«Қазақ Сантехжобалау»
Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі
Қазақстан Республикасы, 050040,
Алматы қаласы, Бостандық ауданы,
Жандосов көшесі, 2 үй, 206 кеңсе
Тел. +7-727-323-23-12
+7-771-266-21-32

казахский сантехпроект
надежная гарантия качества

Товарищество с ограниченной
ответственностью
«Казахский Сантехпроект»
Республика Казахстан, 050040,
город Алматы, Бостандыкский район,
ул. Жандосова, 2, оф. 206
Тел. +7-727-323-23-12
+7-771-266-21-32

Государственная лицензия ГСЛ № 000014, выданная 9 декабря 1994 года

Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

4612-С31-ПОС

Том 3

2023 г.

«Қазақ Сантехжобалау» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Товарищество с ограниченной ответственностью «Казахский Сантехпроект»

Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

4612-С31-ПОС

Том 3

Директор **А. В. Вахламов**

Главный инженер **А. Е. Быков**

Главный инженер проекта **М. В. Верещагина**

2023 г.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	5

Деятельность ТОО «Казахский Сантехпроект» осуществляется на основании:

- государственной лицензии ГСЛ № 000014 от 09 декабря 1994 года, выданной Комитетом по делам строительства Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан (дата подтверждения - 28 мая 2012 года).

Данная работа не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ТОО «Казахский Сантехпроект».

Состав рабочего проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование	Приме-чание
1	4612-С31-ПРП	Паспорт рабочего проекта	
2	4612-С31-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
3	4612-С31-ПОС	Проект организации строительства	
4	4612-С31-ООС	Охрана окружающей среды	
4-1	4612-С31-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	
4-2	4612-С31-ЛП	Материалы инвентаризации и лесопатологического исследования зеленых насаждений	
5	4612-С31-СД	Сметная документация	
6	4612-С13-МР	Маркетинговый раздел	
6.1	4612-С13-МР	Выбранный вариант	
6.2	4612-С31-МР	Альтернативный вариант	
7	4612-С31	Рабочие чертежи	
		Наружные сети водопровода	
	4612-С31-НВ	Альбом 1	
	4612-С31-КЖ	Альбом 2	
8		Материалы инженерно-геологических изысканий по объекту	
9		Заключение по результатам обмерных и обследовательских работ	

Рабочий проект «Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск» разработан в соответствии с государственными нормативами, действующими на территории Республики Казахстан, и заданием на проектирование.

Главный инженер проекта **М. В. Верещагина**

Взамен. инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл. 5

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

4612-С31-ПОС.СРП

ГИП	Верещагина	
Нач. ОВВ	Губенко	
Нач. СО	Богомолова	
Нач. СмО	Лущиков	
Н. контр.	Ткаченко	

Состав рабочего проекта

Стадия	Лист	Листов
РП	1	80

ТОО «Казахский Сантехпроект» г. Алматы

С О Д Е Р Ж А Н И Е

		Стр.
Раздел 1.	Общая часть	4
Раздел 2.	Основные технологические решения	7
Раздел 3.	Основные проектные решения	11
Раздел 4.	Расчёт продолжительности строительства объекта «Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск»	16
Раздел 5.	Организация строительно-монтажных работ	18
Раздел 6.	Обоснование методов производства и возможность совмещения строительных и специальных работ	22
Раздел 7.	Охрана труда и техника безопасности строительных и монтажных работ	42
Раздел 8.	Санитарно-гигиенические требования	64
Раздел 9.	Санитарно-эпидемиологические требования к объектам и организациям строительства на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина	67
Раздел 10.	Охрана окружающей природной среды	70
Раздел 11.	Контроль качества производства работ	72
Раздел 12.	Обоснование потребности в основных строительных машинах и механизмах	74
Раздел 13.	Обоснование потребности в строительных кадрах и социально-бытовом обслуживании строителей	77
Раздел 14.	Технико-экономические показатели	78
Раздел 15.	Календарный план строительства	79

П Р И Л О Ж Е Н И Е

1. 4612-С31-ПОС-1. Стройгенплан. Разбивка трубопроводов сетей водопровода на захватки полной готовности - 1 лист.

   4612-С31-ПОС-2. Стройгенплан М 1 : 500. Последовательность производства работ на захватке полной готовности. Фрагмент 1 - 1 лист.

   4612-С31-ПОС-3. Стройгенплан. Прокладка футляра ∅1420х10; L=43,00 м от кол. 16 до кол. 17 (ЖД переезд) - 1 лист.

   4612-С31-ПОС-4. Стройгенплан. Прокладка футляра ∅1420х10; L=32,00 м от кол. 18 до кол. 19 (автомагистраль) - 1 лист.

   4612-С31-ПОС-5. Стройгенплан. Прокладка футляра ∅1420х10; L=105,00 м от кол. 34 до кол. 35 (автомагистраль) - 1 лист.

   4612-С31-ПОС-6. Стройгенплан. Рабочий и приемный котлованы при прокладке методом ГШБ - 1 лист.
2. 4612-С31-ПОС. Проект организации строительства. Календарный график производства работ на объекте «Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск» - 1 лист.
3. 4612-С31-ПОС-1. Проект организации строительства. Технологическая схема. Работа машин и механизмов - 1 лист.

   4612-С31-ПОС-2. Проект организации строительства. Техника безопасности. Схема строповки - 1 лист.
4. 4612-С31-ПОС. Проект организации строительства. Бетонная площадка для мусорных контейнеров - 1 лист.
5. 4612-С31-ПОС. Проект организации строительства. Расчёт показателей задела по капитальным вложениям и строительно-монтажным работам по объекту «Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск» - 3 листа.
6. 4612-С31-ПОС. Проект организации строительства. Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах - 3 листа.
7. 4612-С31-ПОС. Проект организации строительства. Ведомость объемов работ - 3 листа.
8. 4612-С31-ПОС. Проект организации строительства. Ведомость потребности в строительных машинах и механизмах - 2 листа.
9. 4612-С31-ПОС. Проект организации строительства. Расчет потребности в рабочих кадрах строителей по объекту «Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск» - 1 лист.
10. 4612-С31-ПОС. Проект организации строительства. Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях - 2 листа.
11. 4612-С31-ПОС. Проект организации строительства. Расчет потребности воды на время строительства, расчет потребности в электроэнергии на время строительства, обеспечение строительства сжатым воздухом - 5 листов.

Раздел 1. Общая часть

Проект Организации Строительства (ПОС) объекта «Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск» разработан на основании:

- задания на проектирование по объекту «Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск», утверждённого руководителем ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ и АД г. Уральска» от 17.04.2023 г.;
- архитектурно-планировочного задания на проектирование (АПЗ) № KZ51VUA00980219 от 22.09.2023 г.;
- отчёта по инженерно-геологическим изысканиям по объекту: «Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск» № 024/2023, выполненного ТОО «A-LA TERRE», г. Уральск, в 2023 году;
- «Технического заключения по техническому обследованию сооружения сетей» ТЗ/251.05-2021, выполненного ТОО «EvoCom», г. Уральск, в 2021 году;
- заданий технологических отделов ТОО «Казахский Сантехпроект»;

Отнесение к технически сложным объектам:

Уровень ответственности объекта - I (повышенный), технически сложный, согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 16.11.2022 г.).

Проект Организации Строительства (ПОС) является обязательным документом для Заказчика, подрядных строительных организаций, а также для организаций, осуществляющих финансирование и материально-техническое обеспечение строительства.

Проект Организации Строительства является основанием для разработки Проекта Производства Работ (ППР).

Запрещается осуществление строительно-монтажных работ без утверждённого Проекта Производства Работ (ППР).

Проект Организации Строительства (ПОС) разработан с учётом требований следующих нормативных документов:

- СН РК 1.03-00-2022 «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»;
- СП РК 1.03-101-2013* «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 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II»;
- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 2.04-05-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»;
- СП РК 2.01-101-2013* «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СП РК 1.02-122-2020 «Прокладка инженерных коммуникаций горизонтально-направленным бурением»;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» (утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 03.08.2021 г. № ҚР ДСМ-72);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 г. № ҚР ДСМ-49);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» (утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25.12.2020 г. № ҚР ДСМ-331/2020).

Природно-климатические условия

Район строительства - г. Уральск, относится к III В климатическому району (СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология»).

Снеговая нагрузка

Снеговой район - IV.

Снеговая нагрузка на грунт составляет 1,8 кПа (СП РК EN 1991-1-3:2005/2011).

Нагрузка от ветра

Район по давлению ветра - III.

Базовый скоростной напор ветра - 0,56 кПа (СП РК EN 1991-1-4:2005/2011).

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, согласно СП РК 2.04-01-2017*:

- минус 29,6 °С, обеспеченностью 0,92;
- минус 33,4 °С, обеспеченностью 0,98.

Сейсмичность

Сейсмичность района - отсутствует (СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах»).

Инженерно-геологические условия

По результатам инженерно-геологических изысканий и лабораторных исследований грунтов, выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

Насыпной грунт - смесь суглинка тяжёлого и супеси коричневого цвета, твёрдый, сухой, с щебнем - вскрыт с поверхности и распространён до глубины 0,2-0,8 м

Почвенно-плодородный слой - суглинок тяжёлый тёмно-коричневого цвета до черного, сухой, твёрдый - вскрыт с поверхности и распространён до глубины 0,1-0,4 м

ИГЭ-1. Супесь коричневая, песчанистая твёрдая. Коэффициент относительной просадочности, при нагрузке 0,3 МПа, составляет 0,043-0,059. Начальное просадочное давление составляет 0,024 МПа. Грунт среднепросадочный (1-го типа просадочности). Мощность слоя - 1,0-5,0 м.

ИГЭ-2. Суглинок коричневый, лёгкий, песчанистый, твёрдый, туго- и мягко-пластичный. Коэффициент относительной просадочности, при нагрузке 0,3 МПа, составляет от 0,004 до 0,067. Грунты среднепросадочные по относительной деформации просадочности (1-го типа просадочности). Начальное просадочное давление составляет 0,017-0,056 МПа. Мощность слоя - 0,7-3,5 м.

ИГЭ-3. Глина лёгкая, пылеватая, от твёрдой до мягко-пластичной консистенции. Коэффициент относительной просадочности, при нагрузке 0,3 МПа, составляет 0,010-0,012. Начальное просадочное давление составляет 0,200-0,300 МПа. Грунт слабопросадочный (1-го типа просадочности). Мощность слоя - 1,5-3,5 м.

ИГЭ-4. Песок коричневый, пылеватый, маловлажный. Мощность слоя - 1,5 м.

По степени засоления, грунты относятся от незасоленных до сильнозасоленных.

Грунты при воздействии на бетон марки W4; W6; W8 на сульфатостойком цементе к железобетонным конструкциям - от сильно- до слабоагрессивных.

Грунтовые воды до разведанной глубины 5,0 м не вскрыты.

Глубина промерзания:

- для суглинков и глин - 1,40 м;
- супесей, песков мелких и пылеватых - 1,70 м.

Строительные группы грунтов, в зависимости от трудности их разработки механизмами, согласно требованиям СЦИ РК 8.03-04-2021, следующие:

ИГЭ-1. Супесь коричневая, песчанистая, твёрдой консистенции, с примесью до 10 % - одноковшовый экскаватор - 1; скрепер - 2; бульдозер - 2.

ИГЭ-2. Суглинок коричневый, лёгкий, песчанистый, с примесью более 10 % - одноковшовый экскаватор - 1; скрепер - 1; бульдозер - 1.

ИГЭ-3. Глина лёгкая, пылеватая, с примесью более 10 % - одноковшовый экскаватор - 2; скрепер - 2; бульдозер - 2.

ИГЭ-4. Песок коричневый, пылеватый, без примесей - одноковшовый экскаватор - 1; скрепер - 2; бульдозер - 2.

Раздел 2. Основные технологические решения

Существующее положение

В г. Уральске имеется существующий водовод диаметром Ду1000 мм.

Водовод введён в эксплуатацию в 1977 году.

Напорный водовод проходит в западном направлении, с левой стороны, параллельно автодороги R-91 (Уральск - Дарьинское - граница Российской Федерации).

Общая протяжённость водовода - 14 190,0 м.

Материал исполнения водовода - трубы чугунные напорные диаметром Ду1000 мм ГОСТ 9583-75; участок стального трубопровода диаметром Ду1080 мм - 5,4 км.

По результатам технического обследования сооружения сетей и водовода диаметром Ду1000 мм, было установлено, что сооружения сетей и водовод находятся в аварийном состояние и подлежат замене.

Водовод не эксплуатируется с 2018 года.

Технические решения

Реконструкция магистрального водовода диаметром Ду1000 мм от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток предусмотрена с подключением к существующему водопроводу.

Проектом предусматривается замена существующих водопроводных колодцев и камер, с сохранением подключения существующих потребителей, и замена запорной арматуры - для отключения и переключения участков сети водопровода.

При монтаже проектируемого водовода, существующий водопровод демонтируется, вместо него прокладывается проектируемый водопровод (по существующей оси водопровода).

Сеть водопровода

Водопровод запроектирован для обеспечения хозяйственно-питьевых нужд объекта диаметром 1200 х 71,1 мм; условный диаметр - Ду1000 мм.

Гарантийный напор в сети составляет 20,0 м.

Проектируемая схема сетей водоснабжения разработана в увязке с действующими и проектируемыми водопроводными сооружениями, и магистральными водоводами.

Согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 16.11.2022 г.), магистральный водовод относится к I (повышенному) уровню ответственности.

Трасса запроектирована в одну нитку, из труб напорных полиэтиленовых для водоснабжения с соэктрузионным слоем (Мультиклин) ПЭ 100 SDR17-1200х71.1 по СТ РК ISO 4427-2014.

Общая протяжённость проектируемых водопроводных сетей составляет 14 190,0 м.

Полиэтиленовые трубы ПЭ 100, SDR17 PN10 ГОСТ 18599-2001:

- ПЭ 100 диаметром 1200 мм, протяжённостью 14 190,0 м.

Для подключения сетей водопровода, проектом предусмотрены камеры из железобетона.

В камерах, устанавливаемых на водопроводной сети из труб полиэтиленовых, трубы приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91, с устройством перехода стали на полиэтилен посредством приварного фланца и полиэтиленовой втулки под фланец.

Для удобства эксплуатации, на участках водоводов предусмотрено устройство запорно-регулирующей арматуры в камерах.

Для защиты водоводов от гидравлического удара, предусмотрена установка предохранительных клапанов.

Опорожнение ремонтных участков водоводов предусмотрено в мокрые колодцы диаметром 2000 мм, с приямками глубиной 1,0 м, расположенные в пониженных участках профилей.

Откачка воды из мокрых колодцев предусматривается спецмашиной.

На всю высоту мокрого колодца предусматривается наружная и внутренняя изоляция горячим битумом по грунтовке за два раза.

Отводящие трубы приняты по СТ РК ISO 4427-2014 ПЭ 100 SDR17 диаметром 315 х 18,7 мм.

Для выпуска воздуха из сетей водопровода, предусмотрена установка вантузов диаметром 150 мм.

Прокладка водоводов при пересечении автодорог предусматривается открытым способом; трубопроводы заключены в футляры.

Прокладка водопровода под железной дорогой и автодорогой ул. Сырыма Датова предусмотрена методом ГШБ, в футляре диаметром 1420 х 10 мм из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91, из стали марки Ст3, в изоляции типа «Весьма усиленная» по ГОСТ 9.602-2016.

Основные показатели систем водоснабжения приведены в таблице 1.

Основные показатели систем водоснабжения

Таблица 1.

Наименование сети	Расчётный расход воды			Примечание
	м3/сут.	м3/ч	л/с	
1	2	3	4	5
В1 Водопровод хозяйственно-питьевой	65 000,0	2 708,0	752,2	

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- данного рабочего проекта;
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 05.10.2022 г.);
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» (с изменениями по состоянию на 25.12.2017 г.);
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- 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».

Монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приёмку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с СН РК 4.01-05-2002, п. 9.5.15; СН РК 4.01-03-2013, раздел 6.3; СП РК 4.03-103-2013.

Для защиты наружной поверхности футляров от коррозии, предусмотрена усиленная противокоррозионная изоляция типа «Весьма усиленная» по ГОСТ 9.602-2016.

По ТПР для водопроводных колодцев, марку бетона принять вместо М100 - бетон марки В7,5; W2; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013; вместо М150 - бетон марки В12,5; W4; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013; вместо М300 - бетон марки В22,5; W4; F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Устройство основания под трубопроводы выполнить согласно проекту.

Все стальные трубопроводы, перед нанесением изоляции, очистить от окалин и грязи.

В сухих грунтах, для защиты от коррозии наружной поверхности водопроводных колодцев из сборного железобетона, защиты внутренней поверхности предусмотрено покрытие за два раза горячим битумом, растворённом в бензине.

При прохождении трубы через стенки водопроводных колодцев, для заделки зазора, применить из плотных и эластичных материалов, согласно СНиП РК 4.01-02-2009, п. 18.11.

При выполнении строительно-монтажных работ, промежуточной приёмке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2022 (Приложение Г), подлежат:

- подготовка основания под трубопроводы, футляры и колодцы;
- устройство обратной засыпки;
- подготовка поверхности труб и сварных стыков и выполнение противокоррозионной защиты трубопроводов и футляров;
- испытание трубопроводов на герметичность и прочность;
- промывка и дезинфекция трубопроводов;
- устройство соединительных элементов в колодцах;
- промывка и дезинфекция водопроводных труб;
- устройство обмазочной гидроизоляции бетонных поверхностей и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом.

В составе рабочего проекта разработан раздел «Материалы инвентаризации и лесопатологического исследования зеленых насаждений» (Том 4-2, шифр 4612-С31-ЛП).

В результате обследования выявлено, что сносу подлежит:

Количество зелёных насаждений, подлежащих сносу - 119 ед.

Объём зелёных насаждений, подлежащих сносу - 186 м^3.

Вес зелёных насаждений, подлежащих сносу - 175 тн.

Количество саженцев компенсационной посадки - 1 190 ед.

Количество зелёных насаждений, подлежащих обрезке - 1 ед.

Количество зелёных насаждений, подлежащих пересадке - 1 ед.

Охрана окружающей среды

При строительстве водопроводных сетей должны быть приняты меры по охране окружающей природной среды, в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Территория строительной площадки, после окончания строительных работ, должна быть очищена от мусора.

Вывоз строительного мусора и грунта будет осуществляться на расстояние 15-20 км. Место сбора (полигон) для вывоза строительного мусора и грунта расположено по ул. Сырыма Датова, карьер «Асан» в г. Уральск, на территории агрофирмы.

Раздел 3. Основные проектные решения

Объёмно-планировочные и конструктивные решения

При разработке строительной части проекта, принимались во внимание инженерно-геологические и другие природные условия площадки строительства, и следующие основные положения:

- максимальное подчинение строительных решений функциональным технологическим требованиям;
- выбор строительных решений, позволяющих обеспечить нормативные сроки строительства и трудозатраты;
- использование эффективных конструкций, изготавливаемых заводами Республики Казахстан;
- применение местных строительных материалов;
- использование конструкций максимальной заводской готовности.

Надёжность строительных конструкций и сооружений обеспечивается выбором конструктивных схем несущих элементов сооружений, с геометрически неизменными системами.

Это достигается:

- принятыми сечениями железобетонных и стальных конструкций, классами бетона и маркой стали;
- решениями опорных и несущих конструкций, в увязке с геологическими и гидрогеологическими условиями площадки строительства;
- антикоррозионной защитой подземных и надземных конструкций.

Проектом предусмотрена подземная прокладка напорного водовода.

Протяжённость наружных сетей водопровода на объекте составляет **14 190,0 м**, из них:

Диаметр трубопровода, мм	Протяжённость, п. м	Номер чертежей	Условия прокладки
1200 х 71,1	14 190,0	4612-С31-НВ	Среднее заглубление 3,0 м
Итого:	**L = 14 190,0**		

В проекте разработаны:

1. Подземные камеры наружных сетей водопровода для установки запорной арматуры.

Узлы трубопроводов (камеры) - подземные, прямоугольной формы в плане.

Стенки и днища камер - монолитные железобетонные, толщиной 400 мм, 350 мм; армированы отдельными стержнями, образующими с двух сторон арматурную сетку.

В местах расположения технологических отверстий, монолитные стенки имеют усиленное армирование.

Материал железобетонных конструкций камер:

- бетон - класса С20/25 (В25; W8; F200) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса S400 (А-400) по СТ РК ISO 6935-2-2017 и S240 (А-I) по СТ РК ISO 6935-1-2017.

Покрытия камер - сборные железобетонные плиты и балки по серии 3.006.1-2.87, вып. 0, 6.

При отличии размеров балок покрытия от серийных, предусмотрены балки из монолитного железобетона.

Для спуска в камеры (узлы трубопроводов), предусмотрены лазы, перекрытые чугунными люками типа «Т» с замками по ГОСТ 3634-2019, и стационарные металлические стремянки по серии 1.450.3-7/94.

Под днищем камер предусмотрено устройство подготовки из бетона класса С8/10 по СТ РК EN 206-2017 (В7,5; W4; F50) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, толщиной 100 мм, превышающая габариты днища камеры на 100 мм в каждую сторону.

Обратную засыпку пазух камер производить местным грунтом послойно, $К_у$ = 0,92.

При прокладке тепловых сетей под автодорогами - $К_у$ = 0,98.

Мероприятия по инженерной подготовке оснований

Основные мероприятия по инженерной подготовке оснований заключаются в устранении насыпных грунтов в основании сооружений.

До начала разработки траншей и котлованов, необходимо выполнить все работы по вертикальной планировке площадки строительства, для обеспечения надлежащего и быстрого стока поверхностных вод.

Разработку грунтов предполагается вести механизированным способом.

В качестве основания камер №№ 1-14, №№ 18-25, № 30, № 31, № 38, принят грунт ИГЭ-1 - супесь коричневая, песчанистая, со следующими физико-механическими характеристиками:

ρn = 1,66 г/см3, ρII = 1,59 г/см3, ρI = 1,61 г/см3;

Cn = 0,012 МПа, CII = 0,011 МПа, CI = 0,013 МПа;

φn = 24°, φII = 23°, φI = 25°; E = 4,1 МПа

В качестве основания камер №№ 15-17, №№ 26-29, №№ 32-37, № 39, № 40, принят грунт ИГЭ-3 - глина лёгкая, пылеватая, со следующими физико-механическими характеристиками:

ρn = 1,73 г/см3, ρII = 1,65 г/см3, ρI = 1,68 г/см3;

Cn = 0,052 МПа, CII = 0,051 МПа, CI = 0,053 МПа;

φn = 19°, φII = 18°, φI = 20°; E = 7,3 МПа

Перед устройством всех подземных конструкций, необходимо выполнить уплотнение местных грунтов основания (1-го типа просадочности) на глубину 1,0 м для создания маловодопроницаемого экрана под всем сооружением. Ширина уплотняемой полосы за пределами конструкций должна быть не менее 500 мм на сторону. Уплотнение производить тяжёлыми трамбовками диаметром 1,2 м, массой 2,5 тн, с числом ударов по одному следу - 12-14, с высоты 6,0-8,0 м. Объёмный вес сухого грунта на нижней границе уплотняемой толщи должен составлять не менее 1,65 т/м^3.

При обнаружении грунтов, отличающихся от принятых в проекте, необходимо сообщить об этом в ТОО «Казахский Сантехпроект» для принятия соответствующих решений.

Обратную засыпку котлована производить местным суглинистым грунтом, с послойным (20-30 см) уплотнением. Уплотнение производить при оптимальной влажности 17-18 %, с доведением объёмного веса грунта 1,65 т/м^3 ($К_у$ = 0,95). В пазухах конструкций, уплотнение производить электрическими трамбовками.

Грунт обратной засыпки не должен содержать камней, валунов, остатков растений и строительного мусора.

Качество работ по уплотнению грунта надлежит проверять путём определения плотности грунта на границе уплотняемого слоя. Количество точек отбора проб не менее восьми на котлован.

Результаты работ по уплотнению грунтов должны фиксироваться в журнале.

До начала работ по устройству конструкций днища, подготовленное основание должно быть принято по акту комиссией с участием Заказчика, Подрядчика, представителей проектной организации.

Гидроизоляция; антикоррозионная защита

Для обеспечения гидроизоляции сооружений, в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

- в покрытиях камер, для предотвращения попадания случайных вод, предусмотрена оклеечная гидроизоляция из двух слоёв гидроизола, на битумной мастике, по цементной стяжке;
- обмазка всех боковых поверхностей железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, горячим битумом за 2 раза по грунтовке на основе битума БН 90/10;
- узлы гидроизоляции, деформационные швы выполнены по серии 3.006.1-2.87, вып. 0.

Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии

Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии предусмотрена в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Согласно СН РК 2.01-01-2013, защита от коррозии осуществляется:

- применением коррозионностойких для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита);
- нанесением на поверхности лакокрасочных и мастичных покрытий (вторичная защита).

В проекте предусмотрены следующие мероприятия по первичной и вторичной антикоррозионной защите строительных конструкций:

- бетон железобетонных конструкций сооружений принят марки по водонепроницаемости W4 и выше;
- толщина защитного слоя в железобетонных конструкциях принята не менее 25 мм;
- все подземные железобетонные конструкции предусмотрены из бетона на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- окраска всех металлических изделий в два слоя эмалью ПФ-115 по одному слою грунта ГФ-021, нанесённому на очищенную от ржавчины поверхность;
- окраска всех необетонируемых закладных деталей и соединительных элементов железобетонных конструкций, после их установки в проектное положение, двумя слоями эмали ПФ-115 по одному слою грунта ГФ-021.

Все сварные соединения производить в соответствии с требованиями ГОСТ 10922-2012, ГОСТ 14098-2014 и СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

При производстве работ в зимнее время, не допускать замачивания и промораживания грунтов в основании сооружений. Способы защиты грунтов от замачивания и промораживания должны быть разработаны в Проекте Производства Работ (ППР).

Дополнительные мероприятия при производстве работ в зимних условиях настоящим проектом не предусмотрены и, при необходимости, должны быть разработаны в Проекте Производства Работ (ППР), с учётом требований СН РК по производству работ в зимних условиях.

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществлять в строгом соответствии с требованиями:

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»;
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Перечень видов работ, подлежащих приёмке с участием авторского надзора, согласно Методическому документу Республики Казахстан «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений» (утверждён приказом Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 15.09.2016 г. № 110-НҚ):

- акты осмотра открытых траншей и котлованов;
- устройство бетонной подготовки под камерами;
- опалубочные, арматурные и бетонные работы;
- монтаж сборных железобетонных элементов;
- устройство гидроизоляции;
- обратная засыпка;
- акты поэтапной приёмки выполненных работ.

Раздел 4. Расчёт продолжительности строительства объекта «Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск»

Проектом предусмотрена подземная прокладка напорного водовода.

Протяжённость наружных сетей водопровода на объекте составляет **14 190,0 м**, из них:

Диаметр трубопровода, мм	Протяжённость, п. м	Номер чертежей	Условия прокладки
1200 х 71,1	14 190,0	4612-С31-НВ	Среднее заглубление 3,0 м
Итого:	**L = 14 190,0**		

Продолжительность строительства определена по СП РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть II, раздел № 9.2 «Коммунальное хозяйство».

Согласно п. 9.2.6 и табл. 6 СП РК 1.03-102-2014*, строительство наружных трубопроводов предусмотрено двумя параллельными потоками, каждый длиной по 14 190,0 / 2 = 7 080,0 м.

Определение продолжительности строительства одного потока трубопровода из полиэтиленовых труб диаметром 1000 до 1200 мм, протяжённостью 7 080,0 м.

Согласно СП РК 1.03-102-2014*, часть II, раздел 10, принимается метод линейной интерполяции, исходя из имеющейся в нормах продолжительности строительства трубопроводов из полиэтиленовых труб диаметром 1000-1200 мм, при имеющейся в нормах длине прокладки 5,0 км и 10,0 км с продолжительностью строительства соответственно 6,0 и 9,0 месяцев, стр. 143.

Увеличение протяжённости прокладки трубопровода составляет:

$$7{,}080 - 5{,}0 = 2{,}080 \text{ км}$$

Продолжительность строительства прокладки сетей водопровода на единицу увеличения протяжённости составляет:

$$(9{,}0 - 6{,}0) / (10{,}0 - 5{,}0) = 0{,}6 \text{ мес.}$$

Продолжительность строительства одного потока трубопровода протяжённостью 7,218 км, с учётом линейной интерполяции, равна:

$$\mathbf{T_{один\ поток}} = 6{,}0 + (2{,}080 \times 0{,}6) = \mathbf{7{,}25\ мес.}$$

Проектом предусмотрен демонтаж существующего водовода диаметром Ду1000 мм, находящегося в аварийном состоянии и подлежащего замене.

Продолжительность демонтажа существующего водовода:

$$\mathbf{T_{демонтаж}} = T_{один\ поток} \times 0{,}5 = 7{,}25 \times 0{,}5 = \mathbf{3{,}62\ мес.}$$

Всего продолжительность строительства проектируемого напорного водовода протяжённостью 14 190,0 м, двумя параллельными потоками, с учётом демонтажа существующего водовода диаметром Ду1000 мм, составляет:

$$\mathbf{T} = T_{\text{один поток}} + T_{\text{демонтаж}} = 7{,}25 + 3{,}62 = \mathbf{11\ мес.}$$

Продолжительность строительства напорного водовода объекта «Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск» составляет **11 месяцев**, в том числе подготовительный период - 1 месяц.

Строительно-монтажные работы выполняются **с марта 2024 года по январь 2025 года**.

Согласно письму ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Уральска» № 4-8/4407 от 10.10.2023 г., начало строительства проекта «Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск» запланировано **на март 2024 года**.

Устанавливаемые сроки и трудоёмкость строительно-монтажных работ должны определяться с учётом затрат на выполнение мероприятий по обеспечению безопасности труда.

Расчёт показателей задела по капитальным вложениям и строительно-монтажным работам см. 4612-С31-ПОС, Приложение 5 (на 3-х листах).

Принимаем в соответствии с таблицей, распределение капитальных вложений по годам:

- на 2024 г. - **91 %**;
- на 2025 г. - **9 %**.

Нормы не учитывают продолжительности технологических перерывов в строительных работах, связанных с сезонностью выполнения отдельных операций по благоустройству и озеленению территории, на которой велась прокладка коммуникаций подземных сооружений.

Нормами продолжительности строительства учтено выполнение работ подготовительного периода (устройство бытового городка, временных дорог, электро- и водоснабжения; площадок для складирования материалов, ограждения стройплощадки), основных работ (разборка дорожных конструкций, отрывка и крепление траншеи с подвеской существующих подземных коммуникаций, устройство подготовки, монтаж каналов, трубопроводов, колодцев и камер, изоляция и гидравлические испытания, обратная засыпка), а также работ заключительного периода (восстановление дорожных одежд, тротуаров, газонов, зелёных насаждений, разборка бытового городка, ограждение стройплощадки).

