Р А Б О Ч И Й П Р О Е К Т

Реконструкция водопроводных сетей по ул. Ермака в Жетысуском районе города Алматы

Организация строительства

Заказчик: ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы Департамент водопроводных сетей.

Исполнитель: ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы Департамент капитального строительства

ГИП Д.Мамонов

г. Алматы 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Общие положения 3
2. Общие сведения 4
3. Расчет продолжительности строительства 5
4. Расчет задела в строительстве 6
5. Подготовительные работы 6
6. Геодезические работы 8
7. Земляные работы 9
8. Бетонные работы 13
9. Технология устройства колодцев из сборных железобетонных элементов 14
10. Монтаж трубопровод из полимерных материалов 15
11. Сварочные работы 15
12. Погрузочно-разгрузочные работы 16
13. Охрана труда и техника безопасности 17

13.1. Организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест . 17

13.2. Требования безопасности при эксплуатации строительных машин 20

13.3. Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах 22

13.4. Требования безопасности при земляных работах 24

13.5. Требования безопасности при испытаниях оборудования и трубопроводов 27

14. Мероприятия по контролю качества строительно-монтажных работ 31
15. Санитарно-эпидемиологические требования 32
16. Потребность в основных машинах, механизмах

Ведомость физических объемов работ

Сводная ведомость потребности основных материалов, изделий, конструкций 35

17. Основные схемы производства работ 44

1. Общие положения

Реконструкция водопроводных сетей по ул. Ермака в Жетысуском районе города Алматы.

Наружные сети водопровода разработан на основании:

- АПЗ на проектирование KZ55VUA01146114 от 31.05.2024 г г.
- Задание на проектирование утвержденное «Заказчиком» от 26.04.2024г;
- Технических условий № 05/3-709 от 01.04.2024 г, выданных ГКП «Алматы Су»;
- Материалы топоосновы в масштабе 1:500 от 01 марта 2024 г, выполненные ТОО «GeoUrban»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети водоснабжения и канализации», СП РК 4.01-103-2013
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»

Отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненные ТОО «**GeoPromSistem**» от 28.05. 2024 г.

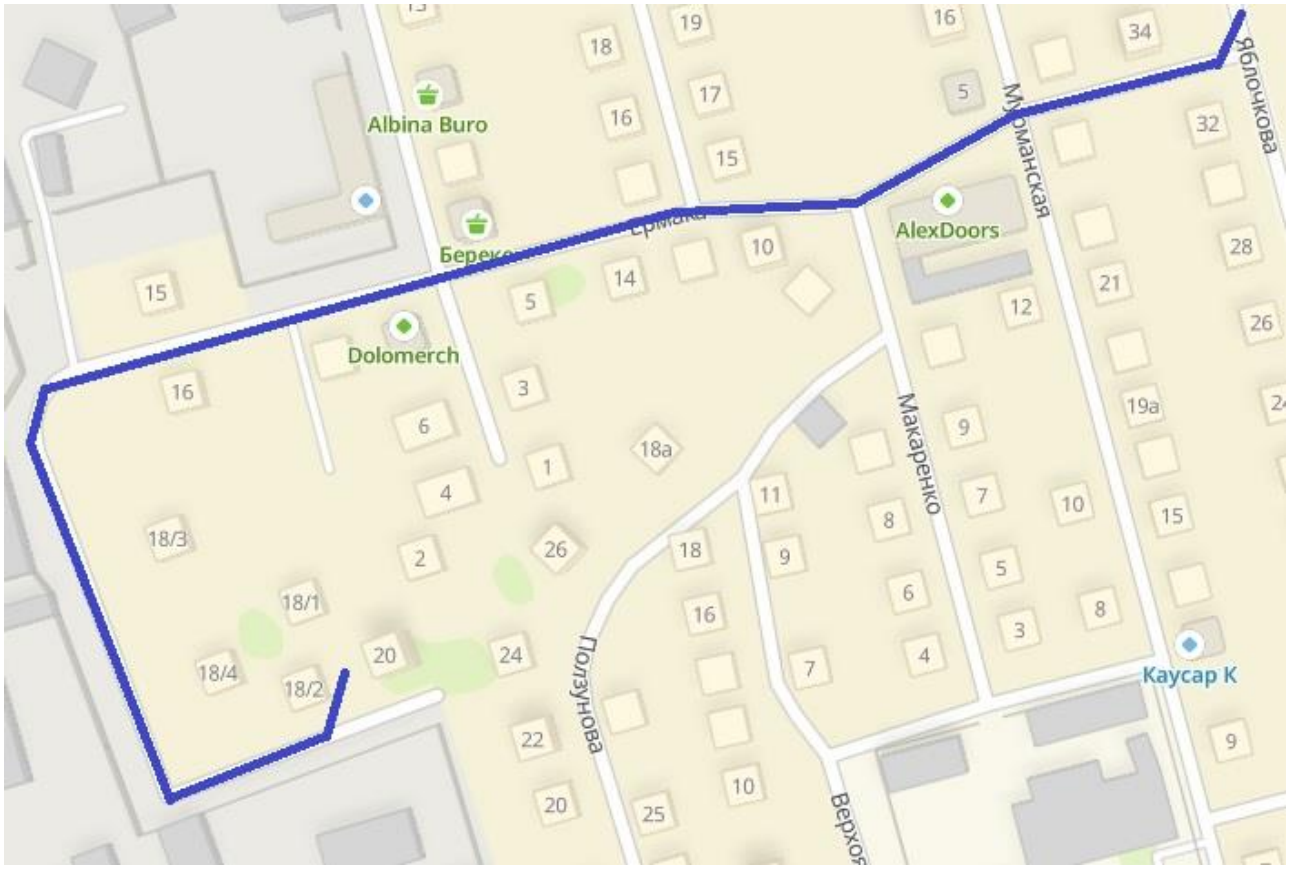
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-05-2011; СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» Часть II;
- СН РК 1.03-03-2018; СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»;
- СН РК 5.01-01-2013; СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания ифундаменты»;
- СН РК 2.01-01-2013; СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкцийот коррозии»;
- СН РК 5.03-07-2013; СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»
- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49

Проект ПОС разработан на основании Задания на проектирование в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами РК.

ПОС является исходным материалом для разработки ППР, но не служитоснованием для производства работ.

2. Общие сведения

План проектируемой сети водопровода



Проект «Реконструкция водопроводных сетей по ул. Ермака в Жетысуском районе города Алматы».
Водопровод запроектирован из полиэтиленовых и стальных труб:

- SDR11- Ø160х14.6 мм по СТ РК ИСО 4427-2014 L= 489.4 п.м.
- SDR11- Ø 20х2.0 мм по СТ РК ИСО 4427-2014 L= 650.0 п.м.

Из стальной трубы:

- Эл.сварные Ø 159х4,5 мм по ГОСТ 10704-91 L=10,6 п.м.;
- Эл.сварные Ø 57х3.0 мм по ГОСТ 10704-91 L=6,6 п.м.;

Средняя глубина укладки труб – 2.3 м.

Ширина траншеи составляет 1.00м. На время строительства выполняется крепление стен траншеи, общей площадью 2296,63 м^2. Обратная засыпка производится песчано-гравийной смесью мощностью 0,5 м и грунтом II-ой группы. Засыпка траншей производится вручную песком (защитный слой) на 0,3м над верхом трубы с послойным уплотнением и тщательной подбивкой пазух, а затем местным грунтом и под асфальтом – песчано-гравийной смесью

бульдозером.

Проектом предусмотрены круглые водопроводные колодцы из сборного ж/б Ø1500 мм - 13 шт. В целях исключения смещения ж/б колец между ними устанавливаются Н - образные элементы, а между кольцом и плитой покрытия - h-образные элементы по 8шт. на каждый стык.

Соединительные элементы и стремянки в колодцах защищаются от коррозии окраской за 2 раза эмалью ХС-710 по огрунтовке ХС-010. Бетонные поверхности колодцев, соприкасающиеся с грунтом, защищаются горячим битумом за 2 раза по огрунтовке.

При поддержании трубопроводов в рабочем состоянии, проведении своевременного ремонта и квалифицированной эксплуатации вероятность аварий сводится к минимуму и они не приведут к загрязнению окружающей среды.

Трубопроводы подлежат предварительному и окончательному гидравлическому испытанию:

- предварительному – после частичной засыпки.
- окончательному – после полной засыпки.

3. Расчет продолжительности строительства

Нормативный срок продолжительности строительства объекта: Реконструкция водопроводных сетей по ул. Ермака в Жетысуском районе города Алматы.

Расчет продолжительности строительства объекта произведен на основании СП РК 1.03-102-2014 таблица Б.5.7.1 пункт №1. При длине прокладки 1,1394 км период строительство составляет 4 месяца. «Продолжительность строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» Согласно по проекту Lуч.= 1139,4 п.м или 1,1394 км.

- **1,0 км – 3,5 месяца;**
- **1,5 км – 5,5 месяца;**

Продолжительность строительства по формуле:

$$T_н = 3{,}5 + \binom{5{,}5-3{,}5}{1{,}5-1} \times (1{,}1394 - 1) = 4 \text{ (мес)}$$

Нормы задела отражены в таблице

Объект, характеристика	Норма продолжительности строительства, мес.			Показатель	Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости
	Общая	в том числе			1
		Подготов период	Монтаж оборудования		
Реконструкция водопроводных сетей по ул.Ермака в Жетысуском районе г. Алматы	4.0	–	–	К	100 100

Работы СМР будут выполнятся силами подрядчиков.
Количество работающих на строительно-монтажных работах – 2 бригады (12-15чел.)
ИТР – 6 чел
Работы будут производится с 9:00 до 18:00, 88 рабочих дней.

