 30□ до 120□. При достаточном числе точек с известными координатами применяется способ створных засечек.

Способ перпендикуляров используется для выноса оси инженерной сети от близко расположенных к ней пунктов геодезической сети, притрассового теодолитного хода или створных линий между зданиями. При длине перпендикуляров более 4 м вынос точки в натуру должен контролироваться линейной засечкой. При построении на местности с помощью рулетки отрезков линий заданной длины, рассчитанных по координатам или непосредственно взятых с плана, в них вводят поправки на наклон (при углах наклона более 1,5□), температуру и компарирование, если их величина достигает 1:10 000 от длины отрезка.

Перенесение отрезков линий в натуру осуществлено с относительной погрешностью не более 1:2000.

Ось трассы, углы поворота и места пересечения трассы с существующими подземными сетями и сооружениями в натуре закрепляются штырями, кольями и т. д., а их положение дополнительно фиксируется параллельными выносками или створными знаками и оформляется схемой привязки к местным предметам.

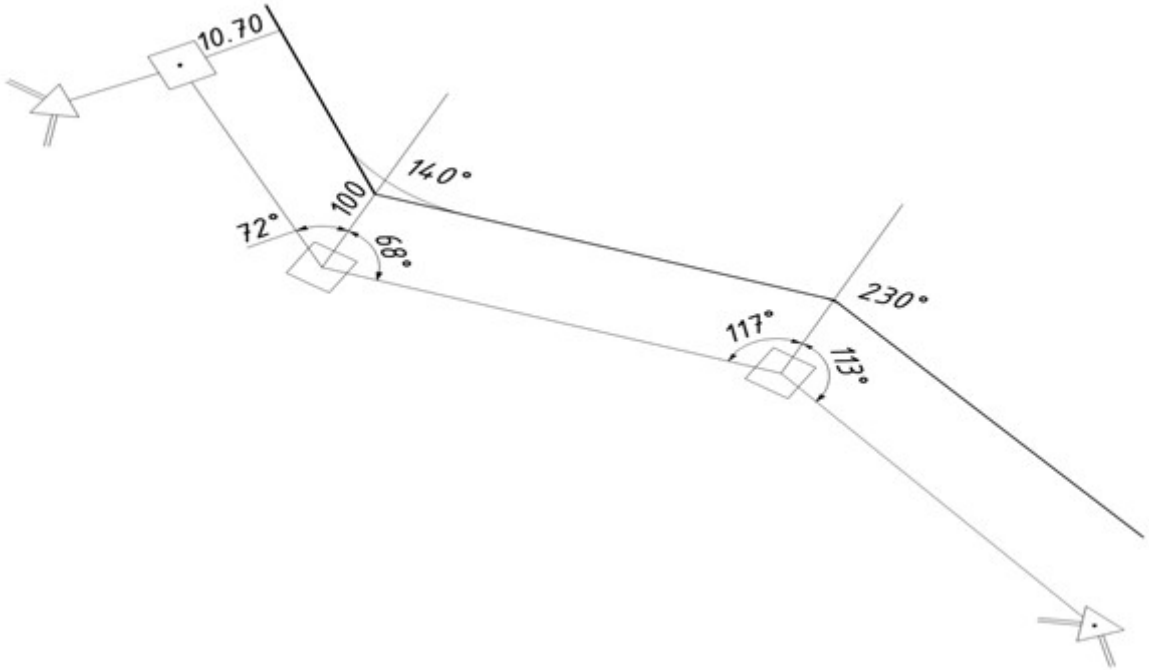
Ось подземной прокладки целесообразно закреплять на доске траншейной обноски. Обноски устраивают на прямолинейных участках трассы на расстоянии 40–50 м одна от другой, а также в местах поворота, устройства колодцев, камер.

Правильность выполнения разбивки трассы в плане определяется материалами

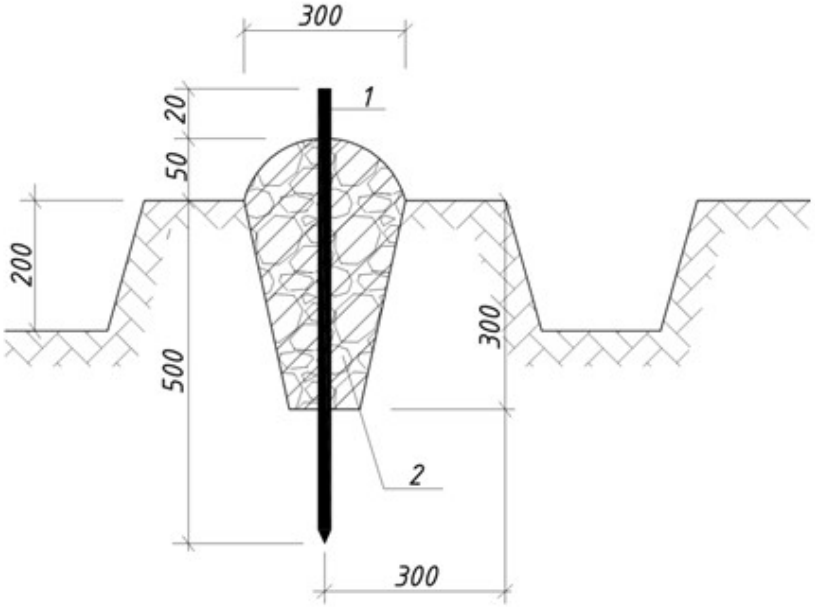
исполнительной съемки относительно точек красных линий, оси проездов, от существующих четких контурных точек, от пунктов притрассового теодолитного хода и от ближайших пунктов городских и государственных геодезических сетей

Примеры выполнения геодезической разбивочной основы

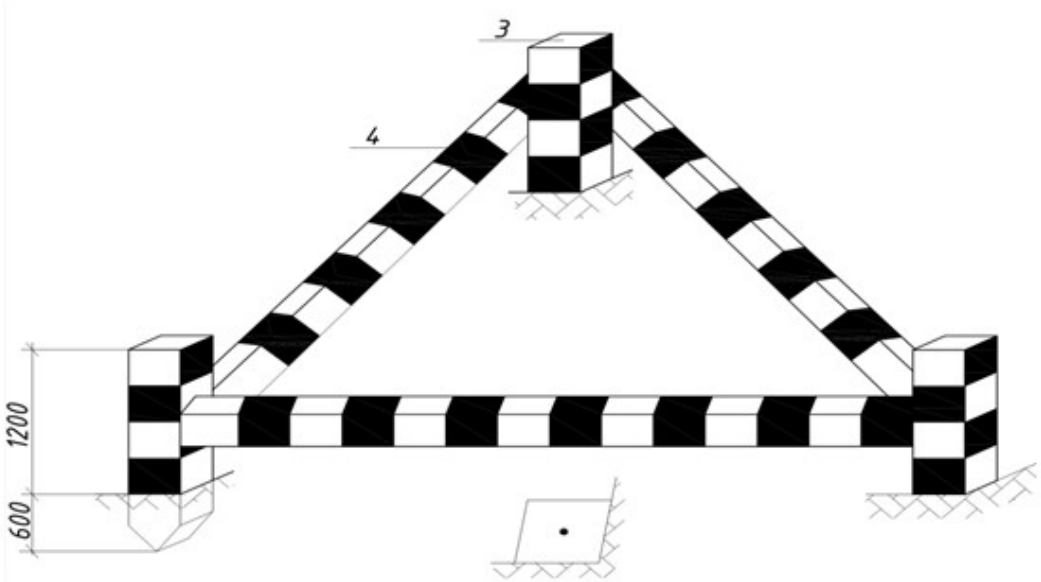
Пример Рисунок - Геодезическая разбивочная основа в виде линейно-угловой привязки трассы дороги от теодолитного хода для инженерных сетей, автомобильных и железных дорог



а)



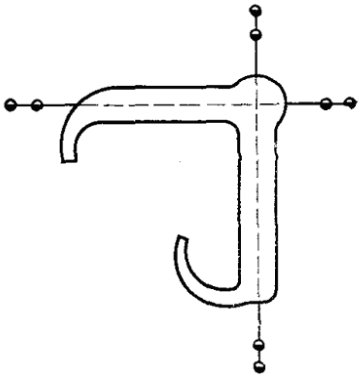
б)

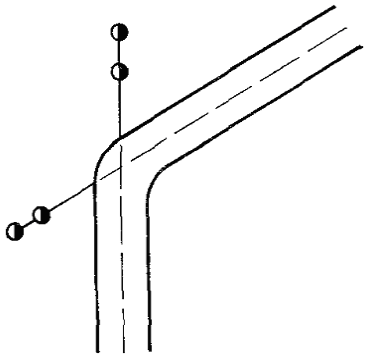


а) осей здания до 5 этажей, сооружения высотой до 15 м с продолжительностью строительства до 0,5 года, внутриплощадочных инженерных сетей;
б) - ограждение знака
1 - металлический стержень диаметром 16 мм;
2 - бетон класса В 7.5;
3 -деревянный столб 1800х80х80 мм или металлическая труба диаметром 30-50 мм;
4 -доска размером 1500х80х20 мм или металлический уголок размером 25х25х2 мм

в)-Схема закрепления главных разбивочных осей линейных сооружений
г)-Схема закрепления главных разбивочных осей углов поворота линейных сооружений

в) *г)*





5.2 Земляные работы

До начала строительства строительная полоса ограждается временными инвентарными ограждениями, которые по мере завершения работ подлежат переносу на следующий участок. Для возможности перехода через траншею должны быть установлены пешеходные мостики через каждые 100м протяженности траншеи. Устройство временных ограждений представлено на стройгенплане (схема 1).

При строительстве коммуникаций параллельно существующим сетям, отвал грунта запрещается складировать в охранной зоне коммуникаций.

При разработке котлованов и траншей рекомендованы следующие параметры крутизны откосов без креплений:

Таблица 5.1

Виды грунтов	Наибольшая крутизна откоса при глубине выемки, м, не более		
	1,5	3	5
Насыпные неслежавшиеся	1:0,67	1:1	1:1,25
Песчаные и гравийные	1:0,5	1:1	1:1
Супеси	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинки	1:0	1:0,5	1:0,75
Глины	1:0	1:0,25	1:0,5
Лессовые	1:0	1:0,5	1:0,5

Устанавливать строительную технику на краю откоса траншеи (котлована,канавы) можно при условии соблюдения расстояний, указанных в таблице 6 Приложения 23 к правилам обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов и приведенных в таблице 5.2:

Таблица 5.2

Глубина котлована (канавы), м	Грунт				
	песчаный и гравийный	супесчаный	суглинистый	глинистый	лессовый сухой
1	1,5	1,25	1,0	1,0	1,0
2	3,0	2,4	2,0	1,5	2,0
3	4,0	3,6	3,25	1,75	2,5
4	5,0	4,4	4,0	3,0	3,0
5	6,0	5,3	4,75	3,5	3,5

Вытесненный грунт подлежит погрузке в автосамосвалы и вывозу с территории объекта строительства в карьер на расстояние до 30км. Выгрузка грунта осуществляется на основе заключения договора с подрядной организацией и приемщиком грунта. Так же, вывоз грунта допускается за пределы поселка, в места запаса района по согласованию с контролирующими органами.

Предварительно грунт при разработке складируется на бровке траншеи, в дальнейшем используется для обратной засыпки с уплотнением и планировкой, излишки вывозятся, согласно выше указанных рекомендаций.

<u>В местах пересечения трассы с существующими коммуникациями</u> предусмотреть.

ручную разработку грунта, по 2 метра от оси коммуникации и 0,5м сверху. Объем грунта ручной разработки при пересечениях с существующими сетями и коммуникациями указан в рабочих чертежах.

Необходимо предусмотреть подвеску кабелей при пересечениях трассы трубопроводов с существующими сетями.

Обратную засыпку целесообразно выполнять бульдозерами мощностью 96(130) чВт (л.с.) с перемещением грунтов второй группы на расстояние до 5м.

Перечень указаний и мероприятий на пересечках приведен в таблице 5.3

№	пикеты	пересечения	Мероприятия

1	ПК1-ПК2	Близко к фундаментам сущ. здания	Согласно СН РК 1.03-00-2022 п. 7.5.7 «При прохождении трассы прокладываемых трубопроводов, водоотводов и тоннелей вблизи зданий и сооружений и пересекаются трассы действующих коммуникаций, расположенных на различной глубине, выбор технологии и комплектов машин требуется производить из условий обеспечения безопасности и сохранности зданий и сооружений существующей застройки.» Согласно СН РК 1.03-00-2022 п. 7.5.8 В районах городских застроек минимизируется (ограничивается) применение взрывных работ и использование машин ударного воздействия. Для исключения повреждений подземных сооружений до начала машинной разработки грунтов все места действующих подземных коммуникаций вскрывают вручную. При проведении взрывных, водопонижающих и других подготовительных работ требуется специальный мониторинг за состоянием расположенных в зоне воздействий производимых работ зданий и сооружений существующей застройки. Согласно СН РК 1.03-00-2022 п. 11.1.6 При проектировании разделов ПОС, а также ППР для строительства объектов в сложных геологических условиях, а также при возведении сложных зданий и сооружений необходимо разрабатывать специальные меры по обеспечению прочности, устойчивости и живучести возводимых и существующих зданий, сооружений и конструкций. Согласно СН РК 1.03-00-2022 п.7.5.6 ответственный производитель работ проводит инструктаж машиниста землеройной машины о порядке разработки выемки и обозначает ясно различимыми из кабины знаками границы зоны, в пределах которой допускается механизированная разработка грунта. **Оставшийся массив грунта, непосредственно примыкающий к подземному сооружению, разрабатывается вручную.** Подземные коммуникаций, попадающие в зону раскопок требуется в процессе отрывки укреплять. Для соблюдения этих условий ПОС принято решение предусмотреть крепление траншеи инвентарными щитами вблизи существующих зданий сооружений с целью сохранения их устойчивости.

	ПК2-ПК3	Пересечка с ВЛ 10кВ	Согласно Правил установления охранных зон объектов электрических сетей и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 28 сентября 2017 года № 330. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 30 октября 2017 года № 15943. **20. В пределах охранных зон электрических сетей без согласования с организацией,** в ведении которой находятся эти сети, не допускается производство строительных, монтажных, земляных, погрузочно-разгрузочных работ, поисковых работ, связанных с устройством скважин и шурфов, обустройство площадок, стоянок автомобильного транспорта, размещение рынков, строений, сооружений, складирование материалов, сооружение ограждений и заборов, сброс и слив едких коррозионных веществ и горюче-смазочных материалов. **Согласно п.24. Выполнение работ вблизи воздушных линий электропередачи с использованием различного рода механизмов** осуществляется при условии, если расстояния по воздуху от механизма, либо его выдвижной части, также от поднимаемого груза в любом их положении (в том числе и при наибольшем подъеме или вылете) до ближайшего провода, находящегося под напряжением, соответствуют требованиям Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 253 (зарегистрированный в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов № 10907). Согласно п.475. При проезде, установке и работе автомобилей, грузоподъемных машин и механизмов расстояния от подъемных и выдвижных частей, стропов, грузозахватных приспособлений, грузов до токоведущих частей, находящихся под напряжением, должны быть не менее, указанных в таблице 1 приложения 2 к настоящим Правилам. Согласно таблицы 1 «Допустимые **расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением» расстояние от механизмов и грузоподъемных машин** в рабочем и транспортном положениях от стропов, грузозахватных приспособлений и грузов до воздушной линии электропередачи до 1 **кВт- 1м. 6-35 кВт - 1 м.** **При проведении строительно-монтажных работ подрядная организация должна провести инструктаж рабочих, выдать наряд-допуск и назначить** ответственного руководителя согласно вышеуказанных правил.

	ПК4-ПК5	Пересечка с подземным **газопроводом** среднего давления	Согласно СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» 4.3.1.12 При пересечении разрабатываемых траншей и котлованов с действующими коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, разработка грунта землеройными машинами разрешается на следующих минимальных расстояниях: - для подземных и воздушных линий связи; полиэтиленовых, стальных сварных, железобетонных, керамических, чугунных и хризотилцементных **трубопроводов,** каналов и коллекторов, диаметром до 1,0 м принимать **0,5 м** от боковой **поверхности и 0,5 м над верхом** коммуникаций с предварительным их обнаружением с точностью до 0,25 м; - для силовых кабелей, **магистральных трубопроводов** и **прочих подземных коммуникаций**, а также для валунных и глыбовых грунтов независимо от вида коммуникаций принимать 2,0 м от боковой поверхности и 1,0 м над верхом коммуникаций с предварительным их обнаружением с точностью до 0,5 м. Минимальные расстояния до коммуникаций, для которых существуют правила охраны, должны назначаться с учетом требований этих правил. Оставшийся грунт должен разрабатываться с применением ручных безударных инструментов или специальных средств механизации. Согласно СП РК 4.03-101-2013 п.5.1.9 Для газораспределительных сетей устанавливаются следующие охранные зоны: а) вдоль трасс наружных газопроводов - в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии 2 метров с каждой стороны газопровода; б) вдоль трасс подземных газопроводов из полиэтиленовых труб при использовании медного провода для обозначения трассы газопровода - в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии 3 метров от газопровода со стороны провода и 2 метров - с противоположной стороны. Для соблюдения вышеуказанных требований разработку грунта выполнять на расстоянии 2 м горизонтально и о,5м сверху от газопровода выполнять вручную.
	ПК25,ПК26,ПК51	Пересечка ВЛ 10кВ	**6-35 кВт - 1 м.**
	П29-П30	Пересечка ВЛ 110кВ	**110 кВт- 2,5м.**
	ПК31-ПК32	Пересечка ВЛ 10кВ	**6-35 кВт - 1 м.**

5.3 Бетонные и железобетонные работы

Устройство монолитных бетонных и железобетонных конструкций осуществляется в соответствии с типовыми технологическими картами.
Объем бетонных работ указан в чертежах. Бетонную смесь использовать заводского приготовления с подвозкой авто-бетоновозами. Укладка бетона в опалубку производится из бункера и разравнивается вручную. Уплотнение уложенного бетона производить вибраторами.
Состав бетонной смеси, приготовление, правила приемки, методы контроля и транспортирование должны соответствовать ГОСТ 7473-94 «Смеси бетонные. Технические условия». Требования к составу, работы по приготовлению, укладке и уплотнению, уходу и выдерживанию бетонных смесей должны соответствовать СНиП РК 5.03-37-2005.
Монолитные бетонные и железобетонные конструкции выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции" и СНиП РК 1.03-06-2002 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений", с соблюдением техники безопасности согласно СНиП РК 1.03-05-2001 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве";
работы по антикоррозийной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".
Рекомендуемый температурный режим для застывания бетонной смеси – 18-200С и влажность бетонной смеси 90-100%. При нарушении данных условий может произойти изменение времени застывания состава. При оптимальных условиях марочная прочность бетона достигается за 28 суток, но ввиду непостоянных температур на стройплощадке данный показатель может отличатся в большую или меньшую сторону.
Для обеспечения твердения уложенного бетона предусмотреть укрытие от прямых солнеччных лучей и поливку бетона при температуре свыше 200С.
Все работы предусмотрено выполнять в теплый период года. Выполнение работ в зимний период не предусмотрено.

5.4 Монтаж подземных сетей открытым способом

Ширина траншеи по дну должна быть не менее чем на 40 см больше наружного диаметра трубопровода. При плотных и твердых грунтах на дне траншеи перед укладкой труб следует предусматривать постель из песка толщиной не менее 10 см.

При укладке длинномерных труб и рытье траншей узкозахватным цепным экскаватором ширина траншеи может быть уменьшена.

Монтаж трубопроводов следует выполнять: с раструбными соединениями на дне траншеи; с неразъемными соединениями, как правило, на бровке траншеи.

При засыпке трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из песчаного или мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода производится ручным не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения, установленного проектом. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом.

Раструбные соединения напорных труб выполняют по следующей технологии:
- очистка от грязи и масел гладкого конца трубы;
- нанесение на гладком конце трубы метки, обозначающей глубину надвигания конца трубы в раструб;

- помещение уплотнительного кольца в паз раструба;

- смазка гладкого конца трубы и уплотнительного кольца (глицериновый или мыльный раствор);

- надвигание гладкого конца трубы в раструб до метки.

На концах труб должна быть фаска под углом 15^0, выполненная в заводских условиях или на месте монтажа. Сборку раструбных соединений диаметром до 110 мм осуществляют вручную, для труб большего диаметра используют натяжные монтажные приспособления. Правильность сборки соединения и установки уплотнительного кольца проверяется щупом толщиной 0,5 мм.

Сборку раструбных соединений следует производить при температуре наружного воздуха не ниже нуля. Уплотнительные кольца до начала монтажа должны находиться в теплом помещении.

При засыпке пазух и устройстве защитного слоя грунта соединения трубопроводов оставляют незасыпанными до проведения предварительных испытаний на герметичность. Засыпку пазух и уплотнение грунта в приямках производят с использованием механических трамбовок.

Монтаж узлов в колодцах производят одновременно с прокладкой трубопровода. Присоединение трубопроводов к фланцам, запорной и регулирующей арматуре производят перед засыпкой трубопровода защитным слоем грунта, без затяжки болтов. Окончательная затяжка болтовых соединений выполняется непосредственно перед гидравлическим испытанием системы.

Вокруг колодцев следует предусматривать водонепроницаемые отмостки с уклоном 0,03 от сооружений. Ширина отмостки должна быть 1 м, бетон марки класса В7.5, толщиной 150 мм.

При прокладке полиэтиленовых труб грунт в основании не должен содержать твердых включений. Под трубопроводы предусмотрено выравнивающее основание - мягкий местный грунт, толщиной 0,10 м.

При обратной засыпке над верхом трубопровода необходимо выполнить защитный слой толщиной 0,3 м из мягкого местного грунта. Подбивку грунтом трубопроводов производить ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производить ручным инструментом.

В связи с просадочностью 1 типа, выполнить уплотнение грунта трамбованием грунта основания на глубину 0,3 м до плотности сухого грунта не менее 1,65 тс/м^3 на нижней границе уплотненного слоя. При этом применение ручных и механических трамбовок непосредственно над трубопроводом не допускается.