Раздел 5. Организация строительно-монтажных работ

Производство строительно-монтажных работ делится на подготовительный и основной периоды строительства.

До начала производства работ, согласно СН РК 1.03-00-2022, должна быть выполнена общая организационно-техническая подготовка и обустройство стройплощадки, согласно требуемому комплексу работ подготовительного периода, включающая:

- обеспечение строительства проектно-сметной документацией, прошедшей экспертизу и утверждённой к производству работ;
- разработку организационно-технологической документации на строительство (ППР, Технологических Карт (ТК), стройгенпланы и т. д.);
- оформление разрешений и допусков на производство работ и строительство объекта;
- финансирование строительства;
- организацию поставки на площадку материально-технических ресурсов;
- создание необходимых запасов;
- обеспечение площадки строительства средствами механизации;
- подбор рабочих кадров и ИТР;
- подготовку мероприятий по организации труда;
- обеспечение строительства временными подъездными путями, электро-, водоснабжением и связью, временными бытовыми и складскими помещениями;
- согласование с соответствующими организациями графика ведения работ, при которых необходимо временное отключение электроэнергии, кабеля, водоснабжения и т. д.;
- комплекс подготовительных работ должен выполняться до начала производства основных работ и включить в себя работы, связанные с освоением строительной площадки, обеспечивающее ритмичное ведение строительного производства;
- создание геодезической разбивной основы, инженерных сетей с выносом и закреплением репера;
- расчистку территории строительной площадки.

После выполнения работ подготовительного периода, необходимо приступить к выполнению основных строительно-монтажных работ.

Описание последовательности технологических процессов и методы производства основных строительно-монтажных работ приведены ниже в соответствующих разделах.

Строительство сетей водопровода включает в себя следующее:

- демонтаж существующего водопровода диаметром Ду1000 мм (трубопроводов и опор, находящихся на реконструируемом участке).

Объём работ по монтажу трубопроводов включает:

1. Земляные работы по подготовке траншей и котлованов под водопроводные камеры и колодцы.
2. Устройство бетонной подготовки водопроводных камер.
3. Опалубочные, арматурные, бетонные работы, монтаж плит покрытия.
4. Транспортировку и раскладку сборных железобетонных элементов дренажных колодцев.
5. Устройство монолитных железобетонных водопроводных камер.
6. Транспортировку и раскладку трубопроводов длиной 9,0 м.
7. Монтаж трубопроводов и опор.
8. Гидравлические испытания.
9. Обратную засыпку траншей и котлованов с уплотнением грунта.
10. Восстановление автомобильных дорог.

Для выполнения работ при реконструкции сетей водопровода, предлагается привлечь специализированные строительные организации Республики Казахстан, города Уральск.

Строительно-монтажные организации должны иметь в г. Уральске собственные производственные базы с соответствующим набором зданий и сооружений, позволяющие обеспечить выполнение проектных объёмов строительно-монтажных работ в нормативные сроки.

Для проектируемых участков реконструкции и строительства сетей водопровода, предусматривается установка передвижных вагончиков и сооружение площадок складирования.

Обеспечение строительства конструкциями, изделиями и материалами осуществляется автомобильным транспортом, по железной дороге с предприятий стройиндустрии и промстройматериалов из различных областей Республики Казахстан на базу Заказчика или генподрядной организации.

Сборные железобетонные конструкции, бетон и раствор доставляются с заводов ЖБК г. Уральска.

Инертные материалы (песок, щебень и т. д.) завозятся из местных карьеров.

Доставка конструкций, материалов, оборудования непосредственно на площадку складирования или к месту монтажа осуществляется автотранспортом.

Подъездные автодороги имеют твёрдое покрытие.

Согласно СН РК 1.03-00-2022, запрещается осуществление строительно-монтажных работ без утверждённых Проекта Организации Строительства (ПОС) и Проекта Производства Работ (ППР).

Земляные работы

Земляные работы следует производить в соответствии с требованиями Проекта Производства Работ и СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

После геодезической разбивки прохождения оси трассы, габаритов траншей и котлованов, обозначения местоположения подземных сетей и коммуникаций, работы на каждой захватке (участке) выполняются в следующей очерёдности:

- завоз, разгрузка и складирование используемых строительных материалов выполняется на бровке траншеи, после завершения земляных и демонтажных работ.

Земляные работы должны выполняться комплексно-механизированным способом, в основном, специализированными организациями, с предварительным проведением подготовительных работ.

До начала производства земляных работ, район работ согласовать с местными организациями, эксплуатирующими коммуникации, и оформить разрешение на право земляных работ в установленном порядке.

В случае обнаружения в ходе строительства существующих коммуникаций и сетей, не указанных в проекте, работы прекращаются и на место вызываются представители организаций, эксплуатирующих эти сети и коммуникации.

В зависимости от дальности перемещения грунта, наличия парка машин и объёма работ, подбирается и экономически обосновывается комплект машин и механизмов.

Места работ по отрывке траншей должны быть защищены от стоков поверхностных вод путём устройства временных или постоянных водоотводящих устройств: оградительного обвалования, водоотводных канав с низовой стороны.

В непосредственной близости коммуникаций, грунт должен разрабатываться вручную.

Согласно письму ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Уральска» № 4-8/4397 от 10.10.2023 г., проектом предусмотрен вывоз строительного мусора в карьер «АСАН», расположенный по ул. Сырыма Датова, на расстояние 15-20 км.

Согласно письму ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Уральска» № 4-8/4577 от 19.10.2023 г., вывоз демонтированных трубопроводов предусмотрен в головной офис ТОО «Батыс су арнасы», расположенный по адресу: г. Уральск, ул. Сырыма Датова, 4/4.

Монолитные бетонные и железобетонные работы

Тип опалубки выбирают с учётом технологии и организации монолитных бетонных и железобетонных работ и в зависимости от размеров бетонируемых конструкций.

За состоянием установленной опалубки в процессе бетонирования ведётся непрерывное наблюдение.

Распалубливание монолитных конструкций следует производить при достижении им необходимой прочности.

Приём выполнения опалубки оформляется актом.

Армирование железобетонных конструкций выполнять в соответствии с рабочими чертежами и нормами СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Приёмка установленной арматуры оформляется актом на скрытые работы.

Дополнительные мероприятия при производстве работ в зимних условиях настоящим проектом не предусмотрены и, при необходимости, должны быть разработаны в Проекте Производства Работ (ППР), с учётом требований СН РК по производству работ в зимних условиях.

Сборные бетонные и железобетонные конструкции

При приёмке сборных железобетонных конструкций, поступающих на строительную площадку, следует проверять наличие паспорта, соответствие указанных в паспорте и фактических параметров конструкций, закладных деталей и строповочных устройств.

Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций должен производиться с транспортных средств, подъём производится плавно, без рывков и раскачивания, место укладки конструкций в проектное положение должно быть очищено от грязи и снега.

Снятие стропов производится после окончательной рихтовки и выверки правильности установки изделия.

В местах, недоступных для работы краном, монтаж производится с помощью лебёдок, козел, талей и полиспастов.

Размеры тросов, схемы строповки, захватные стропы и монтажные приспособления определяются при разработке Проекта Производства Работ (ППР).

Монтаж сборных железобетонных конструкций выполнить в соответствии с СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Раздел 6. Обоснование методов производства и возможность совмещения строительных и специальных работ

Производство всех видов работ осуществляется только при наличии у лица, осуществляющего строительство, технологической документации (ППР, ПОС и др.), в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022.

Все виды строительства работ и монтажных работ выполнять в строгом соответствии с требованиями соответствующих глав СН РК, с учётом мероприятий по технике безопасности, производственной санитарии, охране труда, взрывной, противопожарной безопасности.

До начала строительства, согласно СН РК 1.03-00-2022, должна быть завершена общая организационно-техническая подготовка, включающая:

- обеспечение строительства проектно-сметной документацией (ПСД);
- разработку Проекта Производства Работ (ППР);
- оформление разрешений и допусков на производство работ;
- организацию поставки на площадку материально-технических ресурсов, создание необходимых запасов;
- обеспечение площадки строительства средствами механизации;
- подбор рабочих кадров и ИТР;
- подготовку мероприятий по организации труда;
- согласование с соответствующими организациями графика ведения работ, при которых необходимо временное отключение ЛЭП, кабеля и частичное или полное закрытие движения по автомагистралям.

Выполнение строительно-монтажных работ предусмотреть в два периода:

- подготовительный период;
- основной период.

Подготовительный период

Строительство подготовительного периода должно выполняться до начала производства основных работ и включать в себя работы, связанные с освоением строительной площадки, обеспечивающие ритмичное ведение строительного производства.

- Первый этап - подготовительный период - выполнение комплекса подготовительных работ, включающих в себя:
  - обустройство стройплощадки;
  - возведение временного ограждения;
  - создание общеплощадочного складского хозяйства;
  - устройство временных площадок;
  - устройство площадок укрупнительной сборки;
  - возведение временных сооружений;

- осуществление мероприятий по обеспечению охраны труда и окружающей природной среды;
- инженерную подготовку стройплощадки (прокладка временных сетей энергоснабжения для освещения рабочих мест и производства строительно-монтажных работ, подключение строительных машин, планировка территории, обеспечивающая временный водоотвод поверхностных вод, устройство временных подъездов и дорог, используемых на период строительства, обеспечение временного водоснабжения стройки от существующих сетей);
- организацию охраны и связи на строительной площадке.
- демонтаж существующих конструкций.

Строительная площадка находится в ведении застройщика.

При подрядном способе строительства, строительная площадка считается находящейся в ведении Подрядчика с момента выдачи разрешения на производство строительно-монтажных работ, если она не передана другому участнику строительства по акту (протоколу), фиксирующему состояние площадки и выполнение подготовительных и строительных работ.

До начала строительно-монтажных работ, строительная площадка и опасные зоны работ за её пределами должны быть ограждены, в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Высота дощатого или металлического ограждения должна быть не менее 2,0 м.

При въезде на площадку должны быть установлены информационные щиты с указанием наименования объекта, названия застройщика (Заказчика), Подрядчика (Генподрядчика), фамилии, должности и телефона ответственного производителя работ по объекту.

Наименование и телефон ответственного Исполнителя работ должны быть нанесены также на щитах инвентарных ограждений мест работ вне стройплощадки, мобильных зданиях и сооружениях, крупногабаритных элементах оснастки, кабельных барабанах и т. п.

В случае необходимости, по требованию местного исполнительного органа, строительная площадка должна быть оборудована устройствами или бункерами для сбора мусора, а также пунктами очистки или мойки колёс транспортных средств на выездах, а на линейных объектах - в местах, указанных местным исполнительным органом.

Временные здания и сооружения для строительства возводятся (устанавливаются, приспосабливаются) специально для обеспечения строительства и после его окончания подлежат ликвидации или переоборудованию для постоянной эксплуатации.

К временным относятся также здания и сооружения, существовавшие на территории стройплощадки до начала строительства, не входящие в состав объекта строительства и эксплуатируемые строительной организацией.

Используемые для нужд строительства здания, сооружения или помещения, входящие в состав объекта строительства, к временным не относятся.

Временные здания и сооружения, а также отдельные помещения в существующих зданиях и сооружениях, приспособленные к использованию для нужд строительства, должны соответствовать требованиям действующих строительных, пожарных, санитарно-эпидемиологических норм и правил, предъявляемым к бытовым, производственным, административным и жилым зданиям, сооружениям и помещениям.

Временные здания и сооружения, расположенные на стройплощадке, вводятся в эксплуатацию решением ответственного производителя работ по объекту или (при его наличии) соответствующего подразделения (службы) организации, ответственного за территорию стройплощадки.

Ввод в эксплуатацию оформляется актом или записью в журнале работ.

Временные здания и сооружения (бытовые помещения - вагончики, инструментальные и т. д.) размещаются на территории строящегося объекта.

После геодезической разбивки и обозначения местоположения оборудования, коммуникаций, габаритов траншей и котлованов, работы выполняются в очерёдности, определяемой Проектом Производства Работ.

Основной период

После выполнения работ подготовительного периода, приступить к строительству основных строительно-монтажных работ.

- Второй этап - основной период, включающий:
  - обследование;
  - геодезическую съёмку;
  - оформление разрешения на производство работ;
  - производство строительно-монтажных работ;
  - установку оборудования;
  - пуско-наладочные работы.

Организационно-технологические схемы (ОТС) производства основных работ являются базой для проектирования детального календарного плана (графика).

ОТС, вместе с пространственным разбиением строительства на частные фронты работ, позволяют совмещать производство работ в пространстве и во времени или, иными словами, организовать поточное выполнение работ, обеспечивающее рациональное сокращение продолжительности строительства при допустимом насыщении работ трудовыми, машинными и материальными ресурсами.

Принято круглогодичное производство строительно-монтажных работ подрядным способом силами генподрядной организации, с привлечением субподрядных организаций.

Структура строительной организации - прорабский участок.

Снабжение строительными конструкциями, материалами и изделиями обеспечивается Подрядчиками - исполнителями работ с доставкой их автотранспортом.

В процессе строительства необходимо организовать контроль и приёмку поступающих конструкций, деталей и материалов.

К основным работам по строительству объекта или его части, разрешается приступать только после устройства необходимых ограждений строительной площадки (охранных, защитных или сигнальных) и создания разбивочной геодезической основы.

До начала возведения сооружений, необходимо произвести срезку и складирование используемого для рекультивации земель растительного слоя грунта в специально отведённых местах, вертикальную планировку строительной площадки, работу по водоотводу, устройство постоянных и временных внутриплощадочных дорог, инженерных сетей (канализации, водо-, тепло-, энергоснабжения и др.), необходимых на время строительства и предусмотренных Проектами Организации Строительства и Проектами Производства Работ.

Строительство должно вестись в технологической последовательности, в соответствии с календарным планом, с учётом обоснованного совмещения отдельных видов работ.

Выполнение работ сезонного характера (включая отдельные виды подготовительных работ) необходимо предусматривать в наиболее благоприятное время года, в соответствии с решениями, принятыми в Проекте Организации Строительства.

Запрещается начинать работы по возведению надземных конструкций до полного окончания устройства подземных конструкций и обратной засыпки котлованов, траншей и пазух с уплотнением грунта до плотности его в естественном состоянии или заданной проектом.

Организацию строительной площадки выполнить в соответствии со стройгенпланом:

- ограждение площадки дощатым забором (или металлическим профилированным листом) высотой не менее 2,0 м;
- размещение временных (мобильных, инвентарных) предусмотреть вне опасных зон;
- с целью сохранения плодородного слоя, временные дороги на строительной площадке и подъездную дорогу вымостить дорожными плитами;
- для освещённости территории строительной площадки и внутрипостроечных работ, обеспечить нормативную освещённость (не менее 2ЛК) прожекторами типа ПЗС-35;
- покрытие путей передвижения и мест стоянок самоходного монтажного крана выполнить из дорожных плит.

Строительный мусор вывозить на санкционированные свалки.

Вывозку строительного мусора осуществлять контейнерами и оборудованными самосвалами.

Уведомление о выполнении строительно-монтажных работ

Согласно приказу № 62 16.01.2013 КДС о внесении изменений и дополнений в СН РК 1.03-00-2022, п. 4.1 «Строительство зданий и сооружений осуществляется после уведомления органов, осуществляющих государственный архитектурно-строительный контроль и надзор, о начале производства строительно-монтажных работ не менее чем за десять рабочих дней в порядке, установленном Законом Республики Казахстан «Об административных процедурах», с приложением копий положительного заключения экспертизы в случае обязательности её проведения и акта выбора земельного участка.»

Выполнение работ без указанного уведомления запрещается.

Прокладку сетей водопровода необходимо выполнить после разбивки на местности площадки застройки.

После завершения монтажных работ следует произвести гидравлическое испытание сети водопровода:

- предварительное - до засыпки трубопроводов;
- окончательное - при частичной засыпке.

Изготовление и монтаж трубопроводов, испытание и приёмку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

При выполнении строительно-монтажных работ, промежуточной приёмке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2022, подлежат:

- подготовка основания под трубопроводы, водопроводные камеры и колодцы;
- устройство водопроводных камер и колодцев;
- герметизация мест проходов трубопроводов через стенки водопроводных камер и колодцев;
- засыпка трубопроводов с уплотнением;
- обратная засыпка водопроводных камер и колодцев.

Рабочий проект согласован со всеми заинтересованными службами г. Уральск.

Оригиналы согласований хранятся в архиве ТОО «Казахский Сантехпроект».

В случае обнаружения коммуникаций, не зарегистрированных в материалах изысканий, подрядная организация обязана уведомить об этом Заказчика для принятия соответствующих решений.

Производство строительно-монтажных работ на участках строительства делится на подготовительный и основной периоды строительства.

До начала производства работ, согласно СН РК 1.03-00-2022, должна быть выполнена общая организационно-техническая подготовка и обустройство стройплощадки, согласно требуемому комплексу работ подготовительного периода, включающая:

- обеспечение строительства проектно-сметной документацией, прошедшей экспертизу и утверждённой к производству работ;
- разработку организационно-технологической документации на строительство (Проекты Производства Работ, Технологические Карты, стройгенпланы и т. д.);
- оформление разрешений и допусков на производство работ и строительство объекта;
- финансирование строительства;
- организацию поставки на площадку материально-технических ресурсов;
- создание необходимых запасов;
- обеспечение площадки строительства средствами механизации;
- подбор рабочих кадров и ИТР;
- подготовку мероприятий по организации труда;

- обеспечение строительства временными подъездными путями, электро-, водоснабжением и связью, временными бытовыми и складскими помещениями;
- согласование с соответствующими организациями графика ведения работ, при которых необходимо временное отключение электроэнергии, кабеля, водоснабжения и т. д.;
- комплекс подготовительных работ должен выполняться до начала производства основных работ и включить в себя работы, связанные с освоением строительной площадки, обеспечивающим ритмичное ведение строительного производства;
- создание геодезической разбивной основы, инженерных сетей с выносом и закреплением репера;
- расчистку территории строительной площадки.

После выполнения работ подготовительного периода, необходимо приступить к выполнению основных строительно-монтажных работ.

Земляные работы

Земляные работы следует производить в соответствии с требованиями Проекта Производства Работ и СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

После геодезической разбивки прохождения оси сетей водопровода, габаритов траншей и котлованов, обозначения местоположения подземных сетей и коммуникаций, работы на каждой захватке (участке) выполняются в следующей очерёдности:

- завоз, разгрузка и складирование используемых строительных материалов выполняется на бровке траншеи, после завершения земляных и демонтажных работ;
- экскаватором разрабатывается грунт в траншеях;
- дно траншеи выравнивается.

Баланс земляных масс, разрабатываемых и повторно укладываемых, должен быть выполнен из расчёта выгодного распределения и перемещения грунта, с учётом очерёдности, сроков и последовательности производства земляных работ.

Земляные работы должны выполняться комплексно-механизированным способом, в основном, специализированными организациями с предварительным проведением подготовительных работ.

До начала производства земляных работ, район работ согласовать с местными организациями, эксплуатирующими коммуникации, и оформить разрешение на право земляных работ в установленном порядке.

В случае обнаружения в ходе строительства существующих коммуникаций и сетей, не указанных в проекте, работы прекращаются и на место вызываются представители организаций, эксплуатирующих эти сети и коммуникации.

В зависимости от дальности перемещения грунта, наличия парка машин и объёма работ, подбирается и экономически обосновывается комплект машин и механизмов.

Места работ по отрывке траншей должны быть защищены от стоков поверхностных вод путём устройства временных или постоянных водоотводящих устройств: оградительного обвалования, водоотводных канав с низовой стороны.

В непосредственной близости коммуникаций, грунт должен разрабатываться вручную.

Траншеи с уложенными трубопроводами засыпают местным грунтом, с послойным уплотнением.

Засыпной материал не должен содержать камней-валунов, остатков растений, мусора.

Стыки труб засыпают после гидравлических испытаний.

Разработку траншей для прокладки трубопроводов следует выполнять механическим способом, с соблюдением требований СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Методы производства и совмещение всех работ

При прокладке водопровода, применён поточный метод выполнения работ (два потока, согласно СП РК 1.03-102-2014*, табл. 6, стр. 24), на коротких захватках полной готовности.

При поточном методе, технологический процесс прокладки сетей расчленяют на n составляющих процессов (захватки полной готовности), назначают для каждой из них одинаковую протяжённость и совмещают их ритмичное выполнение во времени на разных захватках, обеспечивая последовательное выполнение однородных процессов и параллельное - разнородных.

Для совмещения работ на площадке, предусмотрена прокладка водопровода на захватках полной готовности. Последовательность выполнения работ на захватках полной готовности приведена в Приложении 1 (4612-С31-ПОС-2).

Подготовительные работы

До начала производства работ по прокладке сетей водопровода, необходимо получить следующую документацию:

а) Проект Производства Работ (ППР) или Технологическую Карту (ТК);

б) план расположения прокладываемого водопровода и его удаление от существующих подземных коммуникаций, а также от воздушных сетей, в том числе от контактных сетей релейного транспорта;

- установить инвентарные здания и сооружения;
- установить информационные щиты с указанием сроков выполнения работ;
- установить сигнальное освещение;
- оградить участок производства работ;
- ознакомить участников строительства с Проектом Производства Работ (Технологической Картой) и требованиями безопасности и охраны труда под расписку;
- разобрать дорожное покрытие;
- разработать траншею соответствующей ширины, с недобором до проектной отметки на 8-10 см;
- отрыть приямки в местах стыковки труб;
- установить крепления откосов траншеи;

- установить вдоль трассы временные реперы, связанные с нивелирными ходами, с постоянными реперами;
- закрепить оси раскладки звеньев труб на бровке траншеи, с установкой вешек по обе стороны автодороги;
- установить по нивелиру две визирки на бровке траншеи, с учётом заданного проектом уклона лотков трубопровода и закрепить их на расстоянии 35-40 м одна от другой;
- очистить концы труб от загрязнений и выправить деформированные кромки;
- вынести ось трубопровода, с установкой в траншее вешек;
- подготовить механизмы, инструмент, оборудование, инвентарь;
- обеспечить рабочих инструментами, приспособлениями и средствами индивидуальной защиты;
- определить места расположения подземных коммуникаций и закрепить их на местности соответствующими знаками или надписями, а при их пересечении, произвести их защиту от механических повреждений и подвесить к жёстким перемычкам.

Подготовительные работы по прокладке сети водопровода следует выполнять специализированными строительно-монтажными подразделениями.

Основные работы по укладке звена труб

Проектом предусматривается следующая последовательность работ по укладке звена труб (или трубы) водопровода в траншею по каждой из захваток:

- укладка и выверка лежней вдоль проектируемой трассы;
- укладка стальных труб на лежни;
- очистка и подготовка кромок труб;
- центрирование и поддерживание труб при прихватке стыка;
- сварка труб в звено с поворачиванием их при сварке;
- удаление лежней и установка звена труб на инвентарные подкладки;
- зачистка дна траншеи и приямков средствами малой механизации или вручную;
- строповка звена труб (или трубы) на бровке траншеи;
- подача звена труб (или трубы) в траншею и укладка в проектное положение;
- стыковка, центрирование и прихватка звена труб (или трубы) электросваркой;
- выверка положения звена труб (или трубы);
- подбивка уложенного звена труб (или трубы) грунтом;
- соединение звена труб (или отдельных труб) сваркой;
- антикоррозионная защита стыков трубопровода;
- испытание трубопровода.

После укладки водопровода на первой захватке производится восстановление автодороги и перегруппировка обустройств на проезжей части, с последующим переходом работ на второй захватке.

Прокладка наружных сетей водопровода через городские улицы открытым способом, с остановкой движения автотранспорта

До начала производства работ по устройству сетей через улицы, нужно выполнить следующие работы:

а) по акту принять от Заказчика разбивку оси трассы водопровода;

б) закрепить границы откосов на проезжей части дороги кольями;

в) принять меры, исключающие повреждение коммуникаций, с получением письменного разрешения организации, ответственной за их эксплуатацию, и при наличии электрических кабелей, вызвать представителя организации, эксплуатирующей кабели;

г) завезти к месту производства работ необходимый инвентарь, приспособления, строительные материалы и механизмы;

д) доставить и складировать на любой открытой площадке гравийно-песчаную смесь;

е) устроить временное ограждение участка дороги;

ж) установить дорожные знаки на перекрёстках, по обе стороны траншеи, запрещающие сквозной проезд транспорта и указатели объездов;

з) организовать освещение площадки и рабочих мест;

и) согласовать сроки выполнения работ с соответствующими организациями (госавтоинспекцией, городским акиматом);

к) при пересечении с арычной сетью, отвести воду при помощи труб, проложенных над траншеей;

л) к месту производства работ доставить заизолированный кожух, с уложенной в него трубой.

Устройство перехода инженерных сетей через автомобильную дорогу выполняется в следующей технологической последовательности:

а) разработка траншеи;

б) монтаж трубопроводов в футлярах и колодцев;

в) обратная засыпка траншеи;

г) устройство основания дороги.

Разработка траншеи производится экскаватором, оборудованным «обратной лопатой», с погрузкой грунта в автосамосвалы.

Для выполнения работ при строительстве и реконструкции участков наружных сетей водопровода, предлагается привлечь специализированные строительные организации Республики Казахстан, города Уральск.

Строительно-монтажные организации должны иметь в г. Уральск собственные производственные базы с соответствующим набором зданий и сооружений, позволяющие обеспечить выполнение проектных объёмов строительно-монтажных работ в нормативные сроки.

Для проектируемых участков реконструкции наружных сетей водопровода, предусматривается установка передвижных вагончиков и сооружение площадок складирования.

Обеспечение строительства конструкциями, изделиями и материалами осуществляется автомобильным транспортом, по железной дороге с предприятий стройиндустрии и промстройматериалов из различных областей Республики Казахстан на базу Заказчика или генподрядной организации.

Сборные железобетонные конструкции, бетон и раствор доставляются с заводов ЖБК г. Уральск.

Инертные материалы (песок, щебень и т. д.) завозятся из местных карьеров.

Доставка конструкций, материалов, оборудования непосредственно на площадку складирования или к месту монтажа осуществляется автотранспортом.

Подъездные автодороги имеют твёрдое покрытие.

Согласно СН РК 1.03-00-2022, запрещается осуществление строительно-монтажных работ без утверждённых Проекта Организации Строительства (ПОС) и Проекта Производства Работ (ППР).

Техника безопасности при производстве работ

Организация строительной площадки, для ведения работ на ней, должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ, под постоянным наблюдением прораба/мастера и представителем дистанции пути.

Основными правилами техники безопасности, при бестраншейных способах производства работ, являются следующие:

- котлованы должны быть ограждены и иметь сигнальные знаки, видимые днём и ночью;
- в целях предупреждения осадки и разрушения земляного полотна, запрещается производить работы методом размыва грунта;
- для спуска и подъёма людей в котлован и шахты, устраиваются лестницы;
- при опускании в котлован оборудования или труб, пребывание людей под грузом не разрешается;
- при ручной разработке грунта в футляре, должна быть обеспечена подача свежего воздуха к рабочему месту в количестве не менее 20 куб. м/ч.

На всех строительных площадках, участках работ рабочие места, проезды и проходы к ним в тёмное время суток должны быть освещены.

Производство работ в неосвещённых местах не допускается.

Экскаватор во время работы должен устанавливаться на спланированной площадке и во избежание самопроизвольного перемещения закрепляться инвентарными упорами.

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

Грунт, выбранный из котлованов и траншей, следует размещать на расстоянии не менее 10,0 м от бровки.

Складировать материалы и конструкции следует на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складируемых материалов.

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.

Оставлять без надзора машины с работающим двигателем или включённым замком зажигания не допускается.

Запрещается выполнение работ в открытых местах при силе ветра 6 баллов, а также при гололёде, снегопаде, густом тумане, ливневом дожде.

Технология монтажа полиэтиленовых труб

Укладка полиэтиленовых труб

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

а) проверку квалификации монтажников и сварщиков;

б) входной контроль качества применяемых труб, соединительных деталей и арматуры;

в) технический осмотр сварочных устройств и применяемого инструмента;

г) систематический операционный контроль качества сборки и режимов сварки;

д) визуальный контроль качества сварных соединений и контроль их геометрических параметров;

е) механические испытания сварных и других соединений.

Входной контроль качества труб и соединительных деталей осуществляется строительно-монтажной организацией, допущенной к выполнению работ по монтажу трубопроводов из полимерных материалов.

Входной контроль включает следующие операции:

а) проверка целостности упаковки;

б) проверка маркировки труб и соединительных деталей на соответствие технической документации;

в) внешний осмотр наружной поверхности труб и соединительных деталей, а также внутренней поверхности соединительных деталей;

г) измерение и сопоставление наружных и внутренних диаметров и толщины стенок труб с требуемыми.

Измерения следует производить не менее, чем по двум взаимно перпендикулярным параметрам.

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.

Операционный контроль должен предусматривать:

а) проверку надлежащей подготовки сварочных работ, очистку поверхностей труб и фасонных частей от загрязнений, влаги и т. д.;

б) контроль технологии сварки (температура нагревателя, продолжительности нагрева деталей и т. д.).

Внешнему осмотру подлежат все сварные стыки для выявления:

а) перекосов в соединении;

б) перегрева материала стенок свариваемых деталей;

в) зон непровара (пустот) между сваренными деталями;

г) недостаточного или слишком значительного валика, а также несимметричности и неравномерности его по периметру (у соединений, полученных стыковой сваркой).

Внешний вид сварных соединений должен удовлетворять следующим требованиям:

а) отклонение величины углов между осевыми линиями трубопровода и фасонной части в месте стыка не должно превышать 10°;

б) наружный валик сварного шва должен быть симметричным и равномерно распределённым по ширине и всему периметру трубы.

Стыковая сварка рекомендуется для соединения между собой труб и соединительных деталей наружным диаметром более 50 мм и толщиной стенки более 4 мм.

При сварке необходимо подбирать трубы и соединительные детали по партиям поставки.

Не допускается сварка труб и деталей из различных полимерных материалов.

При стыковой сварке максимальная величина несовпадения кромок не должна превышать 10 % номинальной толщины стенки трубы.

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, приведёнными в соприкосновение с помощью центрирующего приспособления, не должно быть зазоров, превышающих 0,5 мм - для труб диаметром до 110 мм и 0,7 мм - для больших диаметров.

Сварку труб встык в монтажных условиях следует производить на сварочных установках, обеспечивающих постоянство заданных параметров сварки (температура поверхности нагревательного элемента и равномерность распределения температуры по его площади, точность центрирования, качество подготовки торцов).

При прочих равных условиях следует отдавать предпочтение оборудованию, оснащённому системой автоматизации основных процессов и компьютерным контролем с регистрацией технологического процесса сварки.