Общая продолжительность строительства Наружных сетей водопровода равна

T = 4.0 месяца

4. Расчет задела в строительстве

Расчет задела по годам объекта: Реконструкция водопроводных сетей по ул. Ермака в Жетысуском районе города Алматы.

Наружные сети водопровода

Согласно письма «Заказчика» начало строительства объекта запланировано во – «II» квартале 2025 года (апрель месяц);

Задел по годам в - %

- **2025 год – 100 %;**

5. Подготовительные работы

Перед началом работ должны быть выполнены следующие мероприятия по безопасной организации стройплощадки, выполнение которых позволит обеспечить соблюдение требований охраны труда и техники безопасности:

- устройство ограждений строительной площадки и выявленных

опасных зон;

- выбор монтажного крана с установлением границ действия потенциально опасных факторов;
- размещение административно-бытовых помещений согласно норм СН РК 1.03- 02-2007 «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций»;
- размещение площадок складирования, навесов, закрытых складов;
- размещение временных дорог и проходов;
- выбор освещения строительной площадки;
- защита окружающей территории от воздействия опасных факторов, определение границы действия потенциально опасных факторов от строящегосяздания, опасных и вредных производственных факторов.

К опасным зонам относятся не ограждённые проёмы и котлованы, места перемещения машин и оборудования или их частей и рабочих органов, места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъёмными кранами, места, где содержаться вредные вещества в концентрации выше допустимых или воздействует шум интенсивностью выше предельно допустимой

Перемещение, установка и работа машин вблизи котлована с неукрепленными откосами, разрешается только за пределами призмы обрушения грунта, на расстоянии 4,0 м. от основания откоса при глубине котлована до 3,0 м.

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), согласно СП РК 1.03-106-2012.

Границы опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов машин и механизмов установлены в пределах 5,0 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя. На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены предохранительные защитные ограждения, а зон потенциально действующих опасных производственных факторов - сигнальные ограждения или знаки безопасности.

При производстве работ в указанных зонах следует осуществлять организационно- технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Проектом предусмотрено ограждение строительной площадки.

Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, должны иметь высоту не менее 2,0 м и быть оборудованы сплошным защитным козырьком, способным выдерживать действие снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов.

У въезда на строительную площадку установить схему движения транспорта по объекту, регламентирующую порядок движения транспортных средств.

Скорость движения автотранспорта по строительной площадке и вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/ч на прямых участках и 5 км/ч на поворотах.

На территории стройплощадки установить указатели проездов и проходов.

Опасные зоны должны быть ограждены, по их границе выставлены предупредительные знаки и надписи, видимые в любое время суток согласно инструкции «Знаки безопасности и сигнальные цвета».

Между штабелями (стеллажами) на складских площадках предусмотреть проходы шириной не менее 1,0 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузо-разгрузочных механизмов, обслуживающих площадки складирования.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.08–84, использовать защитные приспособления, отвечающие требованиям инструкции «Средства индивидуальной защиты и защитное оборудование». Рабочие и ИТР без защитных касок и других средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

6. Геодезические работы

Геодезическая разбивочная основа создается на строительной площадке для обеспечения исходными данными последующих построений при производстве геодезических работ на всех этапах строительства.

Создание геодезических работ на всех этапах строительства входит в обязанность заказчика и выполняется во внутриплощадочный подготовительный период.

К началу производства геодезических работ должны быть подготовлены рабочие места для закладки реперов и знаков, закрепляющих оси зданий и сооружений. Для измерения линий и углов должны быть расчищены полосы шириной не менее 1,0 м.

Геодезическая разбивочная основа на строительной площадке распределяется на плановую и высотную.

Проект плановой геодезической разбивочной основы составляется в масштабе генерального плана стройплощадки в виде строительной координатной сетки - частной системы прямоугольных координат.

Геодезическая разбивочная основа создаётся в виде сети закреплённых знаками геодезических пунктов, определяющих положение зданий на местности и обеспечивающих выполнение дальнейших построений и измерений в процессе строительства.

Знаки геодезической разбивочной основы являются исходными для всего комплекса производства строительно-монтажных работ в части соблюдения геометрических параметров и должны сохраняться на весь период строительства.

После создания геодезической разбивочной основы производится разбивка главных и основных осей сооружений, являющихся основой для детальной разбивки промежуточных осей.

Осевые знаки закрепляются от контура зданий на расстоянии 15 – 30 м в местах, свободных от размещения временных и постоянных подземных сооружений, складирования строительных материалов, установки грузоподъемных механизмов.

7. Земляные работы

Растительный грунт складировать во временный отвал с дальнейшим использованием его при благоустройстве территории.

Грунт разрабатывать при помощи экскаваторов – обратная лопата на гусеничном ходу с погрузкой на автомобили – самосвалы и отвозкой грунта о временные отвалы.

До начала разработки грунта необходимо выполнить работы по подготовке территории к производству земляных работ:

- срезку кустарника и мелколесья кусторезом;
- корчёвку кустарника и мелколесья корчевателем – собирателем;
- сгребание срезанного или выкорчеванного кустарника и мелколесья с перемещением и укладкой в валы.

При работе экскаватора необходимо периодически проверять надёжность откоса выемки, обрушение которой может произойти под действием веса экскаватора. Ожидающие погрузки автосамосвалы должны находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора не ближе 5,0 м., становиться под погрузку и отъезжать после её окончания только с разрешающего сигнала машиниста.

Погрузку в автотранспорт производить со стороны заднего или бокового борта. Если кабина самосвала не имеет защитного козырька, то погрузку можно начинать только после выхода водителя из кабины.

Разработанный грунт укладывать непосредственно в насыпь или отсыпать в временные отвалы на территории строительной площадки для дальнейшего его использования.

Грунт разрабатывать экскаваторами – обратная лопата с погрузкой грунта в автомобили – самосвалы и отвозкой во временный отвал.

Проекты производства земляных работ разрабатываются трестами механизации, выполняющими эти работы. Не позднее чем за один месяц до

начала выполнения земляных работ проекты производства должны быть рассмотрены и согласованы генподрядным строительным трестом или трестом фундаментостроения.

В состав проекта производства земляных работ должны входить:

а) дополнительные работы, выполняемые при значительных притоках грунтовых вод, заболоченности территории, возможных оползнях и сдвигах грунта;

б) способы рытья котлованов и траншей глубиной более 3 м или сложной конфигурации, требующих специальных креплений;

в) способы подготовки оснований под насыпи и производства работ при возведении насыпей на просадочных грунтах, плывунах, заболоченной местности и при притоках грунтовых вод;

г) способы устройства насыпей на местных неоднородных грунтах, требующих особых условий отсыпки;

д) способы укрепления откосов земляных сооружений;

е) расчеты по обоснованию необходимости создания возможных отвалов и карьеров;

ж) способы перемещения земляных масс из котлованов, траншей и планировочных забоев.

Кроме указанных основных положений в проектах производства земляных работ должны быть разработаны следующие мероприятия:

а) способы перемещения грунта из резервных отвалов для временного складирования, годного для засыпок и отсыпок грунта;

б) способы перемещения и подвозки недостающего песчаного грунта с других объектов с указанием их адресов для подсыпок под основания полов, засыпок траншей в местах пересечения их с дорожными покрытиями, кабелями и подземными коммуникациями, проложенными в пределах глубины траншей.

Разработка грунта в котлованах и траншеях ниже горизонта грунтовых вод производится с применением открытого механизированного водоотлива или искусственного понижения грунтовых вод в соответствии с указаниями проекта производства работ.

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

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

3. Ширина берм и крутизна откосов траншей для совмещенной прокладки трубопроводов должны назначаться проектом.

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

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

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

При необходимости работы людей в траншеях с вертикальными стенками с креплениями наименьшее расстояние в свету между боковой поверхностью возводимого сооружения и досками крепления или шпунтами должно составлять не менее 0,7 м.

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

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

Ширина котлована и траншей по дну под ленточные и отдельно стоящие фундаменты должны назначаться с учетом ширины конструкций, гидроизоляции, опалубки и крепления с добавлением 0,1 м. Наименьшая ширина траншей по дну при разработке грунта землеройными машинами должна соответствовать ширине режущей кромки рабочего органа машины с добавлением в песчаных и супесчаных грунтах 0,15 м, в глинистых и суглинистых 0,1 м.

Подсыпку грунта или песка под основания полов по дну готового котлована подземной части здания необходимо осуществлять, как правило, грейфером с разравниванием грунта по дну котлована и уплотнением трамбовками. Грунт подвозится из резервов или других объектов.

5.45. Засыпка пазух между откосами котлована и наружными стенами подвалов и технических подполий подземной части зданий должна выполняться после окончания монтажа перекрытия подземной части здания.

Для засыпки пазух грунт подается в них бульдозером, послойно разравнивается вручную и уплотняется трамбовками.

5.46. Засыпка пазух между откосами траншей и небольших по площади котлован и фундаментов конструкций (стен, колонн, оборудования и др.), заглубленных ниже основных отметок дна котлована подземной части здания, должна выполняться вручную с послойным уплотнением грунта.

5.47. Перемещение, установка и работа машин вблизи выемок (котлованов, траншей, канав и т.п.) с незакрепленными откосами разрешается при соблюдении расстояния от подошвы откоса выемки до ближайшей опоры машины не менее указанного в таблице

Зачистку дна котлованов жилых домов и объектов культурно-бытового назначения следует выполнять срезкой недобора бульдозерами на тракторе и частично вручную в объемах, предусмотренных СНиПом, с выкидкой грунта на верхнюю бровку котлована грейфером.