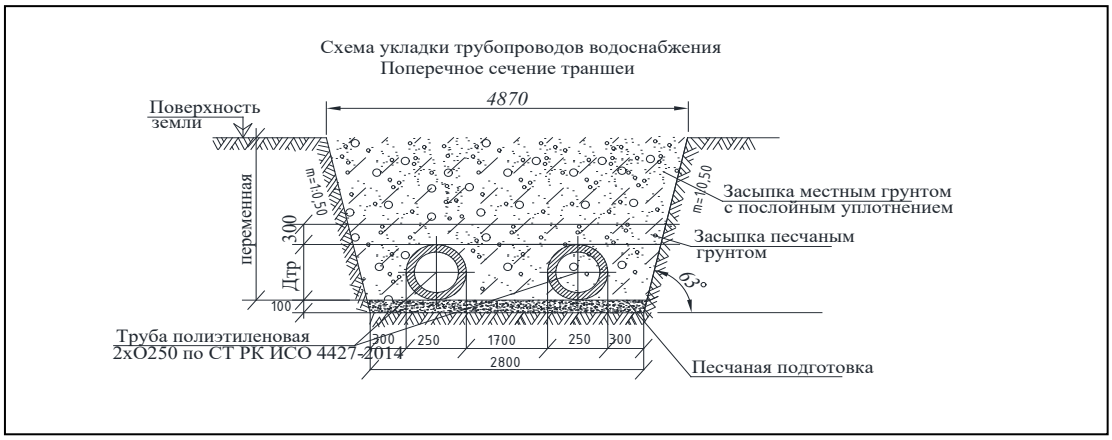
Перечень работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ.

1. Подготовка основания под трубопроводы;
2. Монтаж трубопроводов;
3. Устройство колодцев с герметизацией мест прохода трубопроводов;
4. Очистка и дезинфекция трубопроводов;
5. Гидравлические испытания трубопроводов;
6. Засыпка траншей местным грунтом с уплотнением.

<u>Производство работ в зимних условиях</u>

Строительство предусмотрено в теплый период года.

Схема укладки трубопроводов в траншею:



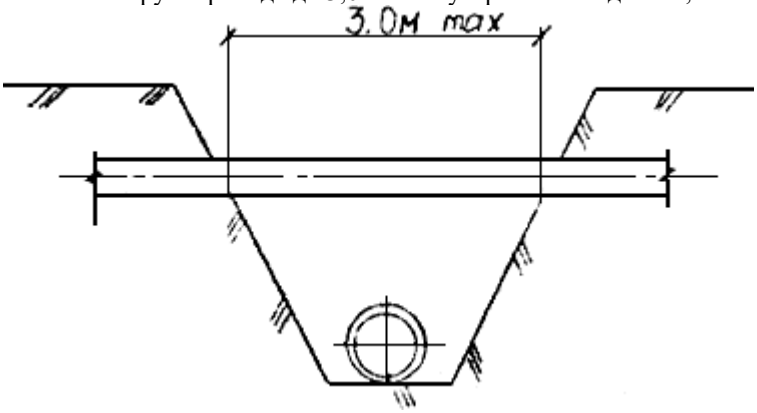
5.5 РАЗРАБОТКА ГРУНТА В МЕСТАХ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ С ДЕЙСТВУЮЩИМИ ИНЖЕНЕРНЫМИ КОММУНИКАЦИЯМИ

Разработка грунта в траншеях и котлованах в случае пересечения ими всех видов подземных коммуникаций допускается лишь при наличии письменного разрешения эксплуатирующих организаций, под непосредственным руководством прораба, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующего газопровода, кроме того, под наблюдением работников электро- и газового хозяйства.

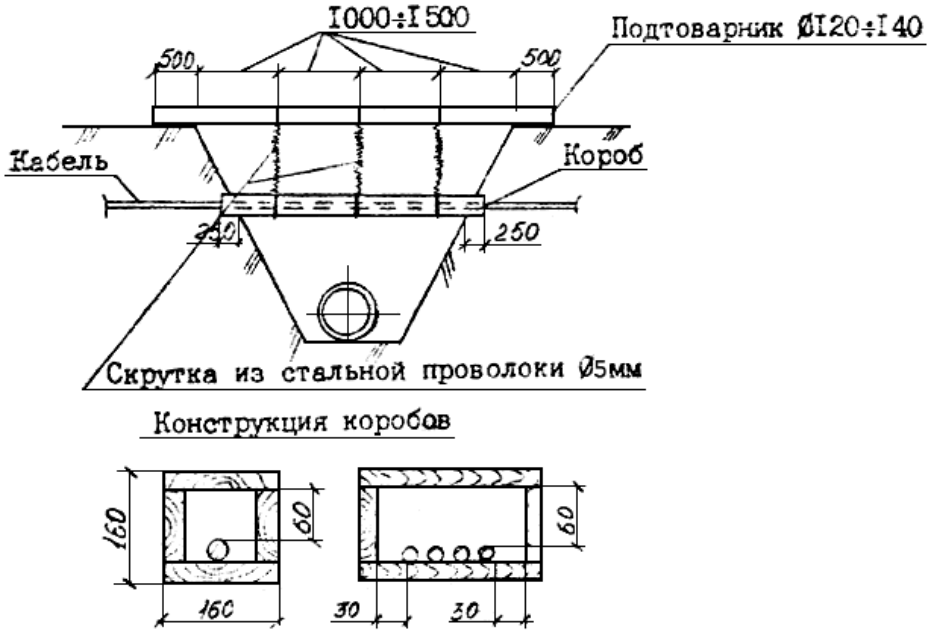
В случае обнаружения не указанных в проекте коммуникаций, подземных сооружений или обозначающих их знаков земляные работы должны быть приостановлены, на место работы вызваны представители заказчика и организаций, эксплуатирующих обнаруженные коммуникации и принять меры по предохранению этих коммуникаций от повреждения. При невозможности установления эксплуатирующих организаций следует вызвать представителей местного совета народных депутатов.

3.4. В целях обеспечения сохранности вскрытых действующих подземных коммуникаций рекомендуется применять приведенные ниже типовые решения на устройство узлов пересечек;

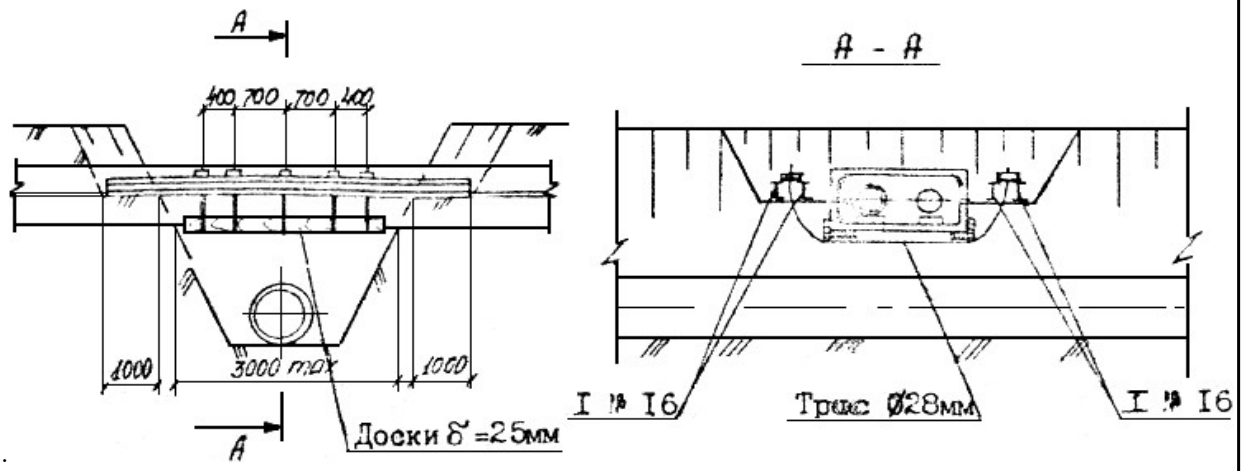
1)при пересечении со стальными трубопроводами любого диаметра, при ширине траншеи на уровне пересекаемого трубопровода до 3,0 м - без устройства подвески;



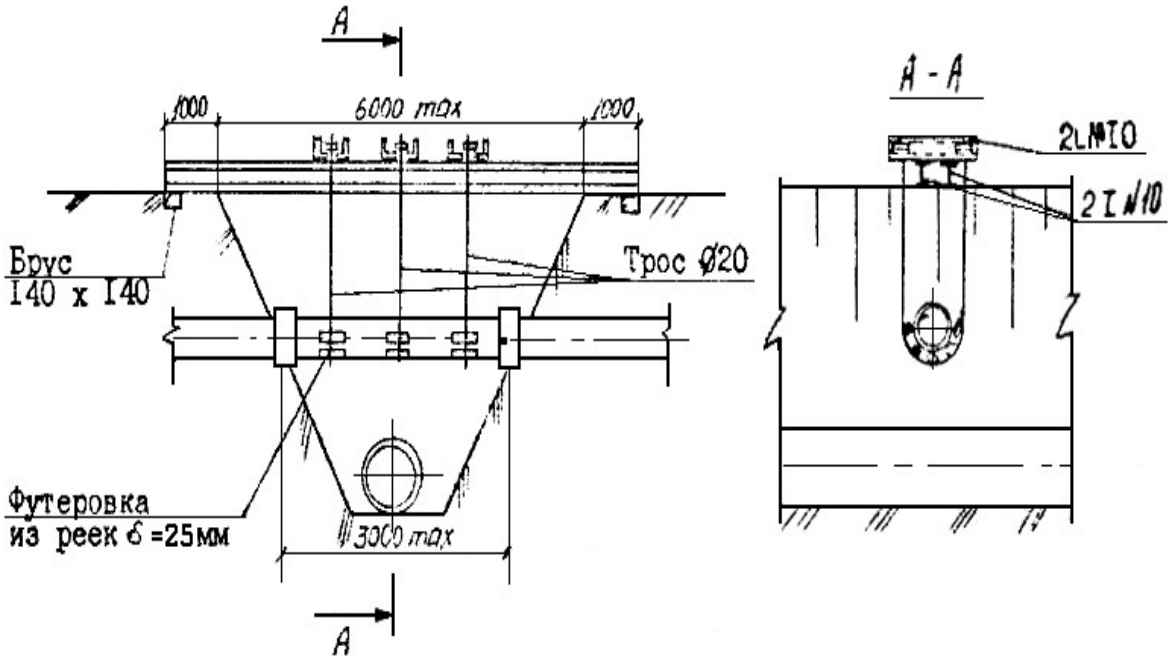
2) при пресечении с электрокабелями и кабелями связи;



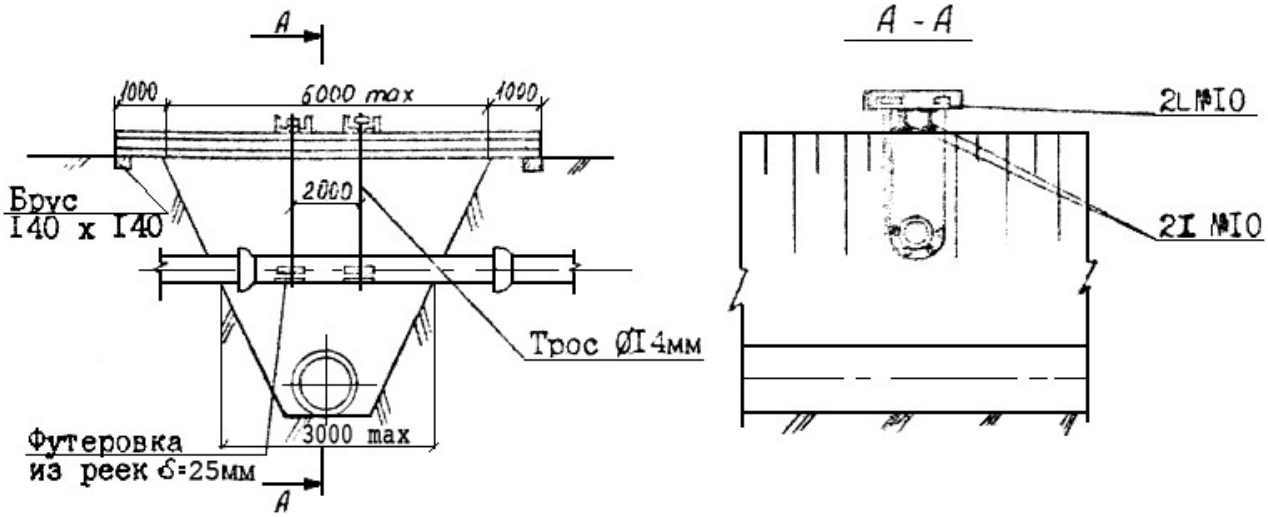
3)при пересечении с теплосетью диаметром до 400 мм канальной прокладки при ширине траншеи на уровне пересекаемых коммуникаций до 3,0 м



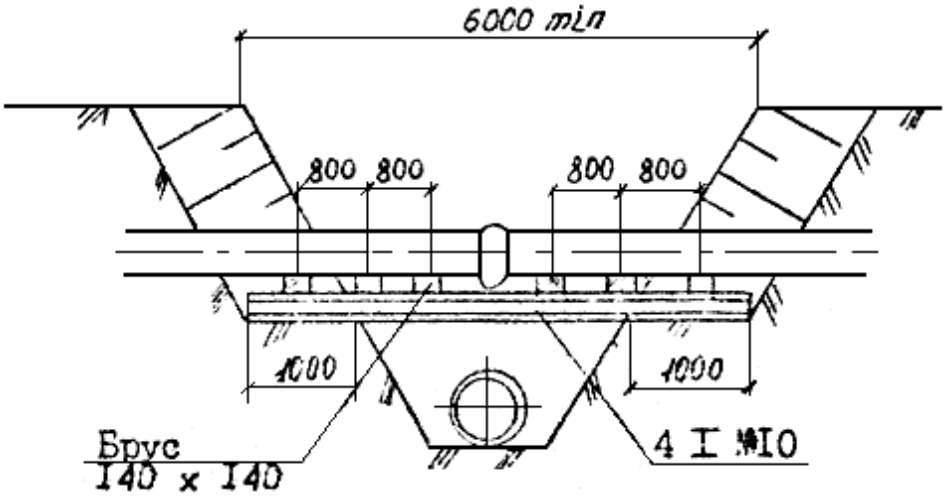
4) при пересечении с сетями водопровода и канализации из чугунных или железобетонных труб диаметром до 600 мм при ширине траншеи по верху до 6,0 м.



5)При пересечении с сетями водопровода или канализации из чугунных или железобетонных труб диаметром более 600 мм при ширине траншеи по верху до 6,0 м;



6) При пересечении с сетями водопровода или канализации из чугунных или железобетонных труб любого диаметра при ширине траншеи по верху более 6,0 м.



Отрывку траншей ниже подошвы действующих коммуникаций разрешается проводить только после проверки прочности конструкции подвески.

При отрицательной температуре наружного воздуха вскрытые водоводы, водопроводы, конденсатопроводы следует утеплять:

1) выше уровня грунтовых вод стекловатой (шлаковатой) с устройством асбоцементной корки толщиной
2 см;

2) в зоне действия грунтовых вод - пенобетоном с устройством асбоцементной корки и усиленной гидроизоляции.

-При повреждении какого-либо подземного сооружения или геодезического знака во время производства работ, а также при обнаружении старых повреждений, производитель работ обязан сообщить об этом владельцу сооружения и в ГУ «Отдел Архитектуры и градостроительства Илийского района».

-Производство работ в непосредственной близости от места повреждения до прибытия представителей эксплуатирующих эти сооружения организаций должно быть приостановлено. Каждый случай повреждения строителями существующих сооружений оформляется актом с указанием характера и причины повреждения, конкретного виновника, мер и срока восстановления повреждения.
-Засыпка траншей на пересечениях с действующими коммуникациями производится под наблюдением их владельца.
-Производитель работ должен не менее чем за сутки сообщить Заказчику и владельцам пересекаемых и проходящих параллельно инженерных коммуникаций о времени начала засыпки траншеи.

-В местах пересечения с большим количеством близкорасположенных подземных коммуникаций, когда разработка грунта вручную требует значительных трудозатрат (средняя выработка на 1 рабочего в день на ручных земляных работах составляет 2 м^3) и следовательно привлечения большого числа рабочих, рекомендуется бестраншейная прокладка трубопроводов методом продавливания.

-Проектное решение бестраншейного способа производства работ методом продавливания стальных футляров принимается по альбому типовых проектных решений

ОТРЫВКА ПРИЯМКОВ

До начала работ по отрывке приямков должны быть выполнены следующие работы:

1) отрыта траншея;

2) обеспечен водоотлив из траншеи (при необходимости);

3) обеспечена устойчивость стенок траншеи.

Приямки отрываются в готовой траншее звеном землекопов непосредственно перед укладкой труб. Разработанный грунт укладывается у бортов по дну траншеи и используется для последующей подбивки грунтом уложенного трубопровода.

Размеры приямков для заделки стыков трубопроводов должны быть не менее указанных в таблице 14.

Таблица 14

Трубы	Стыковое соединение	Уплотнитель	Условный проход трубопровода, мм	Размеры приямков, м		
				Длина L	Ширина D	Глубина H
Стальные	Сварные	Резиновая манжета Пенькова я прядь Герметики	Для всех диаметров	1,0	D+1,2	0,7
Чугунные	Раструбные		До 300 включ.	0,5	D+0,2	0,1
			До 300 включ.	0,55	D+0,5	0,3
			Св. 300	1,0	D+0,7	0,4
			До 300 вкл.	0,5	D+0,5	0,2
			Св. 300	1,0	D+0,7	0,3
Железобетонные и бетонные	Раструбные, муфтовые	Резиновое кольцо круглого сечения	До 600 вкл.	0,5	D+0,5	0,2
			от 600 до 3500	1,0	D+0,5	0,3

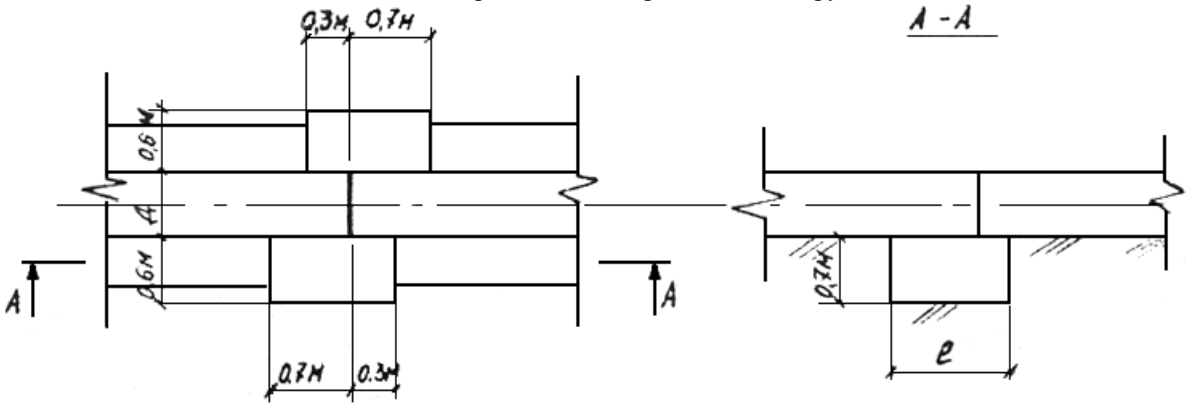
Пластмассовые	Все виды стыковых соединений		Для всех диаметров	0,6	D+0,5	0,2

Примечание: D - наружный диаметр трубопровода в стыке.

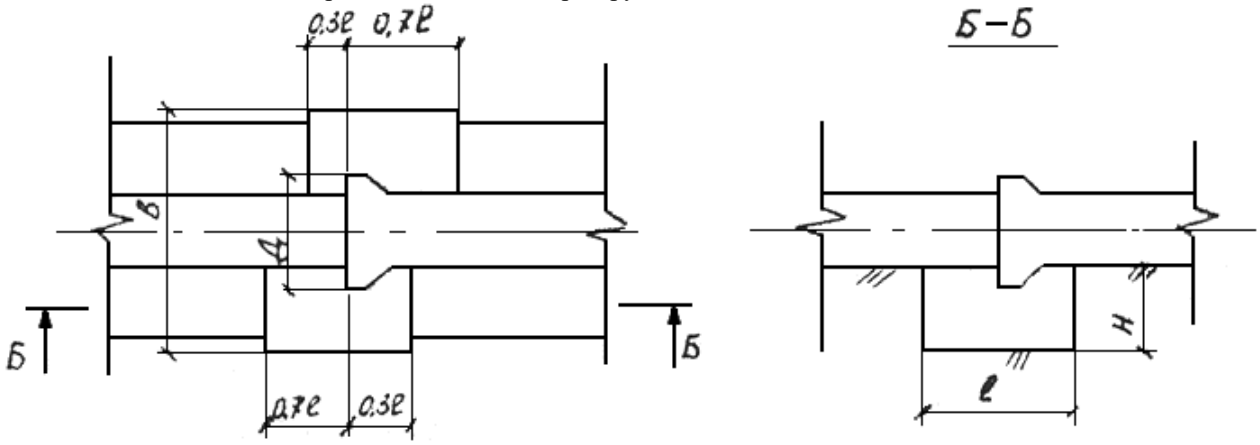
При разработке грунта гидравлическим экскаватором приямки отрываются по мере отрывки траншей через промежутки, кратные длине труб.

Рис.13. Конструктивные схемы приямков для различных типов стыковых соединений.

I. Приямок для сварки стальных труб

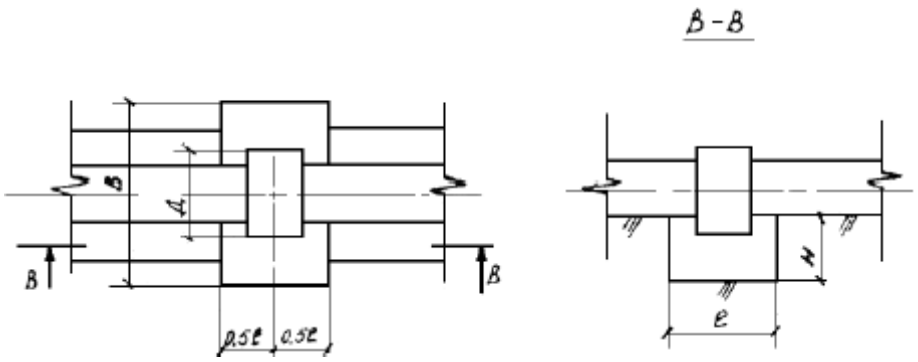


II. Приямок для монтажа раструбного стыкового соединения



III. Приямок для монтажа муфтового стыкового соединения

IV.