Для предотвращения налипания расплавленного материала при сварке труб нагреватель следует покрыть теплостойким антиадгезионным покрытием.

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

а) установка и центровка труб в зажимном центрирующем приспособлении;

б) механическая торцовка труб и обезжиривание торцов;

в) нагрев и оплавление свариваемых поверхностей;

г) удаление сварочного нагревателя;

д) сопряжение разогретых свариваемых поверхностей (осадка) под давлением;

е) охлаждение сварного шва под давлением.

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

Высота (h) внутреннего и наружного грата (валиков) после сварки должна быть не более 2,0-2,5 мм - при толщине стенки трубы (s) до 5 мм и не более 3,0-5,0 мм - при толщине стенок 6-20 мм.

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.

Маркировку сварных стыков производят сразу после окончания операции на горячем расплаве наружного грата в двух диаметрально противоположных точках, в процессе охлаждения стыка в зажимах центратора сварочной установки или монтажного приспособления.

Для маркировки стыков рекомендуется использовать клейма типа ПУ-6 или ПУ-8 по ГОСТ 2930.

Изготовление сварных фасонных деталей

Применение сварных фасонных частей из труб (отводов, колен, тройников, крестовин и переходных тройников) допускается при отсутствии соответствующих частей, изготовленных методом литья.

Для изготовления фасонных частей контактной стыковой сваркой, следует применять специальное оборудование и приспособления, обеспечивающие правильное взаимное расположение деталей, при этом, должны соблюдаться требования.

Для торцовки следует использовать двустороннюю фрезу, снабжённую сменными резцами.

При изготовлении тройников и крестовин, отрезать вершину сваренного угольника и приваривать к нему трубу или сваривать угольники между собой необходимо после полного остывания предыдущего сварного шва.

При отрезке вершины угольника, линию реза необходимо смещать на 2,0-2,5 мм от точки пересечения осей в сторону вершины угольника, для компенсации осадки труб при оплавлении и сварке.

Сварные отводы, как правило, должны иметь от одного до трёх секторов.

Радиус кривизны сварного отвода должен составлять 1,0-1,5 наружного диаметра трубы.

Переходные тройники для труб из полиолефинов изготовляют, приваривая контактной сваркой к горловине (полученной методом формования вытяжкой) ответвление.

Ответвление следует приваривать к горловине не раньше, чем через 8 часов после её формования.

Указанные переходные тройники применяют при температуре транспортируемой среды не выше 30 °С.

При отсутствии специальных требований к испытанию сварных фасонных частей, режимы их испытания должны соответствовать режимам испытания всего трубопровода.

Монтаж подземных сетей водопровода

Ширина траншеи по дну должна быть не менее чем на 40 см больше наружного диаметра трубопровода.

При плотных и твёрдых грунтах, на дне траншеи, перед укладкой труб, следует предусматривать постель из песка толщиной не менее 10 см.

Монтаж трубопроводов следует выполнять с неразъёмными 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 твёрдых 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.

При засыпке пазух и устройстве защитного слоя грунта, соединения трубопроводов оставляют не засыпанными, 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.

Испытание и сдача трубопроводов в эксплуатацию

Согласно СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации», напорные и безнапорные трубопроводы водоснабжения испытывают на прочность и плотность (герметичность) гидравлическим или пневматическим способом дважды (предварительное и окончательное).

Предварительное испытательное (избыточное) гидравлическое давление при испытании на прочность, выполняемое до засыпки траншеи и установки арматуры (гидрантов, предохранительных клапанов, вантузов), должно быть равно расчётному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5.

Окончательное испытательное гидравлическое давление при испытаниях на плотность, выполняемых после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, но до установки гидрантов, предохранительных клапанов и вантузов, вместо которых на время испытания устанавливают заглушки, должно быть равно расчётному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,3.

Предварительное гидравлическое испытание напорных трубопроводов следует производить в следующем порядке:

а) трубопровод заполнить водой и выдержать без давления в течение 2 часов;

б) в трубопроводе создать испытательное давление и поддерживать его в течение 0,5 часа;

в) испытательное давление снизить до расчётного и произвести осмотр трубопровода.

Выдержка трубопровода под рабочим давлением производится не менее 0,5 часа.

Ввиду деформации оболочки трубопровода необходимо поддерживать в трубопроводе испытательное или рабочее давление подкачкой воды до полной стабилизации.

Трубопровод считается выдержавшим предварительное гидравлическое испытание, если под испытательным давлением не обнаружено разрывов труб или стыков и соединительных деталей, а под рабочим давлением не обнаружено видимых утечек воды.

Окончательное гидравлическое испытание на плотность проводится в следующем порядке:

а) в трубопроводе следует создать давление, равное расчётному рабочему давлению, и поддерживать его 2 часа; при падении давления на 0,02 МПа производится подкачка воды;

б) давление поднимают до уровня испытательного за период не более 10 минут и поддерживают его в течение 2 часов.

Трубопровод считается выдержавшим окончательное гидравлическое испытание, если фактическая утечка воды из трубопровода при испытательном давлении не превышает значений, указанных в таблице.

Допустимая утечка воды на участке трубопровода длиной 1,0 км при окончательных испытаниях на герметичность

Наружный диаметр труб, мм	Допустимая утечка для труб, л/мин.	
	с неразъёмными (сварными, клеевыми) соединениями	с раструбными соединениями на уплотнительных кольцах
1200	0,70	1,55

Пневматические испытания трубопроводов, выполненных из полимерных материалов, производят при наземной и надземной их прокладке в следующих случаях: температура окружающего воздуха ниже 0 °С; применение воды недопустимо по техническим причинам; вода в необходимом для испытаний количестве отсутствует.

Порядок пневматических испытаний трубопроводов из полимерных материалов и требования безопасности при испытаниях устанавливаются проектом.

Приёмку в эксплуатацию трубопроводов необходимо проводить, руководствуясь требованиями документа «Правила установления полномочий, обязанностей, а также обязательного состава приёмочной и рабочей комиссий по приёмке построенных объектов в Республике Казахстан» СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

При испытании трубопроводов водоснабжения и сдаче их в эксплуатацию, должны составляться:

а) акты на скрытые работы (по основанию, опорам и строительным конструкциям на трубопроводах и т. д.);

б) акты наружного осмотра трубопроводов и элементов (узлов, колодцев и т. д.);

в) акты испытаний на прочность и плотность трубопроводов;

г) акты на промывку и дезинфекцию трубопроводов;

д) установление соответствия выполненных работ по проекту;

е) акты входного контроля качества труб и соединительных деталей.

Техника безопасности при монтаже труб из полимерных материалов

Общие требования техники безопасности указаны в СН РК 1.03-05-2011, кроме того, следует выполнять требования настоящего раздела.

Необходимо проводить осмотр и контроль сварочного оборудования, а также изоляции электропроводок, работы устройств для механической обработки концов и торцов труб.

Результаты проверки должны соответствовать паспортным данным на оборудование.

Технический осмотр следует производить не реже, чем один раз в месяц, с регистрацией результатов проверки в журнале производства работ.

Значения параметров режимов сварки должны отвечать требованиям технологических норм для каждого вида полимера.

К производству сварочно-монтажных работ, при строительстве трубопроводов из полимерных материалов, допускаются сварщики, прошедшие теоретическое и практическое обучение по специальной программе и сварившие контрольные стыки по специальной программе.

Трубы, в процессе хранения и монтажа, не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают влияния на организм человека при непосредственном контакте.

Работа с трубами не требует особых мер безопасности.

При работе с трубами следует соблюдать правила пожарной безопасности.

В случае возникновения пожара и загорания труб, их следует тушить следующими средствами пожаротушения: распыленная вода со смачивателем, огнетушащие составы (средства), двуокись углерода, пена, огнетушащий порошок ПФ, песок, кошма.

Тушить пожар необходимо в противогазах марки В, по ГОСТ 12.4.121.

Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов следует производить после их надёжного закрепления и устройства упоров по их концам и на поворотах.

При монтаже и испытаниях трубопроводов, запрещается прислонять к ним лестницы и стремянки, ходить по трубопроводу.

Запрещается обстукивать трубы молотком или оттягивать их от стенок траншеи или строительных конструкций.

Транспортирование и хранение труб из полимерных материалов

Полимерные трубы и соединительные детали могут транспортироваться любым видом транспорта, в соответствии с правилами перевозки грузов, техническими условиями погрузки и крепления грузов, действующими на данном виде транспорта, и техническими требованиями поставщика, при условии обеспечения мер по предупреждению механических повреждений груза.

Все работы, связанные с транспортировкой, следует проводить при температуре окружающего воздуха не ниже указанной в соответствующих нормативных документах.

Трубы из полимерных материалов рекомендуется хранить и перевозить намотанными в бухты или катушки, отдельными упаковками в пачки или отдельными трубами большего диаметра, в соответствии с нормативными документами на их изготовление.

При погрузке и разгрузке труб и деталей, особенно при отрицательных температурах воздуха и температурах, близких к нулю, необходимо соблюдать осторожность для исключения ударов и механических повреждений.

При хранении труб на складах, должны соблюдаться условия, указанные в нормативных документах, при этом, высота штабеля труб должна быть:

а) при хранении труб свыше 2-х месяцев - не более 2,0 м;

б) при хранении до 2-х месяцев - не более 3,0 м;

в) для труб из НПВХ с SDR 13,6; 17; 21 не более - 5,0 м; с SDR 26; 33; 41 не более - 3,0 м.

Хранение труб, намотанных на катушки, допускается только в вертикальном положении.

Хранение соединительных деталей должно осуществляться только в упакованном виде.

Необходимо обеспечить сохранность труб и соединительных деталей от механических повреждений, деформаций, попадания на них нефтепродуктов и жиров, засорения внутренних поверхностей, облучения солнечными лучами.

В период монтажа, срок хранения труб и деталей на строительной площадке должен быть минимальным.

Особенности производства монтажных работ при отрицательных температурах

На производстве монтажа конструкций отрицательная температура наружного воздуха отражается в значительно меньшей степени, чем на производстве других видов строительных работ.

Зная из директивного графика о необходимости монтажа строительных конструкций в зимний период, надо заблаговременно составить обязательные технологические правила. В соответствии с этими правилами, необходимо, ещё до наступления холодов, произвести на площадке подготовительные работы, состав которых должен быть определён Проектом Производства Работ в зимнее время.

Монтаж сборных железобетонных конструкций

Низкие температуры отражаются, главным образом, на процессах изготовления железобетонных конструкций у мест монтажа и на работах по заделке стыков. Что касается собственно монтажа сборных железобетонных конструкций, то здесь, как и при монтаже стальных труб, разница между летними и зимними условиями заключается лишь в том, что зимой движения монтажников, работающих в тёплой одежде, несколько стеснены.

Заделка монтажных стыков зимой осложняется тем, что укладываемая в стык подогретая бетонная смесь соприкасается с конструкциями, имеющими отрицательную температуру. Вследствие этого, чтобы создать условия, гарантирующие приобретение бетонной смесью требуемой прочности, необходимо производить не только подогрев воды и составляющих бетона, но и обогревание тех частей конструкций, в которых расположены стыки.

Для обеспечения нормальных тепловых условий, необходимых для схватывания и твердения бетона в стыках до приобретения им 70-80 % расчётной прочности, применяют лёгкие переносные теплячки, обогреваемые паром или электричеством.

Конструкции теплячков для зимней заделки стыков должны быть разработаны в Проекте Производства Работ.

Наиболее простым и целесообразным является способ обогрева электроотражателями. При этом, для сокращения времени обогрева следует подбирать состав бетона из расчёта достижения им требуемой прочности в минимальный срок (примерно 36-48 часов). Это достигается применением высокосортных цементов, добавкой в бетон хлористого кальция и т. п. Во избежание остывания бетонной смеси, стакан заполняют на всю высоту в один приём, причём температура смеси должна быть не менее 15°. По окончании бетонирования сразу приступают к обогреву. Если для обогрева применяют электроотражательные печи, необходимо предохранить стык от пересушивания, для чего верхнюю поверхность бетона засыпают мокрым песком. По достижении бетоном необходимой прочности, теплячок переносят к другой колонне.

Способ электропрогрева стыков заключается в следующем. В бетон стыка укладывают электроды, засыпают стыки лёгкими материалами или накрывают их матами и пропускают ток через бетон стыка, благодаря чему бетон прогревается и происходит ускорение нарастания его прочности. В связи с разбросанностью стыков, в подготовительный период монтируют переносные софиты, которые быстро и легко подключают к электродам стыка.

Проект производства этих работ составляется в соответствии с инструкцией по электропрогреву.

Производство бетонных работ при отрицательных температурах воздуха:

1. Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой, не ниже требуемой по расчёту. Допускается применение не отогретых сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев. При этом, продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25 % по сравнению с летними условиями.

Способы и средства транспортирования должны обеспечивать предотвращение снижения температуры бетонной смеси ниже требуемой по расчёту.

Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должны исключать возможность замерзания смеси в зоне контакта с основанием. Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдерживать 2-4 часа при температуре 15-20 °С. Допускается контроль прочности производить по температуре бетона в процессе его выдерживания.

Укладка полиэтиленовых труб при отрицательных температурах

Транспортировка, погрузка и разгрузка пластмассовых труб, как правило, производится при температуре наружного воздуха не ниже минус 20 °С; ПНП - минус 30 °С; а ПВХ и ПП - минус 10 °С. Так как трубы из ПВХ и ПП имеют повышенную хрупкость при отрицательных температурах, их транспортирование при температуре до минус 20 °С допускается при использовании пакетов или других устройств, обеспечивающих фиксацию труб, а также при принятии особых мер предосторожности.

Пластмассовые трубы и трубозаготовки, доставляемые на объект в зимнее время, перед их применением в зданиях должны быть предварительно выдержаны при положительной температуре не менее 2-х часов.

Изготовление деталей и отдельных узлов трубопроводов должно производиться на заводах монтажных заготовок или трубозаготовительных мастерских с учётом их транспортабельности и сохранности при перевозках, а на монтажной площадке должны осуществляться сборка и сварка (склеивание) трубопроводов из готовых узлов с минимальным числом соединений.

В зимний период, при температуре воздуха ниже 0 °С, монтаж трубопроводов из ПП и ПВХ следует производить в траншее. Сваренные или склеенные плети сбрасывать в траншею не допускается.

Монтаж водопроводов из ПП и ПВХ труб (включая сборку соединений на резиновых кольцах) следует производить при температуре воздуха не ниже минус 10 °С.

При производстве работ в зимнее время необходимо соблюдать следующие указания:

Монтаж труб:

а) зачистка дна траншеи должна производиться непосредственно перед укладкой трубопроводов;

б) укладка труб на покрытые водой или снегом основания, мёрзлый грунт не допускается;

в) грунт для засыпки пазух должен быть талым.

Раздел 7. Охрана труда и техника безопасности строительных и монтажных работ

Согласно требованиям СН РК 1.03-05-2011; СП РК 1.03-106-2012* «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»:

К монтажу трубопроводов допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, специальное обучение, вводный и текущий инструктажи по технике безопасности на рабочем месте.

Помещения, в которых выполняется механическая обработка труб и соединительных деталей, производится изготовление сварных узлов трубопроводов, должны отвечать требованиям санитарных норм проектирования промышленных предприятий.

Организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест должны обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ.

Все территориально обособленные участки должны быть обеспечены телефонной связью или радиосвязью.

Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов.

Ручные электроинструменты, применяемые при выполнении монтажно-сварочных работ, должны иметь двойную изоляцию или питаться напряжением не выше 42 В.

Все электрифицированные станки и устройства для механической обработки и сварки с напряжением выше 42 В, должны быть надёжно заземлены, а токоподводящие провода - иметь надёжную изоляцию и прокладываться в местах, исключающих их повреждения.

Подключение сварочных установок и устройств к электрической сети и отключение их должны производиться электромотором.

Перед ремонтом электроустановки должны быть отключены от сети.

При применении сварочных установок и других устройств, следует руководствоваться техническими описаниями и инструкциями по их эксплуатации.

При сварке в закрытом помещении, рабочие места сварщиков должны быть оборудованы местными отсосами.

На участке сварки должна быть предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с четырёхкратным обменом.

При укладке трубопровода в траншею вручную, число рабочих должно быть таким, чтобы на каждого приходился участок трубы массой не более 35 кг - для мужчин и 20 кг - для женщин.

При укладке трубопровода, запрещается нахождение рабочих между трубопроводом и траншеей.

При испытании трубопровода, следует поднимать давление (воды или воздуха) плавно, до испытательного.

При этом, рабочие и механизмы должны находиться за пределами охранной зоны, предусмотренной при испытаниях стальных трубопроводов.

К трубопроводу, предназначенному к испытанию, разрешается подходить для осмотра после снятия давления от испытательного до рабочего.

Колодцы, шурфы и другие выемки в грунте, в местах возможного доступа людей, должны быть закрыты крышками, прочными щитами или ограждены.

Складирование трубопроводов, соединительных частей и строительных изделий и материалов для устройства колодцев, камер, упоров должно осуществляться с учётом требований разделов соответствующих технических условий на них.

У въезда на строительную площадку должна быть установлена схема движения средств транспорта, а на обочинах дорог и проездов хорошо видимые дорожные знаки, регулирующие порядок движения транспортных средств в соответствии с ПДД РК «Правила дорожного движения Республики Казахстан», утверждёнными МВД Республики Казахстан.

Работа на используемых при строительстве машинах должна производиться в соответствии с Проектом Производства Работ лицами, имеющими специальное разрешение.

При перемещении грунта, труб и т. п. работники должны находиться в безопасной зоне проведения работ.

Весь контингент работников, перед началом работ, должен пройти полный инструктаж по технике безопасности.

При выполнении электросварочных и газопламенных работ, необходимо выполнять требования настоящих норм, а также санитарно-эпидемиологических требований к условиям работы при сварке, наплавке и резке металлов.

При резке элементов конструкций, должны быть приняты меры против случайного обрушения отрезанных элементов.

Безопасность изоляционных работ должна быть обеспечена выполнением содержащихся в организационно-технологической документации (ППР и др.) следующих решений по охране труда:

а) организация рабочих мест с указанием методов и средств для обеспечения вентиляции, пожаротушения, защиты от термических ожогов, освещения, выполнения работ на высоте;

б) особые меры безопасности при выполнении работ в закрытых помещениях, аппаратах и емкостях;

в) меры безопасности при приготовлении и транспортировании горячих мастик и материалов.

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.

Безопасность бетонных и железобетонных работ должна быть обеспечена выполнением содержащихся в организационно-технологической документации (ППР и др.) следующих решений по охране труда:

а) определение средств механизации для приготовления, транспортирования, подачи и укладки бетона;

б) определение несущей способности и разработка проекта опалубки, а также последовательность её установки и порядка разборки;

в) разработка мероприятий и перечень средств по обеспечению безопасности рабочих мест на высоте;

г) разработка мероприятий и перечень средств по уходу за бетоном в холодное и тёплое время года.

Безопасность монтажных работ должна быть обеспечена выполнением содержащихся в организационно-технологической документации (ППР и др.) следующих решений по охране труда:

а) определение марки крана, места установки и опасных зон при его работе;

б) обеспечение безопасности рабочих мест на высоте и проходов к ним;

в) определение последовательности установки конструкций;

г) обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе монтажа;

д) определение мест установки коллективных средств защиты от падения человека с высоты;

е) определение схем и способов укрупнительной сборки элементов конструкций;

ж) определение мест крепления предохранительных поясов.

Безопасность испытания оборудования и трубопроводов должна быть обеспечена выполнением содержащихся в организационно-технологической документации (ППР и др.) следующих решений по охране труда:

а) определение программы проведения испытания;

б) меры безопасности при выполнении работ в траншеях, колодцах и на высоте;

в) особые меры безопасности при проведении пневматических испытаний оборудования и трубопроводов, а также опробование оборудования под нагрузкой.

При проведении испытаний трубопроводов работники, участвующие в монтаже, должны находиться на безопасном расстоянии от возможного места разрушения труб, раструбов и т. п.

Обнаруженные дефекты можно устранять только после снятия давления.

При строительстве подземных сооружений, следует руководствоваться требованиями Правил безопасности труда при строительстве метрополитенов и подземных сооружений.

Применительно к местным условиям, администрация должна разработать инструкцию по технике безопасности с соответствующим утверждением.

Бетонные работы

Бетонные работы выполняются при устройстве фундаментов, монолитных железобетонных опор под оборудование, подземной части канализационной насосной станции.

Перед выполнением бетонных работ, опалубка должна быть очищена от мусора, грязи, промыта водой и осушена струёй воздуха.

Все конструкции и их элементы, закрываемые в процессе последующего производства работ (подготовленные основания конструкций, арматура, закладные изделия и др.), а также правильность установки и закрепления опалубки и поддерживающих её элементов, должны быть приняты в соответствии с СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», п. 5.

При уплотнении бетонной смеси не допускается крепление вибраторов к арматуре и закладным изделиям, тяжам и другим элементам крепления опалубки.

Шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия, поверхностных вибраторов - должен обеспечивать перекрытие на 100 мм площадкой вибратора границы уже провибрированного участка.

При перерыве в бетонировании на срок более двух часов, рабочий шов устраивать перпендикулярно поверхности плиты, параллельно меньшей стороне плиты.

В начальный период твердения, бетон необходимо защищать от попадания атмосферных осадков.

Движение людей по забетонированной фундаментной плите и установка на ней опалубки стен, допускается после достижения бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

Снятие опалубки допускается после достижения бетоном прочности не менее 30 % от проектной.

На производство бетонных работ подрядной организацией разрабатывается ППР с учётом условий производства работ.

До начала монтажа технологического оборудования, необходимо подготовить фундаменты.

Для этого производится нивелировка опорных поверхностей фундаментов, проверяется точность установки анкерных болтов, состояние резьбы, для каждого фундамента подготавливаются наборы стальных пластин-подкладок.

Отклонение анкерных болтов в плане от проектного положения не должно превышать 5 мм.

Длина выступающей части анкерного болта может отклоняться от проектного размера только в сторону увеличения на 20 мм, а длина нарезки болта - в сторону увеличения на 30 мм.

Нарезку анкерных болтов смазывают и защищают от смятия колпачками из кровельной стали.

Приёмку фундаментов и опорных частей перед монтажом стоек оформить актом.

Соединение монтажных элементов на болтах и электросваркой

- При сборке монтажных соединений на болтах, отверстия в деталях конструкций должны быть совмещены и детали зафиксированы от смещения сборочными пробками (не менее двух), а пакеты плотно стянуты болтами.
- В соединения с двумя отверстиями сборочную пробку устанавливают в одно из них.
- В собранном пакете болты заданного в проекте диаметра должны пройти в 100 % отверстий.
- Допускается прочистка 20 % отверстий сверлом, диаметр которого равен диаметру отверстия, указанному в чертежах.
- При этом, в соединениях с работой болтов на срез и соединённых элементов на смятие допускается чернота (несовпадение отверстий в смежных деталях собранного пакета) до 1,0 мм - в 50 % отверстий, до 1,5 мм - в 10 % отверстий.
- В случае несовпадения этого требования, с разрешения проектной организации, отверстия следует рассверлить на ближайший больший диаметр, с установкой болта соответствующего диаметра.
- В соединениях с работой болтов на растяжение, а также в соединениях, где болты установлены конструктивно, чернота не должна превышать разности диаметров отверстия и болта.
- Запрещается применение болтов и гаек, не имеющих клейма предприятия-изготовителя, и маркировки, обозначающей класс прочности.
- Под гайки болтов следует устанавливать не более двух круглых шайб.
- Допускается установка одной такой же шайбы под головку болта.
- В необходимых случаях следует устанавливать косые шайбы.
- Резьба болтов не должна входить в глубь отверстий более чем на половину толщины крайнего элемента пакета со стороны гайки.
- Гайки и контргайки следует закручивать до отказа, от середины соединения к его краям.
- Гайки постоянных болтов закрепляют постановкой контргаек или пружинных шайб.
- Головки и гайки болтов, в том числе фундаментных, должны после затяжки плотно (без зазоров) соприкасаться с плоскостями шайб или элементов конструкций, а стержень болта выступать из гайки не менее, чем на 3 мм.
- Плотность затяжки собранного пакета надлежит проверять щупом толщиной 0,3 мм, который в пределах зоны, ограниченной шайбой, не должен проходить между собранными деталями на глубину более 20 мм.
- Качество затяжки постоянных болтов следует проверять остукиванием их молотком массой 0,4 кг, при этом болты не должны смещаться.
- Сварку конструкций при укрупнении и в проектном положении производят после проверки правильности сборки.
- Кромки свариваемых элементов, в местах расположения швов и прилегающие к ним поверхности шириной не менее 20 мм, необходимо зачищать, с удалением ржавчины, жиров, краски, грязи, влаги.
- С помощью специальных шаблонов и линеек, необходимо проверять величину и равномерность зазора, превышение кромок.

- Допускается относительное смещение кромок перед сваркой, в зависимости от толщины элементов, не более: при толщине до 4 мм - 0,5 мм; 4…0 мм - 1,0 мм; 10…10 мм - не более 4,0 мм.
- Остальные работы выполняются по стандартным технологиям, в соответствии с представленными экспликациями, при уточнении некоторых конструктивных особенностей в Проекте Производства Работ.

Монтаж оборудования

Подбирают оборудование, арматуру, а также предварительно изготовленные узлы трубопроводов, входящих в состав блока; размечают и сверлят отверстия в опорных конструкциях, для крепления оборудования; устанавливают, соединяют, сваривают и закрепляют трубопроводы, врезают бобышки для установки приборов КИП и автоматики; производят гидравлическое испытание; выполняют теплоизоляционные работы.

Монтаж насосов выполняют после проведения подготовительных работ.

В подготовительные работы входят: проверка правильности размеров собранных блоков и готовности фундамента, подготовка такелажной оснастки и механизмов и проверка их установки в соответствии с Проектом Производства Работ.

До начала монтажа насосов нужно заготовить металлические подкладки, необходимые для установки по уровню.

Подкладки вырезают из листовой стали различной толщины и затем собирают в пакеты, состоящие из нескольких листов.

Перед началом монтажа оборудования проверяют размеры монтажных проёмов, которые должны соответствовать максимальным габаритам блоков.

Для установки грузоподъёмного механизма подготавливают площадку, размещают на ней такелажную оснастку и устраивают проезды для транспортирования блока в зону монтажа.

Все работы по монтажу технологического оборудования производить в полном соответствии с СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Все виды строительных и монтажных работ выполнять в строгом соответствии с требованиями по технике безопасности, производственной санитарии, охране труда, взрывной, противопожарной безопасности.

Производство строительно-монтажных работ на объекте должно осуществляться в строгом соответствии:

- 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»;
- ПБ 10-382-00 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»;
- «Инструктивных материалов по технике безопасности при производстве сварочных работ по термической резке в условиях монтажа оборудования энергетических объектов Минэнерго СССР»;
- «Руководящих указаний по организации работ по технике безопасности с персоналом строительно-монтажных организаций и предприятий стройиндустрии».

К выполнению строительно-монтажных работ разрешается приступить только при наличии ППР, в котором должны быть детально разработаны исчерпывающие мероприятия по обеспечению безопасных условий производства работ, согласованные со службами подрядных организаций, участвующих в строительстве.

Генподрядчик, совместно с Заказчиком, до начала работ обязан разработать и утвердить мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех организаций-участников строительства.

При въезде на строительную площадку должна быть установлена схема транспортного движения, указатели безопасных проходов, автодорожные знаки, обозначены зоны отдыха и курения.

Опасные зоны работ (котлованы, работающие механизмы, оборудование и т. п.) должны быть ограждены от доступа посторонних лиц, либо отмечены предупредительными знаками или подписями.

В тёмное время суток, площадка должна иметь общее освещение за счёт установки мощного светильника типа «Сириус» на существующих зданиях или передвижных прожекторных установках.

Для отдыха работающих, должно быть выделено помещение Заказчика или установлены собственные передвижные вагончики на расстоянии не более 150,0 м от места работы.

Система мер обеспечения пожарной безопасности должна охватить всех работающих: от начальника строительства до рабочего, на всех этапах и участках строительного производства.

Ответственность за пожарную безопасность строительства, а также за поддержание противопожарного режима несёт начальник строительства.

Ответственность за пожарную безопасность при организации производства работ, хранении и перевозке горючего материала, обеспечение первичными средствами пожаротушения, совместное выполнение противопожарных мероприятий на отдельных участках строительства несут соответствующие начальники участков.

В процессе работ, передвижные вагончики должны быть оборудованы противопожарными щитами со штатными средствами связи и пожаротушения.

При производстве работ необходимо руководствоваться «Правилами пожарной безопасности».

При строительстве подземных сооружений, следует руководствоваться требованиями Правил безопасности труда при строительстве метрополитенов и подземных сооружений.

Применительно к местным условиям, администрация должна разработать инструкцию по технике безопасности с соответствующим утверждением.

Производство работ при пересечении железнодорожных путей и автомагистрали проектируемым водопроводом В1 на участках:

- **№ 1 - Пересечение железнодорожных путей от кол. 6 до кол. 17 в футляре диаметром 1420 х 10 мм, L = 43,0 м** (см. 4612-С31-НВ, л. 16);
- **№ 2 - Пересечение автомагистрали от кол. 18 до кол. 19 в футляре диаметром 1420 х 10 мм, L = 32,0 м** (см. 4612-С31-НВ, л. 16);
- **№ 3 - Пересечение автомагистрали от кол. 34 до кол. 35 в футляре диаметром 1420 х 10 мм, L = 105,0 м** (см. 4612-С31-НВ, л. 22).

Настоящий проект предусматривает:

- пересечение водопроводом железной дороги на одном участке:
  - № 1 - Пересечение железнодорожных путей от кол. 6 до кол. 17 в футляре диаметром 1420 х 10 мм, L = 43,0 м (см. 4612-С31-НВ, л. 16);
- пересечение водопроводом автомагистрали на двух участках:
  - № 2 - Пересечение автомагистрали от кол. 18 до кол. 19 в футляре диаметром 1420 х 10 мм, L = 32,0 м (см. 4612-С31-НВ, л. 16);
  - № 3 - Пересечение автомагистрали от кол. 34 до кол. 35 в футляре диаметром 1420 х 10 мм, L = 105,0 м (см. 4612-С31-НВ, л. 22).

Прокладка водопровода на участках под железной дорогой и автомагистралями предусмотрена закрытым методом, горизонтально-направленного бурения (ГНБ), в футляре диаметром 1420 х 10 мм, из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, с наружной изоляцией по ГОСТ 9.602-2016.

При пересечении железнодорожных путей и автомагистралей применён метод бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций - горизонтальная проходка в грунтах методом шнекового бурения.

Шнековое бурение - бестраншейная технология прокладки трубопроводов с помощью буровой установки, оборудованной вращающимся буровым инструментом, запускаемым из стартового котлована, с удалением разработанной породы шнековым механизмом (см. рис. 1).

