**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН**
**ТОО «Redline Pro»**
**Гослицензия 14.08.2020 года 19021538**

**Заказ: 67-2022-ПОС**
**Заказчик: ГУ «Отдел строительства города Шахтинска»**

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство водопроводных сетей п.Новодолинский»**

## Том IV

## Проект организации строительства

**г. Шымкент-2022 г.**

**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН**
**ТОО «Redline Pro»**
**Гослицензия 14.08.2020 года 19021538**

**Заказ: 67-2022-ПОС**
**Заказчик ГУ «Отдел строительства города Шахтинска»**

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство водопроводных сетей п.Новодолинский»**

## Том IV

## Проект организации строительства

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

**Директор** **Мусабай Е.**

**Главный инженер проекта** **Агайдар Р.**

**г. Шымкент-2022 г.**

СОДЕРЖАНИЕ


| № | Наименование. | |
|---|---|---|
| 1 | Содержание. | |
| 2 | Состав проекта. | |
| 3 | Общая часть. | |
| 4 | Характеристика условий строительства. | |
| 5 | Характеристика проектируемых сооружений. | |
| 6 | Организация строительства. | |
| 7 | Основные методы производства строительно-монтажных работ. | |
| 8 | Мероприятия по производству работ в зимнее время. | |
| 9 | Мероприятия по технике безопасности. | |
| 10 | Мероприятия по охране труда. | |
| 11 | Мероприятия по пожарной безопасности. | |
| 12 | Мероприятия по охране окружающей среды и экологической безопасности. | |
| 13 | Мероприятия по контролю качества. | |
| 14 | Указания по составу, точности, методов и порядке построения геодезической разбивочной основы. | |
| 15 | Потребность в рабочих кадрах | |
| 16 | Потребность во временных зданиях и сооружениях | |
| 17 | Технико-экономические показатели | |


Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 67– 2022 ПОС | | |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | |
| ГИП | | Агайдар | | | «**Строительство водопроводных сетей п.Новодолинский**» | Стадия | Лист. | Листов |
| | | | | | | Р | 1 | |
| | | | | | | ТОО «Redline Pro» *г.Шымкент 2023г.* | | |
| исполнитель | | Зулеев | | | | | | |

Копировал Формат А4 04-10

# СОСТАВ ПРОЕКТА.

**Том I**

Книга 1. Общая пояснительная записка

**Том II.**

Альбом 1. Чертежи.
Генеральный план

Альбом 2. Чертежи.
Наружные сети водопровода

Альбом 2.1 Чертежи.
Внутриплощадочный сети

Альбом 3.0 Чертежи.
Резервуар накопитель емкостью 150м$^3$

Альбом 3.1 Чертежи.
Резервуар накопитель емкостью 10м$^3$

Альбом 3.2 Чертежи.
Контрольно-пропускной пункт

Альбом 3.3 Чертежи.
Уборная на 1 очко с бетонным выгребом

Альбом 3.4 Чертежи.
Насосная I-го подъема

Альбом 3.5 Чертежи.
Выгреб емкостью V=2м³

Альбом 4. Чертежи.
Электрические сети

Альбом 4.1. Чертежи.
Силовое электрооборудование и электроосвещение

Альбом 4.2. Чертежи.
Пожарная сигнализация(КПП)

Альбом 4.3. Чертежи.
Наружные сети связи

**Том III. Сметная документация.**

**Том IV. Проект организации строительства**

**Брошюра1: Паспорт проекта.**

**Брошюра1: Оценка воздействия на окружающую среду**

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

Рабочий проект **«Строительство водопроводных сетей п.Новодолинский»** разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-пожаро-безопасность, исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а так же предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта_____Агайдар Р

**Общая часть.**

Проект организации строительства рабочего **«Строительство водопроводных сетей п.Новодолинский»** разработан на основании исходных данных в соответствии с требованиями:

- СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».
- Приказ Председателя Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 16 января 2013 года №62 О внесении изменений и дополнений в СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».
- № 137-НҚ 01.07.2013г. О внесении изменений и дополнений в СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».
- С учетом приказа Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26.06.2017 года №131-НҚ «О внесении изменений и дополнений в некоторые государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства».
- Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП РК 1.03.06-2002*).
- СН РК 1.03-01-2016 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I».
- СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».
- СП РК 1.03-101-2013 « Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I».
- СП РК 1.03-102-2014 « Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II». С учетом Приложение 2 к приказу Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26.06.2017 года № 131-НҚ «О внесении изменений и дополнений в некоторые государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства».
- СН РК 1.03.05-2011; СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
- СП РК 1.03.103-2013 «Геодезические работы в строительстве»;
- СНиП РК 2.04.01-2010 «Строительная климатология».
- СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты";
- МСП 5.01-1.02-2002 "Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений";
- Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов". Утвержденных Госгортехнадзором.
- МЗ РК № ҚР ДСМ - 49.от 16.06.2021 г.. «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства»

Проект организации строительства отвечает требованиям строительных норм и правил, основывается на техническом задании и выполняет решения по организации и технологии строительства, в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и пособия (к СНиП РК 1.03-06-2002*).

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 67- 2022 ПОС | Лист 3 |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |

Копировал Формат А4

**Основанием для проектирования является:**

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 24.08.2022 года .

постанавление акима города Шахтинск № KZ83VVX00177966 от 21.12.2022 года.