5.6 .КРЕПЛЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТЕНОК ТРАНШЕЙ И КОТЛОВАНОВ

5.1. Необходимость крепления вертикальных стенок траншей и котлованов уточняется ППР в зависимости от конкретных условий строительства, глубины выемки, вида и состояния грунта, наличия грунтовых вод, характера временных нагрузок на бровке.

5.2. Расчет элементов крепления (толщина досок или шпунта, стоек, распор, а также расстояние между стойками и распорами) должен производиться на основании результатов инженерно-геологических изысканий для строительства.

5.3. Наиболее часто в практике строительства подземных коммуникаций встречаются следующие виды грунтов:

1) насыпные - к ним относятся грунты, пролежавшие в отвалах менее 6 месяцев и не подвергавшиеся искусственному уплотнению (проездом, укаткой);

2) песчаные - сыпучие в сухом состоянии, не обладающие свойством пластичности;

3) глинистые - супесь, суглинок, глина.

Песчаные грунты по степени влажности подразделяются на:

- маловлажные - степень влажности от 0 до 0,5 вкл.,

-влажные от 0,5 до 0,8 вкл.,

- насыщенные водой от 0,8 до 1,0 вкл.

Глинистые грунты в зависимости от влажности могут иметь различную консистенцию (см. табл.15).

Таблица 15

Наименование глинистых грунтов	Показатель консистенции
Супеси:	
твердые	до 0
пластичные	от 0 до 1 вкл.
текучие	более 1
Суглинки и глины:	

твердые	до 0
полутвердые	от 0 до 0,25 вкл.
тугопластичные	от 0,25 до 0,5 вкл.
мягкопластичные	от 0,5 до 0,75 вкл.
текучепластичные	от 0,75 до 1 вкл.
текучие	более 1

Выбор конструкции деревянного крепления стенок траншей глубиной до 5 м производится с учетом требований таблицы 16

Таблица 16

Деревянные крепления стенок траншей

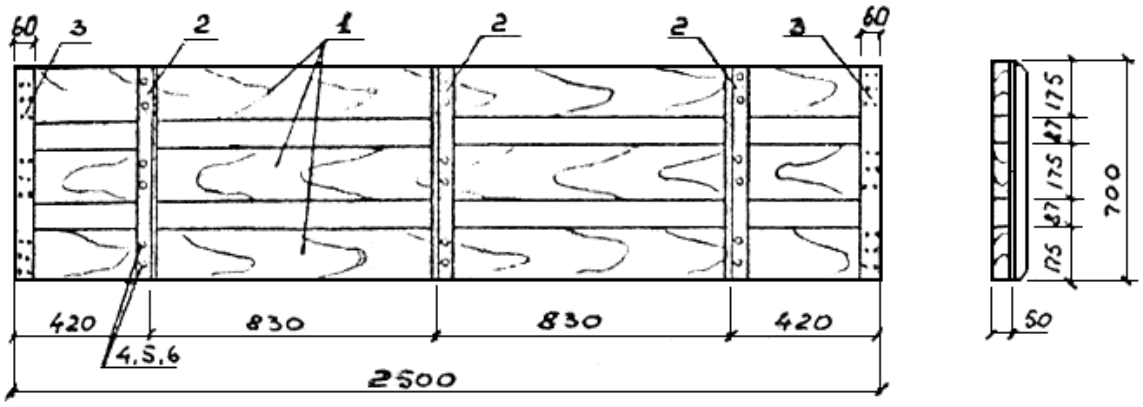
Грунты	Конструкция крепления при глубине траншей, м	
	до 3	3-5
Глинистые, естественной влажности	Щитовое с прозорами через одну доску	Сплошное дощатое
Сыпучие (песчаные) и глинистые повышенной влажности	Сплошное щитовое или дощатое	Сплошное дощатое или шпунтовое
Всех видов при сильном притоке грунтовых вод	Шпунтовое	

Сборно-разборные деревянные крепления из инвентарных элементов

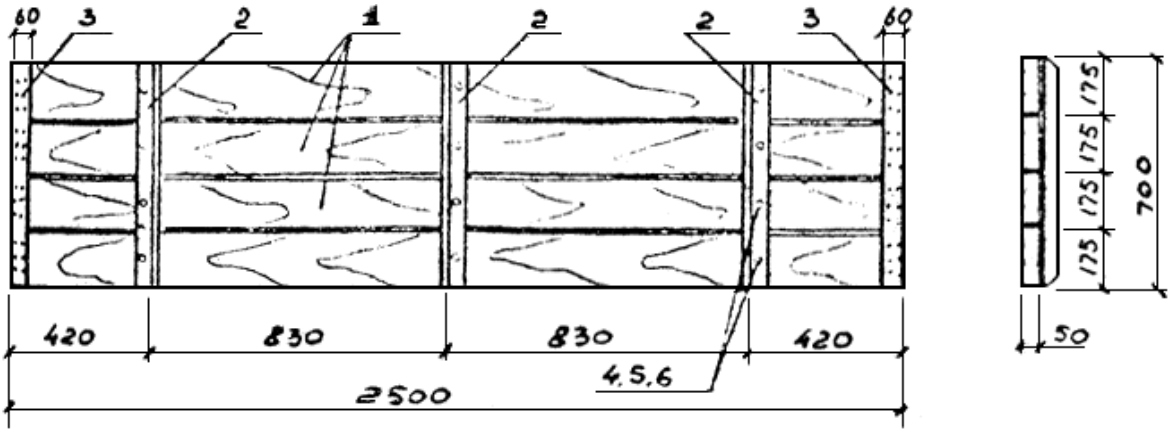
Сборно-разборное крепление из инвентарных элементов рекомендуется устанавливать в траншеях глубиной до 3,0 м, способных непродолжительное время после отрывки сохранять вертикальность стенок.

-Конструкции инвентарных щитов, применяемых для крепления стенок траншей:

1.Щит конструкции ЦНИИОМТП с просветами.

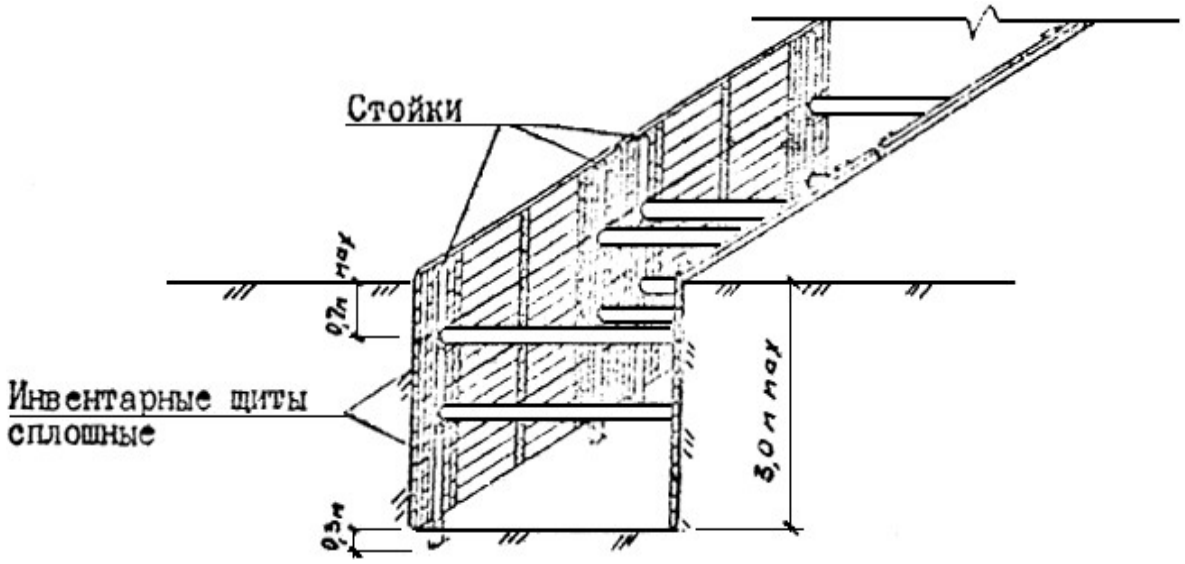


2.Щит конструкции ЦНИИОМТП сплошной



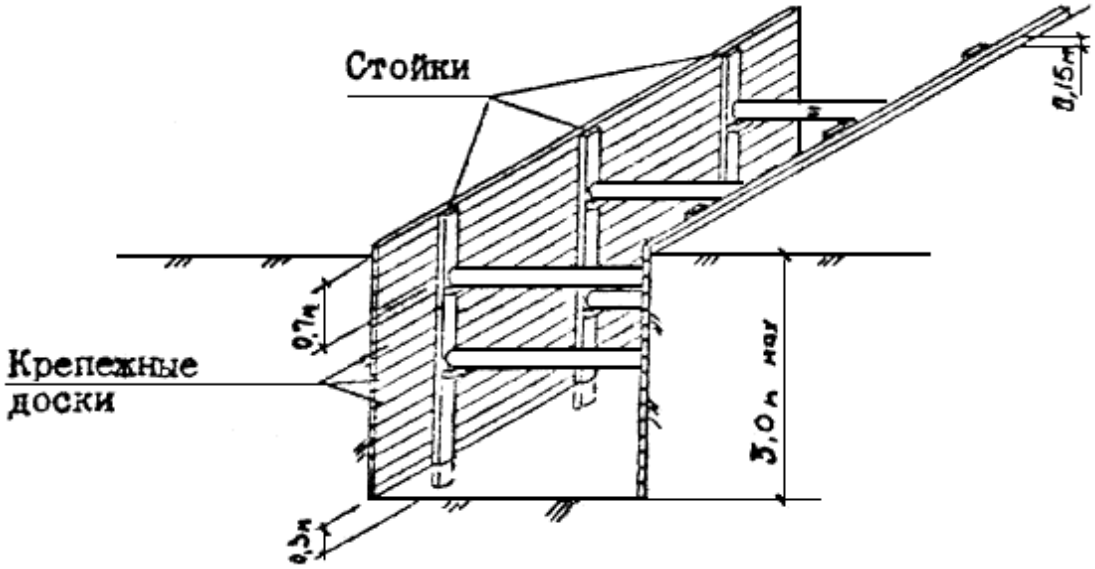
1 - доски; 2 - связи; 3 - обкладки; 4, 5, 6 - болты

Сборно-разборное горизонтальное крепление из инвентарных щитов с просветами. Применяются при укладке трубопроводов из короткомерных труб и в местах стыковки длиномерных труб.



Устанавливается в траншеях глубиной до 3,0 м, разрабатываемых в глинистых грунтах (глины, суглинки, супесь) естественной влажности.

Сплошное горизонтальное дощатое крепление

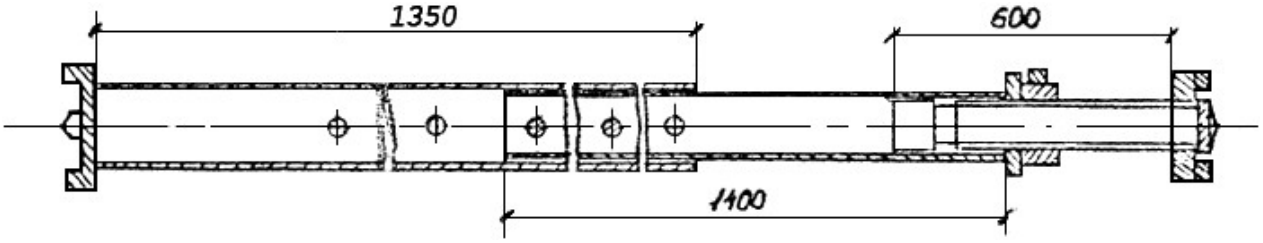


Устраивается в траншеях глубиной до 3,0 м, разрабатываемых в глинистых и песчаных грунтах естественной влажности, а также в глинистых грунтах повышенной влажности (с показателем консистенции до 0,75).

5.7.5. Установка горизонтального крепления из инвентарных щитов производится сразу же после отрывки траншеи экскаватором. Щиты опускают в траншею краном или вручную, закладывая их вплотную к стенкам за вертикальные стойки, забитые на 30 см в грунт и раскрепленные в верхней части распоркой. Под защитой установленного крепления рабочие спускаются вниз и устанавливают дополнительные распоры.

5.7.6. При ширине траншей от 1,7 до 3,0 м для раскрепления стоек рекомендуется использовать инвентарные металлические распорки (черт.13-2081-671.00.000СБ треста ЛОИС).

Инвентарная металлическая распорка



Если траншеи отрываются вручную, щиты устанавливаются по мере разработки грунта, после каждого углубления траншеи на 0,5 м.

Устройство неинвентарных дощатых креплений в траншеях глубиной до 3 м должно отвечать следующим требованиям:

1)для глинистых грунтов (глина, суглинок, супесь) естественной влажности следует использовать доски, толщиной не менее 4 см; а для глинистых грунтов повышенной влажности и песчаных грунтов - доски толщиной не менее 5 см;

2)вертикальные стойки креплений устанавливать на расстояниях не более 1,5 м одна от другой (если иное расстояние не обосновано расчетом);

3) распорки крепления устанавливать на расстояниях по вертикали не более 1 м одна от другой (если иное расстояние не обосновано расчетом);

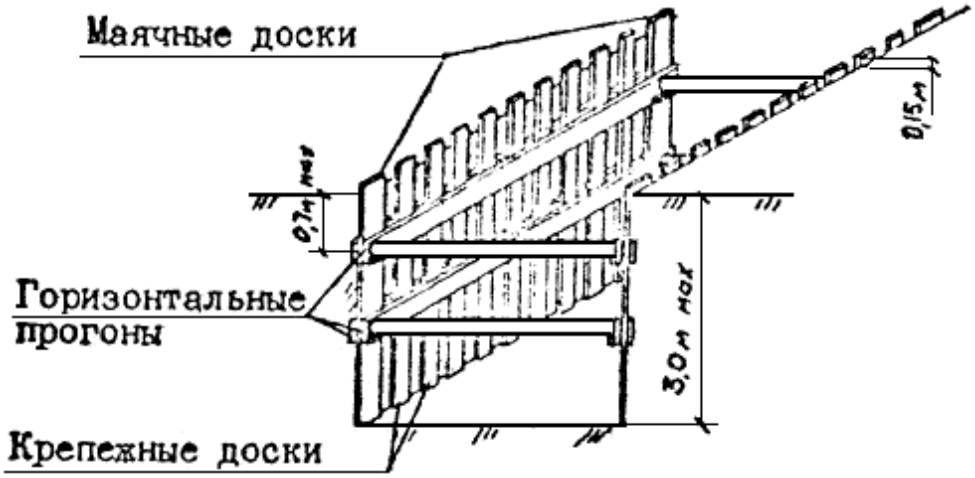
грунтах при наличии равномерно распределенной нагрузки на берме:

По способу расположения досок крепление может быть:

1) вертикальное, когда доски устанавливают вертикально между горизонтальными прогонами, укрепленными на маячных вертикальных досках (стойках), раскрепляемых распорами;

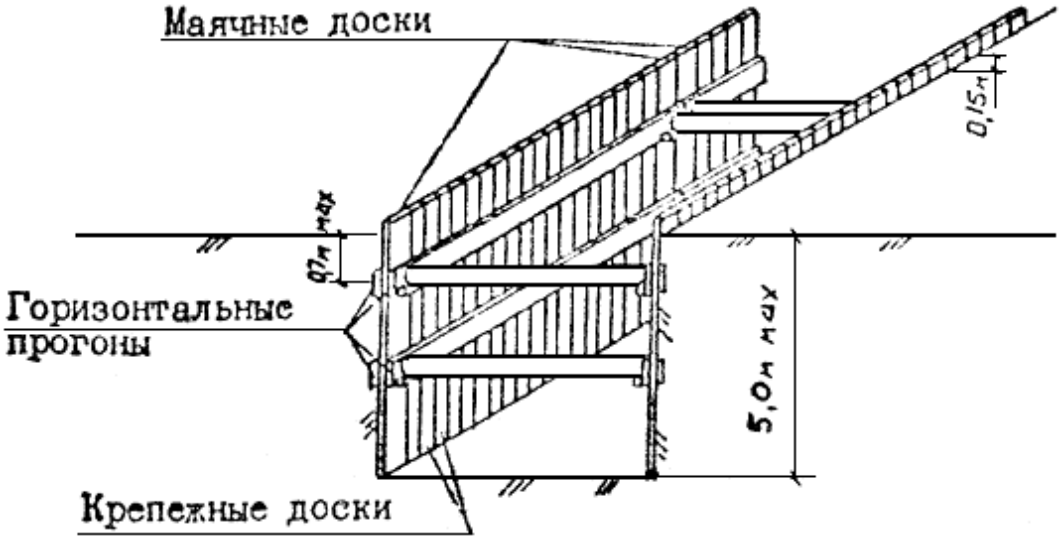
2) горизонтальное, когда доски закладываются в горизонтальном положении за вертикальные стойки, заглубленные на 30 см в грунт и раскрепленные распорами.

Вертикальное дощатое крепление с просветами через одну доску.



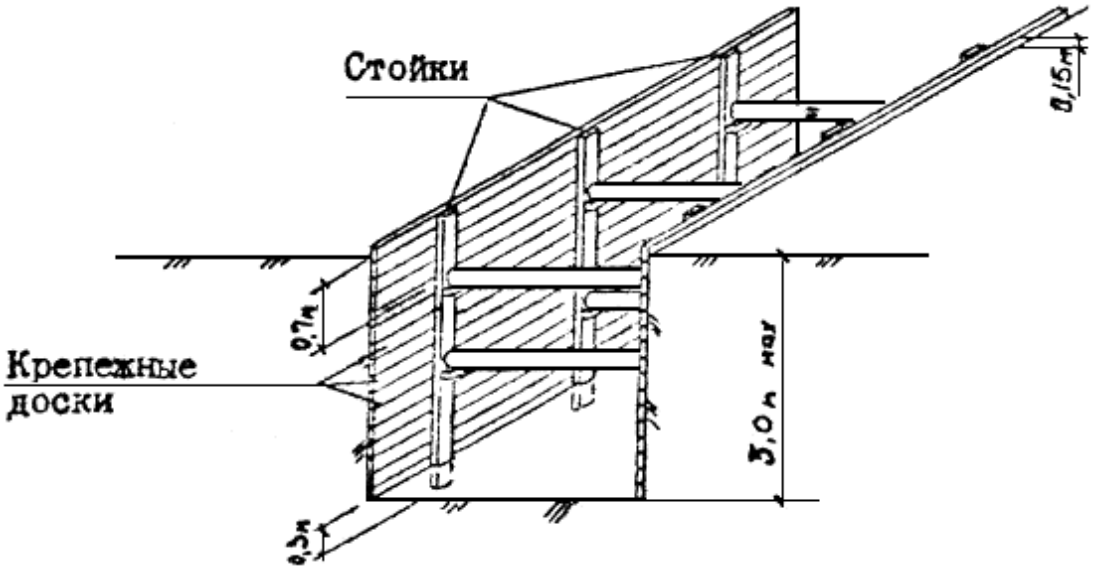
Устраивается в траншеях глубиной до 3,0 м, разрабатываемых в глинистых грунтах (глина, суглинок, супесь) естественной влажности.

Сплошное вертикальное дощатое крепление.



Устраивается в траншеях глубиной до 5,0 м, разрабатываемых в песчаных грунтах естественной влажности, а также глинистых грунтах повышенной влажности (с показателем консистенции до 0,75).

Сплошное горизонтальное дощатое крепление



Устраивается в траншеях глубиной до 3,0 м, разрабатываемых в глинистых и песчаных грунтах естественной влажности, а также в глинистых грунтах повышенной влажности (с показателем консистенции до 0,75).

Разборка деревянных распорных креплений производится по мере засыпки траншеи в направлении снизу вверх.
При разборке горизонтальных дощатых креплений с деревянными стойками в неустойчивых грунтах по мере засыпки траншей для удаления крепежной доски разрешается спиливание стоек.

5.7. ОТКРЫТЫЙ ВОДООТЛИВ И ВОДОПОНИЖЕНИЕ

6.1. При прокладке инженерных коммуникаций в водонасыщенных грунтах могут применяться следующие способы осушения траншей и котлованов:

При прокладке инженерных коммуникаций в водонасыщенных грунтах могут применяться следующие способы осушения траншей и котлованов:

1) открытый водоотлив;

2) понижение уровня грунтовых вод легкими иглофильтровыми установками;

3) понижение уровня грунтовых вод устройством водопонизительных скважин, оборудованных, погружными насосами.

Выбор способа осушения производится в ПОС в зависимости от вида разрабатываемого грунта, величины притока грунтовых вод, а также конкретных условий строительства.

Открытый водоотлив из траншей и котлованов

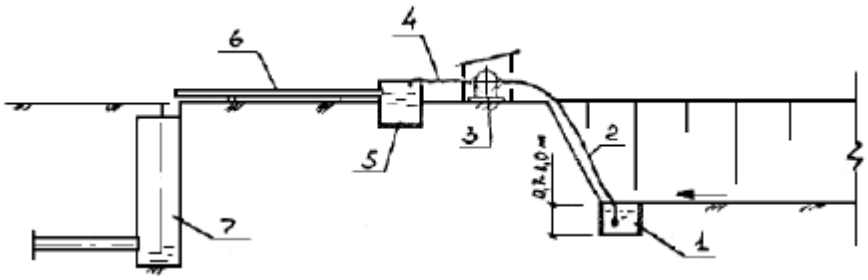
Открытый водоотлив устраивается для удаления воды из траншей и котлованов, разрабатываемых ниже уровня грунтовых вод, в грунтах с коэффициентом фильтрации до 5 м/сут, при слабом

и среднем притоке грунтовых вод (до 60 м /ч).

Величина притока грунтовых вод определяется на основании геологических данных или опытных откачек.

Открытий водоотлив из траншей с притоком грунтовых вод до 30 м /ч ведется из приемных колодцев, устраиваемых непосредственно в траншее (см. рис.21).