Описание метода:

- на начальном этапе готовятся два котлована: рабочий (габаритными размерами 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м и приёмный (габаритными размерами 5,0 х 5,0 х 4,0 (h) м);
- при помощи пилотных штанг с оптическим коридором, выполняется управляемое пилотное бурение от стартовой шахты к приёмной шахте, методом уплотнения грунта;
- к проложенным пилотным штангам прикрепляется головная часть шнековой установки и шнеки в стальном футляре, потом начинается процесс продавливания рабочего футляра, с выработкой внутреннего грунта шнековым механизмом;
- после выхода головной части шнековой установки в приёмной шахте, она вынимается и в стартовую шахту вытягиваются шнеки из футляра; в дальнейшем, в готовый футляр могут быть проложены необходимые коммуникации.

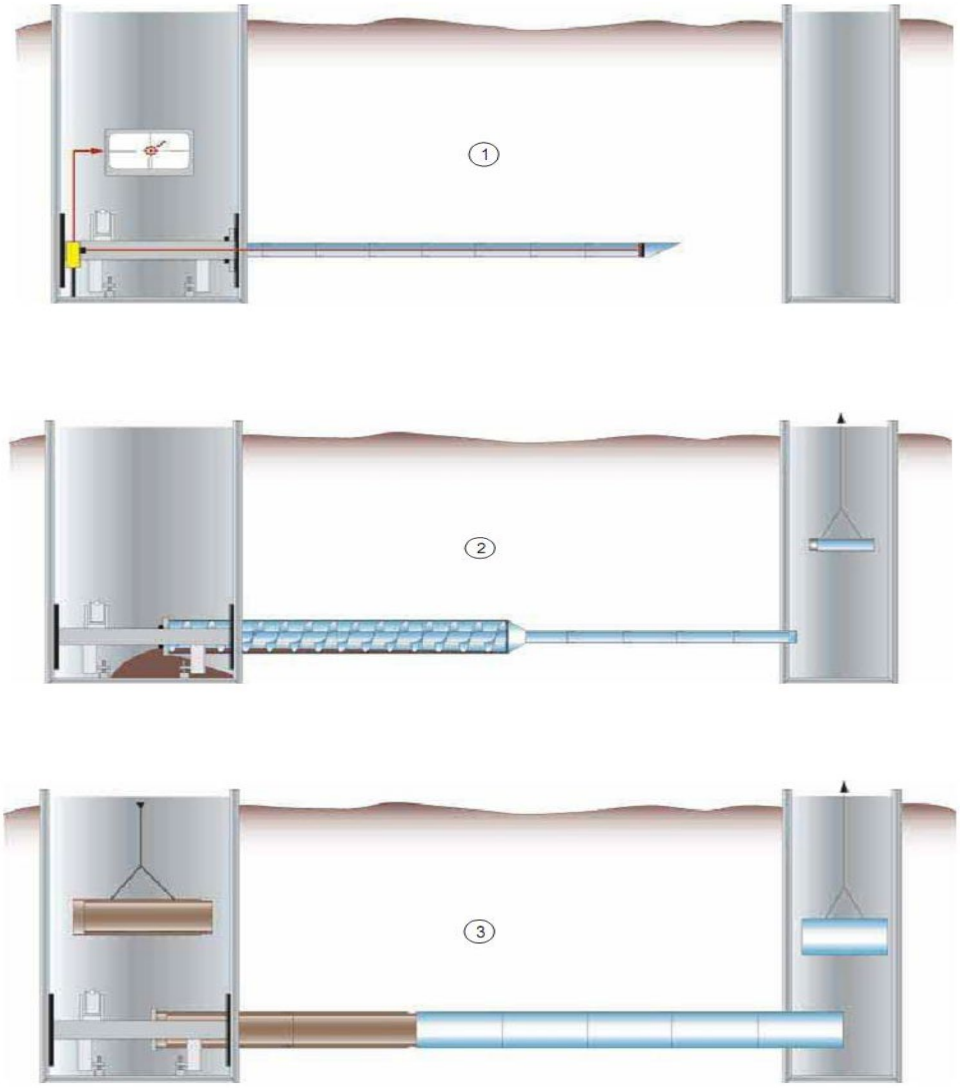


Рис. 1. Управляемая бурошнековая установка

Стальные защитные футляры приняты герметичного исполнения, с защитным покрытием.

Данный метод подходит для прокладки коммуникаций - благодаря оптической навигации возможно пилотное бурение с очень высокой точностью (погрешность составляет 1 мм на 50 метров).

Технология шнекового бурения применяется при прокладке футляров длиной до 100,0 м - для диаметров до 630 мм, в грунтах I-III категории (пески, супеси, суглинки, глины).

В приёмном котловане выполнена подсыпка из щебня - 10,0 х 5,0 х 0,1 (h) м.

На подсыпку из щебня установлены две сборные железобетонные дорожные плиты длиной 6,0 м.

На плитах установлены рельсы и установка для шнекового бурения - Модель McL-54/60, серийный № 54-6011-030826.

Упорная стена имеет размеры 3,00 х 1,50 х 0,06 (t) м; выполнена из монолитного железобетона, арматура d12.

Стены рабочего и приёмного котлованов крепятся инвентарными креплениями.

Организация и технология выполнения работ

В соответствии с СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», до начала выполнения строительно-монтажных работ на объекте, Подрядчик обязан в установленном порядке получить у Заказчика проектную документацию и разрешение на выполнение строительно-монтажных работ.

Выполнение работ без разрешения запрещается.

До начала производства работ по прокладке трубопровода методом горизонтального шнекового бурения (ГШБ), необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- разработать ППР на прокладку трубопровода методом горизонтального шнекового бурения (ГШБ);
- назначить лиц, ответственных за безопасное производство работ, а также их контроль и качество выполнения;
- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности;
- установить временные инвентарные бытовые помещения для хранения строительных материалов, инструмента, инвентаря, обогрева рабочих, приёма пищи, сушки и хранения рабочей одежды, санузлов и т. п.;
- обеспечить участок утверждённой к производству работ рабочей документацией;
- подготовить к производству работ машины, механизмы и оборудование, и доставить их на объект;
- обеспечить рабочих ручными машинами, инструментами и средствами индивидуальной защиты;
- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;
- оградить строительную площадку и выставить предупредительные знаки, освещённые в ночное время;
- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ;
- доставить в зону работ необходимые материалы, приспособления, инвентарь, инструменты и средства для безопасного производства работ;
- проверить сертификаты качества, паспорта и комплектность на конструкции ограждений;
- опробовать строительные машины, средства механизации работ и оборудование по номенклатуре, предусмотренные ППР;
- составить акт готовности объекта к производству работ;
- получить у технического надзора Заказчика разрешение на начало производства работ.

Ведомость основных объёмов работ.

Бестраншейная прокладка водопровода

под железной дорогой и автомагистралями

методом горизонтального шнекового бурения **(ГШБ)**

Начало таблицы 7.1.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
	№ 1 - Пересечение железнодорожных путей от кол. 6 до кол. 17 в футляре диаметром 1420 х 10 мм, L = 43,0 м (см. 4612-С31-НВ, л. 16)		
1.	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м. Разработка котлована	м3	328,0
2.	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м. Обратная засыпка	м3	128,0
3.	Щебеночное основание рабочего котлована 10,0 х 5,0 м2, t = 100 мм с уплотнением трамбовками	м3	5,0
4.	Покрытия дорожные из сборных прямоугольных железобетонных плит t = 200 мм в рабочем котловане 10,0 х 5,0 м2	м3	10,0
5.	Стены рабочего котлована из сборных железобетонных фундаментных блоков t = 400 мм (10,0 + 5,0) х 2,0 х 4,0	м3	48,0
6.	Упорная плита 3,0 х 3,0, t = 40 мм с обработанной поверхностью	тн	0,03
7.	Приёмный котлован 5,0 х 5,0 х 4,0 (h) м. Разработка котлована	м3	164,0
8.	Установка стальных крепежных элементов, монтажных изделий массой до 20 кг. Анкера	тн	0,3
9.	Щебеночное основание приёмного котлована t = 100 мм 5,0 х 5,0 м2, с уплотнением трамбовками	м3	2,5
10.	Трубы диаметром 1200 х 71,1 мм	п. м	45,0
11.	Футляр диаметром 1420 х 10 мм	п. м	43,0
	Работы после завершения строительства		
12.	Демонтаж стальных крепежных элементов, монтажных изделий массой до 20 кг. Анкера	тн	0,3
13.	Демонтаж покрытий дорожных из сборных прямоугольных железобетонных плит t = 200 мм в рабочем котловане 10,0 х 5,0 м2	м3	10,0
14.	Демонтаж стен рабочего котлована из сборных железобетонных фундаментных блоков t = 400 мм (10,0 + 5,0) х 2,0 х 4,0	м3	48,0
15.	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м. Засыпка грунтом с уплотнением	м3	200,0
16.	Приемный котлован 5,0 х 5,0 х 4,0 (h) м. Засыпка грунтом с уплотнением	м3	100,0

Продолжение таблицы 7.1.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
	№ 2 - Пересечение автомагистрали от кол. 18 до кол. 19 в футляре диаметром 1420 х 10 мм, L = 32,0 м (см. 4612-С31-НВ, л. 16)		
17.	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м. Разработка котлована	м3	328,0
18.	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м. Обратная засыпка	м3	128,0
19.	Щебеночное основание рабочего котлована 10,0 х 5,0 м2, t = 100 мм с уплотнением трамбовками	м3	5,0
20.	Покрытия дорожные из сборных прямоугольных железобетонных плит t = 200 мм в рабочем котловане 10,0 х 5,0 м2	м3	10,0
21.	Стены рабочего котлована из сборных железобетонных фундаментных блоков t = 400 мм (10,0 + 4,0) х 2,0 х 4,0	м3	48,0
22.	Упорная плита 3,0 х 3,0, t = 40 мм с обработанной поверхностью	тн	0,03
23.	Приёмный котлован 5,0 х 5,0 х 4,0 (h) м. Разработка котлована	м3	164,0
24.	Установка стальных крепежных элементов, монтажных изделий массой до 20 кг. Анкера	тн	0,3
25.	Щебеночное основание приёмного котлована t = 100 мм 5,0 х 5,0 м2, с уплотнением трамбовками	м3	2,5
26.	Трубы диаметром 1200 х 71,1 мм	п. м	34,0
27.	Футляр диаметром 1420 х 10 мм	п. м	32,0
	Работы после завершения строительства		
28.	Демонтаж стальных крепежных элементов, монтажных изделий массой до 20 кг. Анкера	тн	0,3
29.	Демонтаж покрытий дорожных из сборных прямоугольных железобетонных плит t = 200 мм в рабочем котловане 10,0 х 5,0 м2	м3	10,0
30.	Демонтаж стен рабочего котлована из сборных железобетонных фундаментных блоков t = 400 мм (10,0 + 5,0) х 2,0 х 4,0	м3	48,0
31.	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м. Засыпка грунтом с уплотнением	м3	200,0
32.	Приемный котлован 5,0 х 5,0 х 4,0 (h) м. Засыпка грунтом с уплотнением	м3	100,0

Окончание таблицы 7.1.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
	№ 3 - Пересечение автомагистрали от кол. 34 до кол. 35 в футляре диаметром 1420 х 10 мм, L = 105,0 м (см. 4612-С31-НВ, л. 22)		
33.	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м. Разработка котлована	м3	328,0
34.	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м. Обратная засыпка	м3	128,0
35.	Щебеночное основание рабочего котлована 10,0 х 5,0 м2, t = 100 мм с уплотнением трамбовками	м3	5,0
36.	Покрытия дорожные из сборных прямоугольных железобетонных плит t = 200 мм в рабочем котловане 10,0 х 5,0 м2	м3	10,0
37.	Стены рабочего котлована из сборных железобетонных фундаментных блоков t = 400 мм (10,0 + 5,0) х 2,0 х 4,0	м3	48,0
38.	Упорная плита 3,0 х 3,0, t = 600 мм с обработанной поверхностью	тн	0,03
39.	Приемный котлован 5,0 х 5,0 х 4,0 (h) м. Разработка котлована	м3	164,0
40.	Установка стальных крепежных элементов, монтажных изделий массой до 20 кг. Анкера	тн	0,3
41.	Щебеночное основание приёмного котлована t = 100 мм 5,0 х 5,0 м2, с уплотнением трамбовками	м3	2,5
42.	Трубы диаметром 1200 х 71,1 мм	п. м	107,0
43.	Футляр диаметром 1420 х 10 мм	п. м	105,0
44.	Демонтаж и вывоз существующей трубы диаметром Д 1000 х 9 мм	п. м	105,0
	Работы после завершения строительства		
45.	Демонтаж стальных крепежных элементов, монтажных изделий массой до 20 кг. Анкера	тн	0,3
46.	Демонтаж покрытий дорожных из сборных прямоугольных железобетонных плит t = 200 мм в рабочем котловане 10,0 х 5,0 м2	м3	10,0
47.	Демонтаж стен рабочего котлована из сборных железобетонных фундаментных блоков t = 400 мм (10,0 + 5,0) х 2,0 х 4,0	м3	48,0
48.	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м. Засыпка грунтом с уплотнением	м3	200,0
49.	Приемный котлован 5,0 х 5,0 х 4,0 (h) м. Засыпка грунтом с уплотнением	м3	100,0

Техника безопасности при производстве работ

Организация строительной площадки, для ведения работ на ней, должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ, под постоянным наблюдением прораба/мастера и представителем дистанции пути.

Основными правилами техники безопасности, при бестраншейных способах производства работ, являются следующие:

- котлованы должны быть ограждены и иметь сигнальные знаки, видимые днём и ночью;
- в целях предупреждения осадки и разрушения земляного полотна, запрещается производить работы методом размыва грунта;
- для спуска и подъёма людей в котлован, устраиваются лестницы;
- при опускании в котлован оборудования или труб, пребывание людей под грузом не разрешается;
- при ручной разработке грунта в футляре, должна быть обеспечена подача свежего воздуха к рабочему месту в количестве не менее 20 куб. м/ч.

На всех строительных площадках, участках работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в тёмное время суток должны быть освещены.

Производство работ в неосвещённых местах не допускается.

Экскаватор во время работы должен устанавливаться на спланированной площадке и во избежание самопроизвольного перемещения закрепляться инвентарными упорами.

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

Грунт, выбранный из котлованов и траншей, следует размещать на расстоянии не менее 10,0 м от бровки.

Складировать материалы и конструкции следует на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складируемых материалов.

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.

Оставлять без надзора машины с работающим двигателем или включённым замком зажигания не допускается.

Запрещается выполнение работ в открытых местах при силе ветра 6 баллов, а также при гололёде, снегопаде, густом тумане, ливневом дожде.

Обоснование необходимости предоставления технологических окон

Регламент взаимодействия с филиалами АО «КТЖ - Грузовые перевозки» - «Уральское отделение ГП»

Подрядная организация, выполняющая работы по продавливанию стальных футляров при пересечении с железной дорогой, должна оформить «Технологический регламент по выполнению работ при пересечении с железной дорогой», с указанием о порядке взаимодействия с филиалами АО «КТЖ - Грузовые перевозки» - «Уральское отделение ГП», на случай возникновения ситуации, угрожающей безопасности движения поездов, а также при повреждении действующих коммуникаций АО «НК «КТЖ».

Производство работ с использованием продавливания стальных футляров должно выполняться по Проекту Производства Работ (ППР), разработанному подрядной организацией, согласованному и утверждённому в установленном порядке, в том числе:

- с местными органами исполнительной власти;
- организациями, эксплуатирующими существующие объекты и коммуникации (коллекторы, водопровод, канализация, кабели и т. п.);
- с филиалами АО «НК «КТЖ».

Технологические операции, предусмотренные в ППР, должны быть согласованы с АО «НК «КТЖ», с целью определения **технологических окон** - времени, в течение которого прекращается движение поездов по перегону, отдельным железнодорожным путям перегона или железнодорожной станции для производства ремонтно-строительных работ, с учётом скорости проходки микрощита.

Для обеспечения безопасности движения поездов, а также на случай повреждения действующих коммуникаций, для обеспечения требуемого качества выполнения работ по продавливанию стальных футляров, в состав ППР должен входить «Технологический регламент по выполнению работ при пересечении с железной дорогой», разработанный с учётом технических характеристик намеченного к применению оборудования и специфики конкретного объекта, включающий:

- последовательность и методы выполнения работ (операций);
- расчёт максимальной скорости проходки;
- порядок монтажа трубопроводов;
- требования по технике безопасности;
- мероприятия по обеспечению сохранности пересекаемых объектов и окружающей среды.

Промышленная (техническая) безопасность

Мероприятия, направленные на обеспечение безопасности движения при производстве строительно-монтажных работ

При производстве работ по прокладке стальных футляров под железной дорогой и автомагистралями, необходимо выполнение комплекса мер организационного, технического, экономического характера, направленных на обеспечение безаварийной работы при строительстве, согласованных в установленном порядке экспертизой промышленной безопасности.

Строительная площадка перед началом работ должна быть спланирована и обеспечена водостоками для удаления атмосферных вод.

Территория строительной площадки должна быть ограждена, ограждение должно быть выполнено в виде сплошного забора высотой не менее 2,0 м.

До начала строительных работ, площадка должна быть обеспечена внутрипостроечными дорогами с габаритами и покрытиями, обеспечивающими свободный проезд наибольших по размеру и массе транспортных, землеройных и грузоподъёмных машин и механизмов, с учётом необходимых разъездов при встречном движении.

На территории площадки должны быть установлены указатели проездов и проходов. Ширина проходов и проездов должна соответствовать действующим нормативам.

Строительная площадка должна иметь въезд и выезд. Заборы в местах въезда и выезда должны иметь запирающиеся ворота. Кроме того, до начала строительных работ, на строительной площадке должны быть уложены временные сети водоснабжения, электроснабжения, также решены вопросы санитарно-бытового назначения и проведены мероприятия по пожарной безопасности.

На основании Проекта Производства Работ, при производстве работ по продавливанию, необходимо выполнять согласования с филиалами АО «НК «КТЖ» о предоставлении технологических окон для производства строительно-монтажных работ, с учётом скорости проходки.

Необходимо составить регламент взаимодействия с филиалами АО «НК «КТЖ» на случай возникновения ситуации, угрожающей безопасности движения поездов, а также при повреждении действующих коммуникаций АО «НК «КТЖ».

В зонах, где проводятся работы, должны быть установлены страховочные пакеты на железнодорожных путях и стрелочных переводах.

Должна быть налажена телефонная связь между зоной проведения работ и поездным диспетчером, а также дежурным по железнодорожным станциям.

Если работы ведутся в тёмное время суток, место должно быть освещено.

По 50,0 м в обе стороны от места проведения работ, организуется маркшейдерский контроль положения полотна.

Мероприятия при пожаре на объекте

Назначение системы обнаружения пожара состоит в выявлении выделений огня, запуске системы аварийного останова оборудования, включении системы водяного пожаротушения, включении звуковых сигналов тревоги.

Для своевременного предупреждения о пожарной ситуации, контейнер управления оборудован детекторами обнаружения пожара.

Основой проекта системы обнаружения пожара является:

- обнаружение пожара на возможно более раннем этапе;
- включение визуальной и звуковой сигнализации;
- включение систем противопожарной защиты.

Завоз материалов на территорию строительных площадок допускается только после устройства предусмотренных ППР складских помещений и площадок для их хранения. На строительных площадках материалы и оборудование должны храниться в минимально необходимом количестве.

Строительная площадка должна иметь первичные средства пожаротушения: ящик с песком вместимостью не менее 0,5 м^3, бочки с водой, огнетушители, вёдра, лопаты, багры, ломы, асбестовые одеяла, войлок. Пожарно-инвентарные щиты должны находиться на видном месте и иметь свободный и удобный доступ. Запрещается пользоваться противопожарным инвентарем на нужды, не связанные с ликвидацией пожара. Все рабочие должны знать и соблюдать противопожарный режим.

Ответственность за осуществление мероприятий и обеспечение пожарной безопасности при производстве работ, возлагается на начальников (прорабов) строительных участков.

Система оповещения и связи

Система оповещения работает в течение расчётного времени эвакуации персонала.

Специальное соединение этой системы с системой обнаружения возгораний и загазованности даёт возможность транслировать различные тревоги автоматически.

Система оповещения, обращённая к конкретному рабочему месту, или общая система оповещения может быть задействована и по телефонной сети при помощи набора специального номера.

Решения по предотвращению аварийных ситуаций

Для повышения надёжности работы оборудования и систем предотвращения аварийных ситуаций, предусматриваются следующие основные технологические мероприятия:

- к установке принято основное и вспомогательное оборудование, отличающееся надёжностью, экологической чистотой, высокими экономическими показателями;
- работа основного и вспомогательного оборудования автоматизирована;
- вспомогательное оборудование, выход которого из строя может нанести ущерб работе, и тем самым нанести экологический и иной вред, зарезервировано;
- система продавливания футляров под железной дорогой оборудована всеми необходимыми устройствами и приборами, согласно требованиям соответствующих норм.

Надёжность работы основного и вспомогательного оборудования в части максимального исключения возможности создания аварийных и чрезвычайных ситуаций определяется тем, что на строительной площадке работа всех противоаварийных систем направлена, в первую очередь, на предупреждение возможности возникновения аварийных ситуаций.

Осуществление инструментального контроля за качеством сооружаемого объекта

Для контроля за технологическими параметрами оборудования, а также за их отклонениями от нормальных значений, в рабочем котловане предусматривается установка приборов, контролирующих температуру, давление, расход, уровень заполнения и т. д.

Приборы контроля, средства автоматизации и управления технологическими процессами предусмотрены в рабочем контейнере, в соответствии с категориями и группами установок по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности.

Метод продавливания осуществляется с помощью домкратов, труба направляется в грунт открытым концом. В процессе продвижения конструкции в трубе, образуется плотная пробка из грунта, которая затем удаляется. Для выполнения этого типа работ используют от двух до восьми мощных (на 200-400 тонн) гидродомкратов, для работы которых необходим монтаж упорной стенки с рамой и наголовником.

За смену такое устройство может пройти до 10 метров грунта, а общая длина скважин составляет 43 + 32 + 105 метров.

Проходку каждого участка выполняют дважды: в прямом, а затем в обратном направлении. Контроль работы механизмов и качества продавливания ведёт оператор, который находится в котловане.

Для обеспечения необходимого направления прокладываемой трубы, используют вертикальные и горизонтальные направляющие рамы, устанавливаемые на дне рабочего котлована.

Мероприятия по охране окружающей природной среды в полосе отвода и охранной зоне железной дороги и автомагистралей

Прокладка методом горизонтального шнекового бурения связана с выполнением определённого объёма строительно-монтажных работ.

При прокладке защитных трубопроводов, должны соблюдаться требования норм по охране окружающей среды.

При производстве строительно-монтажных работ, возможно кратковременное влияние на загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы.

Строительная площадка будет являться временным стационарным источником воздействия на окружающую среду.

При проведении строительно-монтажных работ, предусмотрены следующие природоохранные мероприятия, обеспечивающие уменьшение загрязнения атмосферы, вод, почв и снижение уровня шума:

- все передвижные источники - строительные машины и механизмы, автотранспортные средства должны быть с исправными двигателями.

Концентрации загрязняющих веществ в выхлопных газах должны соответствовать требованиям технических регламентов для передвижных источников:

- использование для технических нужд строительства (разогрев материалов, подогрев воды и т. д.) электроэнергии взамен твёрдого и жидкого топлива;
- орошение водой открытых грунтов и разгружаемых сыпучих материалов, зоны движения строительных машин и автотранспорта при производстве работ;
- укрывание грунта, сыпучих материалов при перевозке автотранспортом;
- принять меры, исключающие попадание в грунт и грунтовые воды мастик, растворителей и горюче-смазочных материалов, используемых в ходе строительства и при эксплуатации строительной техники и автотранспорта;
- снятие плодородного слоя почвы, складирование его и повторное использование;
- устройство временного ограждения территории;
- организация отдельного сбора отходов производства и потребления; хранение ТБО производить в специальных контейнерах, размещённых на площадке с твёрдым покрытием; хранение производственных отходов на специально отведённых площадках с твёрдым покрытием;
- установка биотуалета на строительной площадке;
- осуществление расстановки работающих машин и механизмов, с учётом снижения шумового воздействия;
- выполнение мероприятий по сохранению зелёных насаждений на прилегающих территориях.

По окончании работ по прокладке трубопровода, территория строительной площадки подлежит благоустройству и озеленению.

АО «НК «КТЖ» закрепляет своих представителей для осуществления технического надзора.

Мероприятия по энергосбережению

Система энергосбережения является средством реализации единой государственной политики в области энергосбережения и включает в себя совокупность средств и мер, обеспечивающих рациональное и экономное использование ресурсов и охрану окружающей среды.

В целях эффективного использования энергетических ресурсов, в проекте предусмотрены мероприятия по снижению энергопотребления:

- запроектировано надёжное, современное и экономичное насосное и тяговое оборудование;
- на трубопроводах установлены приборы учёта, показания выведены на щит в рабочем контейнере;
- предусмотрена автоматизация и диспетчеризация автоматического контроля и управления работой оборудования;
- возможность отслеживать параметры температуры, давления, расходов электроэнергии.

Установленное на объекте оборудование выбрано с высоким коэффициентом полезного действия.

Обоснование потребности в основных строительных машинах и механизмах

Строительство объекта должно выполняться с применением прогрессивной технологии, передового опыта и внедрением комплексной механизации, согласно требованиям СН РК 1.03-00-2022.

Механизация строительно-монтажных работ на объекте должна обеспечивать повышение производительности труда и сокращение ручного труда за счёт применения наиболее эффективных строительных машин, оборудования и средств малой механизации.

Работа основных механизмов должна быть организована в 2 смены.

Виды и типоразмеры ведущих и комплектующих машин для производства работ должны определяться при разработке Проектов Производства Работ (ППР), Технологических Карт (ТК) на основные виды работ, ППР на работу монтажных кранов, прогрессивной технологии, объёмов, темпов и условий производства работ с учётом имеющегося парка машин и режима их работы на стройке.

Режимы работ машин и механизмов должны предусматривать полное и эффективное использование технических характеристик машин и рациональную их загрузку.

Монтажная оснастка, инвентарь и приспособления, применяемые на механизированных работах, должны соответствовать требованиям технологии производства и мощности (грузоподъёмности) принятых машин, СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», ГОСТ, ТУ.

Потребность в средствах малой механизации (ручных машинах) определяется на стадии разработки ППР в Технологических Картах, с учётом вида, объёмов, сроков работ и численности принятого количества рабочих, согласно нормам выработки.

Средства малой механизации, оборудование, инструмент, технологическую оснастку, необходимые для выполнения бетонных, санитарно-технических, гидроизоляционных и других строительных работ, должны быть скомплектованы в нормокомплекты, в соответствии с технологией выполняемых работ.

Средства малой механизации должны сосредотачиваться в специальных подразделениях строительных организаций (участках, управлениях малой механизации, отделах главного механика).

Организация работы транспорта должна решаться согласно транспортным схемам поставки строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования, которые обоснованы при разработке графиков потребности в транспортных средствах и технологической увязке со строительством объекта, а также с деятельностью перевалочных баз.

Выбор способов перевозки грузов должен производиться в Проектах Производства Работ (ППР), с учётом погрузочно-разгрузочных операций, в местах отправления и получения строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования и с учётом обеспечения поставки их на стройку в необходимые сроки, согласно графику строительства.

Подготовка для отправки грузов на объект строительства должна осуществляться до прибытия транспортных средств на погрузку.

Монтаж железобетонных изделий необходимо производить методом «с колёс».

Выбор вида и средств транспорта производится в зависимости от расстояния перевозок, наличия дорожной сети, сроков и объёмов перевозок, вида грузов и способов погрузки и разгрузки.

Организация работы транспорта должна обеспечить бесперебойное строительное производство.

Конкретная марка, мощность и количество машин и механизмов определяется на стадии разработки рабочих чертежей Проектом Производства Работ (ППР).

Машинами и механизмами стройка обеспечивается за счёт парка механизмов, имеющегося в распоряжении Подрядчика, а также за счёт аренды у сторонних организаций.

Для обеспечения потребности в сжатом воздухе, используется передвижная компрессорная установка.

Кислород на строительную площадку доставляется централизованно, в баллонах, с соблюдением всех правил техники безопасности.

В таблице 7.2. приведён ориентировочный перечень и количество основных строительных машин и механизмов, необходимых для выполнения строительно-монтажных работ.

Ведомость основных строительных машин и механизмов

Таблица 7.2.

Наименование	Количество
1	2
Экскаватор «обратная лопата» (типа «Хитачи») одноковшовый, с ёмкостью ковша 0,5 м3	1
Бульдозер, 79,0 кВт	1
Автогрейдеры среднего типа, 99,0 кВт /135 л. с./	1
Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования, 10,0 тн	1
Лебёдки электрические, с тяговым усилием 156,96 кН (16,0 тн)	1
Автосамосвал	1
Агрегат сварочный двухпостовой для ручной сварки на автомобильном прицепе	1
Молотки отбойные пневматические	2
Автобетоносмеситель	1
Трамбовки пневматические при работе от компрессора	3
Компрессор	1
Катки дорожные самоходные, 13,0 тн	1
Асфальтоукладчик	1

Потребность в дополнительных машинах, механизмах и средствах малой механизации, при прокладке труб под железной дорогой и автомагистралями, определяется на стадии разработки ППР.

Конкретная марка, мощность и количество машин и механизмов определяется на стадии разработки рабочих чертежей Проектом Производства Работ (ППР).

Раздел 8. Санитарно-гигиенические требования

Проект разработан с соблюдением санитарно-эпидемиологических требований законодательства Республики Казахстан - Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 г. № ҚР ДСМ-49).

Строительство осуществляется в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утверждённых приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 г. № ҚР ДСМ-49.

При строительстве объекта должны соблюдаться следующие требования:

- сбор и хранение производственных и коммунальных отходов осуществляется в специально оборудованных местах;
- удаление производственных и коммунальных отходов производится своевременно;
- содержание строительной площадки, прилегающей к ней территории должно соответствовать требованиям законодательства Республики Казахстан.

Рабочие и ИТР, занятые на объекте, должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приёма пищи, отдыха и обогрева и туалетами), в соответствии с действующими нормами.

Подготовка к эксплуатации санитарно-бытовых помещений и устройств для работающих на строительной площадке, должна быть закончена до начала основных строительно-монтажных работ.

На 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.

Организация строительства включает в себя создание необходимых санитарно-бытовых условий для строителей. Используется привозная вода. Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в ёмкостях, установленных на площадке с твердым покрытием. Ёмкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешённых к применению для этих целей на территории Республики Казахстан.

Чистка, мытьё и дезинфекция ёмкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям. Внутренняя поверхность ёмкостей механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции, ёмкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды. Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешённые к применению в Республике Казахстан. Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует требованиям Санитарных правил.