архитектурно-планировочное задание № KZ02VUA00763045 от 12.10.2022 года, выданное ГУ «Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства города Шахтинска»;

технический отчет об инженерно-геологических условиях, выполненный ТОО «А-Геоинжиниринг» в месяце сентябрь 2022 года. Государственная лицензия ГСЛ 20012362, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Приложение к лицензии ГСЛ №000726 от 06.04.2007 года выданное Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

топографическая съемка, выполненная ТОО «3D Geo-Karta» в август 2022 году. Государственная лицензия №19017786, выданная Государственное учреждение «Управление градостроительного контроля города Шымкент". Акимат города Шымкент. Приложение к лицензии №19017786 от 27.08.2019 года выданное Государственное учреждение "Управление градостроительного контроля города Шымкент". Акимат города Шымкент;

**Технические условия:**

на водоснабжения № 974 от 20.01.2022 года, выданное ТОО «Шахтинскводоканал»

на электроснабжение № 004596 от 28.12.2022 года, выданное ТОО «КРЭК».

## 1.Местоположение

Участок изысканий в административном отношении относится к поселку Новодолинский города Шахтинск Карагандинской области.

## 2. Инженерно-геологические условия площадки

### 2.1. Геоморфология и рельеф

Поверхность территорий представляет собой сочетание мелкосопочника и слабовсхолмлённой равнины.

Высотные отметки поверхности земли изучаемого участка изменяются в пределах от 483,03 до 488,02 м и имеет общий уклон с юга на север.

.

### 2.2. Литологическое строение

В литологическом отношении трасса, до глубины 4,0 м, сложена грунтами средне, - верхнечетвертичного возраста, аллювиально-пролювиального генезиса, представленными песками гравелистыми, которые подстилаются гравийно-галечниковыми грунтами с песчанным заполнителем, перекрытые с дневной поверхности современными техногенными отложениями.

Современные техногенные отложения представлены насыпными грунтами, состоящими из утрамбованного местного грунта, с включением гравийно-галечников средней мощностью 0,2-0,3 метров.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

## 2.3. Подземные воды

Подземные воды, в пределах изучаемой трассы, пройденными разведочными скважинами, глубиной по 4,0 в период изыскания (сентябрь 2022 года) не были вскрыты.

## 2.4. Физико-механические свойства грунтов

По номенклатурному виду и просадочным свойствам в пределах изучаемой территории, до глубины 4,0 м выделены два инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

**ИГЭ-1 – песок гравелистый**, с прослойками мелкой гальки и гравия до 10%, мощностью 1,6-2,6 м;

**ИГЭ-2 –гравийно-галечниковый грунт, с песчаным заполнителем,** вскрытой мощностью 2,4-3,4 и более метров.

Техногенные грунты, нами как ИГЭ не рассматривается.

*Первый инженерно-геологический элемент*

Грунты ИГЭ-1 (пески гравелистые) характеризуются следующими показателями физико-механических свойств:

| **Показатели** | **Ед. изм.** | **Расчетные значения** |
|---|---|---|
| | | **ИГЭ-1** |
| Плотность твердых частиц | г/см$^3$ | 2,68 |
| Плотность грунта | г/см$^3$ | 1,81 |
| Плотность сухого грунта | г/см$^3$ | 1,71 |
| Влажность природная | % | 9,4 |
| Коэффициент пористости | доля един. | 0,56 |
| Степень влажности | доля един. | 0,45 |

Нормативные значения характеристик для песков гравелистых рекомендуем принять по материалам изученности с учетом действующих на территории РК нормативных документов:

Условное расчетное сопротивление – 300 кПа

Удельное сцепление -1/0,9 кПа

Угол внутреннего трения - 38/38 град

Модуль деформации - 30,0 Мпа

*Второй инженерно-геологический элемент*

Гравийно-галечниковый грунт- рыхлая крупнообломочная (псефитовая) осадочная горная порода, сложенная окатанными обломками пород (содержит обломки размером крупнее 2 мм), образовавшихся в результате естественного разрушения (выветривания) твёрдых горных пород. Гравийно-галечниковый грунт с песчаным заполнителем

| **Наименование, ед. измерения** | **Расчетные значения** |
|---|---|
| | **ИГЭ-2** |
| Плотность твердых частиц, г/см$^3$ | 2,69 |
| Плотность, г/см$^3$ | 2,10 |
| Плотность в сухом состоянии, г/см$^3$ | 1,71 |
| Коэффициент фильтрации, м/сут | 25,0 |

| | |
|---|---|
| При водонасыщенном состоянии и природной плотности:<br>- удельный вес, кН/м$^3$<br>- угол внутреннего трения, град<br>- удельное сцепление, кПа | <br>20,5/20,5<br>39/40<br>4,5/5,5 |
| Модуль деформации в замоченном состоянии, МПа | 40,0 |
| Расчетное сопротивление, $R_{0,\ кПА}$ | 400 |

### 2.5. Засоленность и агрессивность грунтов

По результатам химического анализа «водной вытяжки» грунтов, до глубины 4,0 м, по содержанию легко и среднерастворимых солей, согласно ГОСТ 25100, грунты площадки-не-, слабо-, и среднезасоленные. Величина сухого остатка колеблется в пределах 0,160-0,600 %

По нормативному содержанию сульфатов в пересчете на ионы $SO_4^{2-}$ - грунты площадки на бетон марки $W_4$ по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85 –среднеагрессивные, на портландцемент по ГОСТ 10178 с содержанием в клинкере $C_3S$-не более 65% $C_3A$-не более7%, $C_3A$ +$C_4AF$-не более 22% и шлакопортландцемент – неагрессивные. Нормативное содержание $SO_4^{2-}$ = 1036,0 мг/кг.