Рис.21. Схема организации открытого водоотлива из траншеи с притоком грунтовых вод до 30 м /ч



Условные обозначения

1 - приемный колодец
2 - всасывающий шланг
3 - насосный агрегат
4 - напорный шланг
5 - отстойник
6 - водоотводящий лоток (труба)
7 - канализационный колодец

Приемные колодцы устраиваются в пониженных местах профиля траншей, где отрывается

приямок размером в плане 0,7х1,0 или 1,0х1,0 м и глубиной на 0,7-1,0 м ниже дна траншеи, в которой устанавливается либо инвентарный деревянный ящик без дна, либо стеновое кольцо сборного железобетонного колодца ∅ 1,0 м.

6.2.5. В грунтах, легко поддающихся размыву и разжижению (мелко и среднезернистые пески, ленточные глины, пылеватые суглинки), приемные колодцы рекомендуется устраивать через каждые 20-25 м, в грунтах, устойчивых к размыву (крупнозернистые пески, гравелистые грунты) - через 25-50 м. Колодцы следует систематически очищать от осевшего грунта.

6.2.6. Насосный агрегат должен устанавливаться на спланированной площадке, защищенной от атмосферных осадков навесом.

Таблица 21

Технические характеристики водоотливных насосов

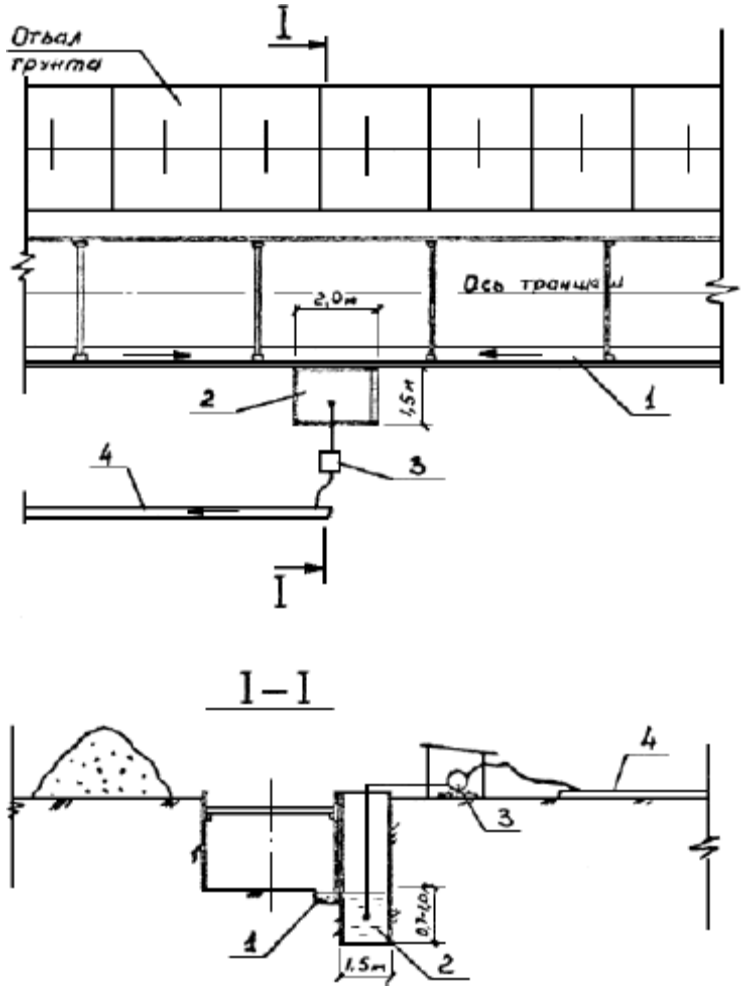
Показатели	Марки насосов					
	С-245	НЦС-1	НЦС-2	НЦС-3	НЦС-4	С-569
Подача, м /ч	120	120	120	60	60	250
Высота всасывания, м	6	6	6	6	6	20
Двигатель:						
марка	Т-62-1	АО-2	УД-2М	АО-2	УД-2М	-
мощность, кВт	9,6	7,5	6,3	4,0	6,3	14
число оборотов в мин	1500	3000	2800	3000	2800	1500
Габаритные размеры, м:						
длина	1,8	1,33	1,2	1,12	1,05	-
ширина	0,93	0,61	0,61	0,39	0,50	-
высота	1,23	0,77	1,11	0,54	0,88	-
Масса, кг	785	270	276	150	205	-

Приемный клапан всасывающего шланга насоса должен быть опущен не менее чем на 0,5 м ниже уровня воды в водоприемном колодце.

Отвод воды от насоса осуществляется по деревянным лоткам или трубам через отстойник в ближайший канализационный колодец или кювет (канаву). Сброс воды на тротуар или проезжую часть запрещен.

Открытый водоотлив из траншей с притоком грунтовых вод от 30 до 60 $м^3$/ч производится из приемных колодцев, размером в плане 2,0х1,5 м и глубиной на 0,7-1,0 м ниже дна траншеи, устраиваемых за пределами траншеи (см. рис.22).

Рис.22. Схема организации открытого водоотлива из траншей с притоком грунтовых вод от 30 до 60 м^3/ч



Условные обозначения

1 - дренажный лоток 0,2х0,2 м
2 - приемный колодец
3 - насосный агрегат
4 - водоотводящий лоток

Отрывка котлована под приемный колодец должна производиться до начала разработки траншеи, которую следует вести от колодца вверх по уклону, чтобы обеспечить сток воды.

Расстояние между приемными колодцами по длине траншеи в зависимости от величины притока вода принимается в пределах 30-50 м.
Приемные колодцы собираются из инвентарных деревянных ящиков (без дна) размерами в плане 2,0х1,5 м, в стенах ящиков должны быть предусмотрены узкие щели или сверленные отверстия.

Для облегчения стока воды по дну траншеи устраивается дренажный лоток размерами 0,2х0,2 м, закрепленный доской, поставленной на ребро.

Приемка установок открытого водоотлива производится на основании данных внешнего осмотра насоса, водоотводящих лотков и водоприемных колодцев, а также результатов пробного пуска насоса.

5.8 ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЯ

Трубопроводы, если проектом не предусматривается устройство искусственного основания, надлежит укладывать на естественный грунт ненарушенной структуры, обеспечивая поперечный и продольный профиль основания, заданные проектом. При этом трубы по всей длине должны плотно прилегать к основанию.

В тех случаях, когда при подготовке основания траншея оказывается отрытой на излишнюю по сравнению с проектом глубину, необходимо произвести подсыпку песчаным или однородным с разрабатываемым грунтом до проектной отметки. Подсыпка грунта должна производиться слоями не более 0,1 м с послойным уплотнением до плотности грунта естественного сложения основания.

Укладка труб на насыпных грунтах может производиться только после уплотнения из до плотности, принятой в проекте. Степень уплотнения насыпных грунтов должна контролироваться испытанием отобранных проб, а результаты испытаний оформляться актом освидетельствования скрытых работ.

Укладка труб на мерзлый грунт не разрешается, за исключением тех случаев, когда в основании залегают сухие песчаные, супесчаные и гравелистые грунты.

На болотах или других слабых водонасыщенных грунтах под трубы устраивают искусственное основание: песчано-гравийное, щебеночное или бетонное на песчаной, гравийной или щебеночной подготовке. Конструкция основания определяется проектом в зависимости от состояния грунта.

ОБРАТНАЯ ЗАСЫПКА ТРАНШЕЙ И КОТЛОВАНОВ

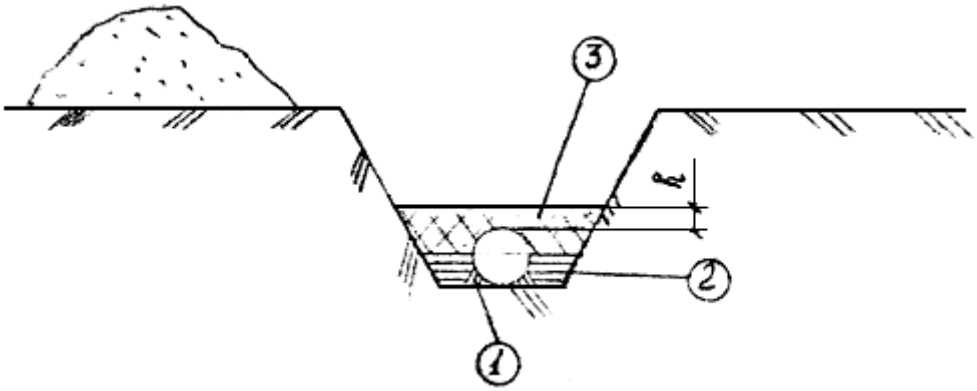
Способы обратной засыпки трубопроводов и сооружений на них, степень уплотнения грунта и типы применяемых механизмов определяются проектом организации строительства и уточняются проектом производства работ.

Засыпку траншей с уложенными трубопроводами следует производить в две стадии:

1) на первой стадии выполняется засыпка нижней зоны немерзлым грунтом, не содержащим твердых включений размером свыше 1/10 диаметра асбестоцементных, пластмассовых, керамических и железобетонных труб на высоту " " (см. рис.30) - 0,5 м над верхом трубы, а для прочих труб - грунтом без

включений размером свыше 1/4 их диаметра на высоту " " - 0,2 м над верхом трубы с подбивкой пазух и равномерным послойным его уплотнением до проектной плотности с обеих сторон трубы.

Рис.30. Схема уплотнения грунта при частичной засыпке траншеи



Условные обозначения:

1- подбивка грунта у труб легкими ручными деревянными трамбовками;

2- засыпка пазух траншеи с уплотнением ручными электротрамбовками

3-засыпка пазух траншеи и трубопровода с уплотнением ручными электротрамбовками, вибротрамбовками или навесными трамбовками на гидравлических экскаваторах.

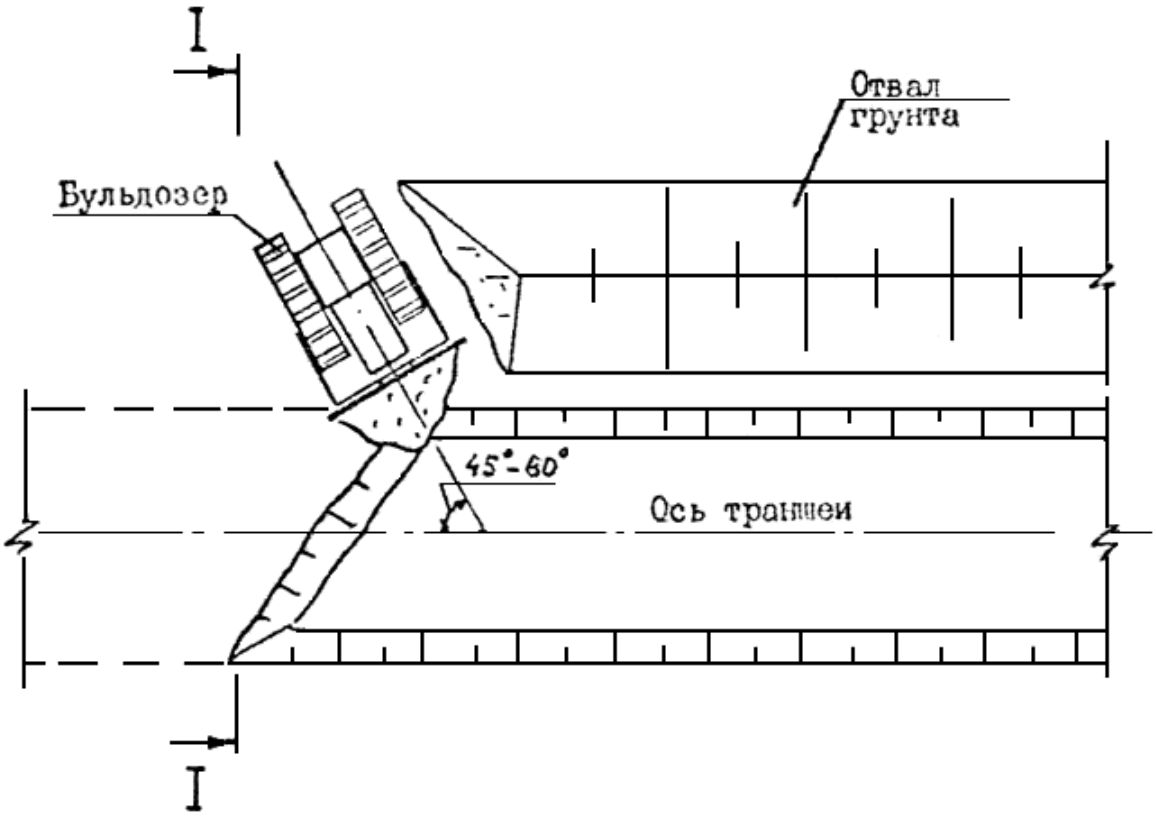
Стыки напорных трубопроводов засыпаются после проведения предварительных испытаний на прочность и герметичность.

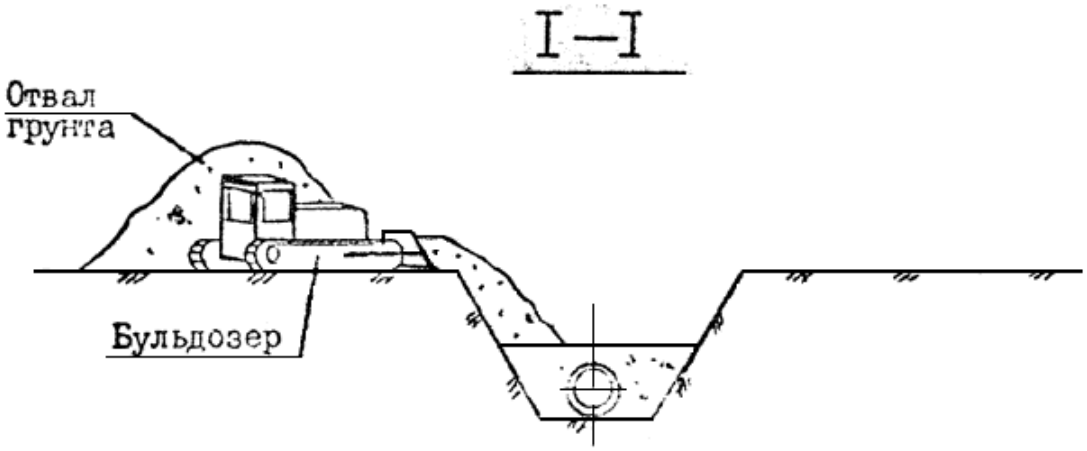
2) на второй стадии выполняется засыпка верхней зоны траншеи (окончательная) грунтом, не содержащим твердых включений размером свыше диаметра труб. При этом должна обеспечиваться сохранность трубопровода и плотность грунта, установленная проектом.

8.3. Грунт для подбивки пазух и частичной засыпки траншеи подается из отвала экскаватором, разравнивается вручную и уплотняется в соответствии со схемой на рис.30.

8.4. Окончательная засыпка траншеи производится бульдозером. При перемещении грунта из отвала к бровке траншеи движение бульдозера должно происходить под углом к оси траншеи.

Рис.31. Окончательная засыпка траншеи бульдозером





8.5. Уплотнение грунта обратных засыпок производится слоями. Толщина слоя уплотнения зависит от вида грунта, требуемого коэффициента уплотнения и типа грунтоуплотняющих механизмов.

8.6. Несвязные грунты наиболее эффективно уплотнять вибрационным способом, связные грунты - ударным способом.

8.7. Для уплотнения грунта в пазухах между стенками траншеи и трубопроводами следует применять ручные или электрические трамбовки. Толщина уплотняемых слоев не должна превышать 0,12 м.

8.8. Для уплотнения грунта на втором этапе засыпки (окончательной) рекомендуется применять виброкатки, виброплиты. Уплотнение следует производить слоями толщиной не более 0,5 м. Грунты вокруг дренажных колодцев следует уплотнять ручными электротрамбовками.

8.9. Во избежание пропусков в уплотнении каждый последующий проход (удар) грунтоуплотняющей машины должен перекрывать след предыдущего на 0,1-0,2 м.

8.10. При уплотнении грунта должна обеспечиваться сохранность трубопроводов и сооружений на них, для чего интенсивность воздействия уплотняющего органа трамбующих машин не должна превышать 12-15 кгс/см при засыпке трубопроводов из стальных труб и 10 кгс/см - из пластмассовых, железобетонных и чугунных труб.

8.11. Контроль толщины обсыпаемого слоя производится погружением металлического щупа в свежеотсыпанный слой до уплотненной поверхности предыдущего слоя.

8.12. Гранулометрический состав грунта предназначенного для обратных засыпок должен соответствовать проекту. Содержание в грунте древесины, волокнистых материалов, гниющего или легкосжимаемого строительного мусора, а также снега и льда не допускается.

8.13. Содержание мерзлых комьев в обратных засыпках верхних зон траншей не должно превышать 20% от общего объема отсыпаемого грунта.

8.14. В зимнее время уплотнение грунта обратных засыпок должно производиться с минимальными перерывами и высокой интенсивностью во избежание замерзания уплотнительного слоя грунта до отсыпки следующего слоя.

8.15. Обратную засыпку траншей, на которые не передаются дополнительные нагрузки (кроме собственного веса грунта), можно выполнять без уплотнения грунта, но с отсыпкой по трассе траншеи валика, размеры которого следует определять с учетом последующей естественной осадки грунта.

8.16. Траншеи и котлованы, кроме разрабатываемых в просадочных грунтах II типа, на участках пересечения с существующими дорогами и другими территориями, имеющими дорожные покрытия, следует засыпать на всю глубину песчаным, галечниковым грунтом, отсевом щебня или другими аналогичными малосжимаемыми (модуль деформации 20 МПа и более) местными материалами, не обладающими цементирующими свойствами, с уплотнением. При отсутствии в районе строительства указанных материалов допускается совместным решением заказчика, подрядчика и проектной организации использовать для обратных засыпок супеси и суглинки при условии обеспечения их уплотнения до проектной плотности.

8.17. На участке пересечения траншеи, кроме разрабатываемых в просадочных грунтах, с действующими подземными коммуникациями, проходящими в пределах глубины траншеи (если проектом не предусмотрены устройства, обеспечивающие неизменность положения и сохранность пересекаемых коммуникаций) должна быть выполнена подсыпка под действующие коммуникации немерзлым песком или другим малосжимаемым (модуль деформации 20 МПа и более) грунтом по всему поперечному сечению траншеи на высоту до половины диаметра пересекаемого трубопровода или его защитной оболочки с послойным уплотнением грунта. Вдоль траншеи размер подсыпки по верху должен быть на 0,5 м больше с каждой стороны пересекаемого трубопровода или его защитной оболочки, а откосы подсыпки должны быть не круче 1:1.

8.18. Обратную засыпку узких пазух, где невозможно обеспечить уплотнение грунта до требуемой плотности имеющимися средствами, следует выполнять только малосжимаемыми (модуль деформаций 20 МПа и более) грунтами: щебнем, гравийно-галечниковыми и песчано-гравийными грунтами, песками крупными и средней крупности.

Дно траншеи

Дно траншеи должно быть выровнено, без промерзших участков,освобождено от камней и валунов. Места выемки валунов должны быть засыпаны грунтом, уплотненным до той же плотности, что и грунт основания.

В грунтах, склонных к смещению или при большой вероятности вымывания грунтовыми водами материала под- сыпки и обсыпки необходимо принять соответствующие **меры для сохранения грунта, окружающего трубу, в уплотненном состоянии**. В частности, дно траншеи может укрепляться геотекстильным материалом.

Нормальная толщина слоя подсыпки – 0,1 м. На скалистом грунте подсыпка устраивается в обязательном порядке. Если дно траншеи является скалистым или в дне траншеи находятся камни, величиной свыше 60 мм, необходимо увеличение подсыпки до полного выравнивания дна траншеи.

Для подсыпки используется песок или гравий (максимальный размер зерен 20 мм). В отдельных случаях возможно применение материала с большим размером гранул. В любом случае, материал, применяемый для подсыпки, не должен иметь острых краев. Если местный грунт соот- ветствует этим требованиям, выполнение подсыпки не обязательно.

Подсыпка должна быть ровной и не должна уплотняться. Уплотне- нию до плотности

основного грунта подлежит материал, заполняющий углубления, образовавшиеся после выемки валунов и других крупны объектов.

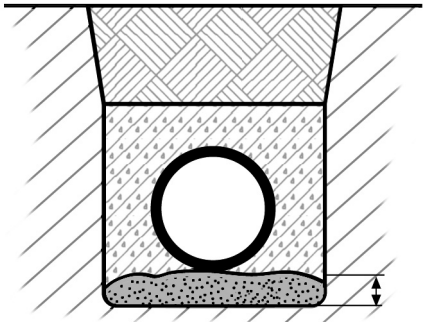


Рис.Слой основания для трубопровода (подсыпка, подушка, постель)

Обсыпка трубопровода

Извлеченный при отрыве траншеи грунт может быть использован для выполнения обсыпки трубы, при условии, что в нем не содержится камней (максимально допустимый их размер – 20 мм, отдельные камни до 60 мм так же могут быть оставлены в грунте). Если грунт для обсыпки предполагается уплотнять, то он должен быть пригодным для такой операции. Если извлеченный грунт не пригоден для обсыпки трубы, то для этой цели должен использоваться песок или гравий с размером фракции до 22 мм или щебень с рамером фракции 4-22 мм.

Обсыпка должна осуществляться по всей ширине траншеи до получе- ния над поверхностью трубы (после трамбовки) слоя толщиной не менее 0,3 м. Первый слой не должен превышать половины диаметра трубы, но не более 0,2 м. Второй слой обсыпается до верха трубы, но так же не более 0,2 м. Во время обсыпки грунт необходимо наносить с минимальной высоты. Нельзя сбрасывать массы грунта непосредственно на трубу. Обсыпка трубопровода обычно произ- водится после окончания прокладки и приемки трубопровода.