На площадке строительства предусматривается устройство мобильных туалетных кабин «Биотуалет». По мере накопления, мобильные туалетные кабины «Биотуалет» очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

Рабочие места оснащаются строительными машинами, ручным и механизированным строительным инструментом, средствами связи, устройствами для ограничения шума и вибрации.

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.

Увеличение продолжительности рабочей смены для работников, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, не допускается. Отдых между сменами составляет не менее двенадцати часов.

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

Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства, нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

Организация питания осуществляется путём доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приёмом пищи в специально выделенном помещении.

Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16.03.2015 г. № 209:

п. 47. Исходная вода для систем горячего водоснабжения и качество горячей воды, поступающей к потребителю, независимо от применяемой системы и способа обработки, соответствует требованиям, устанавливаемым к качеству воды централизованной системы питьевого водоснабжения.

п. 48. На всех этапах подготовки и подачи горячей воды для населения проводится лабораторно-производственный контроль качества воды.

По завершении строительно-монтажных работ, необходимо выполнить санитарно-эпидемиологический лабораторный контроль качества питьевой воды.

Санитарно-эпидемиологические требования к строительным компаниям (застройщикам) на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина, рекомендации и мероприятия на период строительства

Во исполнение Кодекса Республики Казахстан от 07.07.2020 г. № 360-V «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями по состоянию на 11.01.2022 г.), организации, выполняющей строительно-монтажные работы (СМР), на период пандемии по коронавирусной инфекции необходимо разработать «Правила поведения работников на рабочем месте в период пандемии по коронавирусной инфекции».

При ознакомлении с «Правилами поведения работников на рабочем месте в период пандемии по коронавирусной инфекции», провести информационно-разъяснительную работу по профилактике распространения коронавирусной инфекции (КВИ) среди работников компаний и по поводу обязанности работников как граждан Республики Казахстан, заботиться о сохранении своего здоровья, нести солидарную ответственность за сохранение и укрепление индивидуального и общественного здоровья и соблюдать законодательство Республики Казахстан в области здравоохранения ((п. п. 1) и 6) п. 1 ст. 90 Кодекса Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения»).

Подрядной организации необходимо:

- соблюдать усиленный санитарно-дезинфекционный режим в организации;
- обеспечить регулярную обработку, с применением моющих и дезинфицирующих средств, рабочих мест и помещений, в том числе антисептические вещества на спиртовой основе;
- обеспечить расстояние между столами на рабочих местах не менее 2-х метров;
- соблюдать санитарно-дезинфекционный режим в организации;
- придерживаться усиленного санитарно-дезинфекционного режима (установка санитайзеров для обработки рук, обработка поверхностей не реже двух раз в день, влажная уборка с применением дезинфекционных средств, проветривание) на рабочих местах;
- проходить изоляцию и пройти ПЦР тест на коронавирусную инфекцию за счёт средств работодателя;
- активизировать информационно-разъяснительную работу по профилактике распространения КВИ среди работников, организовать размещение наглядной агитации по предупреждению распространения КВИ, а также информировать работников по вопросам профилактики КВИ.

Кроме того, в соответствии с п. 5 ст. 184 ТК РК, работодатели обязаны в течение рабочего времени обеспечить температурный режим, освещение, а также вентиляцию в помещении, где располагаются рабочие места, которые должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Раздел 9. Санитарно-эпидемиологические требования к объектам и организациям строительства на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина

Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 г. **№ ҚР ДСМ-49**):

Глава 3. Санитарно-эпидемиологические требования к объектам и организациям строительства на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина:

149. Объекты и организации строительства работают согласно графику работы, обеспечивающему бесперебойное функционирование производства в соответствии с технологическим процессом.

150. Доставка работников на предприятие и с предприятия осуществляется на личным, служебном или общественном транспортом при соблюдении масочного режима и заполняемости не более посадочных мест.

151. Водитель транспортного средства обеспечивается антисептиком для обработки рук и средствами индивидуальной защиты (медицинские (тканевые) маски и перчатки, средства защиты для глаз и (или) защитные экраны), с обязательной их сменой с требуемой частотой.

152. Проводится дезинфекция салона автомобильного транспорта перед каждым рейсом с последующим проветриванием.

153. Вход и выход работников осуществляется при одномоментном открытии всех дверей в автобусе (микроавтобусе).

154. Допускаются в салон пассажиры в медицинских (тканевых) масках в количестве, не превышающем посадочных мест.

155. В случае, если работники проживают в общежитиях, в том числе мобильных, на территории строительной площадки и (или) промышленного предприятия, соблюдаются необходимые санитарно-эпидемиологические требования и меры безопасности в целях предупреждения заражения инфекционными и паразитарными заболеваниями, в том числе коронавирусной инфекцией.

156. Обработка рук осуществляется средствами, предназначенными для этих целей (в том числе с помощью установленных дозаторов), или дезинфицирующими салфетками и с установлением контроля за соблюдением этой гигиенической процедуры.

157. Осуществляется проверка работников при входе бесконтактной термометрией и на наличие симптомов респираторных заболеваний, для исключения допуска к работе лиц с симптомами острой респираторной вирусной инфекции и гриппа, а для лиц с симптомами, не исключающими коронавирусную инфекцию (сухой кашель, повышенная температура, затруднение дыхания, одышка) обеспечивается изоляция и немедленное информирование медицинской организации.

158. Медицинское обслуживание на объектах предусматривает:

1) наличие медицинского пункта (здравпункта) с изолятором на средних и крупных предприятиях, постоянное присутствие медицинского персонала для обеспечения осмотра сотрудников, нуждающихся в медицинской помощи, в том числе имеющих симптомы, не исключающие коронавирусную инфекцию;

2) обеззараживание воздуха медицинских пунктов (здравпунктов) и мест массового скопления людей с использованием кварцевых, бактерицидных ламп и (или) рециркуляторов воздуха, согласно прилагаемой инструкции. Использование кварцевых ламп осуществляется при строгом соблюдении правил, в отсутствии людей, с проветриванием помещений. Использование рециркуляторов воздуха допускается в присутствии людей;

3) обеспечение медицинских пунктов (здравпунктов) необходимым медицинским оборудованием и медицинскими изделиями (термометрами, шпателями, медицинскими масками и другие);

4) обеспечение медицинских работников медицинского пункта (здравпункта) средствами индивидуальной защиты и средствами дезинфекции.

159. До начала рабочего процесса предусматривается:

1) проведение инструктажа среди работников о необходимости соблюдения правил личной (общественной) гигиены, а также отслеживание их неукоснительного соблюдения;

2) использование медицинских (тканевых) масок и (или) респираторов в течение рабочего дня с условием их своевременной смены;

3) наличие антисептиков на рабочих местах, неснижаемого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств на каждом объекте;

4) проверка работников в начале рабочего дня бесконтактной термометрией;

5) ежедневное проведение мониторинга выхода на работу;

6) максимальное использование автоматизации технологических процессов для внедрения бесконтактной работы на объекте;

7) наличие разрывов между постоянными рабочими местами не менее 2 метров (при возможности технологического процесса);

8) исключение работы участков с большим скоплением работников (при возможности пересмотреть технологию рабочего процесса);

9) влажная уборка производственных и бытовых помещений с дезинфекцией средствами вирулицидного действия не менее 2 раз в смену с обязательной дезинфекцией дверных ручек, выключателей, поручней, перил, контактных поверхностей (столов, стульев работников, оргтехники), мест общего пользования (гардеробные, комнаты приема пищи, отдыха, санузлы);

10) бесперебойная работа вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха с проведением профилактического осмотра, ремонта, в том числе замена фильтров, дезинфекции воздуховодов), обеспечивает соблюдение режима проветривания.

160. Питание и отдых на объектах предусматривает:

1) организацию приема пищи в строго установленных местах, исключающих одновременный прием пищи и скопление работников из разных производственных участков. Не исключается доставка еды в зоны приема пищи (столовые) при цехах (участках) с обеспечением всех необходимых санитарных норм;

2) соблюдение расстояния между столами не менее 2 метров и рассадки не более 2 рабочих за одним стандартным столом либо в шахматном порядке за столами, рассчитанными на более 4 посадочных мест;

3) использование одноразовой посуды с последующим ее сбором и удалением;

4) при использовании многоразовой посуды - обработка посуды в специальных моечных машинах при температуре не ниже 65 градусов Цельсия либо ручным способом при той же температуре с применением моющих и дезинфицирующих средств после каждого использования;

5) оказание услуг персоналом столовых (продавцы, повара, официанты, кассиры и другие сотрудники, имеющие непосредственный контакт с продуктами питания) в медицинских (тканевых) масок (смена масок не реже 1 раза в 2 часа);

6) закрепление на пищеблоках и объектах торговли, предприятия ответственного лица за инструктаж, своевременную смену средств защиты, снабжение и отслеживание необходимого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств, ведение журнала по периодичности проведения инструктажа, смены средств защиты и пополнения запасов дезинфицирующих средств;

7) количество одновременно обслуживаемых посетителей не превышает 5 человек с соблюдением дистанцирования;

8) проведение проветривания и влажной уборки помещений с применением дезинфицирующих средств путем протирания дезинфицирующими салфетками (или растворами дезинфицирующих средств) ручек дверей, поручней, столов, спинок стульев (подлокотников кресел), раковин для мытья рук при входе в обеденный зал (столовую), витрин самообслуживания по окончании рабочей смены (или не реже, чем через 6 часов);

9) проведение усиленного дезинфекционного режима - обработка столов, стульев каждый час специальными дезинфекционными средствами.

Раздел 10. Охрана окружающей природной среды

Прокладка сетей водопровода связана с выполнением определённого объёма строительно-монтажных работ.

При прокладке сетей водопровода должны соблюдаться требования по охране окружающей среды.

При производстве строительно-монтажных работ, возможно кратковременное влияние на загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы.

По материалам рабочего проекта проведена ориентировочная оценка воздействия на окружающую среду в процессе строительства сетей водопровода.

Материалы оценки воздействия на окружающую среду при строительстве представлены в составе рабочего проекта отдельным томом (Том 4-1; шифр 4612-С31-ОВОС).

Строительная площадка будет являться временным стационарным источником воздействия на окружающую среду.

В разделе ООС использованы согласованные с МООС РК расчётные методики по определению величин эмиссий загрязняющих веществ.

При проведении строительно-монтажных работ, в разделе ООС рабочего проекта предусмотрены следующие природоохранные мероприятия, обеспечивающие уменьшения загрязнения атмосферы, вод, почв и снижения уровня шума:

- все передвижные источники - строительные машины и механизмы, автотранспортные средства должны быть с исправными двигателями.

Концентрации загрязняющих веществ в выхлопных газах должны соответствовать требованиям технических регламентов для передвижных источников:

- использование для технических нужд строительства (разогрев материалов, подогрев воды и т. д.) электроэнергии взамен твёрдого и жидкого топлива;
- орошение водой открытых грунтов и разгружаемых сыпучих материалов, зоны движения строительных машин и автотранспорта при производстве работ;
- укрывание грунта, сыпучих материалов при перевозке автотранспортом;
- использование готового бетона, без организации временных складов сыпучих материалов и БСУ по стройплощадке;
- принять меры, исключающие попадание в грунт и грунтовые воды мастик, растворителей и горюче-смазочных материалов, используемых в ходе строительства и при эксплуатации строительной техники и автотранспорта;
- снятие плодородного слоя почвы, складирование его и повторное использование;
- устройство временного ограждения территории стройплощадки сплошным забором из металлопрофиля;
- организация отдельного сбора отходов производства и потребления; хранение ТБО производить в специальных контейнерах, размещенных на площадке с твёрдым покрытием; хранение производственных отходов на специально отведённых площадках с твёрдым покрытием;
- установка биотуалета на строительной площадке;
- осуществление расстановки работающих машин и механизмов с учётом снижения шумового воздействия;

- выполнение мероприятий по сохранению зелёных насаждений на прилегающих территориях.

В разделе ООС рабочего проекта показаны ориентировочные величины эмиссий загрязняющих веществ, образующихся при строительстве.

Величины эмиссий загрязняющих веществ раздела ООС должны быть уточнены по материалам Проекта Производства Работ (ППР), разработанного строительными организациями.

Раздел 11. Контроль качества производства работ

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществлять в строгом соответствии с требованиями:

- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 2.04-05-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»;
- СП РК 2.01-101-2013* «Защита строительных конструкций от коррозии».

Перечень видов работ, в освидетельствовании и приёмке которых принимает участие авторский надзор:

- акт поверки геодезической разбивки;
- акт осмотра открытых траншей;
- подготовка основания;
- бетонная подготовка;
- опалубочные, арматурные и бетонные работы;
- монтаж трубопроводов;
- гидравлические испытания;
- монтаж сборных железобетонных элементов плит покрытия водопроводных камер и дренажных колодцев;
- устройство гидроизоляции стен и покрытия водопроводных камер и колодцев;
- обратная засыпка с уплотнением.

Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее, чем за 10 дней до начала строительно-монтажных работ, передать Подрядчику техническую документацию на неё и на закреплённые, на площадке строительства, пункты и знаки этой основы.

Знаки геодезической разбивочной основы должны в процессе строительства находиться под постоянным наблюдением, за их сохранность и устойчивость отвечает Заказчик и Подрядчик.

На объекте строительства, геодезическую разбивочную основу составляют теодолитные ходы вдоль трассы и осей сооружений.

Вынос в натуру реперов необходимо производить полярным способом, с точек съёмочного обоснования.

Допустимые средние квадратные погрешности при построении геодезической разбивочной основы: класс точности 4-0; угловые измерения 30°; линейные измерения 1:2000, отметки - 5 мм.

Допускаемые отклонения от проектных размеров, при выносе проекта на местность, при разбивке длины трассы равна ±1:1000, допускаемая невязка нивелирного хода на участке длиной «Р» равна ±100Р (мм).

Точность геодезических разбивочных работ в процессе строительства составляет: класс точности 6-Р; угловые измерения 60°; линейные измерения 1:500; отметки 50 мм.

Контроль положения конструкций и сооружений в плане осуществляют, как правило, непосредственным измерением расстояний между осями или между установочными и ориентирными рисками, а после выверки и окончательного закрепления, дополнительно проверяют расстояние между сложными гранями, применяя для измерения компарированные стальные рулетки или специальные шаблоны.

Технические средства для выполнения геодезических работ:

- теодолит Т-30;
- нивелир НС-4;
- стальная лента длиной 50,0 м.

Допуски, методы инструментального контроля, перечень инструментов для контроля качества по видам строительно-монтажных работ определяется в соответствующих СН РК, Технологических Картах (ТК), в Проекте Производства Работ (ППР), разрабатываемого строительной организацией.

Качество отдельных видов строительно-монтажных работ, в том числе скрытых работ, конструктивных частей (элементов) подлежит обязательной приёмке по мере выполнения работ.

Приёмку скрытых работ следует оформлять актами совместно с представителями технадзора Заказчика и авторского надзора.

Качество строительно-монтажных работ должно быть обеспечено созданием действенной и взаимоконтролируемой системой на уровне исполнения работ, контроля со стороны технического и авторского надзора.

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться на всех этапах производства работ: в подготовительный период, в период производства выполняемой работы, комиссионной проверкой и приёмкой выполненной работы с оформлением исполнительной документации.

Уровень качества определяется с учётом соблюдения проектных решений, качества применяемых материалов, изделий и оборудования, а также выполнения работ в пределах допусков и норм, согласно требованиям СН РК по видам работ.

Исполнительная документация подтверждает фактическое состояние и качество выполняемых работ в соответствии с проектом, согласно требованиям СН РК, ТУ, ГОСТ.

Своевременное и правильное оформление исполнительной документации на строительно-монтажные работы является отражением фактического состояния качества работ, дисциплинирует работников строек, заостряя их внимание на требованиях по соблюдению проектных решений, предупреждает возможность аварий и несчастных случаев, способствует повышению качества работ.

В состав исполнительной документации входят:

- исполнительная документация;
- журналы производства работ (общестроительных, бетонных, сварочных, монтажных и спецработ);
- разрешающая документация на строительство;
- акты на скрытые, промежуточные, завершающие работы;
- исполнительные геодезические съёмки;
- сертификаты (паспорта) на материалы, конструкции.

Раздел 12. Обоснование потребности в основных строительных машинах и механизмах

Строительство объекта должно выполняться с применением прогрессивной технологии, передового опыта и внедрением комплексной механизации, согласно требованиям СН РК 1.03-00-2022, ГОСТ Р 51248-99 «Пути наземные рельсовые крановые. Общие технические требования».

Механизация строительно-монтажных работ на объекте должна обеспечивать повышение производительности труда и сокращение ручного труда за счёт применения наиболее эффективных строительных машин, оборудования и средств малой механизации.

Работа основных механизмов, как правило, должна быть организована в 2-3 смены.

Виды и типоразмеры ведущих и комплектующих машин для производства работ должны определяться при разработке Проектов Производства Работ (ППР), Технологических Карт (ТК) на основные виды работ, ППР на работу монтажных кранов, прогрессивной технологии, объёмов, темпов и условий производства работ с учётом имеющегося парка машин и режима их работы на стройке.

Режимы работ машин и механизмов должны предусматривать полное и эффективное использование технических характеристик машин и рациональную их загрузку.

Монтажная оснастка, инвентарь и приспособления, применяемые на механизированных работах, должны соответствовать требованиям технологии производства и мощности (грузоподъёмности) принятых машин, СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», ГОСТ, ТУ.

Потребность в средствах малой механизации (ручных машинах) определяется на стадии разработки ППР в Технологических Картах, с учётом вида, объёмов, сроков работ и численности принятого количества рабочих, согласно нормам выработки.

Средства малой механизации, оборудование, инструмент, технологическую оснастку, необходимые для выполнения бетонных, санитарно-технических, гидроизоляционных и других строительных работ, должны быть скомплектованы в нормокомплекты в соответствии с технологией выполняемых работ.

Средства малой механизации должны сосредотачиваться в специальных подразделениях строительных организаций (участках, управлениях малой механизации, отделах главного механика).

Организация работы транспорта должна решаться согласно транспортным схемам поставки строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования, которые обоснованы при разработке графиков потребности в транспортных средствах и технологической увязке со строительством объекта, а также с деятельностью перевалочных баз.

Выбор способов перевозки грузов должен производиться в Проектах Производства Работ (ППР), с учётом погрузочно-разгрузочных операций, в местах отправления и получения строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования и с учётом обеспечения поставки их на стройку в необходимые сроки, согласно графику строительства. Подготовка для отправки грузов на объект строительства должна осуществляться до прибытия транспортных средств на погрузку.

Монтаж железобетонных изделий необходимо производить методом «с колёс».

Выбор вида и средств транспорта производится в зависимости от расстояния перевозок, наличия дорожной сети, сроков и объёмов перевозок, вида грузов и способов погрузки и разгрузки.

Организация работы транспорта должна обеспечить бесперебойное строительное производство.

В таблице 12.1. приведён ориентировочный перечень и количество основных строительных машин и механизмов, необходимых для выполнения строительно-монтажных работ одной бригадой на отведённой трассе строительства.

Рекомендуемый перечень основных видов строительных машин и механизмов для выполнения строительно-монтажных работ при разработке Проекта Производства Работ (ППР) и Технических Карт (ТК):

Таблица 12.1.

Тип работ	Название механизмов	Предполагаемый тип	Кол-во
1	2	3	4
Планировка грунта трассы	Бульдозеры	(ДТ) 59,0 кВт / 80,0 л. с.; 79,0 кВт / 108,0 л. с.	1
	Автогрейдеры	(ДЗ) 99,0 кВт / 135,0 л. с.	1
Разработка котлованов	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 0,5 м3	(ЭО)	1
	Молотки отбойные пневматические при работе передвижных компрессорных станций	(МО)	2
	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	(ПТ)	2
Сварочные работы	Агрегаты сварочные передвижные с номинальным сварочным током 250-400 А	(АДД)	2
	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания Р = 686 кПа (7 атм.); 2,2 м3/мин.	(ПКСД)	2
	Преобразователи сварочные с номинальным током 315-500 А	(ПСО); (ПД)	2
	Машины шлифовальные электрические	(УШМ)	2
Монтаж трубопроводов, оборудования	Краны на автоходу	(КС) 16,0 тн	1
	Гусеничные краны	(КС); (МКАТ); (РДК) 16,0 тн, 25,0 тн, 50,0-63,0 тн	1
	Лебёдка электрическая с тяговым усилием до 5,0 т	(ЛЭЦ) 49,05 кН	1
Закатывание асфальта, уплотнение грунта	Катки	(ДУ) (КВ) 8,0 тн, 13,0 тн	1
	Котлы битумные передвижные, 800 л	(Д)	1
	Укладчики асфальтобетона	(Super); (К2)	1
	Машины поливомоечные, 6000 л	(ПМ); (ЗИЛ КО)	1
	Домкраты гидравлические до 100,0 т	(ДГ)	1
	Насосная станция электрическая, для гидравлической промывки и испытания трубопроводов	(FHE)	1
Вывоз грунта и демонтируемых существующих конструкций и трубопроводов	Автосамосвалы грузоподъёмностью 5,0-10,0 т	КАМАЗ	3

Организация работы транспорта должна решаться согласно транспортным схемам поставки строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования, которые обоснованы при разработке графиков потребности в транспортных средствах и технологической увязке со строительством объекта, а также с деятельностью перевалочных баз.

Выбор способов перевозки грузов должен производиться в Проектах Производства Работ (ППР), с учётом погрузочно-разгрузочных операций в местах отправления и получения строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования и с учётом обеспечения поставки их на стройку в необходимые сроки, согласно графику строительства.

Подготовка для отправки грузов на объект строительства должна осуществляться до прибытия транспортных средств на погрузку.

Монтаж железобетонных изделий необходимо производить методом «с колёс».

Выбор вида и средств транспорта производится в зависимости от расстояния перевозок, наличия дорожной сети, сроков и объёмов перевозок, вида грузов и способов погрузки и разгрузки.

Организация работы транспорта должна обеспечить бесперебойное строительное производство.

Конкретная марка, мощность и количество машин и механизмов определяется на стадии разработки рабочих чертежей Проектом Производства Работ (ППР).

Раздел 13. Обоснование потребности в строительных кадрах и социально-бытовом обслуживании строителей

Средняя расчётная выработка на одного работающего определена в текущих ценах 2023 года, на основании объектных сметных расчётов, с учётом нормативной трудоёмкости и затрат строительно-монтажных работ (СМР) по объекту строительства.

№ п/п	Наименование	Показатели
1	2	3
1.	Объёмы строительно-монтажных работ, тыс. тенге	7 989 472,824
2.	Общая трудоёмкость (255 рабочих дней в году), чел.-час	76 409
3.	Средняя выработка в месяц на одного работающего, с учётом роста производительности труда 1,5 % в год, с учётом субподрядных организаций, тенге	12 742 380,899
4.	Количество работающих на двух потоках, чел.	57
5.	Общая продолжительность строительства, мес.	11

Потребность рабочих по профессиям и квалификации определяется при разработке Технологических Карт (ТК) к Проектам Производства Работ (ППР) и при составлении календарного графика выполнения строительно-монтажных работ Исполнителями (организациями) по выполнению определённых видов и циклов строительства.

В ППР необходимо учесть бытовые помещения для строителей с принятием следующих нормативов:

- площадь конторы линейного персонала производится из расчёта 4 м^2 на человека;
- площадь гардеробных - из расчёта 5 м^2 на 10 человек;
- комната приёма пищи - 2,5 м^2 на 10 человек от общего количества работающих в смену;
- количество умывальников - 1 кран на 20 человек;
- биотуалет (1 очко) - на 25 человек.

Временные сооружения должны компоноваться по назначению, с учётом стройгенплана, транспортных схем, опасных и рабочих зон машин и механизмов.

На выезде со стройплощадки, должен быть предусмотрен пост мойки автотранспорта, с оборудованием для хранения ёмкости под воду и насосно-поливочным оборудованием.

Раздел 14. Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Показатели
1	2	3
1.	Общая сметная стоимость строительства, тыс. тенге (в текущих ценах 2023 года)	9 656 849,768
2.	Сметная стоимость строительно-монтажных работ, тыс. тенге (в текущих ценах 2023 года)	7 989 472,824
3.	Срок строительства сетей водопровода, мес.	11
4.	Численность работающих на строительно-монтажных работах, чел.	57
5.	Нормативная трудоёмкость, чел.-час	76 409

Раздел 15. Календарный план строительства

Календарный план строительства предназначен для определения последовательности и сроков выполнения общестроительных и монтажных работ.

Эти сроки устанавливаются в результате рациональной увязки сроков выполнения отдельных видов работ, учёта состава и количества основных ресурсов, в первую очередь, рабочих бригад и ведущих механизмов, а также специфических условий района строительства.

На основе календарного плана ведут контроль за ходом работ и координируют работу Исполнителей.

Календарный план должен сопровождаться последовательностью технологических процессов и организационным распределением работ по Исполнителям.

Число смен работы при использовании основных машин принимают не менее 2-х.

Работы без применения машин, как правило, должны вестись в одну смену.

Состав бригады определяют в соответствии с трудоёмкостью и продолжительностью.

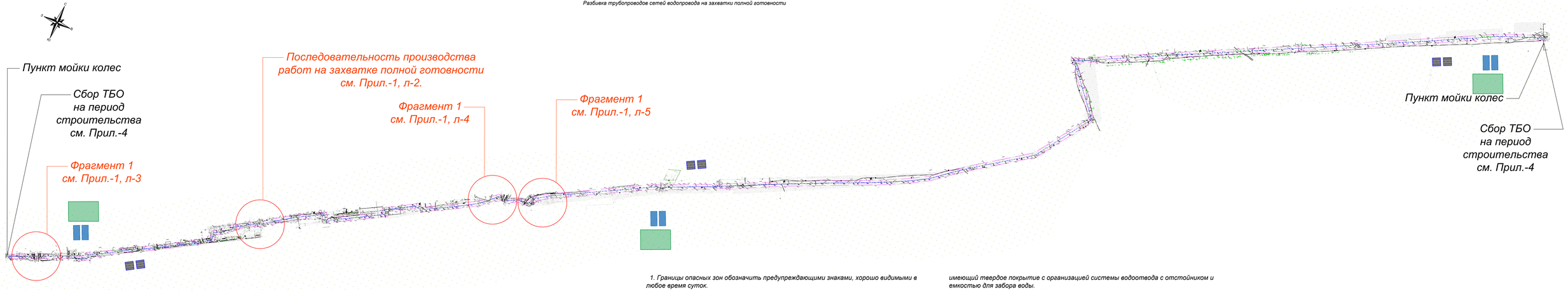
Расчёт состава бригад производится в определённой последовательности:

- намечается комплекс работ, поручаемых бригаде;
- по трудоёмкости укрупнённых монтажных процессов, устанавливают продолжительность ведущего процесса;
- рассчитывают численный состав звеньев и бригад;
- увязку смежных работ на объекте предлагается производить с помощью коэффициента готовности организационно-технологического объёма работы, характеризующего степень совмещения смежных строительно-монтажных работ.

П Р И Л О Ж Е Н И Е

Стройгенплан.

Разбивка трубопроводов сетей водопровода на захватки полной готовности



Условные обозначения:

- Временные сооружения (вагончики)
- Складирование материалов и изделий
- Биотуалеты

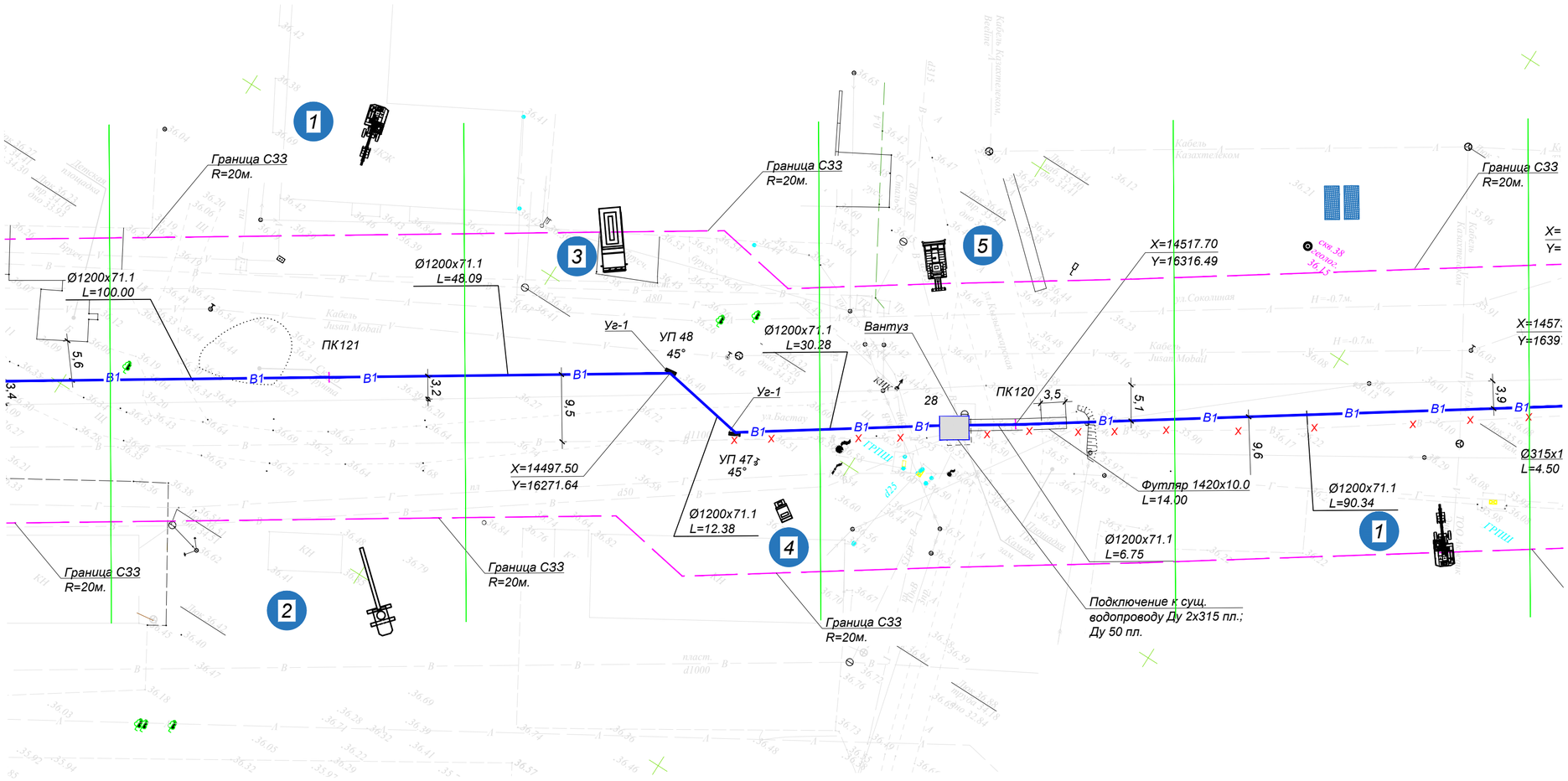
1. Границы опасных зон обозначить предупреждающими знаками, хорошо видимыми в любое время суток.
2. В связи со стесненными условиями производства работ и ограниченной опасной зоной действия крана, он должен быть оснащен координатной защитой, предусмотренной в ППР.
3. Мероприятия по безопасной работе крана, габариты стройплощадки и мест складирования предусмотреть на стадии ППР.
4. Длину захватки полной готовности принимать ~200м.
5. Последовательность производства работ на захватке полной готовности см.лист 2
6. Согласно пункту 11 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 г. № ҚР ДСМ-49) , при производстве строительно-монтажных работ, на период строительства, в случае необходимости, по требованию местных исполнительных органов, при выезде автотранспортного средства со строительной площадки на огородскую территорию оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы водоотвода с отстойником и емкостью для забора воды.
7. Чертеж площадки ТБО см. Приложение 4.
8. Работу машин, механизмов и схему строповки см. Приложение 4.
9. В соответствии с п. 6.3 СН РК 1.03-00-2011 граница строительной площадки в виде ширины полосы отвода (для линейных объектов) принята 50 м.
10. Расстояние вывоза и складирования излишнего грунта и мусора с площадки строительства - 30км.
11. Согласно требованиям пункта 17 СП № ҚР ДСМ-331/2020 от 25.12.2020г. «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления»,предусмотрена площадка для временного хранения отходов реконструкции и строительства, с покрытием твердым и непроницаемым для токсичных отходов (веществ) материалом - бетонная поверхность, с обвалованием и устройством слива, с наклоном в сторону очистных сооружений, с защитой отходов от воздействия атмосферных осадков и ветра.