Обратная засыпка

Обратная засыпка производится песчано-гравийной смесью мощностью 0,5 м. Засыпка траншей производится вручную песком (защитный слой) на 0,3м над верхом трубы с послойным уплотнением и тщательной подбивкой пазух, а затем местным грунтом и под асфальтом – песчано-гравийной смесью бульдозером.

Разработка траншей.

Для рытья траншей применяется экскаватор Э-252 с обратной лопатой. Условия прохождения трассы трубопровода (затенённость коммуникации, необходимость сокращения объемов по нарушению усовершенствованного дорожного покрытия, разрабатываемого и вывозимого грунта) исключают возможность разработки траншеи с откосами.

В соответствии с грунтовыми условиями в проекте принято сечение траншеи с вертикальными стенками и креплением стенок траншеи, необходимость которого вызвано требованиями техники безопасности в строительстве (СН РК 1.03-05-2011и СН РК 1.03-106-2012 п. 9.9, 9.13).

Площадь крепления инвентарными щитами 2296,63 м^2 в устойчивых грунтах (см. таблицу №1)

Таблица №1

№ листа проекта	Ср. глубина траншеи, м	Высота крепления, м	Протяжен. траншеи с креплен., м	Длина креплений, м	Площадь креплений
Л.3,4,5	2.3	2.45	468.7	937,4	243
ИТОГО:			468,7	937,4	243

Разрабатываемый грунт грузится в автосамосвалы и транспортируется на 30км.

8. Бетонные работы

Основная функция упоров заключается в страховке конструкции или (что бывает чаще) ее отдельного участка от разрушений в процессе эксплуатации. Причем разрушения предполагаются не внешнего характера, а от внутреннего давления. Бетонный упор берет на себя оказываемые нагрузки. Колодезные кольца при избыточном давлении воды изнашиваются, утрачивая свою плотность. Специальные блоки упоров могут компенсировать нагрузки, продлевая эксплуатационный ресурс объекта. Что касается функционального аспекта, то в некоторых сооружениях упор выступает своего рода объектом в логистическом обслуживании той или иной конструкции, хотя чаще всего их польза в этом плане незначительна.

Непосредственное изготовление осуществляется на месте строительства. Технология установки зависит от условий использования и метода конструкционной подгонки элемента под обслуживаемое сооружение.

При производстве работ по бетонированию конструкций соблюдать следующее:

- спуск бетонной смеси с высоты более чем 2,0 м осуществлять по виброжелобам или наклонным лоткам;
- при бетонировании вести регулярное наблюдение за состоянием опалубки;
- бетон, уложенный в жаркую солнечную погоду, немедленно накрывать;
- во время дождя бетонируемый участок защищать от попадания воды.

Бетон, начинающий схватываться до его укладки, категорически запрещается разводить водой, он должен быть уложен в неответственные конструкции – подстилающие слои, подготовки под полы и т.д.

При уплотнении укладываемой бетонной смеси соблюдать следующее:

- глубина погружения глубинного вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 5-10 см;
- продолжительность вибрирования на одной позиции составляет 10-20 секунд, более продолжительное вибрирование не повышает плотности бетона и может привести к расслоению смеси;
- шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия;
- запрещается опирание вибраторов во время их работы на арматуру

бетонируемых конструкций, а также на тяжи и другие элементы крепления;

- при перестановке поверхностных вибраторов необходимо обеспечивать перекрытие границы уже провибрированного участка площадкой вибратора не менее чем на 100 мм.

9. Технология устройства колодцев из сборных железобетонных элементов

Транспортировка элементов железобетонных колодцев и других строительных материалов (раствор, цемент, арматура) к местам строительства осуществляется грузовыми автомашинами с баз снабжения строительно-монтажных организаций.

Строительство колодцев производится в следующей последовательности:

- разработка котлована;
- подчистка дна котлована, проверка соответствия проекту отметок дна и крутизны откосов;
- устройство бетонной подготовки;
- монтаж сборных железобетонных элементов колодца;
- затирка цементным раствором швов между элементами колодца;
- изоляции внутренней поверхности колодца битумом на высоту 1,0 м;
- засыпка колодца грунтом с тщательны трамбованием и устройством водоупорного замка на вводах труб;
- устройство бетонной отмостки вокруг горловины колодца шириной 1,5 м. Монтаж сборных колодцев

Подготовка оснований под колодцы производится по мере завершения на участке земляных работ. На основании укладывается подготовка из бетона М-50 толщиной 100 мм и железобетонная плита днища колодца. После проверки правильности установки днища колодца производится монтаж железобетонных элементов колодца с помощью автокрана. Все элементы колодца устанавливаются на цементном растворе М-50.

Изоляция внутренней поверхности колодца производится горячим битумом за 2 раза по грунтовке на высоту 1,0 м от днища. Устройство глиняного замка производится после заделки трубопроводов. Ширина глиняного замка принимается равной 300 мм, а высота на 600 мм больше наружного диаметра присоединенных к колодцу трубопроводов.

Засыпка котлована производится с помощью бульдозера или погрузчика.

Уплотнение грунта осуществляется с помощью пневмотрамбовок в процессе засыпки котлована. Проверка отметки заложения колодца

проверяется с помощью нивелира и реек.

10. Монтаж трубопровод из полимерных материалов

При строительстве трубопроводов с применением труб из полимерных материалов для обеспечения требуемого качества строительства необходимо производить:

- проверку квалификации монтажников и сварщиков;
- входной контроль качества применяемых труб, соединительных деталей и арматуры;
- технический осмотр сварочных устройств и применяемого инструмента;
- систематический операционный контроль качества сборки и режимов сварки;
- визуальный контроль качества сварных соединений и контроль их геометрических параметров;
- механические испытания сварных и других

соединений. Входной контроль включает
следующие операции:

- проверка целостности упаковки;
- проверка маркировки труб и соединительных деталей на соответствие технической документации;
- внешний осмотр наружной поверхности труб и соединительных деталей, а также внутренней поверхности соединительных деталей;
- измерение и сопоставление наружных и внутренних диаметров и толщины стенок труб с требуемыми. Измерения следует производить не менее чем по двум взаимно перпендикулярным диаметрам. Результаты измерений должны соответствовать величинам, указанным в технической документации на трубы и соединительные детали. Овальность концов труб и соединительных деталей, выходящая за пределы допускаемых отклонений, не разрешается.

Не допускается использовать для строительства трубы и соединительные детали с технологическими дефектами, царапинами и отклонениями от допусков больше, чем предусмотрено стандартом или техническими условиями.

Результаты входного контроля оформляются актом.

11. Сварочные работы

Соединения труб и деталей из свариваемых полимерных материалов должны выполняться при помощи сварки контактным нагревом (стыковой, раструбной) либо соединительными деталями с закладным нагревательным

элементом.

При стыковой сварке непосредственно перед нагревом свариваемые поверхности должны подвергаться механической обработке для снятия возможных загрязнений и окисной пленки. После механической обработки между торцами труб, приведенными в соприкосновение с помощью центрирующего приспособления.

Сварку труб встык в монтажных условиях следует производить на сварочных установках, обеспечивающих автоматизацию основных процессов сварки и компьютерный контроль с регистрацией технологического процесса.

При контактной стыковой сварке с применением сварочных машин и монтажных приспособлений следует выполнять следующие операции:

- установка и центровка труб в зажимном центрирующем приспособлении;
- механическая торцовка труб и обезжиривание торцов;
- нагрев и оплавление свариваемых поверхностей под давлением;
- удаление сварочного нагревателя;
- сопряжение разогретых свариваемых поверхностей (осадка) под давлением;
- охлаждение сварного шва под давлением.

Основными контролируемыми параметрами процесса стыковой сварки являются: температура рабочих поверхностей нагревателя, продолжительность нагрева, глубина оплавления, величина контактных давлений при оплавлении и осадке.

Контактная раструбная сварка включает в себя следующие операции:

- нанесение метки на расстоянии от торца трубы, равном глубине раструба соединительной детали плюс 2 мм;
- установку раструба на дорне;
- установку гладкого конца трубы в гильзе нагревательного элемента;
- нагрев в течение заданного времени свариваемых деталей;
- одновременное снятие деталей с дорна и гильзы;
- соединение деталей между собой до метки с выдержкой до отвердения оплавленного материала.

При сварке поворот деталей относительно друг друга после сопряжения деталей не допускается. После каждой сварки необходима очистка рабочих поверхностей от налипшего материала. Время выдержки свариваемых изделий до частичного отвердения зависит от применяемого материала.

12.Погрузочно-разгрузочные работы

Погрузочно-разгрузочные работы вести с «колес» автомобильным краном. Проведение погрузочно-разгрузных работ вести в строгом соответствии с «Правилами погрузочно-разгрузочных работ».

При погрузочно-разгрузочных работах необходимо особое внимание

обратить на строповку грузов.

Стропить оборудование необходимо за предусмотренные для этой цели детали или в местах, указанных заводом-изготовителем.

13.Охрана труда и техника безопасности

13.1Организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест

Организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест должны обеспечивать безопасность и охрана труда работающих на всех этапах выполнения работ. При организации строительной площадки, размещении участков работ, опасных производственных рабочих мест, проездов строительных машин и транспортных средств, проходов для людей следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать факторы.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов следует относить зоны:

- вблизи от неизолированных токоведущих установок;
- вблизи от неогражденных перепадов по высоте на 1,3 м и более;
- в местах, где содержатся вредные вещества в концентрациях выше предельно допустимых или воздействует шум и электромагнитное поле интенсивностью выше предельно допустимой.

К зонам потенциально действующих опасных производственных факторов следует относить:

- участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);
- этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов следует установить предохранительные защитные ограждения, а зон постоянно действующих опасных производственных факторов — сигнальные ограждения или знаки безопасности.