По нормативному содержанию хлоридов в пересчете на ионы грунты площадки к арматуре железобетонных конструкций– среднеагрессивные. Нормативное содержание $C1^-$ =706,0 мг/кг.

## 3. Сейсмическая опасность зон строительства, грунтовые условия и сейсмическая опасность площадок строительства

В соответствии с картой сейсмического районирования территории Казахстана, участок работ расположен на территории с сейсмичностью менее 6 баллов.

## 4. Климатическая справка

По климатическому районированию для строительства территория расположена в районе I В (Караганда).

**Климатические параметры холодного периода года**

Температура воздуха:

Абсолютная минимальная – -45,8$^0$С

Наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98- -37,7$^0$С; 0,92- -34,6$^0$С.

Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98- -35,4$^0$С; 0,92- -30,6$^0$С.

Средние продолжительность (сут.) и температура воздуха (ºС) периодов со средней суточной температурой воздуха,ºС, не выше 0$^0$С

– продолжительность -156 сут ;

- температура – -9,8$^0$С.

Средние продолжительность (сут.) и температура воздуха (ºС) периодов со средней суточной температурой воздуха,ºС, не выше 10$^0$С

– продолжительность – 220 сут;

- температура – -5,2$^0$С.

Средняя месячная относительная влажность, % :

в 15 ч наиболее холодного месяца (января) – 75%;

Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март, мм – 65 мм.

Ветер:

преобладающее направление за декабрь-февраль - ЮВ

максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с – 7,7 м/с.

**Климатические параметры теплого периода года**

Температура воздуха обеспеченностью, ºС : 0,98 - 29ºС.

средняя максимальная наиболее теплого месяца года (июля) – $28^0$С;

абсолютная максимальная – $42,5^0$С;

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца (июля), % - $32^0$С;

Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь, мм – 150 мм.

Суточный максимум осадков за год, мм (наибольший из максимальных) – 64 мм;

Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август – СЗ;

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле, м/с – 2,4 м/с;

Повторяемость штилей за год, % - 15%.

Снежный покров:

средняя из наибольших декадных за зиму, см – 17;

максимальная из наибольших декадных, см – 45;

максимальная суточная за зиму на последний день декады, см – 27;

Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни – 127.

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год:

с пыльной бурей – 3; с туманами –15; с метелью –11; с грозой – 20.

В районе нормативная глубина промерзания – 132 см. Средняя глубина проникновения нулевой изотермы в грунте (средняя из максимальных за год) – 161 см.

Согласно СП РК EN 1991-1-4..2005-2011 «Ветровые воздействия»

- номер района по базовой скорости ветра – II; -

номер района по средней скорости ветра – II (25 м/с); -

номер района по давлению ветра – II (0.39 кПа).

## 5. Строительная группа грунта по трудности разработки

Строительные группы грунтов по трудности разработки вручную и одноковшовым экскаватором, согласно Таблица 1, Разд.1., ЭСН РК 8.04-01-2015, приведены в нижеследующей таблице:

| Наименование грунтов | Категория грунта по трудности разработки | | Номер пункта |
|---|---|---|---|
| | вручную | одноковшовым экскаватором | |
| Насыпной грунт | 3 | 3 | $26^б$ |
| Песок гравелистый | 1 | 2 | $29^в$ |
| Гравийно-галечниковый грунт | 4 | 4 | $6^г$ |

## 6. Выводы и рекомендации

1. Согласно СП РК 2.04-01-2017 по карте климатического районирования участок для строительства относится I-В району.

**Проектные решения**

### Генеральный план. Принятые решения

### 1.Генеральный план

Рабочий проект разработан на основании:

- задание на проектирование утвержденный заказчиком;

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

- утвержденный архитектурный проект (эскизный проект).

Рабочий чертеж генерального плана выполнено инженерно-геодезический под основе
- топосъемка М1:500 выполненных ТОО «3D Geo-Karta» от 27.08.2022.

Исходные данные:
- Постановление акимата города правоустанавливающий документ № 42/04 от 11.08.2022
- архитектурно-планировочного задания № KZKZ02VUA00763045 от 12.10.2022г.
- акт на право постоянного землепользования №09-146-044-806

Проектируемой площадка расположена в область Карагандинская, город Шахтинск, поселок Новодолинский в границах населеных пунктах на южно-западном часте поселка:
Современный состояния свободен от застройки.
Существующий рельеф пределах площадки сформирован с плавным уклоном с Ю на С перепад высот пределах отметок 489,65 - 485,50 составляет 4,15м.
Для подготовки под застройку предусмотрено сплошной вертикальная планировка площадок путем насыпа и выемки по размещению застройки и проездов.

При размещении зданий и сооружений на участке учтены санитарные и противопожарные требования, а также требования к организации людских и транспортных потоков.

Здание включающие в себя полный комплект необходимых объектов с оптимальной и допустимой ориентацией помещениями.

Предусмотрены самостоятельные входы с созданием условий по кольцевой и с разворотной площадкой в хозяйственной зоне проезда. Разбивка проектируемой здании производить от границ участка, разбивка остальных зданий, сооружений и площадок ведется от основного здания проектируемой здании. Территория ограждается железобетонный оградой и металлической сетчатой оградой Н=2.0 м. На территорию предусматривается один въезды со стороны улицы.
На участке предусмотрены следующие зоны: хозяйственная.
Хозяйственная зона включает в себя: Резервуар чистой воды 500 м3 - 2шт, Насосная станция 2 подъема, КТП, ДЭС.
Для организованного сбора и вывоза мусора предусмотрена мусороконтейнерная площадка.
К зданиям обеспечен беспрепятственный подъезд пожарных машин.