Приложение 1

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	4612-С31-ПОС
						«Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток г.Уральск».
Нач.отд.		Богомолова				Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 6
Н. контр.		Ткаченко				Стройгенплан. Разбивка трубопроводов сетей водопровода на захватки полной готовности
Проверил		Васильева				ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г. Алматы
Разраб.		Мереева				

Инв. N° подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N°
5		

Стройгенплан М1:500,
Последовательность производства работ на захватке полной готовности. Фрагмент 1



Перечень используемого оборудования и механизмов.

1. Экскаватор одноковшовый, типа HITACHI V=0,5 м^3
2. Кран на автомобильном ходу для монтажа труб, сборных ж/б конструкций и колодцев.
3. Автомобиль для подвозки труб.
4. Сварочный агрегат передвижной.
5. Бульдозер.

Последовательность производства работ

I

1. Разбивка трассы и закрепление ее на местности.
2. Установка ограждений.
3. Вскрытие дорожных покрытий.
4. Разработка шурфов на местах пересечения водопровода с существующими коммуникациями.

II

1. Разработка траншеи экскаватором.
2. Устройство инвентарных щитов крепления траншеи.
3. Развозка сборных ж/б элементов колодцев.
4. Складирование колодцев.

III

1. Доработка грунта вручную по визиркам.
2. Устройство днищ колодцев.
3. Монтаж колодцев.

IV

1. Завозка и раскладка труб.
2. Укладка труб в траншею.
1. Стыковка труб.
2. Зачистка и изоляция стыков.
3. Проверка изоляции внешним осмотром.
4. Присыпка трубопроводов.

V

1. Разборка ограждений.
2. Обратная засыпка труб и колодцев.
3. Восстановление дороги.

1. Границы опасных зон обозначить предупреждающими знаками, хорошо видимыми в любое время суток.
2. В связи со стесненными условиями производства работ и ограниченной опасной зоной действия крана, он должен быть оснащен координатной защитой, предусмотренной в ППР.
3. Мероприятия по безопасной работе крана, габариты стройплощадки и мест складирования предусмотреть на стадии ППР.
4. В проекте предусмотрено инвентарное крепление стен котлованов.

Условные обозначения:

- Временные сооружения (вагончики)

Приложение 1

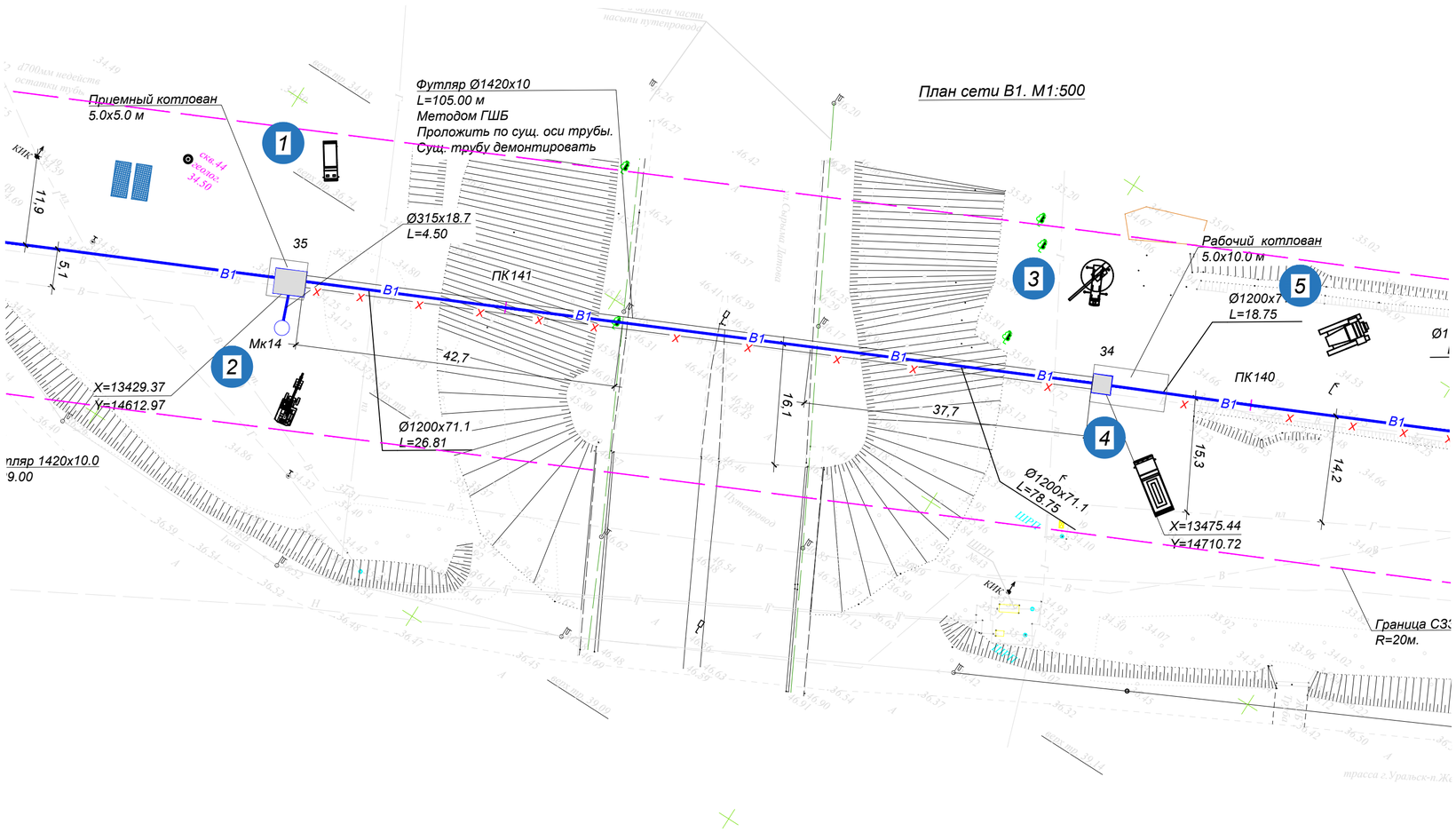
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата	4612-С31-ПОС		
						«Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток г.Уральск».		
							Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.		Богомолова					РП	2	
Н. контр.		Ткаченко				Стройгенплан М1:500, Последовательность производства работ на захватке полной готовности. Фрагмент 1	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы	
Проверил		Васильева						
Разраб.		Мереева						

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 5

Стройгенплан.
Прокладка футляра Ø1420х10; L=43,00 м от кол.16 до кол.17 (ЖД переезд)



Перечень используемого оборудования и механизмов.

1. автосамосвал КАМАЗ грузоподъемностью 5 тн.
2. экскаватор одноковшовый
3. кран стреловой поворотный на автомобильном ходу
4. бортовой автомобиль Камаз 5520
5. сварной агрегат передвижной

Последовательность производства работ

I

1. Разбивка трассы и закрепление ее на местности.
2. Установка ограждений.
3. Вскрытие дорожных покрытий.
4. Разработка шурфов на местах пересечения водопровода с существующими коммуникациями.

II

1. Разработка траншеи экскаватором.
2. Устройство инвентарных щитов крепления траншеи.
3. Развозка сборных ж/б элементов колодцев.
4. Складирование колодцев.

III

1. Доработка грунта вручную по визиркам.
2. Устройство днищ колодцев.
3. Монтаж колодцев.

IV

1. Завозка и раскладка труб.
2. Укладка труб в траншею.
1. Стыковка труб.
2. Зачистка и изоляция стыков.
3. Проверка изоляции внешним осмотром.
4. Присыпка трубопроводов.

V

1. Разборка ограждений.
2. Обратная засыпка труб и колодцев.
3. Восстановление дороги.

1. Границы опасных зон обозначить предупреждающими знаками, хорошо видимыми в любое время суток.
2. В связи со стесненными условиями производства работ и ограниченной опасной зоной действия крана, он должен быть оснащен координатной защитой, предусмотренной в ППР.
3. Мероприятия по безопасной работе крана, габариты стройплощадки и мест складирования предусмотреть на стадии ППР.
4. В проекте предусмотрено инвентарное крепление стен котлованов.

Условные обозначения:

- Временные сооружения (вагончики)

Приложение 1

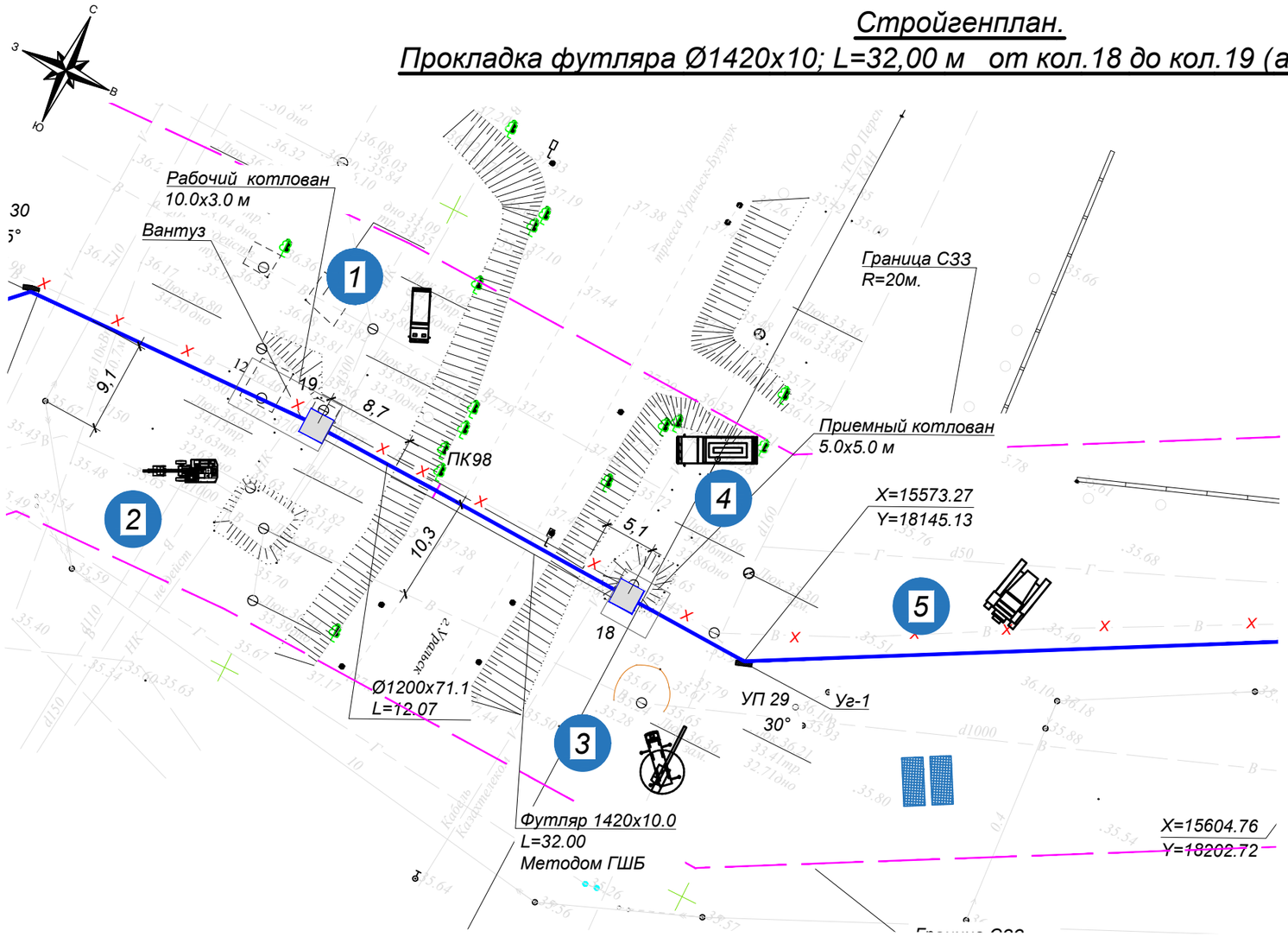
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата	4612-С31-ПОС		
						«Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток г.Уральск».		
							Стадия	Лист	Листов
							РП	3	
Нач.отд.		Богомолова				Стройгенплан. Прокладка футляра Ø1420х10; L=43,00 м от кол.16 до кол.17 (ЖД переезд)	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы	
Н. контр.		Ткаченко						
Проверил		Васильева						
Разраб.		Мереева						

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 5

Стройгенплан.
Прокладка футляра Ø1420х10; L=32,00 м от кол.18 до кол.19 (автомагистраль)



Перечень используемого оборудования и механизмов.

1. автосамосвал КАМАЗ грузоподъемностью 5 тн.
2. экскаватор одноковшовый
3. кран стреловой поворотный на автомобильном ходу
4. бортовой автомобиль Камаз 5520
5. сварной агрегат передвижной

1. Границы опасных зон обозначить предупреждающими знаками, хорошо видимыми в любое время суток.
2. В связи со стесненными условиями производства работ и ограниченной опасной зоной действия крана, он должен быть оснащен координатной защитой, предусмотренной в ППР.
3. Мероприятия по безопасной работе крана, габариты стройплощадки и мест складирования предусмотреть на стадии ППР.
4. В проекте предусмотрено инвентарное крепление стен котлованов.

Последовательность производства работ

I

1. Разбивка трассы и закрепление ее на местности.
2. Установка ограждений.
3. Вскрытие дорожных покрытий.
4. Разработка шурфов на местах пересечения водопровода с существующими коммуникациями.

II

1. Разработка траншеи экскаватором.
2. Устройство инвентарных щитов крепления траншеи.
3. Развозка сборных ж/б элементов колодцев.
4. Складирование колодцев.

III

1. Доработка грунта вручную по визиркам.
2. Устройство днищ колодцев.
3. Монтаж колодцев.

IV

1. Завозка и раскладка труб.
2. Укладка труб в траншею.
1. Стыковка труб.
2. Зачистка и изоляция стыков.
3. Проверка изоляции внешним осмотром.
4. Присыпка трубопроводов.

V

1. Разборка ограждений.
2. Обратная засыпка труб и колодцев.
3. Восстановление дороги.

Условные обозначения:

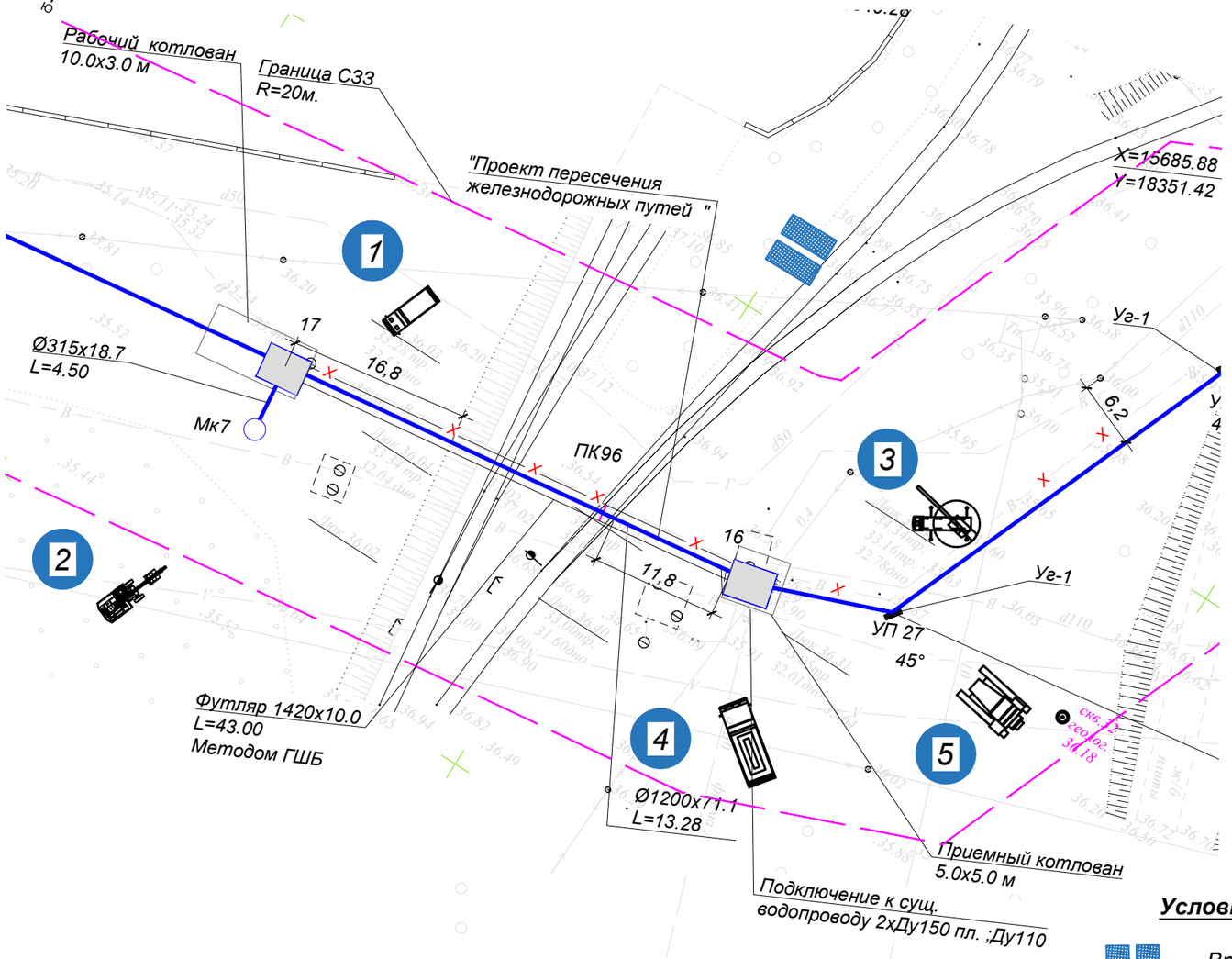
- Временные сооружения (вагончики)

Приложение 1

Взам. инв. N°	Подп. и дата	Инв. N° подл.
		5

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата	4612-С31-ПОС		
						«Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток г.Уральск».		
							Стадия	Лист	Листов
							РП	4	
Нач.отд.		Богомолова				Стройгенплан. Прокладка футляра Ø1420х10; L=32,00 м от кол.18 до кол.19 (автомагистраль)	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы	
Н. контр.		Ткаченко						
Проверил		Васильева						
Разраб.		Мереева						

Стройгенплан.
Прокладка футляра Ø1420х10; L=105,00 м от кол.34 до кол. 35 (автомагистраль) - 1 лист



Перечень используемого оборудования и механизмов.

1. автосамосвал КАМАЗ грузоподъемностью 5 тн.
2. экскаватор одноковшовый
3. кран стреловой поворотный на автомобильном ходу
4. бортовой автомобиль Камаз 5520
5. сварной агрегат передвижной

1. Границы опасных зон обозначить предупреждающими знаками, хорошо видимыми в любое время суток.
2. В связи со стесненными условиями производства работ и ограниченной опасной зоной действия крана, он должен быть оснащен координатной защитой, предусмотренной в ППР.
3. Мероприятия по безопасной работе крана, габариты стройплощадки и мест складирования предусмотреть на стадии ППР.
4. В проекте предусмотрено инвентарное крепление стен котлованов.

Условные обозначения:

- Временные сооружения (вагончики)

Последовательность производства работ

I

1. Разбивка трассы и закрепление ее на местности.
2. Установка ограждений.
3. Вскрытие дорожных покрытий.
4. Разработка шурфов на местах пересечения водопровода с существующими коммуникациями.

II

1. Разработка траншеи экскаватором.
2. Устройство инвентарных щитов крепления траншеи.
3. Развозка сборных ж/б элементов колодцев.
4. Складирование колодцев.

III

1. Доработка грунта вручную по визиркам.
2. Устройство днищ колодцев.
3. Монтаж колодцев.

IV

1. Завозка и раскладка труб.
2. Укладка труб в траншею.
1. Стыковка труб.
2. Зачистка и изоляция стыков.
3. Проверка изоляции внешним осмотром.
4. Присыпка трубопроводов.

V

1. Разборка ограждений.
2. Обратная засыпка труб и колодцев.
3. Восстановление дороги.

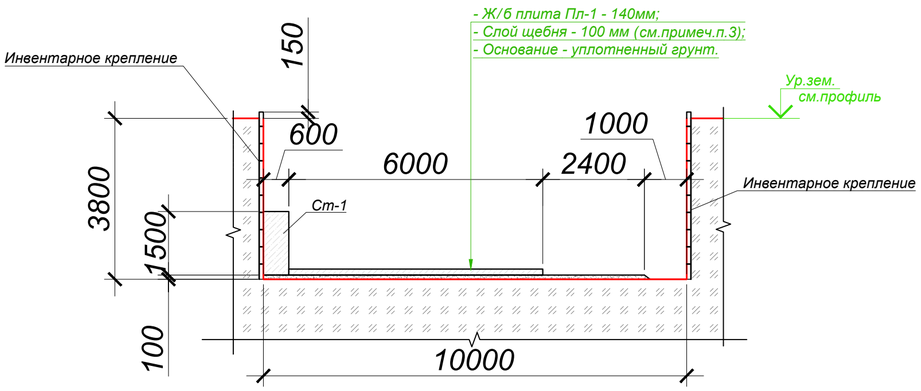
Приложение 1

Взам. инв. N°	Подп. и дата	Инв. N° подл.
		5

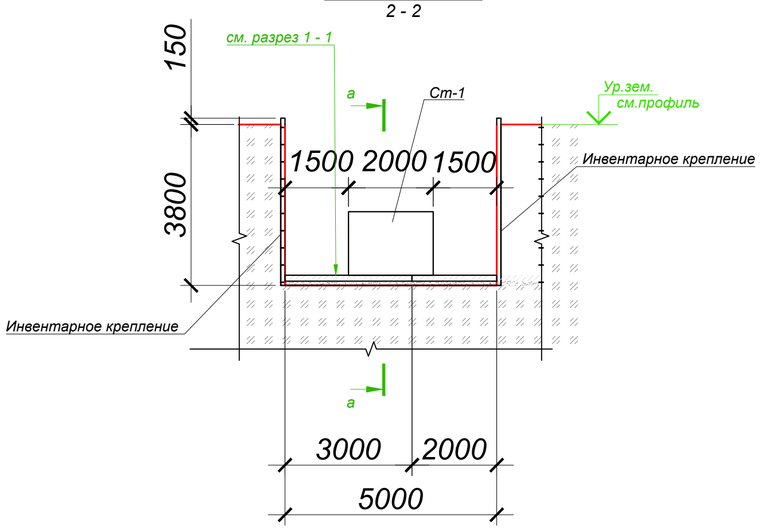
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата	4612-С31-ПОС		
						«Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток г.Уральск».		
							Стадия	Лист	Листов
							РП	5	
Нач.отд.		Богомолова				Стройгенплан. Прокладка футляра Ø1420х10; L=105,00 м от кол.34 до кол. 35 (автомагистраль) - 1 лист	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы	
Н. контр.		Ткаченко						
Проверил		Васильева						
Разраб.		Мереева						

Стройгенплан.
Рабочий и приемный котлованы при прокладке методом ГШБ - 1 лист.

Рабочий котлован
1 - 1



Рабочий котлован
2 - 2



Ведомость основных объемов работ.

Без траншейная прокладка водопровода

под железной дорогой и автомагистралями методом ГШБ.

Таблица

N	Наименование	Ед. изм.	Количество
	№1 Пересечение железнодорожных путей от кол.6 до кол.17 в футляре 1420х10 L=43,0 м (см. 4612-С31-НВ-л16)		
1	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м Разработка котлована	м3	328,0
2	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м Обратная засыпка	м3	128,0
3	Щебеночное основание рабочего котлована 10,0 х 5,0 м2, t = 100 мм с уплотнением трамбовками	м3	5,0
4	Покрытия дорожные из сборных прямоугольных ж. б. плит t=200 мм в рабочем котловане 10,0 х 5,0 м2	м3	10,0
5	Стены рабочего котлована из сборных ж. б. фундаментных блоков t = 400 мм, (10,0 + 5,0) х 2 х 4,0	м3	48,0
6	Упорная плита 3,0 х 3,0, t = 40 мм с обработанной поверхностью	тн	0,03
7	Приемный котлован 5,0 х 5,0 х 4,0 (h) м Разработка котлована	м3	164,0
8	Установка стальных крепежных элементов, монтажных изделий массой до 20 кг. Анкера	т	0,3
9	Щебеночное основание приемного котлована t = 100 мм 5,0 х 5,0 м2, с уплотнением трамбовками	м3	2,5
10	Трубы ø1200х71.1	п. м.	45,0
11	Футляр ø1420х10,0	п. м.	43,0
	Работы после завершения строительства.		
12	Демонтаж стальных крепежных элементов, монтажных изделий массой до 20 кг Анкера	т	0,3
13	Демонтаж покрытий дорожных из сборных прямоугольных ж. б. плит t=200 мм в рабочем котловане 10,0 х 5,0 м2	м3	10,0
14	Демонтаж стен рабочего котлована из сборных ж. б. фундаментных блоков t = 400 мм, (10,0 + 5,0) х 2 х 4,0	м3	48,0
15	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м Засыпка грунтом с уплотнением.	м3	200,0
16	Приемный котлован 5,0 х 5,0 х 4,0 (h) м Засыпка грунтом с уплотнением.	м3	100,0
	№2 Пересечение автомагистрали от кол.18 до кол.19 в футляре 1420х10 L=32,0 м (см. 4612-С31-НВ-л16)		
17	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м Разработка котлована	м3	328,0
18	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м Обратная засыпка	м3	128,0
19	Щебеночное основание рабочего котлована 10,0 х 5,0 м2, t = 100 мм с уплотнением трамбовками	м3	5,0
20	Покрытия дорожные из сборных прямоугольных ж. б. плит t=200 мм в рабочем котловане 10,0 х 5,0 м2	м3	10,0
21	Стены рабочего котлована из сборных ж. б. фундаментных блоков t = 400 мм, (10,0 + 4,0) х 2 х 4,0	м3	48,0
22	Упорная плита 3,0 х 3,0 t = 40 мм с обработанной поверхностью	тн	0,03
23	Приемный котлован 5,0 х 5,0 х 4,0 (h) м Разработка котлована	м3	164,0
24	Установка стальных крепежных элементов, монтажных изделий массой до 20 кг. Анкера	т	0,3
25	Щебеночное основание приемного котлована t = 100 мм 5,0 х 5,0 м2, с уплотнением трамбовками	м3	2,5
26	Трубы ø1200х71.1	п. м.	34,0
27	Футляр ø1420х10,0	п. м.	32,0
	Работы после завершения строительства.		
28	Демонтаж стальных крепежных элементов, монтажных изделий массой до 20 кг Анкера	т	0,3
28	Демонтаж стальных крепежных элементов, монтажных изделий массой до 20 кг Анкера	т	0,3
29	Демонтаж покрытий дорожных из сборных прямоугольных ж. б. плит t=200 мм в рабочем котловане 10,0 х 5,0 м2	м3	10,0
30	Демонтаж стен рабочего котлована из сборных ж. б. фундаментных блоков t = 400 мм, (10,0 + 5,0) х 2 х 4,0	м3	48,0
31	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м Засыпка грунтом с уплотнением.	м3	200,0
32	Приемный котлован 5,0 х 5,0 х 4,0 (h) м Засыпка грунтом с уплотнением.	м3	100,0
	№3 Пересечение автомагистрали от кол.34 до кол.35 в футляре 1420х10 L=105,0 м (см. 4612-С31-НВ-л22)		
33	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м Разработка котлована	м3	328,0
34	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м Обратная засыпка	м3	128,0
35	Щебеночное основание рабочего котлована 10,0 х 5,0 м2, t = 100 мм с уплотнением трамбовками	м3	5,0
36	Покрытия дорожные из сборных прямоугольных ж. б. плит t=200 мм в рабочем котловане 10,0 х 5,0 м2	м3	10,0
38	Стены рабочего котлована из сборных ж. б. фундаментных блоков t = 400 мм, (10,0 + 5,0) х 2 х 4,0	м3	48,0
39	Упорная плита 3,0 х 3,0 t = 600 мм с обработанной поверхностью	тн	0,03
40	Приемный котлован 5,0 х 5,0 х 4,0 (h) м Разработка котлована	м3	164,0
41	Установка стальных крепежных элементов, монтажных изделий массой до 20 кг. Анкера	т	0,3
42	Щебеночное основание приемного котлована t = 100 мм 5,0 х 5,0 м2, с уплотнением трамбовками	м3	2,5
43	Трубы ø1200х71.1	п. м.	107,0
44	Футляр ø1420х10,0	п. м.	105,0
45	Демонтаж и вывоз существующей трубы Д 1000 х 9	п. м.	105,0
	Работы после завершения строительства.		
46	Демонтаж стальных крепежных элементов, монтажных изделий массой до 20 кг Анкера	т	0,3
47	Демонтаж покрытий дорожных из сборных прямоугольных ж. б. плит t=200 мм в рабочем котловане 10,0 х 5,0 м2	м3	10,0
48	Демонтаж стен рабочего котлована из сборных ж. б. фундаментных блоков t = 400 мм, (10,0 + 5,0) х 2 х 4,0	м3	48,0
49	Рабочий котлован 10,0 х 5,0 х 4,0 (h) м Засыпка грунтом с уплотнением.	м3	200,0
50	Приемный котлован 5,0 х 5,0 х 4,0 (h) м Засыпка грунтом с уплотнением.	м3	100,0

1. Профили см. 4512-С31-НВК.
2. В проекте предусмотрены 3 рабочих и 3 приемных котлована.