5.9 Бестраншейная прокладка трубопровода методом <u>прокола</u>

Предусмотрена прокладка трубопроводов бестраншейным методом:

отПК1+74 до ПК3+103
отПК3+56 до ПК2+98
от ПК9+64 до ПК14+54
от ПК 26+68 до ПК27
от ПК 27+26 до ПК 29+124
от ПК 45+89 до ПК48+3,5
от ПК 49+95 до ПК49+119
от ПК 53+38 до ПК56+68

от ПК64+74 до ПК 64+145

Трубопроводы проложенные при переходе через автомобильные дорогу предусмотреть в кожухе из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, способом "прокола".
Для осуществления прокола предусмотрены рабочие и приёмные котлованы:
Рабочий и приемный.
Котлованы устраиваются по трассе основной траншеи, поэтому для их устройства требуются уширение траншеи на 1 м в обе стороны и заглубление на 0,4м.
При проколе длиной более 100м рабочие котлованы устраиваются через каждые 50м.
Состав работ методом прокола
1) разметка траектории прокола
2)Установка механизмов в рабочее положение, подготовка к работе и снятие после работы
3)Подготовка стыка и сварка трубопровода
4)Продавливание пилотной скважины
5) расширение пилотной скважины до необходимого диаметра с протягиванием трубопровода обратным ходом.

Прокладка трубопровода методом прокола
Прокол – это такой метод бестраншейной прокладки труб, который зачастую применяется для монтирования трубопроводов в глинистом и суглинистом грунтах. Трубы, имеющие диаметр не более 600 мм, могут прокладываться таким методом на длину до 60 м. При этом методе бестраншейной прокладки труб грунт не вырабатывается, а уплотняется вокруг трубы в радиальном направлении. Для прокола необходимо весьма значительное усилие (от 150 до 3000 кН), которое создают с помощью лебедок, тракторов и бульдозеров, а чаще всего используют гидравлические домкраты.

Схема прокладки трубопровода методом прокола.

Для того чтобы уменьшить сопротивления грунта, а также силы бокового трения, на окончание трубы закрепляется конусный наконечник с диаметром основания на 20 мм больше, чем наружный диаметр прокладываемой трубы. При небольшом диаметре трубы конусный наконечник не устанавливается, а грунт прокалывается трубой (с созданием уплотняющего ядра). В таком случае точность выполнения прокола будет выше, чем с применением конусного наконечника, исходя из того, что, когда коническая поверхность встречается с какими-либо препятствиями в грунте (булыжники, валуны и т. п.), наконечник немного сдвигается от оси прокола и в дальнейшем прокол делается по дуге.
Прокол выполняется со скоростью 4 – 6 м/ч. Для того чтобы увеличить скорость прокола, применяется вибропрокол. При таком способе прокола статические усилия домкратов сочетаются с виброимпульсами, это позволяет увеличить скорость до 20 – 40 м/ч.
<u>Последовательность выполнения прокола</u>
На определенном удалении от препятствия выкапывается котлован, в котором сооружается

опорная конструкция, устанавливаются гидравлические домкраты. На поверхности этого котлована монтируется насос высокого давления для дальнейшего подключения домкратов. В технической характеристике домкрата, помимо величины усилия, которое он может создать, указывается величина хода его штоков или расстояние, на которое способна передвигаться нажимная плита, возвращаясь в начальное положение.

Технология бестраншейной прокладки труб методом прокола.

В котлован со смонтированными домкратами опускается протягиваемая труба с наконечником, имеющая специальное приспособление (предназначенное для передачи усилия от плиты домкрата на протягиваемую трубу), называющееся шомполом. Этот шомпол изготавливается из трубы, диаметр которой может быть больше или меньше диаметра протягиваемого трубопровода. В первом варианте шомпол надевается на трубу, во втором – вставляется внутрь трубы. Шомпол имеет диаметрально просверленные отверстия, расстояние между ними равняется ходу штоков домкрата. Первое звено протягиваемой с шомполом трубы имеет длину 6 – 7 м.

Дабы выполнить первый цикл прокола, к нажимной плите домкратов закрепляется только шомпол, а окончание протягиваемой трубы остается свободным. Когда труба вдавливается, наконечник защемляется грунтом, с помощью нажимной плиты домкратов, при ее возвращении в изначальное положение, вытаскивается шомпол. Результатом данного процесса будет то, что за свободным концом трубы, на расстоянии одного хода штока домкрата от нажимной плиты, образуется первое отверстие. В отверстия шомпола монтируется стальной стержень, который имеет диаметр 50 мм, и цикл повторяется.

Существуют установки, которые имеют подвижный упор, он подтягивает домкрат при обратном ходе штоков. В данном случае не требуется шомпол. Домкрат с подвижным упором и нажимной плитой перемещаются вслед за протягиваемой трубой до полного ее погружения в грунт, после чего возвращаются в изначальное положение. К свободному окончанию трубы приваривается очередное звено, и циклы повторяются.

5.10 Бестраншейная прокладка трубопроводов

<u>Прокладка трубопроводов методом ГНБ</u>

Прокладка трубы на участке от ПК 53+38 до ПК56+68 в теле искусственной насыпи предусмотрена закрытым способом, методом горизонтально направленного бурения (ГНБ), в 2 нитки. Работы рекомендовано выполнять согласно ТКСН РК 8.07-06-2017 Технологическая карта на бестраншейную прокладку полиэтиленовых трубопроводов диаметром до 630 мм методом горизонтально направленного бурения».

Для этого проводятся земляные работы стартового котлована и приемного котлованов.

Для выполнения ГНБ рекомендована установка горизонтального направленного бурения для бестраншейной прокладки трубопроводов типа Navigator с тяговым усилием от 12 до 25 тс /от 118 до 245 кН.

Состав работ горизонтального бурения

1) разметка траектории прокола

2)Установка механизмов в рабочее положение, подготовка к работе и снятие после работы

3)Подготовка стыка и сварка трубопровода

4)Продавливание пилотной скважины

5) расширение пилотной скважины до необходимого диаметра с протягиванием трубопровода обратным ходом.

Для организации ГБ предварительно разработать 2 котлована: рабочий и приёмный. В котлованах предусмотреть крепление откосов инвентарными щитами. После завершения работ разобрать укрепляющие конструкции.

В данном проекте все котлованы для колодцев будут одновременно являться рабочими и

приемными.

В связи с тем, что котлованы под колодцы будут являться приемными и рабочими в них будет выводиться буровой раствор. Буровой раствор может подмывать стенки котлованов, что приведет к потере устойчивости откосов и возвожмости их обрушения, поэтому ПОС рекомендовано устройство котлованов с вертикальными стенками с устройством инвентарных креплений. Так же, выполения котлованов без откосов с креплениями обусловленно стесными условиями строительства.

Объемы в ведомости представлены на один переход.

Таблица 5.2.1

Наименование работ	Ед. изм.	На 1 переход
Рабочий котлован		
Разработка рабочего котлована (4*2,5*3)	м3	30
Крепление котлована		
Установка инвентарных щитов	м2	16,5
Приёмный котлован		
Разработка приемного котлована (2*2,5*1,5)	м3	7,5
Крепление котлована		
Установка инвентарных щитов	м2	17,5

* Для спуска и подъема рабочих в котлованы устанавливают инвентарные лестницы.

<u>Общая технология работ по прокладке трубопровода в футлярах</u>

Выполнению работ по сооружению перехода предшествует комплекс организационно-подготовительных мероприятий:
- назначение ответственного лица за качественное и безопасное производство работ;
- получение производственно-технической документации;
- получение разрешения на производство работ у организации, эксплуатирующей дорогу;
- инструктаж по технике безопасности и производственной санитарии;
- сооружение подъездов к месту производства работ и планирование монтажной площадки;
- срезка слоя растительного грунта в местах устройства рабочего и приемного котлованов;
- установка передвижных вагончиков для хранения инструментов и бытовых нужд;
- подготовка мест для складирования материалов, инвентаря, и др. необходимого оборудования;
- геодезическая разбивка оси перехода с оформлением акта со схемами расположения знаков;
- ограждение зоны строительства предупредительными знаками, освещенными в ночное время;
- обеспечение связью для оперативно-диспетчерского управления производством работ;
- обеспечение строительной площадки противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;
- составить акт готовности объекта к производству работ;

Строительно-монтажные работы по устройству подземного переходав футлярах могут быть разделены на три этапа:
I этап. Подготовка участка и земляные работы.
II этап. Прокладка защитного кожуха (футляра) под дорогой.
III этап. Протаскивание рабочей плети трубопровода в защитный кожух.

Первый этап включает следующие операции:
- геодезическую разбивку места перехода и установку предупредительных знаков;
- планировка участка по обе стороны дороги;

- разработка одноковшовым экскаватором рабочего и приемного котлованов;

Второй этап включает следующие операции:
- подготовка установки и элементов сборного защитного кожуха к монтажу;
- монтаж буровой установки;
- прокладка защитного кожуха под насыпью дороги;
- демонтаж буровой установки.

Третий этап включает следующие операции:
- сборка рабочей плети трубопровода на монтажной площадке;
- проверка и изоляция сварных стыков рабочей плети;
- предварительное гидравлическое испытание рабочей плети (при необходимости);
- протаскивание рабочей плети в защитный кожух;
- заделка концов футляра манжетами;
- обратная засыпка котлованов.

Отклонения оси защитных футляров переходов от проектного положения для напорных трубопроводов не должны превышать соответственно 1 и 1,5 % длины футляра.
Следует отметить, что перед протаскиванием очередного участка плети трубопровода, он должен пройти гидравлические испытания.
Гидравлические испытания выполнять последовательно по участкам.

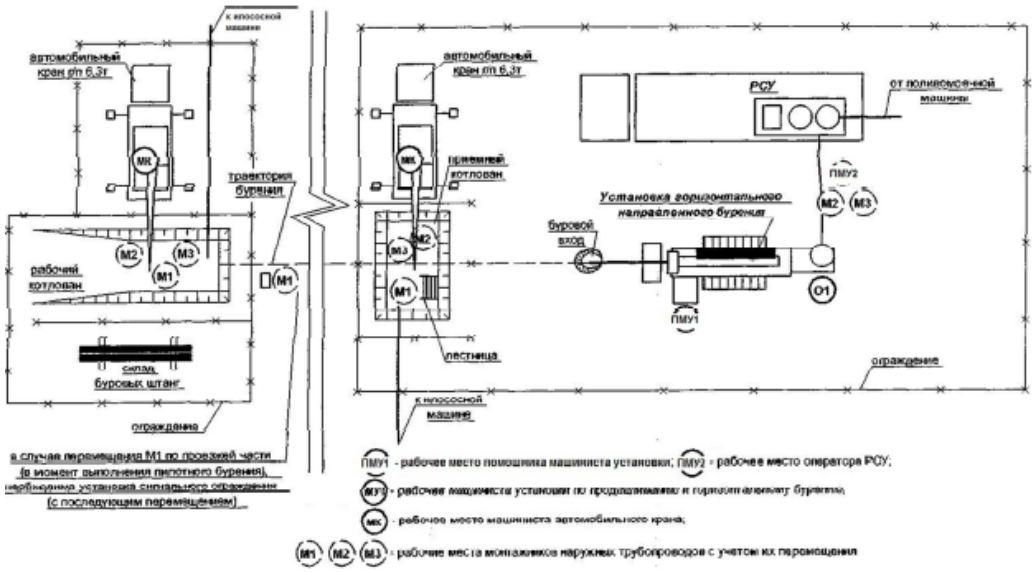


Рисунок 3 - Схема организации рабочих мест при бестраншейной прокладке трубопроводов от 100 мм до 300 мм установками ГНБ тяговым усилием 12 тс, и свыше 300 мм до 700 мм установками ГНБ тяговым усилием 25 тс

Сброс боды на рельеф не допускается, воду посде испытаний, с пропуском через фильтр сбросить в инвентарную емкость для дальнейшего использования на нужды СМР.

Фильтр сетчатый чугунный фланцевый со сливным краном, Т от -10°С до +150°С, DN 150 СТ РК ГОСТ Р 50553-2010 С123-041013-0211	**1шт**

Негабаритные емкости для хранения жидкостей и газов (без арматуры) поставляемые отдельными габаритными плоскими элементами прямоугольной формы с обработанными кромками Для отстаивания воды подаваемой из реки. С121-060303-0201	1шт Вес 0,1т. V15

Приготовление бурового раствора.

С учетом технологии согласно ТКСН РК 8.07-06-2017 для приготовления бентонитового раствора возможно применение бентонитов марки HYG-200, «Universal HYG-220» (частично модифицированный полимерами натриевый бентонит, бентонита повышенной структурной прочности «ULTRA - GEL» или других аналогичных им. Изготавливаемый на стройплощадке раствор должен удовлетворять заданным проектом и нормативными документами параметрам вязкости. Значения вязкости для бурового раствора на основе тех или иных бентонитах и полимерах приводится в инструкциях фирм - производителей компонентов бурового раствора. Вязкость бурового раствора определяется при помощи воронки Марша.

Установка приготовления бурового раствора Приготовление и подача раствора к буровой установке осуществляется при помощи установки, состоящей из следующих механизмов и оборудования: - система приготовления бурового раствора; - емкости (баки) для замешивания и хранения бурового раствора. Система приготовления бурового раствора оснащена насосом (приводится в действие при помощи двигателя внутреннего сгорания), при помощи которого осуществляется циркуляция приготавливаемого раствора по замкнутому контуру с емкостью и подача раствора к буровой установке. Система снабжена воронкой для загрузки бентонита и других ингредиентов бурового раствора. Установка для приготовления бурового раствора смонтирована в крытом автофургоне. Общий вид установки для приготовления бурового раствора приведен на рисунке 3.

Вспомогательные работы Для сбора бурового раствора и вымываемой породы после прохождения скважины, необходимо предусмотреть в приемном и рабочем котлованах специальные приямки, из которых при помощи илососной машины откачивают

образовавшуюся пульпу. Общий вид илососной машины приведен на рисунке 2.

Рис 1. Общий вид илососной машины

Смесь бентонитового раствора и частичек грунта – пульпа (шлам), на поверхности сепарируется и очищенный бентонитовый раствор повторно используется для бурения.

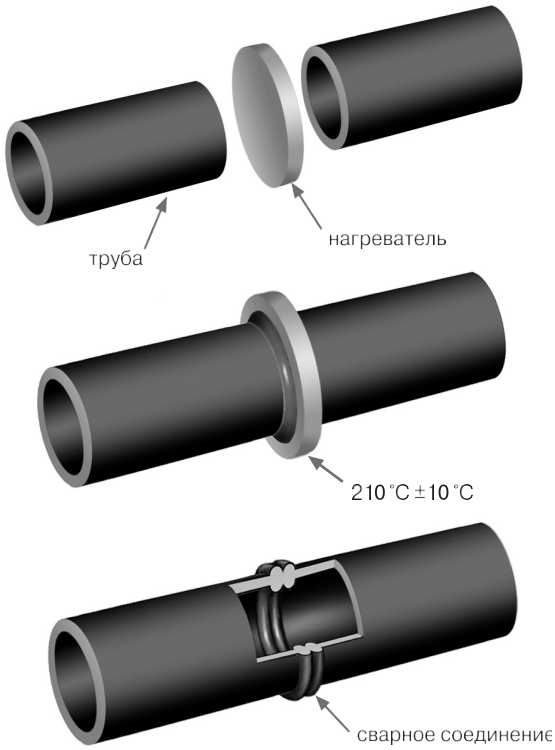
Для организации сепарации пульпы, ее отстаивания и временного хранения рекомендловано установка временных ескостей:

Негабаритные емкости для хранения жидкостей и газов (без арматуры) поставляемые отдельными габаритными плоскими элементами прямоугольной формы с обработанными кромками Для отстаивания воды подаваемой из реки. С121-060303-0201	Необходимо 2шт (Вес 0,1т. V15 - за 1 шт)

6.Технология получения сварных соединений полиэтиленовых труб

При **сварке нагретым инструментом встык** трубы соединяются между собой оплавленными торцами (контактная тепловая сварка).

Этот способ сварки является доминирующим при соединении труб с толщиной стенки более 5 мм. Для на- грева инструмента используется электрический ток.Важное место вслед за сваркой нагретым инстру- ментом занимает сварка труб деталями с закладными нагревателями, которая показала наибольшую эф- фективность при соединении труб малого диаметра и при выполнении соединений в труднодоступных местах. При **сварке деталями с закладными электронагревателями** (ЗН) трубы соединяются между собой при помощи специальных полиэтилено- вых соединительных деталей, имеющих на внутренней поверхности встроенную электрическую спираль из металлической проволоки. Получение сварного соединения происходит в результате расплавления полиэтилена на соединяемых поверхностях труб и деталей за счет тепла, выделяемого при протекании электрического тока по проволоке спирали.



Давление в зоне сварки создается за счет теплово- го расширения трубы. Цифрами

«1» и «2» (Рис. 4.2.5) показаны «холодные» зоны, препятствующие вытеканию расплава из зоны сварки.

Поскольку полиэтилен по своим технологическим свойствам относится к группе хорошо свариваемых материалов (температурный интервал вязкотекучего состояния ΔT более 70 °C, минимальная вязкость расплава менее 10^3 Па·с), вышеописанные способы показали свое преимущество перед другими в силу своей технической простоты и достаточной надежности

6.1.Организация проведения сварочных работ

Сварочно-монтажные работы обычно начинаются после того, как опреде- лена трасса и составлен акт разбивки и передачи трассы для подземного трубопровода.

В период монтажа трубопроводов трубы периодически вывозят на объект строительства, где для них устраивают временную площадку для хранения (до постепенного использования всех труб). Рекомендуется вывозить то количество труб, которое соответствует сменной выработке. В качестве временной площадки выбирают возвышенный ровный участок, который оборудуют непрозрачным навесом или тентом для защиты труб от прямых солнечных лучей.

Перед размещением сварочного оборудования должны быть полностью закончены работы по разбивке трассы. Рекомендуется провести предвари- тельную расчистку трассы, для того, чтобы образовалась спланированная полоса шириной 1,5 м для размещения сварочного оборудования. Сварочное оборудование размещают на участках, куда невозможен приток дождевых или талых вод. В случаях проведения сварочных работ вдоль автодорог во- круг места их проведения выставляются предупредительные знаки. Должно быть предусмотрено обеспечение безопасности работающих от заноса транспортных средств и воздействия выхлопов двигателей.

При размещении сварочного оборудования для стыковой сварки торцовочное устройство и нагреватель располагают вне посредственной близости от центра стороны, свободной от складированных труб.

.Во избежание загрязнений и повреждений торцевательи нагреватель должнына ходиться в транспортном контейнере. Автономный источник электроснабжения располагают на расстоянии в несколько метров с подветренной стороны. Перед началом работ принимаются необходимые меры по защите людей от пора- жения электрическим током (защитноезаземление, разделительные трансформаторы и другие мероприя- тия, предусмотренные Правилами устройства электроустановок). В случае проведения сварочных работ в темное время суток организуется местное освещение. Потребность в защитных палатках, защищающих место сварки от влаги и ветра, определяется в зависимости от

климатических условий (во время дождя, снегопада, тумана и при ветре свыше 10 м/с).

К производству работ по сварке и контролю за ее проведением допускаются аттестованные сварщики и специалисты сварочного производства, прошедшие специальную подготовку и аттестацию с проверкой теоретических и практических навыков и имеющие удостоверение установленной формы. Желательно, чтобы срок действия их квалификационных удостоверений перекрывал планируемый срок выполнения работ. Сведения о сварщиках и выполняемых ими работах должны ежедневно фиксироваться в журнале сварочных работ. **Журнал сварочных работ** является основным первичным производственным документом, отражающим технологическую последовательность, сроки, качество выполнения сварочных работ.

6.2.Контроль качества сварки труб и соединительных деталей

К качеству сварных соединений предъявляются особые требования, целью которых является **получение экс- плутационной надежности соединений, не уступающим надежности самих полиэтиленовых труб**.

Контроль качества сварных соединений призван выявлять возможные их дефекты – недопустимые от- клонения в параметрах шва от требований нормативной документации, и предотвращать причины их появ- ления. Применительно к сварным соединениям под термином «дефект» понимают также структурные микро- и макронеоднородности, возникающие в сварном шве вследствие нарушений технологии подготовки свари- ваемых конструкций, их сборки и сварки.

По своему расположению дефекты подразделяются на **внешние** и **внутренние**.

Технические требования к контролю качества и методы испытаний различаются в зависимости от способа получения выполненных сварных соединений: одни – для сварки нагретым инструментом встык и другие – для сварки при помощи деталей с закладными электронагревателями.

В зависимости от воздействия на материал сварного соединения, используемые для оценки качества сварных соединений методы контроля подразделяются на разрушающие и неразрушающие.

Кроме этого, методы контроля подразделяются на обязательные (экспресс-методы), проводимые при строительстве лабораториями строительно-монтажных организаций и специальные, которые рекомендуются к использованию отраслевыми испытательными центрами в случае необходимости подтверждения резуль- татов экспресс методов, проведения углубленных исследований и других целей.

Перечень обязательных и специальных методов контроля для различных способов сварки приведен в табл. 4.1.3 и 4.1.4.

Таблица 4.1.3

Перечень обязательных методов испытаний (экспресс-методов)

Методы испытаний	Способ сварки	
	Нагретым инструментом встык	Деталями с ЗН
Визуальный контроль	+	+
2. Испытание на осевое растяжение (максимальное удлинение при разрыве)	+	
3. Ультразвуковой контроль	+	
4. Гидравлические и пневматические испытания	+	+
Испытание на сплющивание		+
6. Испытание на отрыв		+

Таблица 4.1.4

Методы испытаний	Способ сварки	
	Нагретым инструментом встык	Деталями с ЗН
2. Испытание при постоянном внутреннем давлении	+	+
Испытание на длительное растяжение	+	
4. Испытание на стойкость к удару	-	+

В условиях строительного производства используются только экспресс-методы, которые могут быть тех- нически легко реализованы с использованием широко распространенного испытательного оборудования (разрывных машин, приборов УЗК и пр.). Для оценки швов экспресс-методами необходимы относительно небольшие промежутки времени (от нескольких минут до нескольких часов), в отличие от специальных мето- дов, которые направлены в основном на определение длительной прочности образцов сварных соединений и на проведение которых требуются десятки, а иногда и сотни часов Требования и особенности применения экспресс-методов контроля сварных соединений включают:

- визуальный контроль, которому подвергаются соединения, выполненные любым способом сварки и проводимые путем поиска внешних признаков дефектов.