При производстве работ в указанных зонах следует осуществлять организационно- технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

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

таблицы.

Высота возможного падения груза (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
20	7	5
70	10	7
120	15	10
200	20	15
300	25	20
450	30	25

Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность поражения электрическим током, устанавливаются согласно таблицы.

Напряжение, кВ	Ограждающие опасную зону расстояния от не ограждённых неизолированных частей электроустановки (электрооборудования, кабеля и провода) или от вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода воздушной линии электропередачи, находящейся под напряжением,м
До 1	1,5
От 1 до 20	2,0
От 35 до 110	4,0
От 150 до 220	5,0
330	6,0
От 500 до 750	9,0
800 (постоянного тока)	9,0

Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности в Республике Казахстан.

Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями СТ РК 12.1.013-2002.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток следует освещать в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014.

Освещенность осуществлять равномерную без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих людей. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Колодцы, шурфы и другие выемки в грунте в местах возможного доступа людей следует закрыть крышками, прочными щитами или ограждены. В темное время суток ограждения должны быть обозначены электрическими сигнальными лампами напряжением не более 42 В.

Рабочие места в зависимости от условий работ и принятой технологии производства работ обеспечить, соответствующими их назначению средствами технологической оснастки и средствами коллективной защиты, а также средствами связи и сигнализации.

Подавать материалы, строительные конструкции и узлы оборудования на рабочие места необходимо в технологической последовательности, обеспечивающей безопасность работ. Складировать материалы и оборудование на рабочих местах следует так, чтобы они не создавали опасности при выполнении работ и не стесняли проходы.

Не допускается пользоваться открытым огнем в радиусе менее 50,0 м от места применения и складирования материалов, содержащих легковоспламеняющиеся или взрывоопасные вещества.

Работы в колодцах, шурфах или закрытых емкостях следует выполнять, применяя шланговые противогазы, при этом двое рабочих, находясь вне колодца, шурфа или емкости, обязаны страховать непосредственных

Глубина котлована (канавы) м	Грунт				
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый	лессовый сухой
	Минимальное расстояние от основания откоса котлована до ближайшей опоры машины, м				
1,0	1,5	1,25	1,0	1,0	1.0
2,0	3,0	2,40	2,0	1,5	2,0
3,0	4,0	3,60	3,25	1,75	2,5

исполнителей работ с помощью канатов, прикрепленных к их предохранительным поясам.

При выполнении работ в коллекторах или коммуникационных тоннелях следует открыть два ближайших люка или двери с таким расчетом, чтобы работающие находились между ними.

4,0	5,0	4,40	4,0	3,0	3,0
5,0	6,0	5,30	4,75	3,5	3,5

Складирование материалов, конструкций и оборудования осуществлять в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на материалы, изделия и оборудование.

Материалы (конструкции, оборудование) следует размещать на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскрывания складируемых материалов.

Складирование грузов кранами на базах, складах, площадках выполнить по технологическим картам, разработанным с учетом требований ГОСТ 12.3.009-76* и утвержденным в установленном порядке.

Подкладки и прокладки в штабелях складируемых материалов и конструкций следует располагать в одной вертикальной плоскости. Их толщину при штабелировании панелей, блоков и тому подобных конструкций принять больше высоты выступающих монтажных петель не менее чем на 20 мм.

Между штабелями (стеллажами) на складах предусмотреть проходы шириной не менее 1,0 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих склад.

Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам и элементам временных и капитальных сооружений не допускается.

Пылевидные материалы надлежит хранить в закрытых емкостях, принимая меры против распыления в процессе погрузки и разгрузки. Загрузочные отверстия закрывать защитными решетками, а люки затворами.

Бункера и другие емкости глубиной более 2,0 м для хранения сыпучих и пылевидных материалов располагать с учетом предотвращения образования сводов и зависаний материалов или для предварительного обрушения их.

Материалы, содержащие вредные или взрывоопасные растворители, необходимо хранить в герметически закрытой таре.

На рабочих местах, где применяются или приготовляются клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места необходимо проветривать.

13.2 Требования безопасности при эксплуатации строительных машин

Эксплуатацию строительных машин (механизмов, средств малой

механизации), включая техническое обслуживание, следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.033-84 и инструкций предприятий-изготовителей. Эксплуатация грузоподъемных машин, кроме того, должна производиться с учетом требований Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных Госгортехнадзором Республики Казахстан.

Лица, ответственные за содержание строительных машин в рабочем состоянии, обязаны обеспечивать проведение их технического обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями эксплуатационных документов завода-изготовителя.

До начала работы с применением машин, руководитель работ должен определить схему движения и место установки машин, места и способы зануления (заземления) машин, имеющих электропривод, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика, а также обеспечить надлежащее освещение рабочей зоны.

В зоне работы машины должны быть установлены знаки безопасности и предупредительные надписи.

Оставлять без надзора машины с работающим (включенным) двигателем не допускается.

Перемещение, установка и работа машин вблизи котлована (канавы) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном проектом производства работ.

При отсутствии соответствующих указаний в проекте производства работ допустимое расстояние по горизонтали от основания откоса котлована (канавы) до ближайших опор машин следует принимать по таблице.

При эксплуатации машин должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение под действием ветра или при наличии уклона местности.

При выполнении работ с применением машин в охранных зонах воздушных линий электропередачи необходимо выполнять требования ГОСТ 12.1.013-78 и Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

Передвижение машин через естественные или искусственные препятствия, а также через неохраняемые железнодорожные переезды допускается только после обследования состояния пути движения. При необходимости путь движения машины должен быть спланирован с учетом требований, указанных в паспорте машины.

Монтаж (демонтаж) машины производить в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя и под руководством лица, ответственного за техническое состояние машин.

Зона монтажа ограждается или обозначается знаками безопасности и предупредительными надписями.

Не допускается выполнять монтажные работы в гололедицу, туман, снегопад, грозу, при температуре воздуха ниже или при скорости ветра выше пределов, предусмотренных в паспорте машины.

При применении ручных машин надлежит соблюдать правила безопасной эксплуатации, предусмотренные СТ РК 12.1.013-2002, а также инструкциями предприятия- изготовителя.

Конвейеры, применяемые для перемещения материалов, должны удовлетворять требованиям безопасности по конструкции и размещению.

13.3 Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться, как правило, механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и под руководством лица, назначенного приказом руководителя организации, ответственного за безопасное производство погрузочно-разгрузочных работ.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ, связанных с использованием средств железнодорожного или автомобильного транспорта, следует соблюдать Правила безопасности и производственной санитарии при погрузочно-разгрузочных работах на железнодорожном транспорте и Правила безопасности для предприятий автомобильного транспорта.

Освещенность помещений и площадок, где производятся погрузочно-разгрузочные работы, должна соответствовать требованиям соответствующих нормативных документов. Ответственное лицо за производство погрузочно-разгрузочных работ обязано проверить исправность грузоподъемных механизмов, такелажа, приспособлений, подмостей, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значение подаваемых сигналов и свойства материала, поданного к погрузке (разгрузке).

Транспортные средства и оборудование,применяемые для погрузочно-разгрузочных работ, должны соответствовать характеру перерабатываемого груза.

Спуски и подъемы в зимнее время должны очищаться от льда и снега и посыпаться песком или шлаком.

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы и иметь уклон не более 5°.

В соответствующих местах необходимо установить надписи: «Въезд», «Выезд», «Разворот» и др.

Грузоподъемные машины, грузозахватные устройства, средства контейнеризации и пакетирования, применяемые при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, должны удовлетворять требованиям государственных стандартов или технических условий на них.

Строповку грузов следует производить инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами, изготовленными по утвержденному проекту (чертежу).

Способы строповки должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

Владельцем грузоподъемной машины должны быть разработаны способы правильной строповки и закрепки грузов, которым должны быть обучены стропальщики. Графическое изображение способов строповки и зацепки должно быть выдано на руки стропальщикам и крановщикам или вывешено в местах производства работ.

Графическое изображение способов строповки и кантовки грузов и перечень применяемых грузозахватных приспособлений должны быть приведены в технологических регламентах.

Перемещение груза, на который не разработаны схемы строповки, должно производиться в присутствии и под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Установка (укладка) грузов на транспортные средства должна обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании и разгрузке.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, а также смещение строповочных приспособлений на приподнятом грузе.

При перемещении грузов, особенно в стеклянной таре, должны быть приняты меры к предупреждению толчков и ударов.

Погрузочно-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами должны производиться с применением средств механизации и использованием средств индивидуальной защиты, соответствующих характеру выполняемых работ.

Погрузка опасного груза на автомобиль и его выгрузка из автомобиля должны производиться только при выключенном двигателе, за исключением случаев налива и

слива, производимых с помощью насоса с приводом, установленного на автомобиле и приводимого в действие двигателем автомобиля. Водитель в этом случае должен находиться у места управления насосом.

Перед погрузкой или разгрузкой панелей, блоков и других сборных железобетонных конструкций монтажные петли должны быть осмотрены, очищены от раствора или бетона и при необходимости выправлены без повреждения конструкции.

При загрузке автомобилей экскаваторами или кранами шоферу и другим лицам запрещается находиться в кабине автомобиля, не защищенного козырьками.

При загрузке транспортных средств следует учитывать, что верх перевозимого груза не должен превышать габаритную высоту проездов под мостами, переходами и в туннелях.

Разгрузка транспортных средств с эстакад, не имеющих отбойных брусьев, не допускается.

13.4 Требования безопасности при земляных работах

До начала производства земляных работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций должны быть разработаны и согласованы с организациями, эксплуатирующими эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда, а расположение подземных коммуникаций на местности обозначено соответствующими знаками или надписями.