**Вертикальная планировка.**

Рельеф площадки имеет небольшой перепад, с общим уклоном на север и на северо-восток . Высотные отметки поверхности земли изменяются в пределах 489,65 - 485,50м.
С поверхности земли по всей площадке распространен слой почвы из насыпной слой толщиной 0,3 м.
План организации рельефа выполнен в сплошной вертикальной планировкой методом «красных» горизонталей и горизонталях с учетом отвода поверхностных вод и увязки планировочных отметок с отметками полов запроектированных зданий и сооружений.
Отвод сточных и ливневых вод решен от зданий и сооружений по покрытию и грунтовый латок за пределы участка.

**Благоустройство.**

Для обеспечения санитарно-гигиенических условий на территории запроектированы необходимые зоны с полным набором малых архитектурных форм.

Дорожная сеть участка обеспечивает удобные подходы и подъезды к зданиям и к зонам. Внутриплощадочный проезд осложненный с тупиковой разворотной площадкой, удобные подъезды обеспечиваются кольцевой схемой транспортного проезда.

Проезд для машин запроектирован из двухслойного асфальтобетона, для пешеходного движения – из тротуарной плитки. По краям покрытий применены бортовые камни.

**Противопожарные мероприятия**

К зданиям обеспечен беспрепятственный подъезд пожарных машин есть возможность подъезда к участку и проезда пожарных машин по территории. Принимался во внимание высота навесов, арок, воздушных переходов чтобы под ними свободно проходили пожарные автомобили, также предусмотрено расстояния посадка деревьев и кустарники, оснащены всеми необходимыми средствами спасения.

## ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

На территорий максимально сохраняется существующее озеленение. Избыток плодородного грунта используется для укрепления откосов обваловки резервуаров чистой воды.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Кол-во | % к общей площади | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Площадь участка | га | 0 | 100% | |
| 2 | Площадь застройки | м2 | 0 | 0% | |
| 3 | Площадь твердых покрытий всего | м2 | 0 | 0% | |
| | - в т. ч. площадь асфальтобетонных покрытий проездов, тип I | м2 | 0 | | |
| | - в т. ч. площадь плиточных покрытий тротуаров, тип II | м2 | 0 | | |
| | - в т. ч. площадь бетонного покрытия отмостки | м2 | 0 | | |
| | - в т. ч. площадь грунтовое покрытие, тип IV | м2 | 0 | | |
| 4 | Площадь озеленения | м2 | 0 | 0% | |
| 5 | Прочая территория (Естесвенный газон) | м2 | 0 | 0% | |
| | За пределами территорий | м2 | 0 | | |

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

## 2.Ситуационная схема

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ РЕШЕНИЯ**

**Нормы водопотребления, расчетные расходы**

Объектами водоснабжения п.Новодолинский коммунально-бытовые и общественные здание и в личном пользовании. Система водоснабжения микрорайона - объединенная, хозяйственно-питьевая, производственная и прот вопожарная. Согласно п.7.4. СНиП РК 4.01-02-2009 по степени обеспеченности подачи воды потребителям система относится к II категории.

Согласно справки № 03-03/557 от 19.08.2022 выданной «Отдел строительство г. Шахтинска» в данное время общие количество населения составляет 6 307 человек.

Расчетные расходы воды в сутки наибольшего водопотребления со-составляет-1034,13м³/сут.

- для застройки зданиями, оборудованными внутренним водопроводом с автономной системой горячего водоснабжения – 120 л/сут на одного жителя.

Расход воды на поение домашних животных принято согласно СП106.13330.2012 и СНиПРК 3.02-11-2010.

Численности индивидуального скота принято согласно справке № 03-03/557 от 19.08.2022 выданной «Отдел строительство г. Шахтинска».

- для крупного рогатого скота - 50 л/сут;
- для мелкого рогатого скота - 6 л/сут;
- для лошади - 65 л/сут;
- для птицы - 1,5 л/сут;
- для свиньи - 20 л/сут.
- на нужды местной промышленности и неучтенные расходы - 20% суммарного расхода от хоз.-питьевых нужд населения.
- расход воды на наружное пожаротушение принято 15л/сек, согласно приложение-3 технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439

Минимальные свободные напоры в наружной сети водопровода при хозяйственном режиме приняты: для одноэтажнойзастройки не менее 10,0 м. Максимальные напоры не превышают 60,0метров СНиПа РК 4.01-41-2009.

По качеству вода отвечает санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения за № 209 от 16.03.2015 года Республики Казахстан и СТ РК ГОСТ 21232-2003 «Вода питьевая».

**Расчетные расходы**

Расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды определены в соответствии с численностью населения и принятыми нормами водопотребления, согласно СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Расчетные расходы воды по объекту на хозяйственно-питьевые и противопожарного нужды составляют:

Среднесуточное потребление воды для обеспечения населения составляет 943,32 $м^3$/сут;

Средний часовой расход от максимального суточного расхода составляет – 43,08$м^3$/час;

Средний секундный расход составляет – 11,9 л/с;

Максимальный суточный расход составляет – 1034,13 $м^3$/сут;

Максимальный часовой расход составляет – 71,68 $м^3$/час;

Максимальный секундный расход составляет – 19,91 л/с;

Объем годового водопотребления - 340,707 тыс. $м^3$/год.