Виды дефектов выявляемых визуальным контролем приведены ниже в данном разделе;

-испытание на осевое растяжение (относительное удлинение при разрыве), используемое для соединений, выполненных сваркой нагретым инструментом встык, и характеризующее качество шва по типу разрушения;

- ультразвуковой контроль (УЗК) стыковых соединений, позволяющий выявлять внутренние скрытые дефекты типа газовых пор,

несплошностей и посторонних включений;

- гидравлические и пневматические испытания, проводимые при сдаче трубопровода в эксплуатацию, которым подвергаются сварные соединения, выполненные как сваркой нагретым инструментом встык, так и сваркой деталями с закладными нагревателями;
- испытание на сплющивание, применяемое для соединений, полученных при помощи деталей муфтового типа с закладными нагревателями, при котором определяется процент декогезии (отрыва) сварного **шва;**
- **испытание на отрыв, которому подвергают сварные соединения труб и седловых отводов с закладными нагревателями и при котором определяется характер разрушения.**

Для предупреждения и выявления дефектов при сооружении трубопроводов реализуется системный под- ход к проведению контроля качества сварных соединений с использованием методов, включенных в пере- чень обязательных методик контроля. В процессе строительства осуществляют входной, операционный и приемочный производственный контроль, а также контроль и приемку выполненных работ и законченных строительством объектов заказчиком.

Входной контроль заключается в оценке поступающих на объект строительства материалов: труб, соединительных деталей и других изделий. При входном контроле материалов следует проверить внешним осмотром соответствие их требованиям стандартов или других нормативных сопроводительных докумен- тов. Подробно о входном контроле было рассказано в Разделе 3 «Транспортирование, хранение и входной контроль полиэтиленовых труб»

Операционный контроль проводится при сборке и сварке трубопроводов. Операционный контроль должен осуществляться в ходе выполнения производственных операций и обеспечивать своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению.

Под операционным понимается контроль, осуществляемый на этапе строительства трубопровода непо- средственными исполнителями работ (сварщиком и мастером, ведущим журнал производственных работ) в процессе выполнения всей цепочки технологических операций, предусмотренной технологией получения сварного соединения. При операционном контроле, в частности, проводят проверку качества подготовки труб под сборку и сварку, контроль технологического режима сварки. Качество сварных соединений при операционном контроле контролируется внешним осмотром и измерениями производителем работ (мастером) с участием, при необходимости, строительной лаборатории.

При операционном контроле проводится также изго- товление и испытание пробных (допускных) стыков, являющееся важнейшей мерой по предупреждению появления дефектов. Эти испытания (иногда называемые предупредительным контролем

проводятся на стадии под- готовки к строительству. Качество пробных стыков оценива- ется визуальным контролем и механическими испытаниями с привлечением строительной лаборатории .Этот тип операционного контроля рекомендуется к ре- гулярному применению Заказчиком и обеспечивает, как минимум, максимальную ответственность Подрядчика при выполнении им комплекса работ по сварке.

Сварку пробных стыков осуществляют в условиях, при- ближенных к условиям строительной площадки. Пробные стыки изготавливаются из отрезков полиэтиленовых труб длиной не менее 300 мм, сваренных между собой при по- мощи нагретого инструмента встык или муфт с закладными нагревателями.

.

Образец с фрагментом стыкового сварного соединения (1).

Контроль качества сварного шва проходит путем механического испытания образца на разрывной машине.

Правильно выполненное сварное соединение является наиболее прочным местом ПЭ трубопровода и не демонстрирует разрушений сварного шва в ходе испытаний на разрывной машине (стадии 2 и 3).

Для пробных стыков, сваренных между собой муфтами с закладными нагревателями, рекомендуется ис- пользовать трубы и детали из одной группы, соответствующей диаметру строящегося водо- или газопровода. Это обусловлено в основном тем, что муфты с закладными нагревателем больших диаметров достаточно дороги, поэтому для проверки работоспособности оборудования можно использовать детали меньшего диаметра, но входящие в одну группу. К одним группам типовых представителей:

- ГОСТ 18599-2001 относит трубы с номинальным наружным диаметром – 63 мм и менее, от 75 до 225 мм, от 250 до 630 мм, 710 до 1200 мм;
- ГОСТ Р 50838-2009 относит трубы с номинальным наружным диаметром – 75 мм и менее, от 90 до 200 мм, 225 до 315 мм, от 355 до 630 мм;

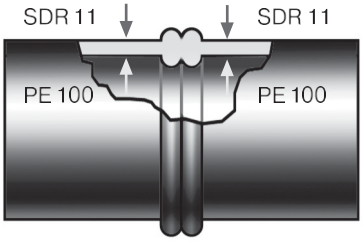
Количество пробных стыков рекомендуется до 3 шт.

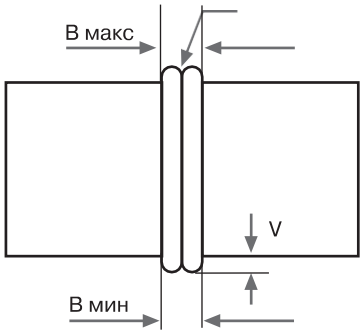
Приемочный производственный контроль – заключительный этап комплекса мероприятий по обеспече- нию качества сооружаемых трубопроводов. Он заключается в проверке качества выполненных строительно- монтажных работ, а также ответственных конструкций. Для полиэтиленовых трубопроводов приемочный контроль кроме проверки соответствия трубопровода требованиям проекта, предусматривает проведение неразрушающего контроля сварных соединений физическими методами и гидравлические или пневматиче- ские испытания трубопровода на герметичность.

Контроль выполненных работ заказчиком заключается в проверке соответствия смонтированной водо- или газораспределительной системы проекту и представленной исполнительной документации, требованиям строительных норм и правил. По результатам принимается решение по приемке объекта в эксплуатацию.

Визуальный контроль стыковых соединений

Визуальный контроль сварных соединений и измерительный контроль геометрических параметров





должны производиться на всех сварных соединениях.

Рис. 4.2.19. Параметры грата

Фактическая толщина стенки трубы,мм	Высота грата V,мм		Ширина грата В	
	мин	макс	мин	макс
до 5	1,5	2,5	3	6
	,5	3,5		7,5
7 – 10	2	4,5	5,5	10
10 – 13	2,5	5	6,5	13
13 – 16	3	5,5	9	16,5
16 – 20	3,5	6,5	11	21
20 – 25	4,5	8	14	25
25 30				28

30 ¯35	5,5	11	18	30
35 ¯40	6	12	19	32
40 ¯50	6,5	13	20	34
50 60				36
60 ¯70	8	15	22	37
70 ¯85	8,5	16	23	38

6.3 Гидравлические испытания

Гидравлическое испытание трубопроводов

Так – как канализация предусмотрена напорной, необходимо гидравлическое испытание под давлением.

Испытание трубопроводов производится в два этапа - предварительное испытание и приемочное испытание.

Предварительное испытание производится до засыпки траншеи и установки арматуры для ликвидации неплотностей стыковых или других соединений и выявления свищей в трубах. Предварительное испытание водопроводных сетей нужно начинать после того, как стыки приобретут необходимую прочность.

Приемочное испытание трубопровод проходит после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода.

Систему наполняют водой, следя за удалением воздуха из труб через краны, установленные в наивысших точках участка трубопровода.

Напорная канализационная сеть предусмотрена из полиэтиленовых труб. Поэтому давление при испытании должно быть равным давлению, предусмотренному ГОСТом или ТУ для данного типа труб, но не меньше рабочего.

Трубопровод считается прошедшим испытание, если в нем не возникло разрывов труб и фасонных частей, а также не было нарушений стыковых соединений и не выявлено утечек воды.

Для выполнения гидроиспытаний состав оборудования и расходы ресурсов уточняются при составлении ППР подрядными организациями на свой участок комплекса.
В состав основных работ по гидравлическим испытаниям трубопровода входят:

- подготовка к испытанию
- наполнение трубопровода водой
- подъем давления до испытательного
- испытание на прочность
- сброс давления до проектного рабочего
- проверка на герметичность
- сброс давления до 0,1-0,02 МПа

Напорная сеть вместе с арматурой подвергаются гидравлическому испытанию на прочность в течение 24 часов и на герметичность в течение 12 часов.
Результаты испытаний на прочность и проверки на герметичность признаются удовлетворительными, если во время испытания не произошло разрывов, видимых деформаций, падения давления по манометру, а в основном металле, сварных швах, разъемных соединениях и во всех врезках не обнаружено течи и запотевания.
После окончания работ по испытаниям каждого трубопровода составляется акт на испытания трубопровода.

Испытание трубопроводов на прочность и проверку на герметичность следует производить гидравлическим способом с использованием опрессовочных агрегатов. В момент проведения гидроиспытаний под давлением в опасной зоне не должны находится люди. Опасная зона для трубопроводов диаметром 300 -1000 до составляет 10м.

7.Контроль качества

Контроль качества

При производстве и приемке работ необходимо обеспечить контроль качества, который должен осуществляться в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011*. Для этих целей необходимо создать службу контроля качества.

Для повышения качества строительства необходимо осуществлять входной, операционный, контроль соответствия материалов и изделий, приемочный контроль. Для обеспечения высокого качества СМР подрядной генподрядной организацией должна быть организована служба контроля качества строительства и экологии.

До начала строительства подрядная организация должна организовать выполнение следующих работ:

– обеспечить все бригады необходимым инструментом, в том числе контрольно-измерительным, и специальными приспособлениями;

– создать необходимые условия для хранения и складирования материалов, изделий и конструкций, исключающие деформацию, переувлажнение, размораживание и другие факторы, вызывающие образование дефектов;

– обеспечить представление и согласование с заказчиком материалов, изделий и конструкций, предлагаемых для использования на объектах, а также презентацию видов работ с выполнением образцов - эталонов с обеспечением в процессе строительства строгого соответствия качества конструктивных элементов выполненным эталонам.

– перед началом строительства все линейные ИТР (мастера, прорабы) должны изучить проектную документацию, соответствующие СНиП, ГОСТы, ТУ и сдать зачеты на детальное знание проекта, что будет служить допуском на право строительства объекта;

– отделом контроля качества должен составляться план контроля качества строительства объекта на месяц и согласовываться со службой технадзора заказчика. Периодичность контроля - не реже 2 раз в неделю;

– по результатам контроля при выявлении нарушений на имена главных инженеров должны выдаваться, обязательные к исполнению, предписания по своевременному устранению выявленных дефектов;

– не реже 2 раз в месяц на производственных совещаниях предприятия должны рассматриваться вопросы качества строительства на объекте с определением мер воз-действия на лиц, выполняющих работы и контролирующих их производство.

Подрядной организацией должны регулярно передаваться заказчику следующие документы и информация:

– акты на скрытые работы;

– результаты испытаний стройматериалов, грунтов и т.д.;

– результаты входного контроля поступающей на стройплощадку продукции (материалов, изделий и конструкций);

– поэтапное исполнение геодезической съемки;

– паспорта и сертификаты на поставляемую продукцию;

– результаты испытаний емкостных сооружений, технологических сетей и оборудования,

систем вентиляции, горячего водоснабжения, канализации и других систем согласно требованиям действующих СНиП;

– результаты инспектирования и проверок по качеству строительно-монтажных работ, проводимых ответственными контролирующими лицами;

– сводку важнейших проведенных мероприятий по контролю качества, выполнение пунктов мероприятий, сроки устранений выявленных дефектов.

8.Мероприятия по противопожарной безопасности

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться в соответствии с ППБ РК. Первичные средства пожаротушения принимаются в соответствии с ППБ РК.

В местах проведения СМР должны быть установлены следующие сертифицированные средства пожаротушения на 100м2 территории строительной площадки:

– кошма, войлочное или асбестовое полотно (4 шт.);
– огнетушители порошковые ОП-5 (2 шт.), пенные ОП-10 (2 шт.);
– углекислотные ОУ-5 (2 шт.);
– лопаты (2 шт.);
– ящик с песком;
– пожарные щиты (согласно СГП).

Кошма размером 1,5×1,5 м должна находиться в ящике с песком. При проведении огневых работ на рабочем месте предусматриваются необходимые первичные средства пожаротушения, а исполнители обеспечиваются средствами индивидуальной защиты.

В случае возникновения возгорания следует принять меры по ликвидации огня первичными средствами пожаротушения. При невозможности ликвидировать возгорание, следует сообщить о происшествии ответственному лицу за пожарную безопасность. Ответственные за пожарную безопасность назначаются из числа ИТР. Ответственный за ПБ должен вызвать противопожарную службу, организовать эвакуацию рабочих в безопасное место, принять меры по отключению энергоснабжения и прекращению производства работ в зоне возникновения пожара, организовать встречу бригады противопожарной службы.

К проведению огневых работ допускаются работники, прошедшие в установленном порядке обучение и проверку знаний по промышленной и пожарной безопасности, и имеющие квалификационное удостоверение.

Не допускается производить сварку и газорезку без специальной одежды, защитных очков, специальных щитков. При проведении огневых работ не допускается использование спецодежды со следами масла, бензина, керосина и других горючих жидкостей.

Огневые работы проводятся в дневное время. В аварийных случаях с разрешения технического руководителя огневые работы допускается проводить в темное время суток. В этом случае место проведения работ освещается.

При проведении огневых работ не допускается соприкосновение электропроводов с баллонами со сжатым, сжиженным и растворенным газами. Огневые работы прекращаются при обнаружении отступлений от настоящих Требований, несоблюдения мер безопасности, предусмотренных в наряде-допуске, возникновения опасной ситуации. Контроль за местами проведения временных огневых работ осуществляется в течение 3-х часов после их окончания. Необходимое число первичных средств пожаротушения складов и сооружений, не указанных в настоящей таблице, определяется согласно норм положенности, утвержденных соответствующими министерствами. Электросварочные работы следует выполнять в соответствии с учетом требований ГОСТ 12.1.010-76, ГОСТ 12.3.002-75*. К выполнению сварки допускаются работники, прошедшие обучение, инструктаж и проверку знаний требований безопасности, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не

ниже II и имеющие соответствующие удостоверения. Работники должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты.

Для защиты головы от механических воздействий и поражения электрическим током применяются защитные каски. Для защиты рук работники обеспечиваются защитными рукавицами. При выполнении сварочных работ в условиях повышенной опасности поражения электрическим током (сварка в емкостях), работники обеспечиваются галошами, ковриками, диэлектрическими перчатками. Рабочие места сварщиков в помещении при сварке открытой дугой отделяются от смежных рабочих мест и проходов несгораемыми экранами (ширмами, щитами) высотой не менее 1,8 м. При выполнении газопламенных работ внутри закрытых емкостей или полостей конструкций рабочие места обеспечиваются вытяжной вентиляцией. Скорость движения воздуха внутри емкости (полости) при этом в пределах 0,3 - 1,5 м/с. Одновременное производство электросварочных и газопламенных работ внутри замкнутых емкостей не допускается.

Освещение при производстве сварочных работ внутри емкостей осуществляется с помощью светильников, установленных снаружи, или с помощью ручных переносных ламп напряжением не более 12 В.

Производство электросварочных работ во время дождя или снегопада при отсутствии навесов над электросварочным оборудованием и рабочим местом электросварщика не допускается.

На электросварочных установках заземляются корпуса и другие металлические нетоковедущие части оборудования, зажима вторичной обмотки сварочного трансформатора, к которому подключается обратный провод, соединяющий свариваемое изделие со сварочным трансформатором. Не допускается применять голые, соединенные скруткой или с плохой изоляцией сварочные провода, самодельные электрододержатели. Сварочные провода соединяются способом горячей пайки, сварки или с помощью соединительных муфт с изолирующей оболочкой. Места спаянных и сварных соединений проводов изолируются. Не допускается использование в качестве обратного провода сети заземления, металлических конструкций зданий, коммуникаций и технологического оборудования. При выполнении электросварочных работ во взрывоопасных помещениях и наружных установках обратный провод имеет одинаковое сечение с проводом к электрододержателю.

При газосварочных работах, питании ацетиленом и кислородом от баллонов последние устанавливаются в вертикальном положении в стойках с закреплением их хомутами или цепями. Установка стоек с баллонами в границах проездов и проходов не допускается.

Стойки снабжаются навесами, предохраняющими баллоны от попадания на них масла. При производстве сварочных работ исключить попадание масла, на кислородные баллоны, шланги, горелки и ацетиленовый генератор.

Баллоны находятся на расстоянии не менее 1 м от приборов отопления и 5 м от нагревательных печей и других сильных источников тепла. Выполнять работы с применением открытого огня (сварочные, кузнечные и др.) на расстоянии 10 м от складов с горюче-смазочными материалами и баллонами с газом. От мест производства сварочных работ, источников открытого огня и сильно нагретых предметов переносной ацетиленовый агрегат устанавливать на расстоянии 10 м.

На месте газосварочных работ разрешается иметь не более двух баллонов с газом. Наполненные газом и пустые баллоны хранить в специально оборудованном складе. Хранение в одном помещении баллонов с кислородом и горючими газами не допускается.

При подготовке к газовой сварке (резке) не допускается снимать колпак с баллона ударами молотка, зубила или другим инструментом, вызывающим искру. Если колпак не отворачивается, следует отправить баллон в цех - наполнитель.

При работе с кислородными баллонами не допускается после зарядки ацетиленового генератора карбидом кальция весь воздух от газгольдера и шлангов до зажигания горелки должен быть вытеснен газом.

Запрещается вести сварочные работы при неисправном или незаполненном водой гидравлическом затворе ацетиленового генератора. Запрещается использовать шланги, пропускающие газ, а также заменять ацетиленовые шланги кислородными и наоборот.
При сварочных работах нельзя допускать перегрева горелки. Во время сварочных работ класть горящую горелку на сгораемые предметы и материалы не допускается. Для горелки устраивается специальная подставка из несгораемого материала.

Не допускается отогревать замерзшие генераторы, трубопроводы, вентиля, редукторы и другие детали сварочных установок открытым огнем или раскаленными предметами, производить продувку шланга для горючих газов кислородом и кислородного шланга горючими газами, взаимозаменять шланги при работе.
Длина шланга не более 20 м. В отдельных случаях, при необходимости, длина увеличивается с разрешения руководителя работы. При возникновении обратного удара пламени сначала перекрывается ацетиленовый кран, а затем кислородный.
При газопламенных работах на открытом воздухе в дождливую, снежную погоду и при ветре рабочее место защищается от воздействия атмосферных осадков и ветра.
Рабочее место газосварщика (газорезчика) обеспечивается средствами пожаротушения; работать при отсутствии на рабочем месте средств пожаротушения не допускается.

9.Мероприятия по охране окружающей природной среды

В соответствии с Экологическими требованиями к строительству и реконструкции предприятий, сооружений и других объектов Экологического кодекса Республики Казахстан строительство и реконструкция предприятий, сооружений и иных объектов осуществляются при наличии положительных заключений государственных экологической и санитарно-эпидемиологической экспертиз и в соответствии с нормативами качества окружающей среды. Не допускаются изменения утвержденного проекта или стоимости работ в ущерб окружающей среде. При выполнении строительных работ должны приниматься меры по рекультивации земель, воспроизводству и рациональному использованию природных ресурсов, благоустройству территорий и оздоровлению окружающей среды.
Для обеспечения экологической безопасности необходимо осуществить решение следующих задач:

- обеспечить надежную и безаварийную работу технологического оборудования, транспорта и спецтехники;
- осуществить сбор отходов только организованными бригадами с соблюдением всех необходимых мер предосторожности (наличие спецодежды и индивидуальных средств защиты, рабочей техники);
- осуществить разделение отходов по классам опасности и временное хранение в специальных герметичных контейнерах, сборниках и других емкостях, оснащенных плотно закрывающимися крышками и с соответствующим обозначением класса опасности отхода (огнеопасные, взрывчатые, ядовитые и.п.) согласно требованиям, установленным в спецификации материалов по классификации;
- размещение контейнеров на специально отведенных огороженных площадках, имеющих твердое покрытие (асфальт, бетон), с целью исключения попадания загрязняющих веществ в почву, грунт и затем в подземные воды;
- удаление накопившихся отходов с площадок временного хранения согласно графику вывоза отходов, установленного подрядной организацией;
- перевозку отходов в герметичных специальных контейнерах, исключающих возможность загрязнения окружающей среды во время их транспортировки или в случае аварии транспортных средств;
- перевозку отходов под строгим контролем. Для этого, движение всех отходов должно

регистрироваться в специальном журнале, подвергаться весовому и визуальному контролю;
Транспортировку опасных отходов в соответствии со статьей 294 Экологического кодекса Республики Казахстан (№212-11 от 10 декабря 2008 г.) выполняют при следующих условиях:

- наличие соответствующей упаковки и маркировки опасных отходов;
- наличие специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств;
- наличие паспорта опасных отходов и документации для транспортирования и передачи опасных отходов с указанием количества транспортируемых опасных отходов, цели и места назначения их транспортирования;
- соблюдение требований безопасности к транспортированию опасных отходов на транспортных средствах, а также погрузочно-разгрузочным работам.

Порядок транспортировки опасных видов отходов на транспортных средствах, требования к погрузочно-разгрузочным работам, упаковке, маркировке опасных отходов и требования обеспечению экологической и пожарной безопасности должны определяться государственными стандартами, правилами и нормативами, действующими в РК.
Осуществлять контроль:

- за выполнением экологических санитарных и иных требований в области обращения с отходами;
- за соблюдением пожарной безопасности в области обращения с отходами;
- за выполнением мероприятий по уменьшению количества отходов и вовлечению отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья;
- за достоверностью предоставляемой информации в области обращения с отходами и отчетности об отходах;
- за состоянием окружающей среды на площадках хранения отходов;
- за регулярной инвентаризацией и учетом за хранением и состоянием всех видов отходов во время проведения работ.

Для обеспечения экологической безопасности и охраны окружающей среды следует:

- принимать комплекс превентивных мер по предотвращению возможности возникновения аварийных ситуаций, а в случае их возникновения - принимать меры по снижению последствий аварийной ситуации для окружающей среды;
- доводить до подрядных организаций, выполняющих работы при строительстве и эксплуатации газопровода, действующие требования по промышленной безопасности, охране труда и окружающей среды;
- осуществлять обучение персонала в области охраны окружающей среды;
- публично отчитываться о своей деятельности в области управления отходами производства и потребления.