Приложение 1

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата	4612-С31-ПОС		
						«Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток г.Уральск».		
							Стадия	Лист	Листов
							РП	6	
Нач.отд.		Богомолова				Стройгенплан. Рабочий и приемный котлованы при прокладке методом ГШБ - 1 лист.	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы	
Н. контр.		Ткаченко						
Проверил		Васильева						
Разраб.		Мереева						

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл. 5

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ
на объекте "Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск".

№ п/п	Наименование работ	Продол-житель-ность, мес	2024 год											2025 год
			I	II			III			IV				II
			3(март)	4	5	6	7	8	9	10	11	12		1(январь)
1	Подготовительные работы	1,0	6%											
2	Строительство временных сооружений	2	5%											
3	Демонтажные работы	2			8%									
4	Строительство водопроводных камер	7					17%							
5	Строительство водопроводных колодцев	5						10%						
6	Монтаж трубопроводов	4						22%						
7	Монтаж оборудования	3								10%				
8	Гидравлические испытания, пуско-наладочные работы	3								6%				
9	Благоустройство	2										8%		
10	Прочие неучтенные работы	1,0											8%	

Нормы задела в строительстве

Год	2024 г.										2025 г.
Квартал	I	II			III			IV			I
Месяц	3 (март)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1 (янв)
$К_п'$	**8**	**34**			**63**			**91**			**100**

*Согласно письму ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ и АД г. Уральска», № 4-8/4407 от 10.10.2023 г., начало строительства проекта «Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск» запланировано **на март 2024 года (1-й квартал)**.*

*Продолжительность строительства на объекте в целом составляет **11 месяцев**, смарта 2024 года по январь 2025 года, в том числе подготовительный период **1 месяц**.*

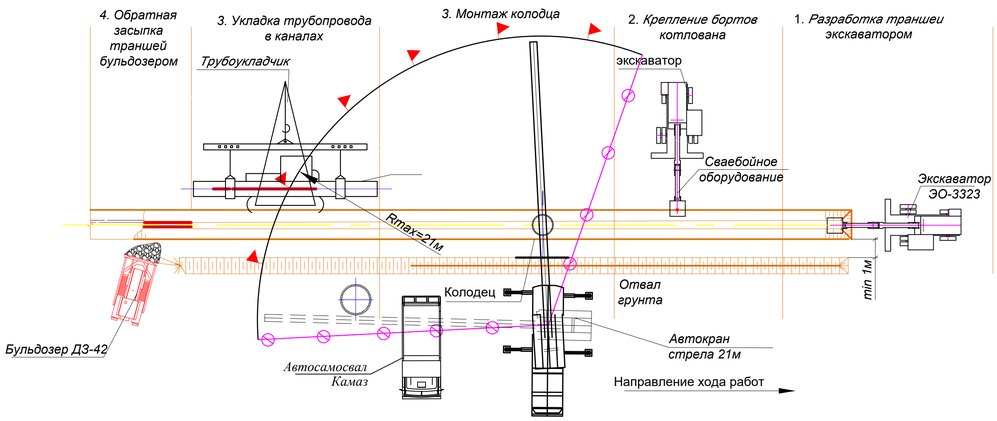
Принимаем в соответствии с таблицей распределение капитальных вложений по годам:

Показатели задела:

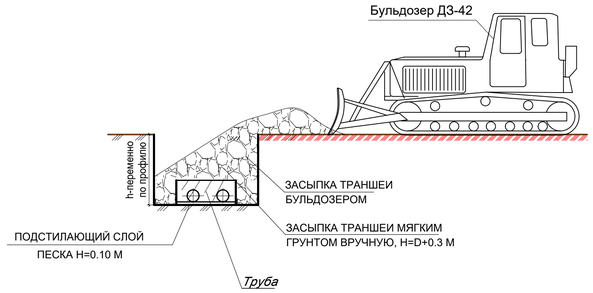
- *на 2024 г. - 91 %;*
- *на 2025 г. - 9 %.*

Приложение2

Технологическая схема укладки трубопровода



Обратная засыпка траншеи бульдозером ДЗ-42

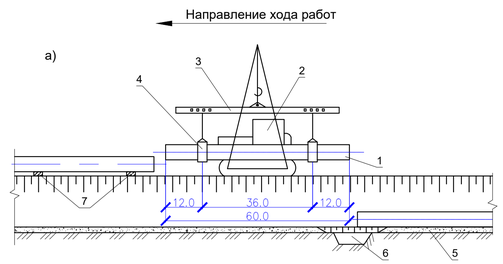


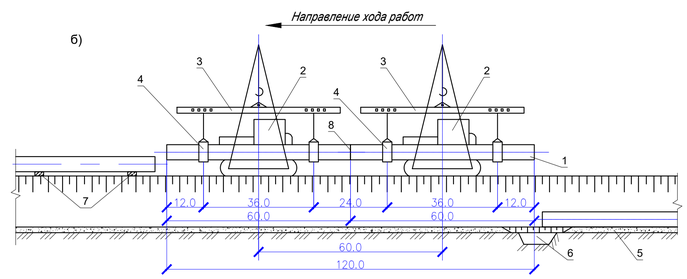
Расстояние от края выемки до опоры машины

Глубина выемки, м	Грунт			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
	Расстояние по горизонтали до основания откоса выемки до ближайшей опоры машины,м			
1	1,5	1,25	1	1
2	3	2,4	2	1,5
3	4	3,6	3,25	1,75
4	5	4,4	4	3
5	6	5,3	4,75	3,5

Крутизна откосов

Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки,м, не более		
	1,5	3,0	5,0
Насыпные неуплотненные	1:0,67	1:1	1:1,25
Песчаные и гравийные	1:0,5	1:1	1:1
Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинок	1:0	1:0,5	1:0,75
Глина	1:0	1:0,25	1:0,5
Лессы и лессовидные	1:0	1:0,5	1:0,5





Технологическая схема опуска одиночных труб и секций при строительстве трубопроводов

а - при укладке одиночных труб; б - при укладке секций

1 - укладываемая труба (секция); 2 - трубоукладчики; 3 - траверса; 4 - монтажное полотенце; 5 - гравийная «подушка»; 6 - приямок; 7 - лежка; 8 - межтрубные соединения

Технологическая схема разработки грунта

Указания к производству работ

* *Работы по укладке трубопровода выполнять по участкам по 50м. После завершение работ на участке №1 временная крепь котлована демонтируется и монтируется заново на следующий участок.*

1. *Выполнить ограждение территории строительства.*
2. *Монтаж и установка временных зданий и сооружений.*
3. *Выполнить срезку растительного слоя и очистка от строительного мусора.*
4. *Выполнить разработку грунта с помощью экскаватора до проектной отметки.*
5. *Монтаж крепление бортов котлована с помощью сваебойным оборудованием установленной на стреле манипулятора или экскаватора.*
6. *Непосредственно перед укладкой трубопровода проверяется качество выполнения земляных работ - геометрические размеры траншеи и состояние подготовки ее дна.*
7. *Работы по укладке допускается вести при температуре окружающего воздуха от - 25°С до +45°С. При укладке в условиях более низких температур необходимо плеть подогреть путем пропуска через полость подогретого воздуха.*
8. *При укладке трубопровода не допускается чрезмерно деформировать плеть, особенно в местах соединений труб, во избежание нарушения их прочности и герметичности. Исходя из этого условия выбор метода укладки трубопровода зависит от типа применяемых соединений и диаметра труб.*
9. *Опуск в траншею одиночных труб с последующим наращиванием их в нитку на дне траншеи*

ПРИМЕЧАНИЕ

Перемещение, установка и работа машин вблизи выемок (котлованов,траншей) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии не менее указанного в таблице.

Перемещение и установка машин вблизи выемок с вертикальными закрепленными стенками должны производиться на расстоянии,установленном проектом производства работ .

Трубы можно укладывать при помощи экскаватора , оснащенного зацепом. Перед началом работ проверить правильность закрепления зацепа,проверить техническое состояние стропов. производство работ вести только в присутствии и под руководством лица,ответственного за безопасное производство работ при работе механизмов.

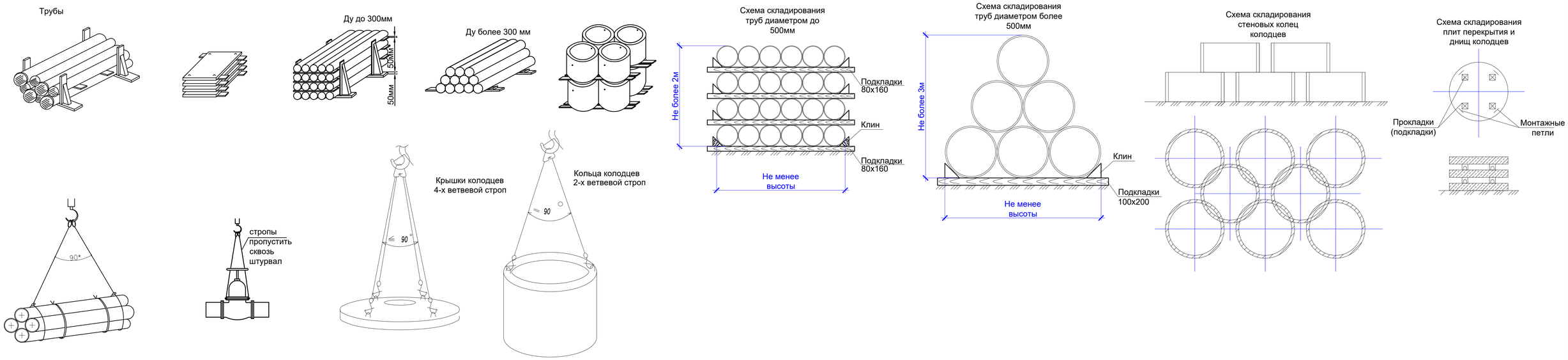
Приложение 3

Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	4612-С31-ПОС «Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г.Уральск»		
Нач.отд.		Богомолова				Проект организации строительства	Стадия: РП	Лист: 1 / Листов:
Н. контр.		Ткаченко				Технологическая схема. Работа машин и механизмов	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г. Алматы	
Проверил		Васильева						
Разраб.		Мереева						

Формат А1

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

Порядок складирования материалов и схема строповки грузов



Техническая характеристика автомобильного крана с гидравлическим приводом КС-4584

N п/п	Характеристика	КС-4584
1	Базовый автомобиль	КАМАЗ-53213
2	Мощность шасси автомобиля, кВт	154
3	Наибольшая грузоподъемность, т	16
4	Длина стрелы, м	21.75
5	Вылет стрелы, м	3.8
6	Наибольшая высота подъема на основной стреле	
	(с гуськом), м	22 (27)
7	Скорость подъема груза, м/мин	0.4-18.2
8	Частота вращения поворотной платформы, мин-1	0.3-1.75
9	Скорость передвижения, км/ч	80
10	Давление в гидросистеме, МПа	16
11	Габаритные размеры, мм:	
	- длина	12000
	- ширина	2500
	- высота	3550
12	Масса, т	21.3

Техника безопасности
Общие требования

К работе допускаются рабочие, обученные и имеющие при себе удостоверения монтажника, бетонщика, машиниста бетоносмесителя, стропальщика, электрогазосварщика, крановщика.

Все рабочие и ИТР, занятые на сооружении котлована и фундамента должны ознакомиться с данными ПОС под роспись.

Все работы вести в строгом соответствии с СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве", настоящим
ПОС.

Пожарную безопасность на рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями действующих норм.

При выполнении электросварочных и газопламенных работ необходимо выполнять требования действующих норм, а также Санитарных Правил при сварке, неплавке и резке металлов.

При производстве работ в ночное время рабочие места должны быть освещены . Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Котлованы должны иметь ленточное ограждение высотой не менее 1,1м, оборудоваться лестницами по необходисомти, на их границах выставляются предупредительные знаки и сигнальные огни.

Производство электросварных работ во время дождя или снегопада, при отсутствии навесов над рабочим местом электросварщика и сварочным оборудованием не допускается. Электросварные работы должны выполняться в соответствии с инструкцией по производству сварочных работ.

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

Запрещается работать неисправными машинами и инструментами.

Перед началом работы, машинист обязан убедится в отсутствии посторонних лиц в зоне действия машины и дать предупредительный сигнал.

Техника безопасности при работе грузоподъемным краном

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться, как правило, механизированным способом согласно действующих норм.

Установка автомобильных кранов на краю откоса или траншеи допускается только с разрешения администрации при соблюдении расстояний от основания откоса траншеи до ближайщей опоры, предусмотренных правилами безопасности. При невозможности соблюдении этих требований откос необходимо укрепить.

Перед началом работы крана, машинист обязан убедится в отсутствии посторонних лиц в зоне действия машины и дать предупредительный сигнал.

Перед началом подъема груза определить по указателю грузо-подъемность крана для каждого вылета стрелы. Перед подъемом груза предупредить стропальщика и всех находящихся около крана лиц о необходимости покинуть зону поднимаемого груза и возможного опускания стрелы. Перемещение груза можно производить только при отсутсвии людей в зоне работы крана.

Водитель автокрана должен согласовывать все свои действия с сигналистом-стропальщиком.

Место работы машин должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования.

Все грузозахватные приспособления (стропы, траверсы и т.д.) должны быть исправными, установленного образца и грузоподъемности, проверенными на прочность, с бирками или клеймом, где указывается номер и грузоподъемность. Стропы должны накладываться таким образом, чтобы угол между их ветвями составлял не более 90°. Очистить монтажные петли и элементы от грязи, посторонних предметов.

Стропальщик по безопасному производству работ грузоподъемными машинами должен уметь:

-определять по указателю грузоподъемность стрелового крана (грузоподъемной машины) в зависимости от вылета и положения выносных опор;

-выбирать стропы в соответствии с массой и размерами перемещаемого груза;

-подавать (согласно установленной знаковой сигнализации) сигналы крановщику (машинисту, оператору) на подъем и перемещение груза.

Нельзя направлять канат руками, а также прикасаться к движущимся частям крана.

Изменять положение, разворачивать грузы на весу можно только при неподвижном их состоянии, с помощью специальных оттяжек (канатов, крючьев).

Перед подъемом груза трос должен находиться в вертикальном положении.

Способы строповки груза должны обеспечивать их подачу к месту установки в горизонтальном положении.

Сигналы машинисту крана должен подавать рабочий, назначенный на наряде ответственным за подачу сигналов. Ответственным за производство погрузо-разгрузочных работ является ИТР.

Место производства работ должно быть оборудованно двухсторонней звуковой и световой сигнализацией. Значение сигналов, подоваемых в процессе работы или передвижения машины должно быть разъяснено всем лицам, связанным с ее работой.

Перед началом работ такелажные приспособления должны быть осмотренны мастером. Крепление болтов зажимов, коушей должны быть надежными и прочными.

При производстве земляных работ

Земляные работы выполнять в соответствии с требованиями СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

При работе экскаватора запрещается находиться под его ковшом или стрелой, производить работу со стороны забоя. Погрузку грунта в автосамосвалы производить со стороны заднего или бокового борта. Нахождение людей между экскаватором и автосамосвалом запрещается.

По окончании работ машинист погрузочной машины (экскаватора, бульдозера) обязан отвести машину в безопасное место, опустив вниз до упора погрузочные органы, отключить машину.

Во время работы отбойным молотком следует надевать соответствующую защитную одежду: каску, защитные очки, перчатки, беруши.

Соединение пневматических шлангов между собой должно выполняться при помощи двухстороннего ниппеля, а шланга с отбойным молотком - при помощи конусного ниппеля, накидной гайки и штуцера.

Закрепление шланга на ниппеле должно осуществляться металлическими хомутиками на болтах или при помощи специального приспособления.

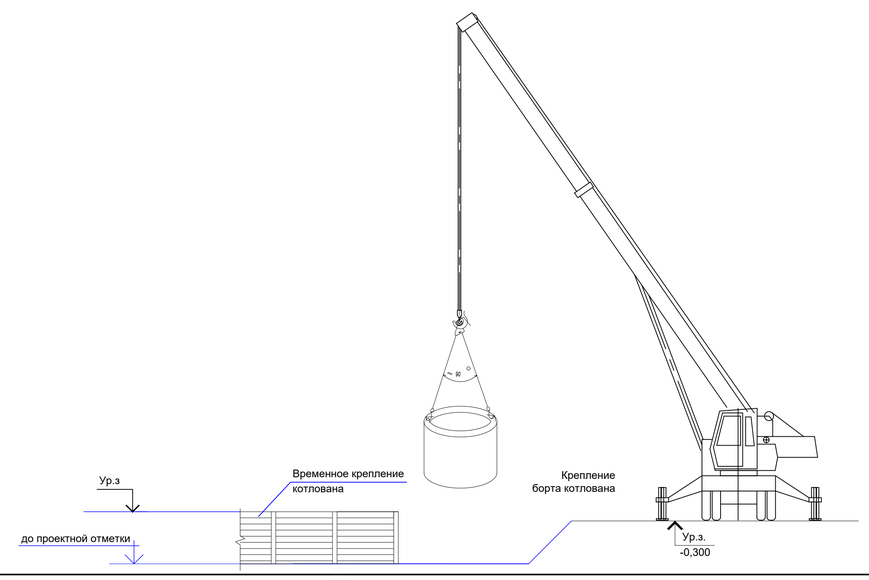
При производстве бетонных работ

При производстве опалубочных, арматурных, бетонных и распалубочных работ необходимо следить за креплением лесов и подмостей, их устойчивочтью, правильным устройством настилов, лестниц, перил и ограждений.

Все части электросварочных установок, находящиеся под напряжением, должны быть закрыты кожухами. Металлические части установок, не находящиеся под напряжением во время работы (корпуса сварочных трансформаторов, генераторов и др.), а также свариваемые конструкции и изделия, необходимо заземлять. Вокруг бетононасосов устраивать проходы не менее 1м. При очистке бетоновода сжатым воздухом рабочие должны находиться от входного отверстия бетоновода на расстоянии не менее 10м.

Корпус вибратора необходимо заземлять до начала работ. Вибраторы подключаются к сети через понижающие трасформаторы, преобразующие напряжение с 220 или 380 до 36В. Рукоятки вибраторов должны иметь амортизаторы. Работать с вибраторами разрешается только в резиновых перчатках и резиновых сапогах. Вибраторы надо выключать при перерывах в работе, а также при переходах бетонщиков с одного рабочего места на другое.

Схема монтажных работ кранами



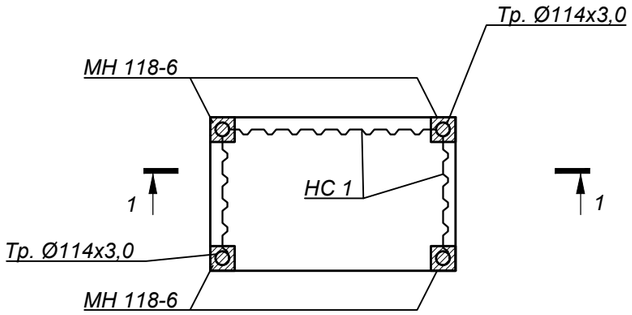
Приложение 3

Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	4612-С31-ПОС			
						«Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС, ЗКО, г.Уральск»			
Нач.отд.	Богомолова					Проект организации строительства	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Ткаченко						РП	2	
Проверил	Васильева					Техника безопасности. Схема строповки.	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы		
Разраб.	Мереева								

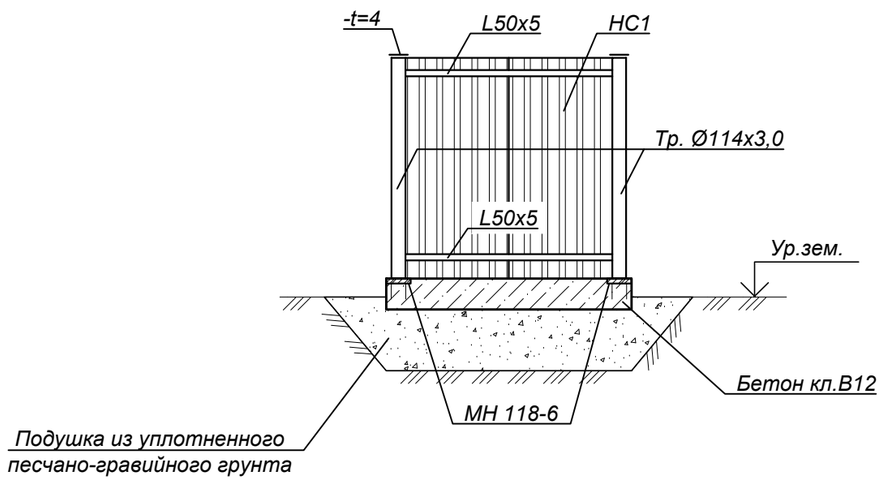
Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

Формат А1

Бетонная площадка для мусорных контейнеров



1 - 1



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ К СХЕМЕ, РАСПОЛОЖЕННОЙ НА ЛИСТЕ

Марка	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед, кг	Приме-чание
Тр.Ø114 х3,0	ГОСТ10704-91	Труба стальная электросварная Ø114х3,0	7	8,21	п.м.
∟50х5	ГОСТ 8509-93	Сталь угловая ∟50х5	9	3,8	п.м.
-t=4	ГОСТ 19903-2015	Сталь листовая -t=4 160х160	4	0,7	
МН 118-6	Серия 1.400-15 в.0	Закладная деталь МН 118-6	4	3,9	
НС1	ГОСТ 24045-94	Оцинк. профлист НС40-800-0,6	8,1	7,1	м²
		Бетон кл. В12*		0,63	$м^3$

* Все подземные конструкции готовить из бетона W4, F75 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Примечание:

1. Профлист стеновой крепить к уголкам ∟50х5 самосверлящими шурупами (Каталог "HILTI" S-MD 03 Z 6,3X25 - 54шт.), устанавливаемыми в каждой волне.
2. Окраску металлоконструкций ограждения производить по предварительно обезжиренной и очищенной от окислов поверхности двумя слоями эмали ПФ115 (ГОСТ 6465-76) по одному слою грунтовки ГФ-021(ГОСТ 25129-82).

Приложение 4

Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	4612-С31-ПОС		
						«Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г.Уральск»		
Нач.отд.		Богомолова				Проект организации строительства	Стадия: РП	Лист: 1 / Листов:
Н. контр.		Ткаченко				Бетонная площадка для мусорных контейнеров.	ТОО "КАЗАХСКИЙ САНТЕХПРОЕКТ" г Алматы	
Проверил		Васильева						
Разраб.		Мереева						

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл. 5

Приложение 5 на 3-х листах. Лист 1

Расчёт показателей задела по капитальным вложениям и строительно-монтажным работам по объекту «Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск»

Продолжительность строительства по норме - 11 месяцев (стр. 142, табл. Б.5.2.1, СП РК 1.03-102-2014*).

Продолжительность строительства согласно расчёту - 11 месяцев.

Нормы задела по капитальным вложениям, согласно СН, приведены в таблице 1.

Нормы задела в строительстве

При продолжительности строительства 11 месяцев (стр. 142, табл. Б.5.2.1, СП РК 1.03-102-2014*)

Таблица 1.

Объект, характеристика	Показатель	Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости (по нормативным требованиям)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск	К	8	16	**25**	34	43	**52**	63	73	**81**	91	**100**

Примечание:

В нормах задела в строительстве по кварталам, показатели приведены нарастающим итогом, % сметной стоимости:

- над чертой - по объёму инвестиций в строительство;
- под чертой - строительно-монтажные работы.

В качестве норм задела в строительстве объекта представлены показатели:

- К - готовность объекта.

Определяем коэффициент b для расчёта показателя задела по формуле:

$$b = (T_н / T_р) \times n = (11/ 11) \times n = 1{,}0 \times n,$$

где: $T_н$ - продолжительность строительства объекта по норме, $T_н$ = 11 мес.;

$T_р$ - расчётная продолжительность строительства, $T_р$ = 11 мес.;

n - количество кварталов, соответствующее его порядковому номеру.

Задел по капитальным вложениям для 1-го месяца K^i_n для расчётной продолжительности строительства определяется по формуле:

$$K^i_n = K_{n-i} + (K_n - K_{n-i}) \times d,$$

где: K_n, K_{n-i} - показатели задела по капитальным вложениям для n и (n-i) квартала;

d - коэффициент, равный дробной части в коэффициенте b.

Расчёты коэффициентов для 11–ти месяцев приведены в таблице 2.

Расчётные значения коэффициентов b и d

Таблица 2.

Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
b	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0
d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Расчёт показателей по кварталам:

$K_{п1} = K_1 + (K_2 - K_1) \times d_1 = 8 + (16 - 8) \times 0{,}0 = 8$ %

$K_{п2} = K_2 + (K_3 - K_2) \times d_2 = 16 + (25 - 16) \times 0{,}0 = 16$ %

$K_{п3} = K_3 + (K_4 - K_3) \times d_3 = 25 + (34 - 25) \times 0{,}0 = 25$ %

$К_{п4} = К_4 + (К_5 - К_4) \times d_4 = 34 + (43 - 34) \times 0,0 = 34$ %

$К_{п5} = К_5 + (К_6 - К_5) \times d_5 = 43 + (52 - 43) \times 0,0 = 43$ %

$К_{п6} = К_6 + (К_7 - К_6) \times d_6 = 52 + (63 - 52) \times 0,0 = 52$ %

$К_{п7} = К_7 + (К_8 - К_7) \times d_7 = 63 + (73 - 63) \times 0,0 = 63$ %

$К_{п8} = К_8 + (К_9 - К_8) \times d_8 = 73 + (81 - 73) \times 0,0 = 73$ %

$К_{п9} = К_9 + (К_{10} - К_9) \times d_9 = 81 + (91 - 81) \times 0,0 = 81$ %

$К_{п10} = К_{10} + (К_{11} - К_{10}) \times d_{10} = 91 + (100 - 91) \times 0,0 = 91$ %

$К_{п11} = К_{11} + (К_{12} - К_{11}) \times d_{11} = 100$ %

Показатели задела по кварталам, соответствующие расчётной продолжительности строительства, приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Год	2024 г.										2025 г.
Квартал	I	II			III			IV			I
Месяц	3 (март)	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1 (январь)
$К_п'$	**8**	**34**			**63**			**91**			**100**

Принимаем в соответствии с таблицей, распределение капитальных вложений по годам:

- на 2024 г. - **91 %**;
- на 2025 г. - **9 %**.

Продолжительность строительства объекта в целом составляет **11 месяцев, с марта 2024 года по январь 2025 года**, в том числе подготовительный период **1 месяц**.