**Расчет резервуаров чистой воды**

Подбор резервуаров чистой воды (РЧВ) выполнен согласно СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» Согласно п.12.1.1 п.12.1.2. СНиП РК 4.01-02-2001 общий объём резервуаров состоит из регулирующего, пожарного и аварийного объёмов, и определяется по формуле: $W= W_р+W_п+W_а$

**Регулирующий объем воды** $W_р$, в резервуарах определяется по формуле:

$W_р=Q_{сут\ max}[1-К_н+(К_ч-1)(К_н/К_ч)^{Кч/(Кч-1)}]= 1034,1\ [1-1+(1,66-1)(1/1,66)^{1,66/(1,66-1)}] = 1034,1\ (0)+(0,66)х(0,6)^{2,5}=1034,1\ (0)+(0,66)х(0,28)=191,1$

где $К_н =Q_{н1} / (Q_{сут\ max} / 24) = 43,1/(1034,1\ /24)= 1$

$К_ч =Q_{н2} / (Q_{сут\ max} / 24) = 71,68/(1034,1\ /24)= 1,66$

**Пожарный объем воды** $W_п$ в резервуарах определяется по формуле:

$W_п =(Q_п *t*3,6)+ Q_{х.п.} =(15*3*3,6)+215,04 = 404,04м^3$.

где $Q_п$ – расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение, $Q_п$=15л/сек+2,5 л/сек+2,5 л/сек.

$Q_{х.п.}$ – максимальный хозяйственно питьевой и производственный расходы на весь период пожаротушения. $Q_{х.п=}$ 71,68*3=215,04

t – продолжительность пожаротушения, t=3 часа.

Согласно, СНиП РК 4.01-02-2009 п.18.3, в системах водоснабжения при использовании одного источника водоснабжения (в том числе поверхностного при заборе воды в одном створе) в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов в емкостях надлежит предусматривать объем воды на пожаротушение в два раза больше.

**Аварийный объем воды определяется по формуле**:

Аваринный запас, обеспечивающий 70% средночасового водопотребления в течение 8-ми часов.

$W_{аврин} = Q_{ср.\ час}$х8час

$Q_{ср.\ час}= Q_{ср.\ сут:}$24часа=943,3/24=39,3

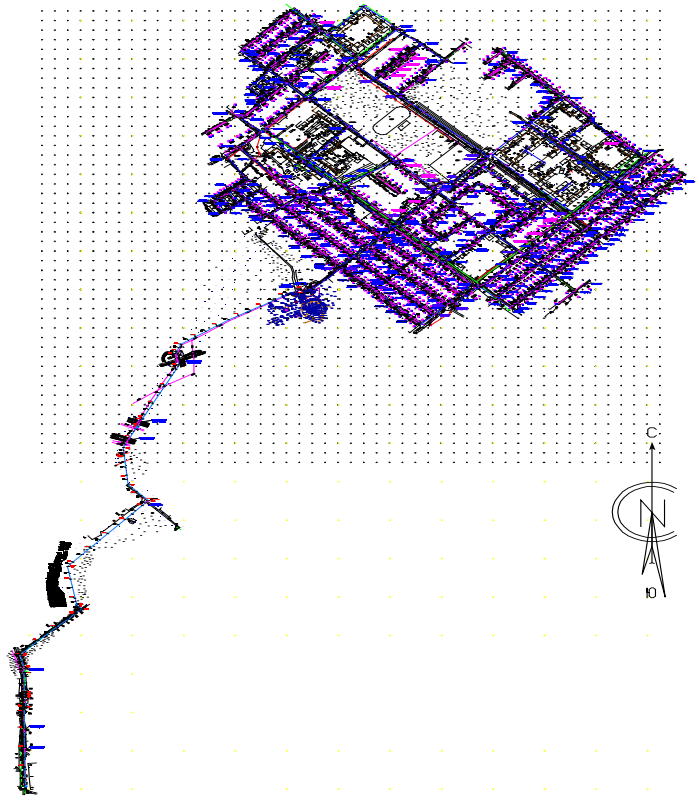
$W_{аврин} = Q_{ср.\ час}$х8час=39,3м³/часх8ч х0,7 = 220м³

$W= W_р+W_п+W_{ав}$ = 191,1+404,04+220=815,14м$^3$.

$W$=815,14м$^3$.

Принимаем 2 резервуара согласно п. 12.3.1 СНиП РК 4.01-02-2009 объёмом 500м$^3$ каждый.

**Ситуационная схема водоснабжение**



**Обоснование и выбор системы водоснабжения**

**Описание принятых проектных решений**

Объектами водоснабжения п. Новодолинка, являются население, коммунально-бытовые и общественные здания и скот в личном пользовании.

Система водоснабжения микрорайона - объединенная, хозяйственно-питьевая, производственная и противопожарная. По степени обеспеченности подачи воды потребителям система относится к II категории.

По данным справке №03-03/557 от 19.08.2022 года «Отдел строительство г. Шахтинска», данное время в п.Новодолинский живает 6 307 человек.

Для обеспечения необходимого суточного расхода воды, проектом предусмотрены, водозаборные сооружения с забором воды.

В состав водозабора для водоснабжения входит следующие сооружения:

- 2 резервуара емкостью по 500 м$^3$;
- 1 водопроводная насосная станция 2-го подъема.

**Схема водоснабжени**

По разработанной схеме, вода из существующего водовода диаметром 110мм расположенного в п.Долинка по ул. Парковая с проектированным водоводом диаметром

110мм поступает на территории проектируемого водозабора в п.Новодолинский. Далее водовод заполнять резервуары чистой воды емкостью по 500 м$^3$. Далее насосами насосной станции 2-го подъема двумя нитками, вода, пройдя бактерицидную установку подается в закольцованные сети города п.Новодолинский

**Источник водоснабжения**

Согласно задания на проектирования и в соответсвии технические условии №974 20.01.2022 года выданной ТОО «Шахтинскводоканал источник воды существующий водопровод Dy110мм . По качеству вода отвечает СТ РК ГОСТ 21232-2003 «Вода питьевая», гарантийный напор составляет от 2Атм до 4 Атм.