В целях максимального сокращения вредного воздействия процессов производства строительно-монтажных работ на окружающую среду, проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- своевременное и качественное устройство постоянных и временных подъездных и внутриплощадочных автодорог до начала строительства;
- транспортирование и хранение сыпучих материалов в контейнерах;
- жидких и токсичных, восполняемых материалов в закрытых емкостях;
- использование металлических ящиков (поддонов) для хранения товарного бетона на площадке;
- хранение строительных материалов в отведенных складских помещениях;
- своевременная уборка строительного мусора и отходов строительного производства;
- утилизация отходов строительных и бытовых отходов в места согласованные с СЭН на договорной основе подрядными организациями;
- уборка и благоустройство территории с восстановлением растительного покрова.

-

10.Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Все работы вести в соответствии соблюдением требований СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Рабочие, руководители, специалисты и служащие строительных организаций должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, с учетом вида работы и степени риска.
Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски, рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.
Рабочие, руководители, специалисты и служащие, занятые на строительных объектах, должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева, комнатами гигиены женщин и туалетами) в соответствии с действующими нормами, а также СН РК 1.03-05-2011.
На каждом объекте строительства необходимо выделять помещения или места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств, для оказания первой помощи пострадавшим.
Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой, качество которой должно соответствовать санитарным требованиям. Питьевые установки следует располагать на расстоянии не более 75 м по горизонтали и 10 м по вертикали от рабочих мест.
Перед допуском к работе вновь привлекаемых рабочих руководитель организации обязан обеспечить их обучение и проведение инструктажа по безопасности труда, а также обеспечить рабочих инструкциями по охране труда (под расписку), требования которых они обязаны выполнять в процессе трудовой деятельности. Рабочие и линейные инженерно-технические работники, занятые на работах с вредными и опасными условиями труда, должны проходить медицинский осмотр перед началом работы.
Предельные значения температур наружного воздуха и силы ветра в данном климатическом районе, при которых следует приостанавливать производство работ на открытом воздухе и прекращать перевозку людей в не отапливаемых транспортных средствах, определяется в установленном порядке территориальными администрациями по месту расположения строительных площадок.
Для хранения СИЗ используются оборудованные инвентарные вагончики (гардеробные и помещения для сушки одежды) по установленным нормам.
Здравпункт - определяется при общей численности работающих в наиболее многочисленную смену до 300 чел. - 12 кв.
Проектом предусмотрена организация временного медицинского пункта в составе инвентарных бытовых зданий и сооружений.

Требования к безопасности по основным видам работ:
Земляные работы.
Безопасность земляных работ должна быть обеспечена на основе выполнения требований СП РК 1.03-106-2012 следующих решений по охране труда:
- формирование безопасной крутизны незакрепленных откосов выемки с учетом нагрузки от машин и грунта;
- установка (при необходимости) конструкции крепления стенок котлованов и траншей;
- безопасное размещение машин и механизмов на краю выемки;
- организация мероприятий по контролю и обеспечению устойчивости откосов в связи с сезонными изменениями;

- установка ограждений котлованов и траншей, а также лестниц для спуска работников к месту работ (при необходимости).
Крутизна откоса принимается согласно табл.3 раздел 11 СП РК 1.03-106-2012.
Расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины принимается согласно табл.1 раздел 6 СП РК 1.03-106-2012.
Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с вертикальными стенками без крепления в песчаных, пылевато-глинистых и талых грунтах выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений, допускается при их глубине не более, м:
-1,0 - в неслежавшихся насыпных и природного сложения песчаных грунтах;
- 1,25 - в супесях;
- 1,5 - в суглинках и глинах.
Отвалы грунта, машины, механизмы и другие нагрузки допускается размещать за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном в проекте производства работ, но не менее 0,6 м. При расчете устойчивости откосов необходимо учитывать нагрузки, превышающие 10 кН. Места разгрузки автотранспорта должны определяться регулировщиком (назначеным ответственным лицом на строй.площадке).
Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без использования ударных инструментов. Применение землеройных машин в местах пересечения выемок с действующими коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, разрешается по согласованию с организациями - владельцами коммуникаций. В случае обнаружения в процессе производства земляных работ не указанных в проекте коммуникаций, подземных сооружений или взрывоопасных материалов земляные работы должны быть приостановлены, до получения соответствующих разрешений от СП РК 1.03-106-2012 49 владельцев коммуникаций или соответствующих уполномоченных государственных органов.
Выемки, разрабатываемые на улицах, проездах, во дворах населенных пунктов, а также в других местах возможного нахождения людей, должны быть ограждены защитными ограждениями с учетом требований ГОСТ 12.4.059. На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи, а в ночное время - сигнальное освещение. Для прохода людей через выемки должны быть устроены переходные мостики в соответствии требованием ГОСТ 12.4.059. Для прохода на рабочие места в выемки следует устанавливать трапы или маршевые лестницы шириной не менее 0,6 м с ограждениями или приставные лестницы (деревянные - длиной не более 5 м).

Бетонные работы

Бетонные работы выполнять согласно требованиям СП РК 1.03-106-2012 раздел 13.
При применении бетонных смесей с химическими добавками следует использовать защитные перчатки и очки. Работники, укладывающие бетонную смесь на поверхности, имеющей уклон более 20°, должны пользоваться предохранительными поясами. Эстакада для подачи бетонной смеси автосамосвалами должна быть оборудована отбойными брусьями. Между отбойными брусьями и ограждениями должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 0,6 м. На тупиковых эстакадах должны быть установлены поперечные отбойные брусья. При очистке кузовов автосамосвалов от остатков бетонной смеси работникам запрещается находиться в кузове транспортного средства. Зона электропрогрева бетона должна иметь защитное ограждение, удовлетворяющее требованиям государственных стандартов, световую сигнализацию и знаки безопасности. Работа смесительных машин должна осуществляться при соблюдении следующих требований:
- очистка приямков для загрузочных ковшей должна осуществляться после надежного закрепления ковша в поднятом положении;

- очистка барабанов и корыт смесительных машин допускается только после остановки машины и снятия напряжения.
Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять. Перед началом укладки бетонной смеси вибро-хоботом необходимо проверять исправность и надежность закрепления всех его звеньев между собой и к страховочному канату. При подаче бетона с помощью бетононасоса необходимо:
- осуществлять работы по монтажу, демонтажу и ремонту бетоноводов, а также удалению из них пробок только после снижения давления до атмосферного;
- удалять всех работающих от бетоновода на время продувки на расстояние не менее 10 м;
- укладывать бетоноводы на прокладки для снижения воздействия динамической нагрузки на арматурный каркас и опалубку при подаче бетона.
После каждого перемещения электрооборудования, применяемого при прогреве бетона, на новое место следует измерять сопротивление изоляции мегаомметром.

Монтажные работы
Монтажные работы выполнять согласно требованиям СП РК 1.03-106-2012 раздел 14.
В данном проекте основными монтажными конструкциями являются опоры линии электропередачи.
Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение.
Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками. Строповку конструкций и оборудования необходимо производить средствами, удовлетворяющими «Требованиям промышленной безопасности по устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» и обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства превышает 2 м.
Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному. Запрещается подъем элементов строительных конструкций, не имеющих монтажных петель, отверстий или маркировки и меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.
Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения. Поднимать конструкции следует в два приема: сначала на высоту от 20 см до 30 см, затем после проверки надежности строповки производить дальнейший подъем. При перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования или других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - не менее 0,5 м. Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.
Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость. Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проекту. Перемещать установленные элементы конструкций или оборудования после их расстроповки, за исключением случаев использования монтажной оснастки, предусмотренных проектом производства работ, не допускается. До окончания выверки и надежного закрепления установленных элементов не допускается опирание на них вышерасположенных конструкций, если это не предусмотрено проектом производства работ. Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

Перемещение конструкций (опоры посредством крана и трактора) несколькими подъемными или тяговыми средствами необходимо осуществлять согласно проекта производства работ, под непосредственным руководством лиц, ответственных за безопасное производство работ грузоподъемными механизмами, при этом нагрузка, приходящаяся на каждый из них, не должна превышать грузоподъемности кранов.
При выполнении сборочных операций совмещение отверстий и проверка их совпадения в монтируемых деталях должны производиться с использованием конусных оправок, сборочных пробок и др. Проверять совпадение отверстий пальцами рук не допускается. Монтаж узлов оборудования и звеньев трубопроводов и воздухопроводов вблизи электрических проводов (в пределах расстояния, равного наибольшей длине монтируемого узла или звена) должен производиться при снятом напряжении. При невозможности снятия напряжения работы следует производить по нарядудопуску в соответствии с СН РК 1.03-05 и «Правилами устройства электроустановок Республики Казахстан».

Электромонтажные работы

Электромонтажные работы выполнять согласно требованиям СП РК 1.03-106-2012 раздел 12.
Выпрямление проводов, катанки и металлических лент при помощи лебедок и других приспособлений необходимо осуществлять на специально огороженных площадках при отсутствии открытых электрических установок и линий, находящихся под напряжением. При монтаже тросовых проводок их окончательное натяжение следует осуществлять только после установки промежуточных опор. При натяжении троса держаться за него и находиться в зоне натяжения запрещается. При протягивании кабеля через проемы в стенах рабочие должны находиться по обе стороны стены. Расстояние от стены до крайнего положения рук работников должно быть не менее 1 м. Разжигание горелок, паяльных ламп, разогрев кабельной массы и расплавленного припоя следует производить на расстоянии не менее 2 м от кабельного колодца. Расплавленный припой и разогретую кабельную массу следует опускать в специальных ковшах или закрытых бачках с использованием защитных очков. При подогреве кабельной массы для заливки кабельных муфт и воронок в закрытом помещении должна быть обеспечена его вентиляция (проветривание). Применяемые для обогрева емкости должны соответствовать требованиям «Правил пожарной безопасности в Республике Казахстан».
Сварочные работы на корпусе трансформатора допускается осуществлять только после заливки его маслом до уровня от 200 мм до 250 мм выше места сварки. До начала сушки электрических машин и трансформаторов электрическим током их корпуса должны быть заземлены.
Сушку трансформаторов в собственном баке или специальном металлическом баке методом индукционных потерь следует выполнять, принимая меры, исключающие прикосновение к намагниченной обмотке.
Предохранители в цепях трансформаторов напряжения и, силовых трансформаторов, на которых ведутся наладочные работы, должны быть сняты. На месте, откуда сняты предохранители, должен быть вывешен запрещающий плакат «Не включать. Работают люди».
При монтаже воздушной линии электропередачи необходимо:
- заземлять участки смонтированной линии электропередачи с расстояниями между заземлителями не более 3 м;
- располагать провода или подъемные тросы на высоте не менее 4,5 м, а в местах проезда транспорта - на высоте не менее 6 м.
При натяжении провода не допускается нахождение людей со стороны внутреннего угла. При размотке кабеля с барабана необходимо, чтобы кабель разматывался с верхней его части. Размотка кабеля с барабана разрешается только при наличии тормозного приспособления.

11.Потребность в основных строительных машинах и механизмах

Потребность в машинах и механизмах для производства основных строительно-монтажных работ определена исходя из принятых методов производства работ, техническим и экономическим показателям.
Грунты на площадке II и III категорий. Рекомендуемый объём ковша экскаватора для приведённых категорий грунтов при объёме грунта котлована или траншеи:
500-1500 м3 – 0.25м3;
1500-2000 м3 – 0.5м3;
2000-8000м3 – 0.65м3.
В зависимости от категорий грунтов и дальности их транспортировки рекомендованы лёгкие бульдозеры 25-135 кН и 45-120кВт с учётом дальности транспортировки до 50м. Проектом предусмотрены лёгкие бульдозеры 59 кВт и 79 кВт.
Другие машины и механизмы приняты на основании сметных норм.
Потребность в основных машинах и механизмах приведена в приложении 3.
Эксплуатация грузоподъёмных механизмов должна осуществляться в соответствии с правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов утвержденных приказом №359 МИР РК от 30 декабря 2014г.

Грузоподъёмные механизмы должны быть поставлены на учет согласно п 47 выше указанных правил.
После постановки на учет (регистрации) грузоподъемный механизм оборудуется табличкой со следующей информацией:
грузоподъемность;
заводской (идентификационный) номер;
учетный (регистрационный) номер;
виды технических освидетельствований и сроки их проведения.
Постановке на учет до пуска в работу подлежат краны всех типов, за исключением указанных в пункте 53 вышеуказанных правил.
Перед допуском к работе грузоподъёмные механизмы должны пройти техническое освидетельствование и иметь соответствующие акты проверки.

Грузоподъемные краны устанавливаются так, чтобы при подъеме груза исключалась необходимость предварительного его бокового подтаскивания и имелась возможность перемещения груза, поднятого не менее чем на 500 мм выше встречающихся на пути оборудования, штабелей грузов, бортов подвижного состава и иных препятствий.
Установка кранов для выполнения строительно-монтажных работ производится в соответствии с проектом производства работ по перемещению грузов кранами.
Установка стреловых самоходных кранов производится на спланированной и подготовленной площадке с учетом категории и характера грунта. Устанавливать краны для работы на свеженасыпанном не утрамбованном грунте, на площадке с уклоном, превышающим величину, указанную в их паспорте, не допускается.
Установка стрелового самоходного крана производится так, чтобы при работе расстояние между поворотной частью крана при любом его положении и строениями, штабелями грузов и другими предметами было не менее 1000 мм.

Устанавливать стреловые самоходные краны и трубоукладчики на краю откоса котлована (канавы) можно при условии соблюдения расстояний, указанных в таблице 6 Приложения 23 к правилам обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов и приведенных в таблице 10.1:

Таблица 10.1

Глубина котлована (канавы), м	Грунт				
	песчаный и гравийный	супесчаный	суглинистый	глинистый	лессовый сухой
1	1,5	1,25	1,0	1,0	1,0
2	3,0	2,4	2,0	1,5	2,0
3	4,0	3,6	3,25	1,75	2,5
4	5,0	4,4	4,0	3,0	3,0
5	6,0	5,3	4,75	3,5	3,5

Для осуществления рекомендованых схем строительства потребуются маневренные краны на автомобильном либо пневмоколесном ходу грузоподт=ьемность 16-25т. Укладку труб выполнять при помощи специальных траверс.

Выбор кранов остается на усмотрение подрядной организации и уточняется при составлении ППР.
Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемным краном, а также вблизи строящегося здания, определяются горизонтальной проекцией на землю траектории наибольшего наружного габарита перемещаемого (падающего) груза (предмета), увеличенной на расчетное расстояние отлета груза (предмета). Минимальное расстояние отлета груза (предмета) принимается согласно табл. 10.2.

Таблица10.2

Высота возможного падениягруза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета, м	
	перемещаемого краном груза в случае его падения	предметов в случае их падения со здания
До 10	4	3,5

Примечание: При промежуточных значениях высоты возможного падения грузов (предметов) минимальное расстояние их отлета допускается определять методом интерполяции.

Каждый грузоподъемный механизм изготовителем снабжается:
- паспортом;
- техническим описанием;
- руководством по эксплуатации;
- руководством по монтажу (если требуется монтаж);
- другой документацией, предусмотренной соответствующим межгосударственным или национальным стандартом на изготовление.

12.Организация связи

Систему оперативно-диспетчерской связи на этапе производства работ, намечается реализовать средствами УКВ радиосвязи и с использованием действующих сетей сотовой связи имеющей выход на общегосударственную сеть связи. Средствами радиосвязи должны быть обеспечены лица, ответственные за проведение работ не менее 1-го устройства радиосвязи и 1-го устройства сотовой связи на 1-го человека. При проведении опасных видов работ на высоте, проведении испытаний, пусконаладочных работах средствами радиосвязи обеспечить исполнителей не менее 1 устройства радиосвязи на 5 человек. Так же средствами радиосвязи должны быть обеспечены все единицы строительной техники, задействованные в СМР на строительной площадке. Машины, задействованные в транспортировке и перевозке

строительных материалов и конструкций за пределами строительной площадки обеспечиваются сотовой и радио связью. Лица ответственные за транспортировку и сопровождающие груз так же должны быть обеспечены средствами сотовой связи. В обязательном порядке устройствами радиосвязи, сотовой и стационарной телефонной связи должны быть обеспечены лица ответственные за пожарную безопасность.

13.Трудоемкость выполнения строительно-монтажных работ

Нормативная трудоемкость строительства исходя из ресурсных сметных расчётов:
62219 чел-часов.
Количество работающих на строительстве объектов, определено путем деления сметной трудоемкости на нормативную продолжительность.
62219:(7×30 х 8) ≈ 37 **человека.**
Где: продолжительность рабочей смены 8 часов, среднее количество рабочих дней 30 нормативная продолжительность строительства 7 мес.

Допустимо параллельное выполнение работ по строительству КНС и трассы.
В этом случае общее число рабочих разделить на 2 бригады:
КНС 8 человек
Трасса 29человек.

ПОС устанавливает усредненные показатели, поэтому каждая подрядная организация самостоятельно регулирует численность рабочих и график их работы, для обеспечения сроков установленных нормами РК и договором с заказчиком.

14.Потребность во временных зданиях и сооружениях

Объекты санитарно-бытового обеспечения предусмотреные на строительных площадках должны соответствовать требованиями раздела 9 СП РК 1.03-106-2012 и ГОСТ 22853.

Временные вагончики

Подрядная организация самостоятельно регулирует бытовое обслуживание рабочих согласно графику производства работ. Возможно установка 2х бытовых городков либо использование одного городка с учетом продуктивного календарного графика.
Расчет площадей временных зданий административного, санитарно-бытового и производственного назначения производится по нормативным показателям сборника «Расчетные нормативы для составления ПОС» часть 1 на расчетный год с максимальным объемом СМР. Расчет ведется по формуле:
Где: - требуемая площадь инвентарных зданий; - нормативный показатель площади; - общее количество отдельных категорий работающих.
Результаты расчета приведены в таблице 13.1:

Таблица 13.1

Наименование инвентарного сооружения	**Норм. Показатель**	**Требуемая площадь м^2**
Гардеробная	5	13
Душевая	5,2	13
Помещение для приема пищи	4,5	11

Туалет	0,7 – для мужчин 1,4 – для женщин	2
Контора	2,8	11
Открытые площадки для отдыха и места для курения	0,2	5

Размещение сооружений отражены на СГП.
Временные вагончики принять типа «Сава» или типа «Кедр» с размерами в плане 8х2.5 м.
Туалетные кабины принять типа «МосбиокомСтандарт» с габаритными размерами 1100х1100х2300мм.
Умывальники типа «Мойдодыр», с габаритными размерами 1280х500х440.
Бытовые стоки от биотуалетов на договорной основе, откачиваются службой ассенизации по мере наполнения емкостей и вывозятся в места согласованные с ГСЭН.
Так как, стройка планируется в черте населенных пунктов, и численность рабочих менее 300чел, медицинский вагончик не предусмотрен. Медицинское обслуживание осуществляется в городских медицинских организациях.
Тем не менее, прорабские вагончики должны быть обеспечены средствами первой медицинской помощи. ИТР в обязательном порядке должны быть ознакомлены с правилами оказания первой медицинской помощи на производстве и порядком действия и несчастных случаях. Так же, Подрядная организация должна организовать медицинское страхование рабочих и ИТР согласно действующих Законов Республики Казахстан.

Так же вдоль трассы предусмотреть установку передвижного вагончика и биотуалетов.
Эти объекты будут перемещаться по мере выполнения работ. Плошать для их размещения 22,5м^2.

Ведомость временных зданий и сооружений приведена в таблице 13.2

Таблица 13.2

Инв. №	**Наименование**	**Кол-во (шт.)**	**Длина (м)**	**Ширина (м)**
1	Гардеробная	1	8	2,5
2	Душевая	1	8	2,5
3	Помещение для приема пищи	1	8	2,5
4	Контора	1	8	2,5
5	Вагончик складской	2	8	2,5
6	Биотуалет с рукомойником	3	1,1	1,1
7	Вагончик передвижной	1	8	2,5

Рекомендованные вагончики оснащенные емкостями для чистой и сточной воды. Стоки следует откачивать службой ассенизации на основе договора с подрядчиком.

Обеспечение водой – привозной в автоцистернах.

Подключение к источнику электроэнергии на основе договора с подрядчиком и поставщиком энергии, либо от временных ДЭЗ.

Рекомендованный тип вагончиков снабжается пожаробезопасными электрообогревателями.

Вагончики относятся к временным зданиям и сооружениям, находятся на балансе у подрядных строительных организаций.

Размещение вагончиков осуществляет подрядная организация на участке земли на основании разрешения/договора временного землепользования.

Размещение временных вагончиков и складских площадей должно осуществляться в соответствии с требованиями п. 6.4. СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства».

Складские площади

Основные строительные материалы (трубы, лотки, кольца колодцев) предусмотрено складировать вдоль трассы в месте в зоне СМР. Для остальных строительных материалов предусмотрены площадки складирования на территории строй баз в зоне административно-бытовых вагончиков и закрытые складские вагончики.

На участке под времянки следует произвести срезку растительного слоя с последующим восстановлением.

Площадь рекультивации 578м2, обьем растительного грунта 86,7м3.

После завершения строительства временные здания и сооружения демонтируются..

Раздел ПОС устанавливает усредненные показатели, поэтому подрядная организация самостоятельно регулирует количество и комплектность временных вагончиков с учетом численности рабочих и графиком их работы.

Проезд в зону СМР осуществляется по существующим автомобильным дорогам, устройство временных дорог и проездов не требуется.

Временные дороги

Объект строительства находится на территории поселка с развитой дорожной инфраструктурой, поэтому устройство временных дорог не требуется.

Движение, работа и стоянка строительной техники будет осуществляться по дорогам с асфальтобетонным покрытием.

Восстановление дорожного покрытия

Настоящим проектом восстановление существующих покрытий дорог не предусмотрено, тем не менее в случае повреждения существующих дорог строительной техникой, дорожное покрытие должно быть восстановлено за счет подрядной организации при составлении соответствующих актов.

Пункт мойки колес

В соответствии с Санитарными правилами "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства", утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177, ПОС предусмотрен пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

Состав комплекса для мойки колес:

- Бетонная площадка 11х4м с канавками для стока воды.
- Сливной канал
- Сточная яма Ду2000мм, h 3м.
- Насосная установка высокого давления с фильтром

Размещение указано на стройгенплане.

Вода для поста мойки колес подлежит сбору, очистке и повторному использованию в полностью замкнутом цикле.