Приложение 6 на 3-х листах

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Наименование	Единица измерения	Всего по строительству
Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 720 до 1420 мм ГОСТ 10705-80	м	631
Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	357
Отвод полиэтиленовый сварной от 45° до 60° ПЭ 100 SDR 17 PN 10 диаметром 1200 мм	шт.	67
Клапан предупреждающий гидроудар чугунный фланцевый, с мембранным (диафрагменным) приводом, для водоснабжения, Т до +80 °С, PN 10/16/25 ГОСТ 31294-2005 DN 150	шт.	10
Бетон тяжелый класса В25, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F200, W8	м3	1 203
Труба полиэтиленовая для водоснабжения с соэкструзионным слоем PE 100 SDR 17 СТ РК ISO 4427-2-2014	м	133
Мастика битумно-резиновая изоляционная для горячего применения ГОСТ 15836-79 марки МБР	кг	18 648
Втулка под фланец полиэтиленовая литая ПЭ 100 SDR 17, PN 10 диаметром 1000 мм	шт.	78
Вяз широколистный Н свыше 2 м до 2,5 м, размеры кома 0,5 м х 0,5 м х 0,4 м	шт.	1 190
Фланец плоский приварной PN 10 ГОСТ 33259-2015 диаметром 1000 мм	шт.	102
Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутосварных профилей и круглых труб средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	14
Фланец стальной с полимерным покрытием PN 10 для напорных труб из полимера	шт.	337
Фильтр сетчатый фланцевый Y-образный, корпус из ВЧШГ, для систем водоснабжения, Т до +200 °С, PN 10/16 СТ РК ГОСТ Р 50553-2010 DN 150	шт.	10
Щиты из досок, толщина 40 мм	м2	2 460
Демонтажная вставка фланцевая, корпус из ВЧШГ PN 10	шт.	45
Тройник сварной переходной размерами 1020 х 10	шт.	38
Кольцо опорно-направляющее диэлектрическое предохранительное для трубопроводов диаметром 1220 мм	шт.	142
Закладные детали и детали крепления ГОСТ 23118-2012 массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали без отверстий и сборосварочных операций	т	7
Песок ГОСТ 8736-2014 природный	м3	2 999
Лестницы приставные и прислоненные с ограждениями	т	5
Стальные конструкции сборные прогоны из горячекатаных швеллеров, двутавров и решетчатые	т	5
Смеси асфальтобетонные горячие плотные мелкозернистые СТ РК 1225-2019 типа Б, марки I	т	186
Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 25 мм	м3	41

ГОСТ 8486-86 сорт 3		
Переход полиэтиленовый сварной ПЭ 100 SDR 17, PN 10 размерами 800 х 710 мм	шт.	12
Мастика битумно-гидроизоляционная холодного применения для фундамента ГОСТ 30693-2000	кг	2 421
Битум нефтяной кровельный ГОСТ 9548-74 марки БНК 90/30	т	11
Люк чугунный ГОСТ 3634-99 тип Т (С250)	комплект	86
Щебень черный СТ РК 1215-2003 горячий, фракция от 20 до 40 мм	т	157
Смеси асфальтобетонные горячие пористые крупнозернистые СТ РК 1225-2019 марки I	т	132
Тройник сварной переходной размерами 1020 х 10 - 630 х 8 мм	шт.	6
Плита перекрытия каналов с отверстиями под люк ПО ГОСТ 13015-2012 марки ПО4	шт.	59
Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4 диаметром 4 мм	кг	1 177
Смесь песчано-гравийная природная ГОСТ 23735-2014	м3	951
Кольцо колодцев ГОСТ 8020-2016	шт.	100
Бетон тяжелый класса В10, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F50, W4	м3	83
Холст стекловолокнистый ВВ-Г	10 м2	470
Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	6
Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М100	м3	61
Тройник приварной бесшовный равнопроходной ГОСТ 17380-2001 (ГОСТ 17376-2001) размерами 325 х 10 мм	шт.	30
Труба полиэтиленовая для водоснабжения с соэкструзионным слоем PE 100 SDR 17 СТ РК ISO 4427-2-2014	м	108
Гравий керамзитовый М350 ГОСТ 32496-2013 фракция 10-20 мм	м3	73
Плита для колодцев ГОСТ 8020-2016 марки ПН20	шт.	14
Бетон тяжелый класса В25 ГОСТ 7473-2010 F150, W6	м3	34
Бетон тяжелый класса В10 ГОСТ 7473-2010 F50, W2	м3	46
Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-6 диаметром 6 мм	кг	474
Плита для колодцев ГОСТ 8020-2016 марки 2ПП20-2 /Индерский район/	шт.	14
Лента сигнальная предостерегающая о пролегающих подземных коммуникациях «Теплосеть», «Канализация», «Водопровод» размерами 150 х 0,2 м детекционная	м	14 436
Гидроизол гидроизоляционный ГИ-Г ГОСТ 7415-86	м2	1 802
Бетон тяжелый класса В12,5, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F50, W4	м3	25
Плита перекрытия лотков под расчетную нагрузку 8 тс/м2 ГОСТ 13015-2012 /Плита П11-8/	м3	23
Проволока сварочная легированная марки СВ-10НМА с неомедненной поверхностью ГОСТ 2246-70 диаметром 6 мм	кг	286
Заглушка фланцевая PN 10 диаметром 300 мм	шт.	20

Плита перекрытия каналов с отверстиями под люк ПО ГОСТ 13015-2012	шт.	27
Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М25	м3	19
Фильтры для очистки воды в трубопроводах систем отопления, d = 150 мм СТ РК ГОСТ Р 50553-2010	шт.	10
Бетон тяжелый класса В3,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	15
Кольцо колодцев ГОСТ 8020-2016 марки КС 20-6	шт.	13
Щебень черный СТ РК 1215-2003 горячий, фракция от 10 до 20 мм	т	14
Люк чугунный ГОСТ 3634-99 тип Л (А15)	комплект	14
Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	319
Плита перекрытия лотков под расчетную нагрузку 8 тс/м2 ГОСТ 13015-2012 /Плита/	м3	21
Земля растительная	м3	140
Переход концентрический приварной из углеродистой и низколегированной стали, ГОСТ 17380-2001 (ГОСТ 17378-2001) размерами 273 х 10 - 159 х 8 мм	шт.	18
Перегной	м3	46
Вода питьевая ГОСТ 2874-82	м3	742
Втулка под фланец полиэтиленовая сварная ПЭ 100 SDR 17, PN 10	шт.	26
Топливо дизельное	кг	574
Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м2	23
Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) ГОСТ 2246-70 с неомедненной поверхностью диаметром 4 мм	кг	156
Кольцо опорное ГОСТ 8020-2016 марки КО 6 /Теректинский район/	шт.	244
Праймер битумный ГОСТ 30693-2000 эмульсионный	кг	203
Щиты из досок, толщина 25 мм	м2	29
Задвижка фланцевая с обрезиненным клином EPDM, с невыдвижным шпинделем, корпус из серого чугуна, с маховиком, для воды и пара, Т до +150°С, PN 10, марки 31ч47р ГОСТ 5762-2002 DN 50	шт.	44
Бетон тяжелый класса В15, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F50, W4	м3	3
Прокладки резиновые (пластина техническая прессованная)	кг	79
Фланец стальной с полимерным покрытием PN 16 для напорных труб из полимера	шт.	30
Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 40-80 (70) мм	м3	5
Проволока сварочная легированная марки СВ-10НМА с неомедненной поверхностью ГОСТ 2246-70 диаметром 4 мм	кг	24
Глина природная	м3	25
Скобы ходовые	шт.	15
Балка лотков канала ГОСТ 13015-2012 марки Б6 /Камыстинский район, Костанайская область/	шт.	17

Приложение 7 на 3-х листах

Ведомость объемов работ

Наименование	Единица измерения	Всего по строительству
Камеры со стенками из монолитного бетона. Устройство	м3 конструкции	346
Покрытие асфальтобетонное. Срезка методом холодного фрезерования самоходными дорожными фрезами при ширине барабана 1000 мм, толщина слоя до 50 мм	м2	1 452
Основание с покрытием асфальтобетонным. Разборка	м3	45
Основание щебеночное. Разборка	м3	55
Мусор строительный (механизированная). Погрузка	т	619
Металл сортовой в связках, трубы металлические. Погрузка	т	3 299
Конструкции металлические. Погрузка	т	27
Перевозка строительных грузов бортовыми автомобилями в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 15 км	т·км	60 287
Металл сортовой в связках, трубы металлические. Разгрузка	т	3 299
Конструкции металлические. Разгрузка	т	27
Деревья мягких пород, диаметр стволов до 16 см. Валка с корня	дерево	119
Древесина, полученная от валки леса. Разделка. Мягкие породы, кроме лиственницы, диаметр стволов до 16 см	дерево	119
Пни диаметром до 24 см. Корчевка в грунтах естественного залегания корчевателями-собирателями на тракторе 79 кВт (108 л с) с перемещением пней до 5 м	пень	119
Ямы подкоренные. Засыпка бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л. с.)	яма	119
Лесоматериал круглый. Погрузка	т	175
Перевозка строительных грузов самосвалами в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 5 до 10 т. Расстояние перевозки 12 км	т·км	2 625
Лесоматериал круглый. Разгрузка	т	175
Грунты 1 группы в траншеях. Разработка в отвал экскаваторами «Обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,5 м3	м3 грунта	38 220
Грунты 1 группы. Разработка вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами. Доработка вручную, зачистка дна и стенок с выкидкой грунта в котлованах и траншеях, разработанных механизированным способом, применен коэффициент к затратам труда - 1,2	м3 грунта	1 621
Грунты 2 группы в траншеях. Разработка в отвал экскаваторами «Обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,5 м3	м3 грунта	451
Основание под трубопроводы песчаное. Устройство	м3 основания	1 632

Траншеи, пазухи котлованов и ямы. Засыпка вручную. Группа грунтов 2	м3 грунта	4 823
Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л. с.) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 2	м3 грунта	54 020
Грунт 1, 2 группы. Уплотнение пневматическими трамбовками	м3 уплотненного грунта	53 920
Грунты 1 группы в траншеях. Разработка с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами «Обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,5 м3	м3 грунта	19 748
Перевозка строительных грузов самосвалами в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 15 км	т·км	129 769
Грунты 1 группы. Работа на отвале	м3 грунта	19 749
Грунты 2 группы в траншеях. Разработка с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами «Обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,5 м3	м3 грунта	18 179
Грунты 2 группы. Разработка вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами. Доработка вручную, зачистка дна и стенок с выкидкой грунта в котлованах и траншеях, разработанных механизированным способом, применен коэффициент к затратам труда - 1,2	м3 грунта	545
Перевозка строительных грузов бортовыми автомобилями в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки свыше 20 до 30 км	т·км	840 060
Грунты 2-3 группы. Работа на отвале	м3 грунта	18 180
Основание под трубопроводы песчаное. Устройство	м3 основания	1 088
Грунты 1 группы в карьерах. Разработка с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами «Обратная лопата» с ковшом вместимостью 1 м3	м3 грунта	9 646
Грунты 2 группы в карьерах. Разработка с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами «Обратная лопата» с ковшом вместимостью 1 м3	м3 грунта	13 539
Перевозка строительных грузов бортовыми автомобилями в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки свыше 20 до 30 км	т·км	594 162
Смесь песчано-гравийная природная ГОСТ 23735-2014	м3	951,6
Труба полиэтиленовая для водоснабжения с соэкструзионным слоем PE 100 SDR 17 СТ РК ISO 4427-2-2014	м	14 519
Фасонные части полимерные диаметром 1200 мм. Установка на сварном соединении	шт.	145
Переход полиэтиленовый сварной ПЭ 100 SDR 17, PN 10 размерами 800 х 710 мм	шт.	12
Отвод полиэтиленовый сварной 90° ПЭ 100 SDR 17 PN 10	шт.	67
Втулка под фланец полиэтиленовая литая ПЭ 100 SDR 17, PN	шт.	119
Фланец стальной с полимерным покрытием PN 10 для напорных труб из полимера диаметром 1000 мм	шт.	119
Фланцы к стальным трубопроводам диаметром 1000 мм. Приварка	фланец	102
Фланцы к стальным трубопроводам. Приварка	фланец	121
Фланец плоский приварной PN 10 ГОСТ 33259-2015	шт.	223

Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 720 до 1420 мм ГОСТ 10705-80	м	53
Тройник сварной переходной размерами 1020 х 10	шт.	44
Тройник приварной бесшовный равнопроходной ГОСТ 17380-2001 (ГОСТ 17376-2001) размерами 325 х 10 мм	шт.	30
Задвижки или клапаны обратные стальные диаметром 150 мм. Установка	задвижка или клапан	113
Грунты 1 группы в траншеях. Разработка в отвал экскаваторами «Обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,5 м3	м3 грунта	423
Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л. с.) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 2	м3 грунта	289
Камеры со стенками из монолитного бетона. Устройство	м3 конструкции	59
Бетон тяжелый класса В10, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F50, W4	м3	80
Бетон тяжелый класса В10, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F50, W4	м3	54
Бетон тяжелый класса В25, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F200, W8	м3	152
Бетон тяжелый класса В12,5, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F50, W4	м3	25
Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014	т	58
Стены, фундаменты. Гидроизоляция горизонтальная оклеечная в 2 слоя	м2 поверхности	50
Стяжки цементные толщиной 20 мм. Устройство /толщ. 15-20 мм/	м2 стяжки	50
Основание из черного щебня, плотность каменных материалов 3 т/м3 и более, толщина 6 см. Устройство /толщ. 15 см/	м2	459,8
Покрытия толщиной 4 см из горячих асфальтобетонных смесей пористых крупнозернистых, плотность каменных материалов 3 т/м3 и более. Устройство	м2 покрытия	459,8
Покрытия из горячих асфальтобетонных смесей. Устройство. добавлять на каждые 0,5 см изменения толщины покрытия к нормам 1127-0602-0307 /толщ. 12 см/	м2 покрытия	459,8
Покрытия толщиной 4 см из горячих асфальтобетонных смесей плотных мелкозернистых АБВ, плотность каменных материалов 3 т/м3 и более. Устройство	м2 покрытия	1 452
Покрытия из горячих асфальтобетонных смесей. Устройство. Добавлять или исключать на каждые 0,5 см изменения толщины покрытия к нормам 1127-0602-0302 /толщ. 5 см/	м2 покрытия	1 452

Приложение 8 на 2-х листах

Ведомость потребности в строительных машинах и механизмах

Наименование	Ед. изм.	Кол-во, ед.
Автопогрузчики, грузоподъёмность 5 т,	маш.-ч	124
в том чсиле затраты труда машинистов, экипаж 1 чел.	чел.-ч	124
Котлы битумные передвижные, 400 л	маш.-ч	799
Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	маш.-ч	562
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	57
Машины изоляционные для труб диаметром от 1000 до 1400 мм	маш.-ч	32
Фрезы самоходные дорожные типа WIRTGEN шириной барабана от 350 до 1000 мм	маш.-ч	10
Полуприцепы общего назначения грузоподъёмностью 12 т	маш.-ч	492
Асфальтоукладчики, типоразмер 3	маш.-ч	10
Машины поливомоечные 6000 л	маш.-ч	46
Котлы битумные передвижные, 1000 л	маш.-ч	224
Катки дорожные самоходные тандемные больших типоразмеров с рабочей массой от 9,1 до 10,1 т	маш.-ч	13
Тракторы на пневмоколесном ходу мощностью 59 кВт (80 л. с.)	маш.-ч	33
Машины для очистки и грунтовки труб диаметром от 1000 до 1400 мм	маш.-ч	7
Катки дорожные самоходные комбинированные больших типоразмеров с рабочей массой от 8,8 до 9,2 т	маш.-ч	8
Трамбовки пневматические при работе от компрессора	маш.-ч	8 590
Катки дорожные самоходные гладкие массой 13 т	маш.-ч	10
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм.), производительность 2,2 м3/мин.	маш.-ч	21
Автомобили-самосвалы общестроительные (дорожные) грузоподъёмностью 15 т	маш.-ч	12
Подъемники мачтовые высотой подъема 50 м	маш.-ч	24
Установка для гидравлических испытаний трубопроводов, давление нагнетания от 0,1 МПа (1 кгс/см2) до 10 МПа (100 кгс/см2)	маш.-ч	833
Трактор с щетками дорожными навесными	маш.-ч	10
Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500 °С	маш.-ч	284
Установка для сушки труб диаметром до 1400 мм	маш.-ч	2
Краны башенные максимальной грузоподъёмностью 8 т, высота подъема до 41,5 м, максимальный вылет стрелы до 55 м	маш.-ч	4

Автогрейдеры среднего типа мощностью от 88,9 до 117,6 кВт (от 121 до 160 л.с.), массой от 9,1 до 13 т	маш.-ч	2
Распределители щебня и гравия	маш.-ч	3
Корчеватели-собиратели с трактором мощностью 79 кВт (108 л. с.)	маш.-ч	3
Автомобили-самосвалы общестроительные (дорожные) грузоподъёмностью 7 т	маш.-ч	4
Машины шлифовальные электрические	маш.-ч	546
Автомобили бортовые, грузопассажирские грузоподъёмностью до 1,5 т	маш.-ч	5
Краны-манипуляторы, грузоподъёмность 1,6 т	маш.-ч	4
Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 16 т	маш.-ч	2
Ямокопатели	маш.-ч	33
Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А	маш.-ч	12
Вибратор поверхностный	маш.-ч	183
Аппарат для сварки полиэтиленовых труб, диаметры свариваемых труб свыше 100 до 355 мм	маш.-ч	11
Молотки отбойные пневматические при работе от передвижных компрессорных станций	маш.-ч	42
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 19,62 до 31,39 кН (3,2 т)	маш.-ч	25
Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	маш.-ч	15
Электростанции переносные, мощность до 4 кВт	маш.-ч	3
Пила с карбюраторным двигателем	маш.-ч	9
Аппарат для сварки полиэтиленовых труб, диаметры свариваемых труб свыше 355 до 630 мм	маш.-ч	2
Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	13
Компрессоры передвижные с электродвигателем давлением 600 кПа (6 атм.), производительность 0,5 м3/мин.	маш.-ч	52
Трамбовки электрические	маш.-ч	2
Гудронаторы ручные	маш.-ч	2
Домкраты гидравлические грузоподъёмностью свыше 63 до 100 т	маш.-ч	4

Приложение 9 на 1-м листе

Расчет потребности в рабочих кадрах строителей по объекту «Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск»

Наибольшее количество работающих на стройплощадке определяется по графику движения рабочей силы или на основании календарного плана работ, объёма выполняемых работ и среднегодовой выработки исполнителей на одного работающего по формуле:

$$A = \frac{Б}{ВТ},$$

где: А - количество работающих на стройплощадке в одну смену;

Б - общая стоимость строительно-монтажных или специальных работ;

Б = 7 989 472,824 тыс. тенге;

В - средняя выработка на одного работающего в месяц;

В = 12 742 380,899 тенге;

Т - продолжительность выполнения работ по календарному плану;

Т = 11 месяцев.

N - количество смен; N = 2.

А = Б / В / Т = 7 989 472 824 / 12 742 380,899 / 11 = 57 человек

ИТР, служащие и МОП составляют 15 % от наибольшего количества работающих на стройплощадке:

А1 = А х 0,15 = 57 х 0,15 = 9 человек

Рабочих:

А2 = А - А1 = 57 - 9 = 48 человек

Рабочие в наиболее многочисленную смену составляют 70 % от наибольшего числа рабочих на стройплощадке:

А3 = А2 х 0,70 = 48 х 0,70 = 34 человека

ИТР, служащие и МОП в наиболее многочисленную смену составляют 80 % от наибольшего количества ИТР, служащих и МОП на стройплощадке:

А4 = А1 х 0,80 = 9 х 0,80 = 7 человек

Общее количество работающих в наиболее многочисленную смену составит:

А5 = А3 + А4 = 34 + 7 = **41 человек**

Работающие женщины в наиболее многочисленную смену составляют 30 % от общего количества работающих в наиболее многочисленную смену:

А6 = А5 х 0,3 = 41 х 0,3 = 12 человек

Мужчины:

А7 = А5 - А6 = 41 - 12 = 29 человек

Численность работающих, занятых на автотранспорте, в обслуживающих предприятиях и вспомогательных производствах (заводы железобетонных конструкций, бетонно-растворные узлы) в расчет не включены ввиду централизованной поставки на строительство бетона и раствора, а также полуфабрикатов и изделий, с заводов и баз стройматериалов автотранспортом.

Приложение 10 на 2-х листах

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях

В ПОС учтены бытовые помещения для строителей с принятием следующих нормативов:

- площадь конторы линейного персонала производится из расчёта 4 $м^2$ на человека;
- площадь гардеробных - из расчёта 5 $м^2$ на 10 человек;
- комната приёма пищи - 2,5 $м^2$ на 10 человек от общего количества работающих в смену;
- количество умывальников - 1 кран на 20 человек; k = 1;
- биотуалет (1 очко) - на 25 человек; k = 1.

Временные сооружения должны компоноваться по назначению, с учётом стройгенплана, транспортных схем, опасных и рабочих зон машин и механизмов.

Типы принятых зданий - мобильные (инвентарные) здания контейнерного типа.

Мобильное (инвентарное) здание - сооружение, состоящее из одного блок-контейнера полной заводской готовности, передислоцируемое на любых пригодных транспортных средствах, в том числе на собственной ходовой части.

Проектом предусмотрен комплект мобильных инвентарных зданий - совокупность мобильных (инвентарных) зданий и сооружений, необходимых для организации строительной площадки.

Конструкция мобильных (инвентарных) зданий представляет собой блок-контейнер, объёмный элемент полной заводской готовности.

Контейнеры оборудованы собственной ходовой частью мобильного (инвентарного) здания - транспортным устройством, предназначенным для передислокации мобильного (инвентарного) здания контейнерного типа. Собственная ходовая часть может быть съёмной или несъёмной.

Расчёт площади временных зданий приведён в форме таблицы.

N_{max} = 41 чел.; рабочие - 34 чел.; ИТР - 5 чел.; МОП и охрана - 2 чел.

Количество работающих в одну наиболее многочисленную смену - 41 чел., в том числе:

- рабочие - 34 чел.;
- ИТР - 5 чел.;
- МОП и охрана - 2 чел.

Всего в одну многочисленную смену работают 41 человек, в том числе 29 мужчин и 12 женщин.

Временные здания	Кол-во рабочих, чел.	Кол-во пользующихся, %	Площадь помещения		Тип временного здания
			на одного чел.	общая	
Проходная и диспетчерская	41	100	0,7	29	Контейнерный вагон
Контора	5	100	4	20	Передвижной вагон
Красный уголок	41	100	0,75	31	Передвижной вагон
Мужской гардероб	29	70	0,7	14	Передвижной вагон
Женский гардероб	12	70	0,7	6	Передвижной вагон
Мужская душевая	29	70	0,54	11	Передвижной вагон
Мужская умывальная	29	70	0,2	4	Передвижной вагон
Женская душевая	12	70	0,54	5	Передвижной вагон
Женская умывальная	12	70	0,2	3	Передвижной вагон
Уборная на 1 очко	41			2 шт.	Контейнер «Днепр» Д 0,9 - К
Помещения для обогрева и отдыха	34	50	0,1	3	Контейнер «Днепр» Д 0,9 - К
Помещение для хранения инвентаря	34	40	1	14	Контейнер «Днепр» Д 0,9 - К
Столовая	41	50	0,9	18	Контейнер «Днепр» Д 0,9 - К
Медпункт	41	50	0,7	14	Контейнер «Днепр» Д 0,9 - К

Размещаются временные здания и сооружения отдельной группой на территории, свободной от застройки постоянными объектами, вне зоны действия монтажного крана. Временные здания устанавливают на спланированной площадке, с максимальным приближением к маршрутам передвижения рабочих на объекте. Для обеспечения безопасного прохода в бытовые помещения, устраиваются дорожки из щебня шириной не менее 0,6 м. Размещают временные здания на проектируемой площадке для стоянки автомобилей, проход рабочих к рабочему месту осуществляется по временным пешеходным дорожкам, расположенным по оси проектируемой пешеходной аллеи.

Приложение 11 на 5-ти листах

«Реконструкция водоводов Д 1000 мм. от насосной станции V подъема подземного водопровода до водопроводной камеры мкр С-Восток и от камеры Северо-Восток до ВОС. ЗКО, г. Уральск»

1. Расчет потребности воды на время строительства.

Временное водоснабжение на строительной площадке предназначено для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых нужд и пожаротушения.
Потребный расход воды, определен по формуле:
$Q = \mathrm{P_б} + \mathrm{P_{пр}} + \mathrm{Рпож}$, где:
Рб - расход воды на бытовые нужды (л);
Рпр, - расход воды на производственные нужды (л);
Рпр, - расход воды на пожаротушение (л/сек);
Расход воды на бытовые нужды слагается из:
-Р'б - расход воды на умывание, принятие пищи и другие бытовые нужды;
-Р"б - расход воды на принятие душа.
Расход воды на бытовые нужды (на 1 смену), определен по формулам:
$\mathrm{P'_б} = \mathrm{N} * \mathrm{b} * \mathrm{K_1}$,
$\mathrm{P''_б} = \mathrm{N} * \alpha * \mathrm{K_2}$, где
N - расчетное число работников в смену (41 чел.);
b - норма водопотребления на 1 человека в смену (при отсутствии канализации принимается 10-15 л , при наличии канализации 20-25 л);
α - норма водопотребления на одного человека, пользующегося душем (при отсутствии канализации - 30-40 л, при наличии канализации - 80 л);
К1 - коэффициент неравномерности потребления воды (принимают в размере от 1,2-1,3);
К2 - коэффициент, учитывающий число моющихся от наибольшего числа работающих в смену (принимают в размере от 0,3-0,4);
Расход воды на производственные нужды (на весь период строительства) определяется по формуле:
$\mathrm{P_{пр}} = n * q * \mathrm{K_3}$,
Кз - коэффициент неравномерности водопотребления (принимается равным 1,3-1,5);
n – объем работы по строительству;
q – расход воды в литрах на производственные нужды.

Таблица 1 – расчет общего расхода воды на период строительства объекта.

Наименование	Единица измерения	Всего по строитель-ству	Расход воды, л. (на ед. изм.)	Коэфф. неравно-мерности	Водопотреб-ление, л
Производственные нужды					
Бульдозеры, 59 кВт (80 л.с.)		-	15	1.5	-
Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)		-	15	1.5	-
Катки дорожные самоходные гладкие, 13 т		-	15	1.5	-
Краны на автомобильном ходу, 10 т		-	15	1.5	-

Краны на гусеничном ходу, до 16 т		-	15	1.5	-
Трубоукладчики для труб диаметром до 1000 мм, 6,3 т		-	15	1.5	-
Трубоукладчики для труб диаметром до 1400 мм, 12,5 т		-	15	1.5	-
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 0,5 м3		-	15	1.5	-
Автомобили бортовые, до 5 т		-	15	1.5	-
Итого	маш.-ч	5 320	15	1.5	119 700
Бетон тяжелый	$м^3$	1 420	200	1.5	424 980
Щебень	$м^3$	88	500	1.5	66 322
Итого на производственные нужды на весь период строительства:					**611 002**
Гидравлические испытания					
Гидравлическое испытание труб Ду1000 мм на участке длиной 6972,0 п. м.	$м^3$	5 473,0	1,0	1,0	5 473,0
Гидравлическое испытание труб Ду600 мм на участке длиной 12,0 п. м.	$м^3$	3,4	1,0	1,0	3,4
Гидравлическое испытание труб Ду300 мм на участке длиной 12,0 п. м.	$м^3$	0,9	1,0	1,0	0,9
Гидравлическое испытание труб Ду1400 мм на участке длиной 310,0 п. м.	$м^3$	477,0	1,0	1,0	477,0
Итого на гидравлическое испытание труб	$м^3$	477,0	1,0	1,0	**5 954,3**
Хозяйственно-бытовые нужды					
Питание и умывание	чел.	41	40	2	3 280
Прием душа	чел.	41	30	1	1 230
На хозяйственно-бытовые нужды (1 смена)					4 510
Итого на хозяйственно-					**9 020**

бытовые нужды (две смены) на весь период строительства:					
Пожаротушение на строительной площадке					
Пожарные гидранты*	шт.	2	5х60х60	1,0	**36 000**

*Расход воды на пожаротушение на строительной площадке принимать 10 л/сек., т. е. предусмотреть одновременное действие струй из двух гидрантов по 5 л/сек в течение одного часа (60х60).
Пожарный гидрант располагают на постоянной сети.

Общий расход воды на период строительства объекта составляет:

В общ = В пр + В гидр + В хоз + В пож = 611 002 + 5 954,3 + 9 020+ 36 000 =
= 661 976 м3 **(661 976 000** литров**)**

2. Расчет потребности в электроэнергии на время строительства.

В строительстве используется переменные электрический ток напряжения:
- 380 В – для питания силовых установок;
- 220 В – для освещения.

На строительной площадке электроэнергия расходуется на питание силовых установок, технологические нужды, внутренне освещение, наружное освещение.
На строительной площадке для приема электроэнергии, понижения напряжения и распределения электроэнергии потребителям строительства применяются трансформаторные подстанции (ТП). Главные понизительные подстанции (ГПП) принимают электроэнергию от ЛЭП энергосистемы, преобразуют ее в электроэнергию пониженного напряжения и распределяют по территории строительства. ГПП имеют на входе 220 кВ, 110 кВ, 35 кВ, на выходе – 35 кВ, 10,6 кВ.
Трансформаторные подстанции (ТП) или распределительные ТП преобразуют электроэнергию при напряжении 35 кВ, 10,6 кВ в электроэнергию напряжением 380/220 В для питания большинства строительных приемников. Общая потребность в электроэнергии для любой строительной площадки (т.е. величина необходимой для нее электрической мощности) исчисляется на период «пик» максимального расхода ее потребителями и на часы с наибольшим потреблением электроэнергии.
Расчет нагрузок ведется по формуле:

$$\frac{P*K_c}{\cos\varphi} * n,$$

где:
K_c – коэффициент спроса, зависящие от количества потребителей;
cosφ – коэффициент мощности, зависящий от количества и нагрузки потребителей;
Р – мощность потребителей электроэнергии силовых установок, кВт;

Расчет электропотребления строительной площадки на одну захватку протяженностью 200 м.
Всего длина прокладки водопровода составляет 14 436,0 п. м.;
(72 захватки полной готовности)

Таблица 2

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во, n	Ном. мощность потребителя, Р	Коэфф. спроса, Кс	Коэфф. мощности $\cos\varphi_1$	Формула подсчета	Общ. потребн. в электро-энергии, кВт

1	2	3	4	5	6	7	8
Технологические нужды							
1 Вибратор глубинный	шт.	1	1,1	0,15	0,5	$\frac{P * K_c}{\cos\varphi} * n$	0,33
2 Вибратор поверхностный	шт.	1	0,5	0,15	0,5		0,15
3 Дрели электрические	шт.	1	0,5	0,15	0,5		0,15
4 Машина шлифовальная электрическая	шт.	1	1,5	0,15	0,5		0,45
5 Аппарат для газовой сварки и резки	шт.	1	1,8	0,15	0,5		0,54
Наружное освещение							
1Земляные и бетонные работы	$м^2$	600	0,0008	1	1		0,48
3 Склады	$м^2$	225	0,0010	1	1		0,225
4 Проезды основные	м/п	70	0,005	1	1		0,35
5Проезды второстепенные	м/п	200	0,002	1	1		0,4
Внутреннее освещение							
1 Проходная и диспетчерская	$м^2$	29	0,015	0,8	1		0,35
1 Конторы	$м^2$	20	0,012	0,8	1		0,19
2 Бытовки	$м^2$	109	0,015	0,8	1		1,31
3 Склады	$м^2$	14	0,003	0,35	1		0,01
Итого энергозатраты на одну захватку полной готовности:							1,86

Значения коэффициента спроса K_c и коэффициента мощности cos φ

Таблица 3

Токоприемник	Потребитель	Кол-во потреб.	Кс	cosφ
Технологические «Т»	Электросварочные трансформаторы	до 10 шт.	0,3	0,4
	Трансформаторный электроподогрев бетона, отогрев грунта и трубопроводов	до 5 шт.	0,7	0,4
	Зарядно-подзарядные устройства	До 5 шт.	0,15	0,5
Осветительные «ОН» и «ОВ»	Освещение наружное	-	1	1
	Освещение внутреннее (кроме складов)	-	0,8	1
	Освещение складов внутреннее	-	0,35	1

Ориентировочная удельная мощность, потребная для наружного освещения, Р

Таблица 4

Наименование потребителей	Ед. изм.	Мощность на ед. изм., кВт
Освещение открытых мест производства работ		
- земляных	1000 $м^2$ площади работ	0,5-0,8
- бетонных и ж/б	-	1,0-1,2

Освещение главных проходов и проездов лампами по 200 Вт через 25-30 м	100 погонных метров	5
Освещение второстепенных проходов и проездов лампами до 200 Вт	-	3

Ориентировочная удельная мощность, потребная для внутреннего освещения, Р

Таблица 5.

Наименование потребителей	Ед. изм.	Мощность на ед. изм., кВт
Конторы, бытовки	1000 м^2 площади помещений	1-1,5
Клубы, красные уголки		1,0-1,2
Крытые склады		0,3-0,4

3. Обеспечение строительства сжатым воздухом.

Сжатый воздух необходим на строительстве тепловых сетей для обеспечения работы пневматических инструментов, различных аппаратов.
Потребность в сжатом воздухе для пневматического инструмента определяется по формуле:

$$Q = k_1 k_2 \sum q = 1{,}4 \cdot 0{,}6 \cdot 23{,}1 = 19{,}4\ м^3/мин$$

$k_1 =$ ¿ 1,3–1,5 – коэффициент, учитывающий потери воздуха в сети в следствие не плотностей трубопроводов и изношенности инструментов;

k_2 - коэффициент одновременности;

q – потребление воздуха одним инструментом. В зимнее время расход воздуха повышается на 20 – 25%.

Принимаю два компрессора КС-5 производительностью 5 м3/мин, мощностью 30 кват.

Потребление сжатого воздуха пневмоинструментами и аппаратами		
Наименование и количество аппаратов	Расход воздуха при атмосф. давлении на 1 аппарат м^3/мин	- на общее кол-во аппаратов
Пескоструйный аппарат (1) Гайковерт (4) Отбойный молоток (2) Перфоратор (2) Пневморазгрузчик цемента (1) Сверлильная машинка (2)	2,5 1,5 2,2 1,8 4 1,3	2,5 6 4,4 3,6 4 2,6