**Нормы водопотребления, потребные напоры**

Согласно п. 7.4 СНиП РК 4.01-02-2009 принята II категория по степени обеспеченности подачи воды.

Нормы водопотребления приняты согласно СНиП РК 4.01-02-2009г. таб. 5.1. «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» и составляют:

- для застройки зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и водоотведением: с автономной системой горячего водоснабжения - 120л/сут на одного жителя.
- на нужды местной промышленности и неучтенные расходы - 10% суммарного расхода от хоз.-питьевых нужд населения.

Минимальные свободные напоры в наружной сети водопровода при хозяйственном режиме приняты: для одноэтажной застройки не менее 10,0 м. Максимальные напоры не превышают 60,0метров СНиПа РК 4.01-41-2009.

**Резервуары чистой воды емк. 500м$^3$(2шт)**

Типовой проект «Резервуар для воды прямоугольный монолитный емкостью 500м$^3$ для IB климатических подрайонов с обычными геологическими условиями» разработан АО «Казахский Водоканал проект» на оснований договора №021-05-2013 от 9 июля 2013 года в соответствий с техническим заданием, согласно СНиП РК 1.02-03-2009.

«Типовая проектная документация» и СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»

Данный проект предназначен для использования в качестве материала для проектирования при привязке резервуаров в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения промышленных предприятий и населенных пунктов.

***Назначение и область применения***

Резервуар предназначен для хранения противопожарного, регулирующего и аварийного запасов питьевой воды.

Для обеспечения требуемого качества запаса воды в резервуаре, предназначенного для непосредственной подачи потребителю, предусмотрены следующие мероприятия:

- вентиляция резервуара через фильтр-поглотитель:
- наружная гидроизоляция по всей высоте стен и под днищем, а также дополнительный слой гидроизоляций в зоне грунтовых вод:
- обработка всех внутренних поверхностей проникающей гидроизоляцией, увеличивающей водонепроницаемость до W8.

Область применение типового проекта – территория Республики Казахстан для IB климатических подрайонов с обычными геологическими условиями.

***Техническая характеристика***

Резервуар относится к сооружению II класса с ненормированной степенью огнестойкости и II класса по степени ответственности. Предоставляет собой монолитную железобетонную емкость прямоугольную в плане, загубленную в грунт полностью или частично, с обсыпкой грунтом, обеспечивающим теплоизоляцию. Резервуар для воды емкостью 500м$^3$ имеет размеры 12х12 м, высоту до низа балки перекрытия 4,2 м.

Максимальный уровень воды принят 3,9 м полезный объем 533,87м$^3$.За относительную отметку 0,000 принята отметка верха днища резервуара.

В резервуаре содержится вода с температурой не более 30ºС.

***Оборудование резервуара***

- подводящий (подающий) трубопровод:
- отводящий трубопровод;
- переливное устройство;
- спускной (грязевой) трубопровод;
- устройство для впуска и выпуска воздуха при наполнении и опорожнении резервуара;
- устройство для автоматического измерения и сигнализаций уровня воды в резервуаре.

**- Подводящий трубопровод** диаметром 150 мм вводится в резервуар через стену (отметка оси 750 мм) и представляет собой вертикальную трубу с водосливной воронкой

**- Отводящий трубопровод** диаметром 150 мм, ось которого располагается на 950 мм ниже днища резервуара, представляет собой сварную конструкцию из стальной трубы с наклонным входным участком и косыми срезами деталей. Перекрыт сверху решёткой с шагом прутьев 30 мм и толщиной прута 6 мм.

**- Переливное устройство** гарантирует резервуар от переполнения.

Переливное устройство, диаметром 150 мм выполнено в виде трубопровода, входящего в резервуар через стену. Верх трубы заканчивается водосливной воронкой. По вертикальной части переливного устройства выполняется гидравлический затвор с высотой водяной пробки не менее 500 мм. Водяная пробка исключает контакт с окружающей атмосферой.

Отметка верха переливного устройства – кромки воронки - 100 мм выше максимального уровня воды в резервуаре.

**- Спускной (грязевой)** трубопровод диаметром 100 мм расположен под днищем резервуара, о бетонирован и имеет наклонный участок с выходом на уровень днища дренажного приямка. Сток грязевых вод к спускному трубопроводу обеспечивается набетонкой с уклоном 0,005 к дренажному приямку.

Технологические трубопроводы: подводящий, отводящий, переливной и спускной диаметром 100-150 мм приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91* с внутренней и наружной антикоррозийной изоляцией, выполненной в заводских условиях. Антикоррозийную внутреннюю и наружную изоляцию стальных фасонных частей выполнить в заводских или базовых условиях.

**Насосная станция II-го подъема**

Водопроводная насосная станция предназначена для целей хозяйственного-питьевого водоснабжения с забором воды из резервуаров емкостью 500м$^3$ (2шт).

По степени обеспеченности подачи воды насосная станция противопожарного водоснабжения относится ко I категории надежности действия.

Работа насосной станции предусматривается без постоянного дежурного персонала.

Управление работой насосами - автоматическое. Для подачи воды потребителям в насосной станции устанавливаются пять насосов, из которых два сетевых рабочих и один резервный, и один пожарный рабочий, один резервный.