15.Потребность в ресурсах на СМР

В данном разделе сведены все показатели потребности электроэнергии, воды, топлива, сжатого воздуха, образования мусора и стоков.

На период строительства вода привозная в автоцистернах из близлежащего населенного пункта, расстояние перевозки 0,5 км.

На питьевые нужды – привозная бутилированная.

Питание рабочих и ИТР привозное на основе договора между подрядной организацией и поставщиком продовольственных услуг. Приготовление пищи на стройплощадке НЕ предусмотрено. Для санитарно-гигиенических нужд предусмотрены биотуалеты с рукомойниками.

Стоки от временных биотуалетов и вагончиков на договорной основе вывозятся службами ассенизации, по мере заполнения накопительных емкостей инвентарных зданий, на договорной основе.

Так как, стройка планируется в черте населенных пунктов, и численность рабочих менее 300чел, медицинский вагончик не предусмотрен. **Медицинское** обслуживание осуществляется в городских и поселковых медицинских организациях.

Тем не менее, передвижные вагончики/автобусы/машины должны быть обеспечены средствами первой медицинской помощи. ИТР в обязательном порядке должны быть ознакомлены с правилами оказания первой медицинской помощи на производстве и порядком действия и несчастных случаях. Из числа ИТР должны быть назначены ответственные за соблюдение требований техники безопасности и оснащения средствами по оказанию первой мед.помощи. Так же, Подрядная организация должна организовать медицинское страхование рабочих и ИТР согласно действующих Законов Республики Казахстан.

Согласно п. 110, п. 134, п. 136 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утв. Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года № 177 подрядная организация должна обеспечить надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществлять химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты. Для этого должны быть предусмотрены стационарные прачечные на постоянной строй-базе подрядчика. Подрядная организация должна обеспечить доставку грязной и чистой спец. одежды по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц.

Стирка нательного и постельного белья так же, предусмотрена стационарными прачечными, по мере необходимости, с последующей доставкой на объект.

Источник электроэнергии от передвижных электростанций и существующих сетей на основании договора с поставщиком электроэнергии.

Подключение к источнику электроэнергии осуществляется на договорной основе с поставщиком и подрядной строительной организацией, с заключением соответствующих договоров, технических условий на подключение. Подключение и потребление осуществлять согласно Правил пользования электрической энергии - Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 25 февраля 2015 года №143.

Заправка техники осуществляется из автоцистерн подвозимым топливом на местах СМР. Заправку техники осуществлять строго на площадках с асфальто-бетонным покрытием,

проливы топлива на открытый грунт запрещается.

Вывоз мусора осуществляет подрядная организациия на полигон сбора мусора, металлолома в пункт приема «Вторчермет» с составлением и подписанием соответствующих освидетельствующих документов. Мусор строительный – упаковка, тара, ветошь, обрезки проволок и арматуры, обрезки труб, отработанные крепления, бытовой мусор, мусор после демонтажа асфальтобетонных покрытий… Расстояние перевозки мусора - 10км.

16 Основные технико-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели приведены в таблице 15.1:

Таблица 15.1

п/п	Наименование	Ед. изм.	Потребное количество
1	Дизельное топливо	т	5
2	Электроэнергия на СМР	кВт-ч	10,8
3	Потребность в воде на питьевые нужды питьевого качества (0,025м3*24ч*120дн=72)	м3	72
4	Потребность в воде на сан. гиг. нужды питьевого качества (2 сеток*500л.сут*120дн=120**м3**)	м3	120
5	Стоки от временных вагончиков	м3	192
6	Мусор строительный (тара, ветошь, упаковка, обрезки арматуры…)	т	5
7	Мусор бытовой ТБО (30кг в мес.*4мес*24чел)	т	2,8
8	Трудоёмкость	чел-часов	23292,38
9	Продолжительность строительства	месяца	4
10	Максимальная численность рабочих	чел.	24

Приложения

16.1 Ведомость физических объёмов работ основных объектов

Приложение 1

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество

РАЗДЕЛ 1. Земляные работы			
1	Грунты 2 группы в траншеях. Разработка в отвал экскаваторами "Обратная лопата" с ковшом вместимостью 0,65 м^3	м^3 грунта	55 051,712928
2	Грунты 2 группы. Разработка вручную с креплениями в траншеях шириной более 2 м и котлованах площадью сечения до 5 м^2, глубиной до 3 м	м^3 грунта	5 480,37192
3	Стенки котлованов и траншей шириной более 2 м, глубиной до 3 м. Крепление досками. Грунты устойчивые	м^2 креплений	4560,8
4	Основание под трубопроводы песчаное. Устройство	м^3 основания	1953,73
5	Траншеи, пазухи котлованов и ямы. Засыпка вручную. Группа грунтов 3	м^3 грунта	11789,75
6	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л с) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 2	м^3 грунта	41306,14
7	Грунты 2 группы в траншеях. Разработка с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами "Обратная лопата" с ковшом вместимостью 0,65 м^3	м^3 грунта	7 436,194848
8	Грунт 1, 2 группы. Уплотнение пневматическими трамбовками	м^3 уплотненного грунта	5231,8
РАЗДЕЛ 2. Трубопроводы			
9	Трубопроводы из полипропиленовых двухслойных гофрированных труб диаметром 500 мм. Укладка	м трубопровода	12
10	Трубопроводы из полипропиленовых двухслойных гофрированных труб диаметром 250 мм. Укладка	м трубопровода	12332
11	Трубопроводы из полипропиленовых двухслойных гофрированных труб диаметром 100 мм. Укладка	м трубопровода	35
12	Трубы диаметром 250 мм. Протаскивание в футляр	м трубы, уложенной в футляре	2616
13	Трубы диаметром 560 мм. Продавливание без разработки грунта (прокол)	м продавливания	1474
14	Трубы водопроводные стальные, диаметр 530 мм. Укладкам	км трубопровода	1,48
15	Трубопроводы стальные диаметром 500 мм. Нанесение усиленной антикоррозионной битумно-резиновой или битумно-полимерной изоляции	км трубопровода	2,954
16	Концы футляра диаметром 530 мм. Заделка битумом и прядью	футляр	48
17	Задвижки или клапаны обратные чугунные диаметром 200 мм. Установка	задвижка или клапан	47
18	Задвижки или клапаны обратные чугунные диаметром 100 мм. Установка	задвижка или клапан	12
РАЗДЕЛ 3.Колодцы круглые Д1,5м-17шт			
19	Подготовка бетонная(Упоры бетонные). Устройство	м^3	4
20	Колодцы канализационные круглые сборные железобетонные, диаметр 1,5 м. Устройство. Грунты сухие	м^3 конструкций колодца	34,785
21	Изделия монтажные массой до 20 кг. Установка	т стальных элементов	0,6991
22	Масляная окраска решеток, переплетов, радиаторов, труб, диаметром менее 50 мм и т.п. белилами с добавлением колера, количество окрасок 2 М/К	м^2	36,8532
23	Стены, фундаменты. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	м^2 поверхности	297,363024
	Бетон. Устройство	м^3	0,3

РАЗДЕЛ 4.Колодцы прямоугольные 3500х3000-6шт			
24	**Колодцы водопроводные бетонные прямоугольные с монолитными стенами и покрытием из сборного железобетона. Устройство в грунтах сухих**	**$м^3$ железобетонных и бетонных конструкций колодца**	**56,3**
25	**Масляная окраска решеток, переплетов, радиаторов, труб, диаметром менее 50 мм и т.п. белилами с добавлением колера, количество окрасок 2 М/К**	**$м^2$**	**9,61408**
26	**Стены, фундаменты. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону**	**$м^2$ поверхности**	**157,5**
27	**Подготовка бетонная(отмостка вокруг колодцев). Устройство**	**$м^3$**	**14,85**
РАЗДЕЛ 5.Вантуз			
29	Вантузы одинарные. Установка	шт.	12

16.2 Ведомость расхода конструкций, изделий и материалов

Приложение 2

№№ п.п.	Наименование материала	Ед. изм.	Количество
	I. Строительные материалы, изделия и конструкции		
1	**Песок строительный**	**м3**	**2154,14683**
2	Песок ГОСТ 8736-2014 природный	м3	2154,14683
3	**Щебень**	**м3**	**3,0402**
4	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М800 СТ РК 1284-2004 фракция 20-40 мм	м3	3,0402
5	**Бетоны**	**м3**	**75,3381**
6	Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	14,875
7	Бетон тяжелый класса В12,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	40,9301
8	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	19,533
9	**Растворы**	**м3**	**4,33949**
10	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М100	м3	3,92207
11	Раствор асбоцементный	м3	0,41742
12	**Кирпич керамический и силикатный**		
13	**Бетонные изделия**		
14	**Конструкции и изделия из железобетона**	**шт.**	**41**
15	Кольцо колодцев ГОСТ 8020-2016 марки КС 15-6	шт.	21
16	Плита для колодцев ГОСТ 8020-2016 марки ПН15	шт.	20
17	**Изделия из гипса (гипсокартон)**		
18	**Изделия из облегченного бетона**		
19	**Асфальтобетон**		
20	**Краски и лаки**	**т**	**0,79758**
21	Грунтовка битумная СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,79758
22	**Краски и лаки**	**кг**	**23,14917**
23	Олифа натуральная ГОСТ 32389-2013	кг	1,25462
24	Олифа "Оксоль" ГОСТ 32389-2013	кг	2,9896
25	Краска масляная МА-15 ГОСТ 10503-71	кг	18,90495
26	**Сухие строительные смеси**	**т**	**0,05982**
27	Портландцемент бездобавочный СТ РК 3716-2021 ПЦ 400-Д0	т	0,02435
28	Известь строительная негашеная комовая ГОСТ 9179-2018 сорт 1	т	0,03547
29	**Плитки и плиты керамические**		
30	**Окна, двери застекленные и их рамы из пластмасс**		
31	**Трубы из пластмасс**	**шт.**	**74**
32	Отвод полиэтиленовый литой 45° ПЭ 100 SDR 17, PN 10 диаметром 250 мм	шт.	4
33	Втулка под фланец полиэтиленовая литая ПЭ 100 SDR 17, PN 10 диаметром 110 мм	шт.	18
34	Втулка под фланец полиэтиленовая литая ПЭ 100 SDR 17, PN 10 диаметром 250 мм	шт.	52
35	**Трубы из пластмасс**	**м**	**14997**
36	Труба полиэтиленовая для водоснабжения с защитным покрытием из полипропилена SDR 17 СТ РК ISO 4427-1-2014 (СТ РК ISO 4427-2-2014) размерами 110х6,6 мм с защитным покрытием из полипропилена толщиной от 0,9 мм до 1,5 мм	м	35

37	Труба полиэтиленовая для водоснабжения с защитным покрытием из полипропилена SDR 17 СТ РК ISO 4427-1-2014 (СТ РК ISO 4427-2-2014) размерами 250х14,8 мм с защитным покрытием из полипропилена толщиной от 1,4 мм до 2,1 мм	м	14950
38	Труба полиэтиленовая для водоснабжения с защитным покрытием из полипропилена SDR 17 СТ РК ISO 4427-1-2014 (СТ РК ISO 4427-2-2014) размерами 500х29,7 мм с защитным покрытием из полипропилена толщиной от 2,0 мм до 3,0 мм	м	12
39	**Изделия кровельные и гидроизоляционные**	**м2**	**6173,86**
40	Гидроизол гидроизоляционный ГИ-Г ГОСТ 7415-86	м2	6173,86
41	**Изделия кровельные и гидроизоляционные**	**кг**	**32922,15226**
42	Мастика битумно-гидроизоляционная холодного применения для фундамента ГОСТ 30693-2000	кг	1091,67126
43	Мастика битумно-резиновая изоляционная для горячего применения ГОСТ 15836-79 марки МБР	кг	31607,8
44	Смазка для монтажа труб	кг	222,681
45	**Изделия кровельные и гидроизоляционные**	**т**	**1,27278**
46	Битум нефтяной строительный ГОСТ 6617-76 марки БН 90/10	т	1,27278
47	**Санитарно-технические изделия из керамики**		
48	**Материалы теплоизоляционные (минвата, стекловата, базальтовая вата)**	**10 м2**	**578,984**
49	Холст стекловолокнистый ВВ-Г	10 м2	578,984
50	**Напольные покрытия**		
51	**Лесоматериалы**	**м3**	**41,18202**
52	Лесоматериал круглый хвойных пород для строительства ГОСТ 9463-2016 толщиной от 140 мм до 240 мм, длиной от 3 м до 6,5 м, сорт 2	м3	0,8862
53	Лесоматериал круглый лиственных пород для строительства толщиной от 120 мм до 240 мм, длиной от 4 м до 6,5 м, сорт 3 ГОСТ 9462-2016	м3	27,82088
54	Брусок обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	м3	0,45236
55	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 44 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 3	м3	2,4209
56	Доска необрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной от 32 мм до 40 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	м3	0,024
57	Доска необрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной 44 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 4	м3	9,57768
58	**Лесоматериалы**	**м2**	**8,445**
59	Щиты из досок, толщина 40 мм	м2	8,445
60	**Лесоматериалы**	**т**	**0,00064**
61	Уголок стальной горячекатаный равнополочный из низколегированной стали ГОСТ 8509-93 ширина полки от 20 до 35 мм, толщиной от 3 до 5 мм	т	0,00064
62	**Металлопрокат (арматура, уголки, швеллеры)**	**кг**	**110,919**
63	Проволока стальная термически обработанная, без покрытия ГОСТ 3282-74 диаметром 1,1 мм	кг	7,319
64	Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) ГОСТ 2246-70 с неомедненной поверхностью диаметром 4 мм	кг	103,6
65	**Металлопрокат (арматура, уголки, швеллеры)**	**т**	**2,85144**
66	Поковки из квадратных заготовок	т	2,85144
67	**Материалы верхнего строения пути (за исключением балласта)**	**кг**	**10,82**
68	Прокладки резиновые (пластина техническая прессованная)	кг	10,82
69	**Металлоконструкции строительные**	**т**	**0,6991**

70	Закладные детали и детали крепления ГОСТ 23118-2012 массой не более 50 кг с преобладанием профильного проката, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	0,6991
71	**Радиаторы, ванны чугунные и стальные**		
72	**Трубы чугунные**		
73	**Трубы стальные**	**м**	**2984,8**
74	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами 57х4,0 мм	м	2,4
75	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами 108х4,0 мм	м	2,4
76	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 127 до 630 мм ГОСТ 10705-80 размерами 219х5,0 мм	м	12
77	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 127 до 630 мм ГОСТ 10705-80 размерами 325х5,0 мм	м	3,6
78	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 127 до 630 мм ГОСТ 10705-80 размерами 426х6,0 мм	м	10,4
79	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 127 до 630 мм ГОСТ 10705-80 размерами 530х7,0 мм	м	2954
80	**Трубы стальные**	**шт.**	**241**
81	Отвод бесшовный приварной крутоизогнутый 90°, наружным диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 17380-2001 (ГОСТ 17375-2001) размерами 102х4,0 мм	шт.	6
82	Тройник приварной бесшовный равнопроходной ГОСТ 17380-2001 (ГОСТ 17376-2001) размерами 219х6,0 мм	шт.	14
83	Фланец плоский приварной PN 10 ГОСТ 33259-2015 диаметром 50 мм	шт.	13
84	Фланец плоский приварной PN 10 ГОСТ 33259-2015 диаметром 100 мм	шт.	60
85	Фланец плоский приварной PN 10 ГОСТ 33259-2015 диаметром 200 мм	шт.	138
86	Тройник приварной бесшовный равнопроходной ГОСТ 17380-2001 (ГОСТ 17376-2001) размерами 108х5,0 мм	шт.	6
87	Фланец стальной с полимерным покрытием PN 10 для напорных труб из полимера диаметром 200 мм	шт.	4
88	**Кабели и провода на напряжение не более 1000 В**		
89	**Кабели на напряжение более 1000 В**		
90	**Аппаратура осветительная**		
91	**Монтажные и электроустановочные материалы и изделия**		
92	**Арматура для трубопроводов и водозаборная**	**шт.**	**13**
93	Задвижка фланцевая с обрезиненным клином, с невыдвижным шпинделем, корпус из серого чугуна, с маховиком, для воды, Т до +75°С, PN 16, марки 30ч39р ГОСТ 5762-2002 DN 50	шт.	1
94	Вантуз воздушный комбинированный, корпус из пластика, для канализации, PN 16 DN 50 соединение фланцевое	шт.	12
95	**Прочие**	**м3**	**2989,17863**
96	Ацетилен технический газообразный ГОСТ 5457-75	м3	16,8036
97	Кислород технический газообразный ГОСТ 5583-78	м3	51,0638
98	Вода питьевая ГОСТ 2874-82	м3	2907,164
99	Вода техническая	м3	0,14723
100	Плиты покрытий, перекрытий и днищ для сооружений водопровода, канализации, резервуаров, колодцев и ирригационных систем из тяжелого бетона класса В22,5	м3	14
101	**Прочие**	**кг**	**2921,74038**
102	Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087-2018	кг	1,04688
103	Резина листовая вулканизованная цветная	кг	1572,216

104	Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4 диаметром 4 мм	кг	762,488
105	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	178,9972
106	Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4 диаметром 6 мм	кг	300,006
107	Ветошь	кг	103,9967
108	Очес льняной	кг	2,9896
109	**Прочие**	**т**	**1,97365**
110	Солидол ГОСТ 1033-79	т	0,22498
111	Электроды, d=5 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,02233
112	Электроды, d=6 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,02796
113	Опалубка стальная ГОСТ 34329-2017	т	0,06609
114	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 для санитарно-технических работ	т	0,1495
115	Керосин для технических целей ГОСТ 33193-2020 марки КТ-1, КТ-2	т	0,10917
116	Каболка	т	0,4704
117	Стремянки	т	0,90322
118	**Прочие**	**м2**	**3,5448**
119	Брезент ГОСТ 15530-93 номинальная поверхностная плотность до 500 г/м2	м2	3,5448
120	**Прочие**	**м**	**14948**
121	Лента сигнальная предостерегающая о пролегающих подземных коммуникациях "Теплосеть", "Канализация","Водопровод" размерами 150 м х 0,2 м детекционная	м	14948
122	**Прочие**	**10 м2**	**6,826**
123	Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м2	6,826
124	**Прочие**	**шт.**	**1571**
125	Кольцо колодцев ГОСТ 8020-2016 марки КС 15-9, КС 15-9а	шт.	41
126	Кольца опорные железобетонные для колодцев СТ РК 1971-2010 КО6	шт.	33
127	Плита для колодцев ГОСТ 8020-2016 марки 1ПП15, 2ПП15	шт.	20
128	Кольцо опорно-направляющее предохранительное для трубопроводов диаметром 250 мм(для протаскивания в футляр)	шт.	1477
129	**Прочие**	**комплект**	**34**
130	Люк чугунный, тип Т (С250) ГОСТ 3634-99	комплект	34
131	**Прочие**	**шт**	**59**
132	Задвижка Sigmetex SM-KZ(F4)Dn100 PN10-16 из ВЧШГ. #	шт	12
133	Задвижка Sigmetex SM-KZ(F4)Dn200 PN10-16 из ВЧШГ. #	шт	47

16.3 Ведомость машин и механизмов

Приложение 3

№ п/п	Наименование ресурсов, оборудования, конструкций, изделий и деталей	Единица измерения	Количество единиц
1	Электростанции передвижные мощностью свыше 4 до 30 кВт	маш.-ч	3 085,14096
2	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,5 до 0,65 м3, масса свыше 10 до 13 т	маш.-ч	1 240,9437039
3	Установки гидравлические для труб длиной продавливания более 20 м (УПК20)	маш.-ч	1 544,1624
4	Краны переносные грузоподъёмностью 1 т	маш.-ч	1 540,97856
5	Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	539,5225039
6	Трубоукладчики для труб диаметром до 700 мм, грузоподъёмность 12,5 т	маш.-ч	245,1236688
7	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью от 37 до 66 кВт, массой от 7,8 до 8,5 т	маш.-ч	359,5616875
8	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 10 т	маш.-ч	289,4415984
9	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 м3/мин	маш.-ч	148,32153
10	Машины изоляционные для труб диаметром от 600 до 800 мм	маш.-ч	54,23544
11	Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	маш.-ч	667,7424
12	Автопогрузчики, грузоподъёмность 5 т	маш.-ч	76,762998
13	Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 5 т	маш.-ч	106,4983344
14	Электростанции передвижные мощностью до 4 кВт	маш.-ч	119,8368054
15	Машины для очистки и грунтовки труб диаметром от 600 до 800 мм	маш.-ч	28,3619448
16	Котлы битумные передвижные, 1000 л	маш.-ч	224,1518832
17	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	маш.-ч	15,120864
18	Установка для сушки труб диаметром до 1400 мм	маш.-ч	7,6248648
19	Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, грузоподъёмность 6,3 т	маш.-ч	11,1672
20	Котлы битумные передвижные, 400 л	маш.-ч	119,9986153
21	Краны башенные максимальной грузоподъёмностью 8 т, высота подъема до 41,5 м, максимальный вылет стрелы до 55 м	маш.-ч	4,73364
22	Установка для гидравлических испытаний трубопроводов, давление нагнетания от 0,1 МПа (1 кгс/см2) до 10 МПа (100 кгс/см2)	маш.-ч	321,1008
23	Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием 14,72 кН (1, 5 т)	маш.-ч	949,29408

24	Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500°С	маш.-ч	56,26368
25	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	47,1743687
26	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъёмностью 10 т	маш.-ч	0,942192
27	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	маш.-ч	593,28612
28	Пресс-ножницы комбинированные	маш.-ч	1,5640387
29	Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 8 т	маш.-ч	0,942192
30	Машины шлифовальные электрические	маш.-ч	133,752384
31	Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	50,2495056
32	Вибратор глубинный	маш.-ч	49,312044
33	Трамбовки электрические	маш.-ч	1,5239988
34	Станки сверлильные	маш.-ч	6,2184672
35	Вибратор поверхностный	маш.-ч	12,62304
36	Лебедки электрические тяговым усилием свыше 19,62 до 31,39 кН (3,2 т)	маш.-ч	2,5816061
37	Пилы электрические цепные	маш.-ч	2,12814
38	Подъемники мачтовые высотой подъема 50 м	маш.-ч	0,0048326
39	Дрели электрические	маш.-ч	0,3768768

Графическая часть

Строительный генеральный план