Производство земляных работ допускается только после получения письменного разрешения организации, ответственной за эксплуатацию этих коммуникаций.

Производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба или мастера, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующего газопровода, кроме того, под наблюдением работников электро - или газового хозяйства.

С целью исключения размыва грунта, образования оползней, обрушения стенок выемок в местах производства земляных работ до их начала необходимо обеспечить отвод поверхностных и подземных вод.

Место производство работ должно быть очищено от валунов, деревьев, строительного мусора.

Перед началом производства земляных работ на участках с возможным патогенным заражением почвы (свалки, скотомогильники, кладбища и т.п.) необходимо получить разрешение органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор. Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без применения ударных инструментов. Применение землеройных машин в местах пересечения выемок с действующими коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, разрешается по согласованию с организациями — владельцами коммуникаций.

При размещении рабочих мест в выемках их размеры, принимаемые в проекте, должны обеспечивать размещение конструкций, оборудования, оснастки, а также проходы на рабочих местах и к рабочим местам шириной в свету не менее 0,6 м, а на рабочих местах — также необходимое пространство в соответствии с картами трудовых процессов.

Выемки, разрабатываемые на улицах, проездах, во дворах населенных пунктов, а также в местах, где происходит движение людей или транспорта, должны быть ограждены защитным ограждением. На ограждении необходимо установить предупредительные надписи и знаки, а в ночное время – сигнальное освещение.

Места прохода через выемки должны быть оборудованы переходными мостиками.

Для прохода на рабочие места в выемки следует устанавливать трапы или маршевые лестницы шириной не менее 0,6 м с ограждениями или приставные лестницы. Приставные лестницы должны быть прочно закреплены и на 1,0 м возвышаться над выемкой. Трапы (маршевые лестницы) должны иметь поручни высотой 1,1 м.

Не допускается производство работ одним человеком в выемках глубиной 1,5 м и более.

Отвалы грунта, машины, механизмы и другие нагрузки допускается размещать за пределами призмы обрушения грунта, но не менее 0,6 м.

Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с вертикальными стенками без креплений в нескальных и не замерзших грунтах выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений, допускается при их глубине, м, не более:

1,0 - в насыпных неслежавшихся и песчаных грунтах;

1,25 - в супесях;

1,5 - в суглинках и глинах.

Наибольшую крутизну откосов временных выемок, устраиваемых без креплений в нескальных грунтах выше уровня подземных вод (с учетом капиллярного поднятия воды) или в грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, следует принимать с учетом глубины выемки согласно данным, приведенным в таблице.

Виды грунтов	**Наибольшая крутизна откоса при глубине выемки,м, не более**		
	1,5	**3,0**	**5,0**
Насыпные не слежавшиеся	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

При глубине выемок более 5,0 м и видах грунтов, не предусмотренных в таблице, крутизну откосов в выемках следует устанавливать по расчету (проекту).

Производство работ в выемках с откосами, подвергшимися увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра руководителем работ состояния грунта откосов и обрушения неустойчивого грунта в местах, где обнаружены «козырьки» или трещины (отслоения).

Выемки, разработанные в зимнее время, при наступлении оттепели должны быть осмотрены и приняты меры по обеспечению устойчивости откосов или креплений. Валуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены.

Разработка траншей роторными и траншейными экскаваторами в связных грунтах (суглинки, глины) с вертикальными стенками без крепления допускается на глубину не более 3,0 м, при этом нахождение рабочих в траншее не допускается. В местах, где требуется пребывание работников, должны устраиваться крепления стенок или разрабатываться откосы.

При извлечении грунта из выемок с помощью бадей необходимо устраивать защитные навесы-козырьки для защиты работающих в выемке.

При разработке, транспортировании, выгрузке, планировке и уплотнении грунта двумя и более самоходными или прицепными машинами (скреперы, грейдеры, катки, бульдозеры и др.), идущими одна за другой, расстояние между ними должно быть не менее10,0 м.

При засыпке выемок, а также при разгрузке на насыпях автомобили-самосвалы следует устанавливать не ближе 1,0 м от бровки естественного откоса. Места разгрузки автотранспорта должны определяться регулировщиком.

При механическом ударном рыхлении мерзлого грунта необходимо на расстоянии 15,0 м от места рыхления обозначать сигнальным ограждением опасные от разлета осколков зоны.

Не допускается производство раскопок землеройными машинами на расстоянии менее 1 м и применение клина-бабы и аналогичных ударных механизмов на расстоянии менее 5,0 м от кабелей.

При выполнении земляных работ над кабелями применение отбойных молотков для рыхления грунта и землеройных машин для его выемки, а также ломов и кирок допускается только на глубину, при которой до кабелей остается слой грунта не менее 0,3 м. Дальнейшая выемка грунта должна производиться лопатами.

В зимнее время выемку грунта лопатами можно осуществлять только после его отогревания. При этом приближение источника тепла к кабелям допускается не менее чем на 0,15 м.

При появлении вредных газов работы должны быть немедленно прекращены, а рабочие удалены из опасных мест до выявления источника загазованности и его устранения.

При работе экскаватора не разрешается производить другие работы со стороны забоя и находиться работникам в радиусе действия экскаватора плюс 5,0 м.

Запрещается разработка грунта бульдозерами и скреперами при движении на подъем или уклон с углом, превышающим указанный в паспорте машины.

Не допускается присутствие людей на участках, где ведутся работы по

уплотнениюгрунтов свободно падающими трамбовками на расстоянии менее 20,0 м от базовой машины. При необходимости использования машин в сложных условиях (срезка грунта на уклоне, расчистка завалов) следует применять машины, оборудованные средствамизащиты, предупреждающими воздействие на работающих опасных производственных
факторов, возникающих в этих условиях (падение предметов, опрокидывание и т. п.).

13.5 Требования безопасности при испытаниях оборудования и трубопроводов

Безопасность испытания оборудования и трубопроводов должна быть обеспеченавыполнением следующих решений по безопасности и охране труда:

- определена программа проведения испытаний;
- меры безопасности при выполнении работ в траншеях, колодцах и на высоте;
- особые меры безопасности при проведении пневматических испытаний оборудования и трубопроводов, а также опробование оборудования под нагрузкой.

Испытания оборудования и трубопроводов должны проводиться под непосредственным руководством специально выделенного лица из числа специалистов монтажной организации.

Перед испытанием оборудования необходимо:

- руководителю работ ознакомить персонал, участвующий в испытаниях, спорядком проведения работ и мероприятиями по безопасному их выполнению;
- предупредить работающих на смежных участках о времени проведенияиспытаний;
- провести визуальную, а при необходимости, с помощью приборов, проверкукрепления оборудования, состояния изоляции и заземления электрической

части, наличия и исправности арматуры, пусковых и тормозных устройств,контрольно-измерительных приборов и заглушек;

- оградить и обозначить соответствующими знаками зону испытаний;
- при необходимости установить аварийную сигнализацию;
- обеспечить возможность аварийного отключения испытуемого оборудования;
- проверить отсутствие внутри и снаружи оборудования посторонних предметов;
- обозначить предупредительными знаками временные заглушки, люки и фланцевые соединения;
- установить посты из расчета - один пост, в пределах видимости другого,

но не реже чем через каждые 200,0 м друг от друга, для предупреждения об опасной зоне;

- определить места и условия безопасного пребывания лиц, занятых испытанием;
- привести в готовность средства пожаротушения и обслуживающий персонал, способный к работе по ликвидации пожара;
- обеспечить освещенность рабочих мест не менее 50 лк;
- определить лиц, ответственных за выполнение мероприятий по обеспечению безопасности, предусмотренных программой испытаний.

Устранение недоделок на оборудовании, обнаруженных в процессе испытания, следует производить после его отключения и полной остановки.

Одновременное гидравлическое испытание нескольких трубопроводов, смонтированных на одних опорных конструкциях или эстакаде, допускается в случае, если опорные конструкции или эстакады рассчитаны на соответствующие нагрузки.

При расположении трубопроводов вблизи жилых или эксплуатируемых общественных или промышленных зданий (сооружений) их пневматические испытания можно производить при условии, что оконные и дверные проемы этих зданий, находящиеся в пределах опасной зоны, определяемой по таблице, защищены ограждениями (щитами, решетками).

Материал труб	**Давление в трубопроводе (предварительное или приемочное), МПа**	**Диаметр трубопровода,мм**	**Расстояние от бровки траншеи и торцов трубопроводов до границы опасной зоны, м**
Сталь	0,6-1,6	До 300 включ. Св. 300 до 1000 « 1000	7,0 10,0 20,0
Чугун	0,15 0,60 0,15 0,60	До 500 включ « 500 « Св. 500 « 500	10,0 15,0 20,0 25,0
Асбестоцемент	0,15 0,60 0,15 0,60	До 500 включ « 500 « Св. 500 « 500	10,0 15,0 20,0 25,0

Полиэтилен низкого давления (ПНД) типа:			
Т С	1 0,6	63 – 120	6,0
СЛ Л	0,4 0,35		
Полиэтилен высокого давления (ПВД) типа:			
Т С С Л Л	1 0,6 0,4 0,25	63 – 160	4,0
(ПВХ, ПП, ПНД, ПВД)*	0,06	110 – 1 200	1,0
Пластмассы: Непластифицированный поливинил-хлорид (ПВХ) типа:			
О Т Т С СЛ	1,6 1,0 0,6 0,4	63 – 315	10,0
полиэтилен типа:			
Т С С Л	0,1 0,6 0,25	63 – 315	8,0

Не допускается производить пневматические испытания трубопроводов в действующих цехах, также на эстакадах, в каналах и лотках, где уложены действующие трубопроводы.

Осмотр оборудования при проведении испытания разрешается производить после снижения испытательного давления до рабочего.