**Хозяйственно-питьевая насос**

Wilo TESCOR-3 Helix V 2203/SKw-EB-R Q=40m3/h H=40м состоящая в комплекте из 3х насосов Helix V 2203 (2раб+1рез) 5,5кВт**.**

Насосы конструктивно состоят из параллельно соединенных 3-х однотипных насосов с общим входным и выходным коллектором, выполненным из углеродистой, стали установленных на одной раме в полной заводской готовности. Присоединительные и габаритные размеры коллекторов соответствуют суммарной пропускной способности насосов. Насосы установлены на одной раме. На каждый насос, на всасывающей линии, установлен затвор с диаметром соответствующий диметру насоса. На напорной линии, в порядке перечисления, установлены обратный клапан и затвор.

Насосы поставляются в комплекте с электрическими щитами управления.

Управление насосом осуществляется в автоматическом режиме от реле переключения по давлению. Давление в системе, на напорной линии трубопровода, преобразуется аналоговым датчиком давления и сигналом обратной связи передается на шкаф управления. На всасывающем коллекторе установлены: манометр и датчик сух. хода. На напорном коллекторе установлены: манометр, аналоговый датчик давления. Принцип работы НС основан на поддержании постоянного давления в напорной линии, путем автоматического вкл/выкл насоса/ов по сигналу от шкафа управления, при помощи силовых устройств плавного пуска.

Давление в системе, на напорной линии трубопровода, преобразуется аналоговым датчиком давления и сигналом обратной связи передается на шкаф управления. В зависимости от расхода в системе, насосы будут работать до установленной величины давления. При отсутствии расхода в системе и достижении установленного давления насосы переходят в ждущий режим и останавливаются. При падении давления в напорном трубопроводе насосы автоматически включаются в работу. И так циклически. В случае аварии или необходимости сервисных работ на один насосе, второй насос включается автоматически и вручную. Шкаф управления НС служит для автоматической коррекции всех параметров установки, он обеспечивает защиту насосов и служит для оперативного изменения настроек системы в целом.

Работа насосов осуществляется от шкафа управления 3мя насосами MVI 7003 (26,70А) с частотным регулированием внутри. Так же в шкафу имеются датчики аварийного стопа насосов, датчики сухого хода, термодатчики, контроль фаз. Работа насосов осуществляется по давлению и водоразбору. Насосы могут работать параллельно с пожарными насосами, так и по отдельности. При каждом повторном включении насосов они меняются поочерёдно между собой с резервным. Отключение насосов происходит по аварии сухому ходу, перенапряжение в сети, перегрев обмотки двигателя и по давлению. Смена насосов рабочий/резервный происходит автоматически при появлении аварии и вручную оператором.

**Противопожарные насосы**

Wilo TESCO 2 BL 50/170-11/2/SK-FFS-R-CS Q=60m3/h H=40м состоящая в комплекте из 2х насосов BL 50/170-11/2 (1раб+1рез) , мощность 11кВт**.**

Насосы конструктивно состоят из параллельно соединенных 2-х однотипных насосов с общим входным и выходным коллектором, выполненным из углеродистой, стали установленных на одной раме в полной заводской готовности. Присоединительные и габаритные размеры коллекторов соответствуют суммарной пропускной способности насосов. Насосы установлены на одной раме. На каждый насос, на всасывающей линии, установлен затвор с диаметром соответствующий диметру насоса. На напорной линии, в порядке перечисления, установлены обратный клапан и затвор.

На всасывающем коллекторе установлены: манометр и датчик сух. хода.

Принцип работы: управления станции в режиме ручного управления прямым пуском отключение по нижнему уровню воды от датчика ДСХ.

Работа насосов осуществляется от шкафа управления 2мя насосами BL 50/170-11/2. Так же в шкафу имеются датчики аварийного стопа насосов, датчики сухого хода, термо-датчики , контроль фаз. Насосы могут работать параллельно с хоз. питьевыми насосами.

Включение пожарного насоса происходит автоматически при поступлении сигнала от оператора вручную. Смена насосов рабочий/резервный происходит автоматически при появлении аварии и вручную оператором

Всасывающие линии предусмотрены стальными трубам диаметром 325х6.0, напорные линии предусмотрены стальными трубами диаметром 273х5.0 по ГОСТ 10704-91.

На всасывающих и напорных трубопроводах предусмотренная запорная арматура.

Стальные трубы окрасить масляной краской по грунту БТ-57.

В насосной станции предусмотрен приямок с дренажным насосом против возможного затопления агрегатов при аварии. Насосная установка расположена на




Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

фундаменте высотой 150мм, электродвигатели насосов расположены на высоте более 0,5м от пола.

Сброс дренажных вод принят в приямок в полу с последующей откачкой погружным насосом "Rexa MINI3-V04.13/M08-523/A-5M" со сбросом на рельеф.

Обеззараживание воды подаваемой сетевыми насосами осуществляется при помощи УФ обеззараживателей марки УОВ 100 мощность 1.5кВт, установленных в машинном зале в количестве 3 штук, из которых 2 рабочие, 1 резервная.

Принцип работы УОВ: установка начинает работу при поступлении сигнала от датчика потока установленного на линии подачи и отключается при отсутствии потока в напорной линии. Переключение рабочей/резервной установки УФ происходит вручную оператором

После монтажа стальных трубопроводов и запорной арматуры произвести гидравлическое испытание при испытательном давлении 0,75МПа.

После монтажа и гидравлического испытания стальные трубопроводы и трубопроводную арматуру в помещении машинного зала окрасить по очищенной от ржавчины поверхности 2 слоями эмали ПФ-155 по 1 слою грунта ТФ-0119, цветовую окраску трубопроводов и оборудования принять по ГОСТ 14202-89.