При продувке оборудования и трубопроводов после испытания перед открытыми люками и штуцерами должны быть установлены защитные ограждения (экраны).

Испытание оборудования и трубопроводов под нагрузкой следует проводить после испытания его вхолостую.

Начинать испытание оборудования разрешается только после своевременного предупреждения окружающих лиц и получения разрешения руководителя испытаний.

В процессе проведения испытаний оборудования не допускается:

- снимать защитные ограждения;
- открывать люки, ограждения, чистить и смазывать оборудование, прикасаться кего движущимся частям;
- производить проверку и исправление электрических цепей, электрооборудования и приборов автоматики.

При пневматическом испытании трубопроводов предохранительные клапаны должны быть отрегулированы на соответствующее давление.

Обстукивание сварных швов непосредственно во время испытаний трубопроводов иоборудования не допускается.

Присоединение и разъединение линий, подводящих воздух от компрессора к испытываемому трубопроводу, разрешается только после прекращения подачи воздуха и снижения давления до атмосферного.

На время проведения пневматических испытаний трубопроводов, находящихся в траншеях, должна быть установлена опасная зона. Границы опасной зоны должны быть обозначены сигнальными ограждениями или экранами безопасности. Нахождение работников в опасной зоне в период нагнетания в трубопровод воздуха и привыдерживании трубопроводов под давлением при испытании на прочность не допускается.

Испытания трубопроводов из пластмассовых труб следует производить не ранее чемчерез 24 ч после сварки их стыков и набора проектной прочности их клеевых соединений сучетом температуры окружающей среды.

Осмотр трубопроводов разрешается производить только после снижения давления до, МПа:

- 0,3 – в стальных и пластмассовых трубопроводах;
- 0,1 – в чугунных, железобетонных и асбестоцементных трубопроводах.

Дефекты трубопроводов следует устранять после снижения давления до атмосферного.

Компрессор и манометры, применяемые при испытании трубопроводов, следует располагать на расстоянии не менее 10,0 м от бровки траншеи; в этом случае они должны быть защищены со стороны траншеи

ограждениями (щитами).

14. Мероприятия по контролю качества строительно-монтажных работ

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специальными службами строительной организации, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ должен включать входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов илипроизводственных операций и приемочный контроль строительно-монтажных работ.

При входном контроле рабочей документации должна производиться проверка ее комплектности и достаточности содержащейся в ней технической информации для производства работ.

Операционный контроль должен осуществляться в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций и обеспечивать своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ.

Контроль за качеством производства работ и допусками осуществляется согласно соответствующих СН и СП:

- СН РК 1.03-05-2011; СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техникабезопасности в строительстве»;
- СН РК 5.03-37-2013; СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающиеконструкции»;
- СН РК 5.01-01-2013; СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения,основания и фундаменты»;

При приемочном контроле производится проверка качества выполненных строительно-монтажных работ, а также ответственных конструкций.

Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов по форме. Акт освидетельствования скрытых работ должен составляться на завершенный процесс, выполненный самостоятельным подразделением исполнителей.

Освидетельствование скрытых работ при составлении акта в случае, когдапоследующие работы должны начинаться после перерыва, следует производить непосредственно перед производством последующих работ.

Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ во всех случаях.

Ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства (с участием представителя проектной организации

или авторского надзора) с составлением акта **промежуточной приемки** этих конструкций.

На всех стадиях строительства с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль.

Инспекционный контроль осуществляется специальными службами, если они имеются в составе строительной организации, либо специально создаваемыми для этой цели комиссиями.

По результатам производственного и инспекционного контроля качества строительно-монтажных работ должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов, при этом учитываться также требования авторского надзора проектных организаций и органов государственного надзора и контроля, действующих на основании специальных положений.

15. Санитарно-эпидемиологические требования

При организации строительства обязательно учесть требования санитарных правил «Глава 2. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49 в том числе:

11. В случае необходимости по требованию местных исполнительных органов при выезде автотранспортного средства со строительной площадки на городскую территорию оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы водоотвода с отстойником и емкостью для забора воды.

12. На строящемся объекте предусматривается централизованное водоснабжение и водоотведение. При отсутствии централизованного водопровода или другого источника водоснабжения допускается использование привозной воды.

13. Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

14. Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

15. Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан.

16. Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

17. Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды.

Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, зарегистрированные и разрешенные в установленном порядке к применению на территории Республики Казахстан и Евразийского экономического союза и включенные в Единый реестр свидетельств о государственной регистрации стран Евразийского Экономического Союза.

18. Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

19. Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем подключения их к существующей наружной сети водоотведения по временной схеме или устройством надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой, или мобильных туалетных кабин биотуалет.

Выгребная яма очищается при заполнении не более чем на две трети объема. По завершению строительства объекта, после демонтажа надворных туалетов проводятся дезинфекционные мероприятия.

20. При выполнении строительно-монтажных работ в строящихся высотных зданиях, на монтажных горизонтах необходимо устанавливать мобильные туалетные кабины биотуалет и пункты для обогрева рабочих, которые переставляются каждый раз в зону, над которой не производится транспортирование грузов кранами (вне опасной зоны).

По мере накопления мобильные туалетные кабины «Биотуалет» очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

108. Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

109. Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

110. Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств

индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

123. На строительной площадке устраиваются временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ. В случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами в радиусе не далее 50 м.

124. Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопляемом участке и оборудуется водоотводящими лотками и переходными мостиками при наличии траншей, канав.

125. Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

126. На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий.

127. Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

128. Санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией, отоплением, канализацией и подключаются к централизованным системам холодного и горячего водоснабжения, водоотведения. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы.

129. Проходы к санитарно-бытовым помещениям не пересекают опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие).

130. В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушки, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками.

131. Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуется влагостойким с нескользкой покрытием, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко подвергающиеся мойке.

132. Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

133. Размер помещения для сушки специальной одежды и обуви, его

пропускная способность обеспечивает просушивание при максимальной загрузке за время сменного перерыва в работе.

139. На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества.

141. Работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования согласно статье 20 Кодекса Республики Казахстан от 7 июля 2020 года «О здоровье народа и системе здравоохранения».

142. Лица, занятые на участках с вредными и опасными условиями труда, проходят обязательные медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

143. При проведении строительных работ на территории населенного пункта, неблагополучного по инфекционным заболеваниям, рабочим проводятся профилактические прививки.

144. Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку.

145. Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

146. Подземные воды, откачиваемые при строительстве, допускается использовать в технологических циклах шахтного строительства с замкнутой схемой водоснабжения, для удовлетворения культурных и хозяйственно-бытовых нужд на строительной площадке и прилегающей к ней территории в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. При этом они подвергаются очистке, нейтрализации, деминерализации (при необходимости), обеззараживанию.

147. Хозяйственно-бытовые стоки со строительной площадки, расположенной в застроенной территории, отводятся в систему водоотведения населенного пункта.

148. Емкости для хранения и места складирования, разлива, раздачи горюче-смазочных материалов и битума оборудуются специальными приспособлениями, и выполняются мероприятия для защиты почвы от загрязнения.

Потребность в основных машинах, механизмах

Потребность в машинах и механизмах для производства основных строительно- монтажных работ определена по выбранным методам производства работ.

Потребность в основных машинах и механизмах приведена в таблице.

Ведомость потребности в основных машинах, механизмах

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 79,2124% ПРИ ПОРОГЕ 80%)

Электростанции передвижные мощностью свыше 4 до 30 кВт	маш.-ч	245,000052
Установки гидравлические для труб длиной продавливания до 20 м (УПК2,5)	маш.-ч	104,75514
Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	100,638366
Краны переносные грузоподъёмностью 1 т	маш.-ч	122,293044
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,4 до 0,5 м^3, масса свыше 8 до 10 т	маш.-ч	33,1864873
Асфальтоукладчики, типоразмер 3	маш.-ч	12,1112982
Катки дорожные самоходные тандемные больших типоразмеров с рабочей массой от 9,1 до 10,1 т	маш.-ч	15,8695524
Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 10 т	маш.-ч	25,5029327

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 15,3766% ПРИ ПОРОГЕ 15%)

Катки дорожные самоходные гладкие массой 13 т	маш.-ч	20,502396
Установки гидравлические для труб длиной продавливания более 20 м (УПК20)	маш.-ч	17,951868
Краны-манипуляторы, грузоподъёмность 1,6 т	маш.-ч	26,6146763
Катки дорожные самоходные комбинированные больших типоразмеров с рабочей массой от 8,8 до 9,2 т	маш.-ч	9,1369404
Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т	маш.-ч	5,6218774
Распределители щебня и гравия	маш.-ч	8,0870562
Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 5 т	маш.-ч	10,6999186
Тягачи седельные грузоподъёмностью 12 т	маш.-ч	7,2660305

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 5,4109% ПРИ ПОРОГЕ 5%)

Электростанции передвижные мощностью до 4 кВт	маш.-ч	11,6289427
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью от 37 до 66 кВт, массой от 7,8 до 8,5 т	маш.-ч	5,8450121
Установки горизонтального направленного бурения с тяговым усилием 60 тс (D130х150)	маш.-ч	0,612576
Электростанции переносные, мощность до 4 кВт	маш.-ч	54,472581
Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	маш.-ч	23,7789
Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, грузоподъёмность 6,3 т	маш.-ч	2,0068787
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 $м^3$/мин	маш.-ч	3,3703344
Машины поливомоечные 6000 л	маш.-ч	2,2324896
Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 16 т	маш.-ч	1,4427612
Краны башенные максимальной грузоподъёмностью 8 т, высота подъема до 41,5 м, максимальный вылет стрелы до 55 м	маш.-ч	1,8491328
Автопогрузчики, грузоподъёмность 5 т	маш.-ч	2,0493072
Котлы битумные передвижные, 1000 л	маш.-ч	8,5099864
Трактор с щетками дорожными навесными	маш.-ч	1,139022
Аппарат для сварки полимерных труб, диаметры свариваемых труб свыше 100 до 355 мм	маш.-ч	30,9229062
Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т	маш.-ч	0,52812
Полуприцепы общего назначения грузоподъёмностью 12 т	маш.-ч	7,2660305
Машины изоляционные для труб диаметром от 350 до 500 мм	маш.-ч	0,3201379
Аппарат для сварки полимерных труб, диаметры свариваемых труб от 40 до 100 мм	маш.-ч	19,3477998
Машины для очистки и грунтовки труб диаметром от 350 до 500 мм	маш.-ч	0,1412899
Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	9,9662944
Котлы битумные передвижные, 400 л	маш.-ч	2,455677

Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъёмностью 2 т	маш.-ч	0,1113653
Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием 14,72 кН (1, 5 т)	маш.-ч	60,6967214
Установка для сушки труб диаметром до 1400 мм	маш.-ч	0,0377816
Трамбовки электрические	маш.-ч	1,3141761
Аппараты для ручной сварки пластиковых труб диаметром до 110 мм	маш.-ч	4,70912
Нарезчик швов	маш.-ч	0,2784132
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	0,0239026
Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	3,747006
Гудронаторы ручные	маш.-ч	1,9590617
Дрели электрические	маш.-ч	9,2452387
Вибратор поверхностный	маш.-ч	4,9310208
Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	маш.-ч	0,6486956
Машины шлифовальные электрические	маш.-ч	1,1743268
Установка для гидравлических испытаний трубопроводов, давление нагнетания от 0,1 МПа (1 кгс/см2) до 10 МПа (100 кгс/см2)	маш.-ч	0,285984
Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500°С	маш.-ч	0,0486216
Трамбовки пневматические при работе от компрессора	маш.-ч	0,06048
Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79 кН (0,59 т)	маш.-ч	0,0080417

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ (ЗАТРАТ 79,5153% ПРИ ПОРОГЕ 80%)

Плита для колодцев ГОСТ 8020-2016 марки 1ПП15-1, 2ПП15-1	шт.	13
Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	$м^3$	18,3529
Кольцо колодцев ГОСТ 8020-2016 марки КС 15-6	шт.	19
Ограждение лестничных проемов, лестничные марши, пожарные лестницы ГОСТ 25772-83	т	0,27678
Прокладка паронитовая ГОСТ 481-80 ПОН 0,4-1,5	кг	223,937411

Пожарная подставка ППТФ ГОСТ 5525-88 размерами 150х100 мм	шт.	3
Щиты из досок, толщина 40 мм	$м^2$	55,812167
Песок ГОСТ 8736-2014 природный	$м^3$	51,557
Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	$м^3$	10,596099
Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4 диаметром 6 мм	кг	85,4658
Фланец плоский приварной PN 10 ГОСТ 33259-2015 диаметром 150 мм	шт.	20
Фланец свободный PN 10 ГОСТ 33259-2015 диаметром 150 мм	шт.	20
Клапан (вентиль) запорный чугунный муфтовый, для воды и пара, Т до +225°С, PN 16, марки 15кч18п(р),15кч33п ГОСТ 5761-2005 DN 15	шт.	80
Гидрант пожарный подземный ГОСТ 8220-85 Н 1500 мм	шт.	2
Холст стекловолокнистый ВВ-Г	10 $м^2$	22,1174
Задвижка фланцевая универсальная, с обрезиненным клином EPDM, с невыдвижным шпинделем корпус из ВЧШГ, для воды и нейтральных жидкостей, Т до +70°С, PN 10/16 ГОСТ 5762-2002 DN 50	шт.	2
Втулка под фланец полиэтиленовая сварная ПЭ 100 SDR 11, PN 16 диаметром 160 мм	шт.	36
Кольцо опорное ГОСТ 8020-2016 марки КО 6	шт.	25
Клапан обратный латунный муфтовый (В-В), пружинный, для воды и пара, Т до +90°С, PN 16 ГОСТ 33423-2015 DN 15	шт.	40
Поковки из квадратных заготовок	т	0,1190965
Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 127 до 630 мм ГОСТ 10705-80 размерами 159х4,5 мм	м	12,2
Труба полиэтиленовая для водоснабжения РЕ 100 SDR 13,6 ГОСТ 18599-2001 размерами 20х2,4 мм	м	663

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ (ЗАТРАТ 4,5369% ПРИ ПОРОГЕ 5%)

Брус необрезной хвойных пород длиной от 3 м до 6,5 м, толщиной от 100 до 125 мм, любой ширины ГОСТ 8486-86 сорт 4	$м^3$	0,79679
Фильтр латунный сетчатый, муфтовый, для систем водоснабжения и отопления, Т до +120°С, PN 16 СТ РК ГОСТ Р 50553-2010 DN 15	шт.	40

Бетон тяжелый класса В3,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок-на упоры	$м^3$	3,25
Клапан (вентиль) запорный чугунный муфтовый, для воды и пара, Т до +225°С, PN 16, марки 15кч18п(р),15кч33п ГОСТ 5761-2005 DN 32	шт.	15
Гидрант пожарный подземный ГОСТ 8220-85 Н 1250 мм	шт.	1
Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4 диаметром 4 мм	кг	24,634725
Швеллер горячекатаный с параллельными гранями полок из углеродистой сталиГОСТ 380-2005 № 12П-20П	т	0,1435
Прокладки резиновые (пластина техническая прессованная)	кг	47,58
Бетон тяжелый класса В3,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	$м^3$	2,37
Лента сигнальная предостерегающая о пролегающих подземных коммуникациях "Теплосеть", "Канализация","Водопровод" размерами 150 м х 0,2 м детекционная	м	468,7
Переход (адаптер) ф15мм	шт.	80
Заглушка фланцевая PN 25 диаметром 32 мм	шт.	30
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	$м^3$	0,3447587
Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы от 0,5 до 1 т	т	0,02673
Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами 108х4,0 мм, гильза L=0,2м	м	8
Праймер битумный ГОСТ 30693-2000 эмульсионный	кг	51,093
Мастика битумно-гидроизоляционная холодного применения для гидроизоляции строительных конструкций ГОСТ 30693-2000	кг	23,317939
Щебень из плотных горных пород для строительных работ М400 СТ РК 1284-2004 фракция 20-40 мм	$м^3$	5,297006
Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 оцинкованный	кг	22,78083
Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 для санитарно-технических работ	т	0,0276
Лоток арычный ГОСТ 13015-2012	$м^3$	0,16

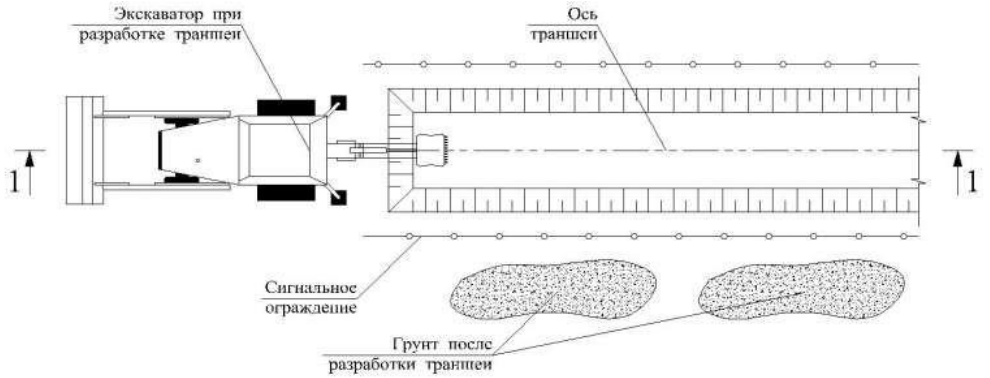
Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м^2	3,05271
Крестовина (ГОСТ 17376-2001) ф 150 мм	шт.	1
Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 строительный	т	0,0192
Вода питьевая ГОСТ 2874-82	м^3	62,15588
Плита перекрытия лотков кабельных каналов ГОСТ 13015-2012 марки П 10д-5	шт.	3
Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 127 до 630 мм ГОСТ 10705-80 размерами 159х5,0 мм L=0,2 /патрубки/	м	2,2
Отвод полиэтиленовый сварной от 15° до 30° ПЭ 100 SDR 17 PN 10 диаметром 160 мм	шт.	3
Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами 32х2,5 мм,L=1,0 (патрубки)	м	15
Тройник приварной бесшовный переходной ГОСТ 17380-2001 (ГОСТ 17376-2001) размерами 159х5,0-50х5,0 мм	шт.	1
Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами 57х3,0 мм	м	7,4
Тройник приварной бесшовный равнопроходной ГОСТ 17380-2001 (ГОСТ 17376-2001) размерами 159х5 мм	шт.	1
Фланец плоский приварной PN 10 ГОСТ 33259-2015 диаметром 50 мм	шт.	4
Знак флюоресцентного указателя ПГ прямоугольный	шт.	3
Битум нефтяной дорожный жидкий СТ РК 1551-2006 марки МГ 70/130	т	0,0409655
Грунтовка битумная СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,0147505
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	м^3	0,055835
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	0,00558
Отвод полиэтиленовый сварной 90° ПЭ 100 SDR 17 PN 10 диаметром 160 мм	шт.	1

Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М100	$м^3$	0,28122
Битум нефтяной строительный ГОСТ 6617-76 марки БН 90/10	т	0,0266875
Каболка	т	0,0127912
Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	6,261285
Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами 20х2 мм- патрубки L=0,5м	м	20
Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 127 до 630 мм ГОСТ 10705-80 размерами 273х5,0 L=0,2 /гильзы/	м	0,4
Отвод полиэтиленовый сварной от 45° до 60° ПЭ 100 SDR 17 PN 10 диаметром 160 мм	шт.	1
Бумага оберточная листовая ГОСТ 8273-75	1000 $м^2$	0,190845
Керосин для технических целей ГОСТ 33193-2020 марки КТ-1, КТ-2	т	0,0042186
Эмаль атмосферостойкая СТ РК 3262-2018 ПФ-115	т	0,0046394
Грунтовка химостойкая ХС-010 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,00366
Ацетилен технический газообразный ГОСТ 5457-75	$м^3$	0,64097
Битум нефтяной дорожный вязкий СТ РК 1373-2013 марки БНД 50/70	т	0,0147651
Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 25 мм	т	0,00938
Известь хлорная ГОСТ 1692-85 марки А	т	0,0030874
Ветошь	кг	1,68
Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами 57х5 мм L=0,5 /патрубки/	м	1
Растворитель Р-4 ГОСТ 7827-74	т	0,0014692
Герметик ГОСТ 25621-83 для резьбовых, ниппельных и фланцевых соединений (ФУМ лента)	кг	0,0432
Кислород технический газообразный ГОСТ 5583-78	$м^3$	3,01635
Электроды, d=6 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0045864
Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	т	0,0010417
Краска масляная МА-15 ГОСТ 10503-71	кг	0,8

Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) ГОСТ 2246-70 с неомедненной поверхностью диаметром 4 мм	кг	0,424
Олифа "Оксоль" ГОСТ 32389-2013	кг	0,4
Очес льняной	кг	0,4
Вода техническая	$м^3$	2,6158359
Брезент ГОСТ 15530-93 номинальная поверхностная плотность до 500 $г/м^2$	$м^2$	0,26304
Доска необрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной от 32 мм до 40 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	$м^3$	0,0005338
Раствор асбоцементный	$м^3$	0,001512
ТРАНСПОРТНЫЕ РАСХОДЫ		
Перевозка строительных грузов самосвалами в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 15 км	т·км	27 650,43
Перевозка строительных грузов самосвалами вне населенных пунктов. Грузоподъемность свыше 5 до 10 т. Расстояние перевозки 15 км	т·км	27 650,43

16. Основные схемы производства работ

Схема разработки траншеи для инженерных сетей



Разрез 1-1

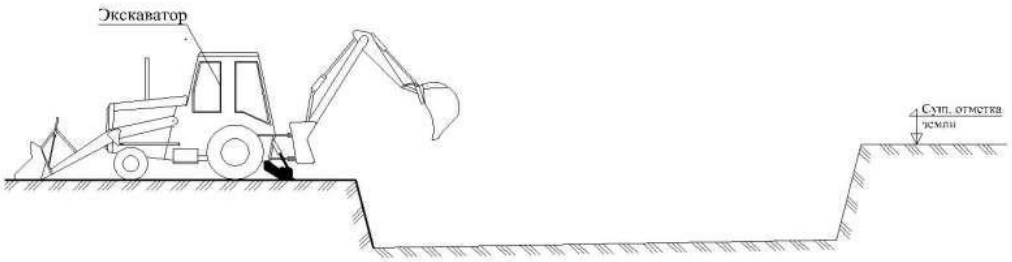
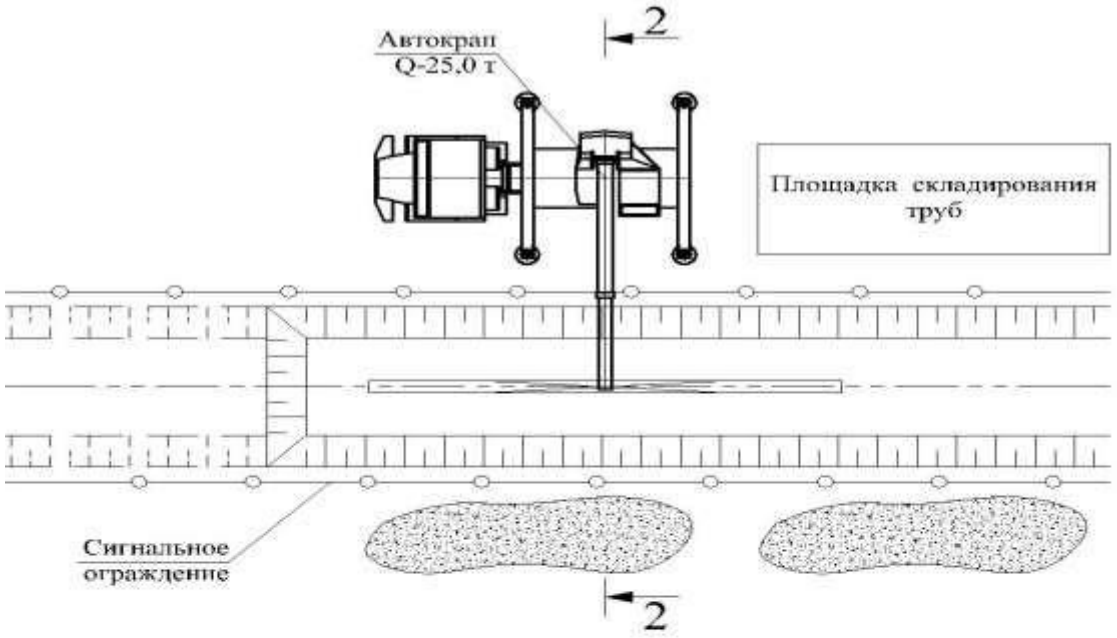


Схема монтажа инженерных сетей


2
Автокран
Q-25,0 т
Площадка складирования
труб
Сигнальное
ограждение
2

Разрез 2-2

Автокран
Грунт после
разработки траншеи
Проектируемый
водопровод
(канализация)
Песчаная
подготовка

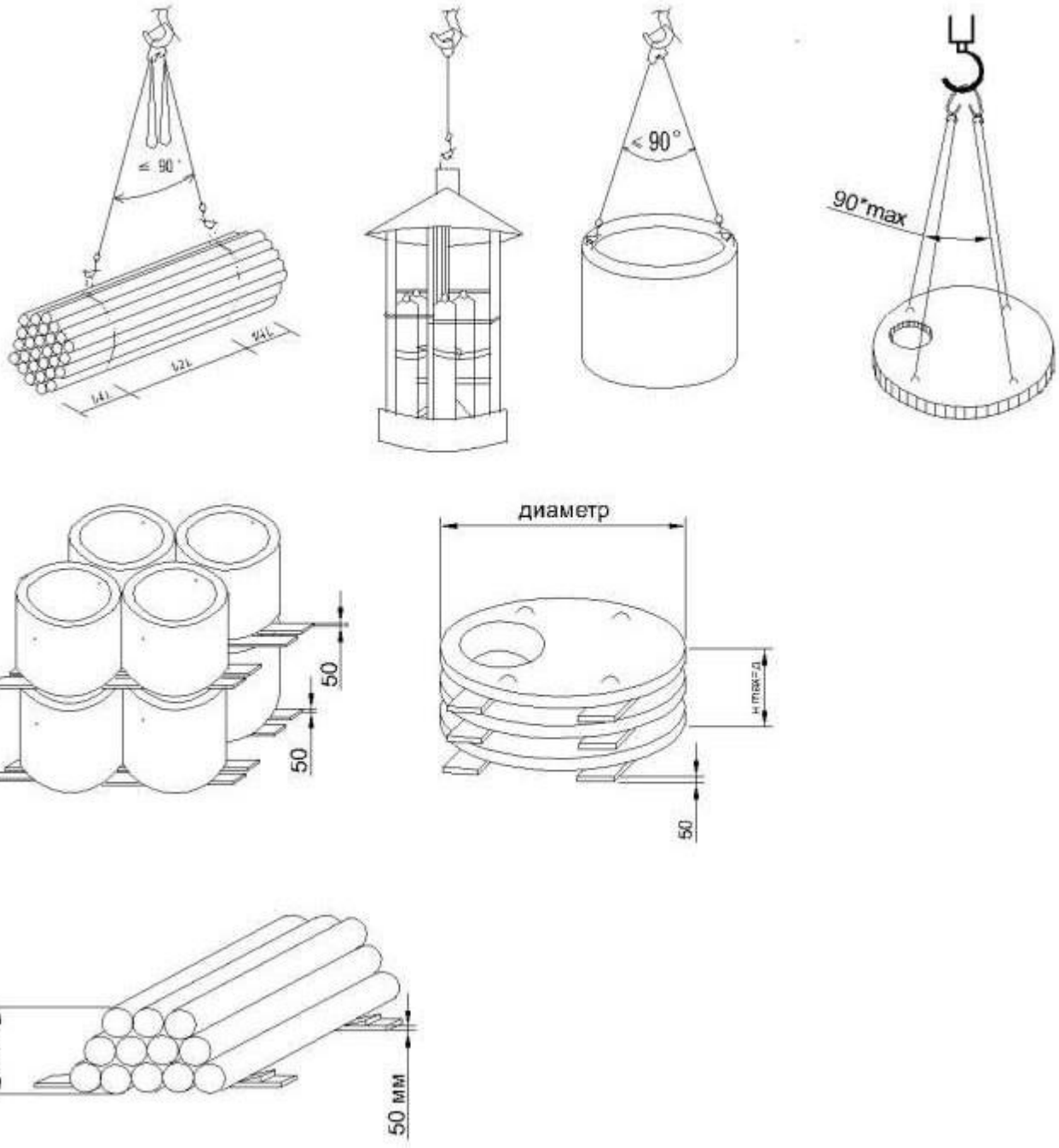



Схема строповок и складирования
основных грузов