**нутренний водопровод и канализация зданий насосной станции второго подъема**

Система холодного водоснабжения предусматривается для обеспечения хозяйственно-бытовых нужд насосной. Расчетный расход воды определен в соответствии СП РК 4.01-101-2012. Внутренний водопровод и канализация зданий. Подводки сетей водопровода к приборам приняты из стальных оцинкованных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*, предназначенных под накатку резьбы. Магистральный водопровод холодного водоснабжения прокладывается открыто с верхней разводкой сетей. Все трубы окрашиваются масляной краской за два раза. На сети устанавливается запорно-регулирующая арматура с целью отключения ремонтных участков и регулирования потока распределения воды. Для полива зеленых насаждений предусматривается наружный поливочный кран. Внутреннее пожаротушение выполнен согласно техническому регламенту и с требованием СНиП РК 4.01-02-2009- п.10.18. предусмотрено от пожарного крана с расходом воды 2,5л/с расположенного в помещении.

**Хозяйственно-бытовая канализация К1**

Сети хоз-бытовой канализации К1 запроектированы из канализационных полиэтиленовых трубопроводов низкого давления диаметрами 50 и 100мм по ГОСТ 22689-2014 .

Система канализации принята для отведения сточных вод от санитарных приборов во внутриплощадочную сеть канализации диаметром 150мм. Выпуск выполнен из чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942-98.

После монтажа трубопроводов, систему канализации проверить на исправность трубопроводов, действие санитарных приборов и смывных устройств промывом воды. Для обеспечения надежной и постоянной работы на сети канализации проектом предусматривается установка прочисток и ревизий.

Монтаж и приемку санитарно-технических устройств вести в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013, СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013"Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб".

Для отвода воды от аварийных сливов, в насосном зале проектом предусмотрен дренажный приямок , дальнейшим из приямка с помощи дренажного насоса на на рельеф.

**Внутриплощадочные сети водопровода и канализаций**

Согласно п. 5.11 СНиП РК 4.01-02-2009 трубопроводы на территории водозаборного сооружения в пределах ограждения выполнены из стальных труб.

Диаметр трубопроводов от сущ. сетям к резервуарам (подводящие трубопроводы) приняты 159х4,0 мм,

Диаметр трубопровода от резервуаров отводящие трубопроводы определен в соответствии требованием п. 10.9 СНиП РК 4.01-02-2009 и составляет Ду = 159х4,0 мм.

Для сброса лишних вод и спуска воды из резервуаров во время ремонтных работ предусмотрены сбросные трубопроводы. Диаметр переливного водопровода 108 мм. Сброс воды переливного и спускного трубопровода осуществляется в мокрый колодец. Откачивание воды из мокрого колодца осуществляется с помощи дренажного насоса на рельеф.

Трубопроводная арматура установлена в колодцах.

Гидроизоляция труб весьма усиленная - битумно-полимерная.

Для защиты от коррозии стальные трубы и фасонные части покрыты антикоррозийной изоляцией

**Внутрипоселковые сети водопровода**

Водопотребителями микрорайона являются - население, личном пользовании и противопожарные нужды. Численность села - 6307 человек.

Режим водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды , согласно СНиП РК 4.01.02-2009 принят круглосуточно. Расход воды на наружное пожаротушение принят - 15,0 л/сек по приложению 6 к техническому регламенту "Общие требования к пожарной безопасности".

В проекте принята объединенная система хозяйственно-противопожарного водопровода.

Для разбора воды населением из системы водоснабжения в проекте предусмотрен подвод воды непосредственно к границам жилых участков.

Потрибителей с установкой колодце на 2-6 домов. Для учета воды предусмотрены в колодцах установлены водомеры (счетчики, запорные арматуры)

В проекте принято счётчик холодной воды (водосчётчик) 1,5 куб.м/час . Принцип работы водосчетчиков (механических, тахометрических) состоит в подсчете количества вращений крыльчатки, находящейся внутри счетчика, и вращающейся под давлением потока воды. Механизм счетчиков, отвечающих за точность показаний, расположен в отдельной части, которая изолирована от попадания в него воды.

Наружное пожаротушение запроектировано из пожарных гидрантов, установленных на кольцевых сетях водопровода. Места расположения пожарных гидрантов указываются на ближайших зданиях, на видном месте на высоте 2-2,5м от земли специальными указателями, выполненными с использованием флуоресцентных или других светоотражающих покрытий. Указательный знак выполняется из металла толщиной 1мм размером 300х300мм в соответствии с ГОСТ 12.4.026-76* "Цвета сигнальные и знаки безопасные», ГОСТ 12.4.000-75* "ССВТ.Монтажная техника для защиты объектов.

Общие требования". Протяженность водопровода составляет:

Ø 180х10,7 - 3210,0 м,
Ø 160х9,5 - 1095,0 м
Ø 140х8,3 - 1648,0 м
Ø 125х7,4 - 1653,0 м
Ø 110х 6,6 - 19839,0 м
Ø 63х 3,8 - 997,0 м
Ø 20х2,0мм - 21925,0 (до границ жилых участков)

Соединение полиэтиленовых труб с задвижками и фасонными частями выполняется с помощью монтажных вставок.

В качестве уплотняющего материала во фланцевых соединениях применяется мягкая эластичная резина тилщиной 5мм. Пересечение полиэтиленовыми трубопроводами стенок колодцев предусмотрено с помощью полиэтиленовых гильз. Зазор между гильзой и

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

трубопроводом заделать водонепроницаемым эластичным материалом. Соединение полиэтильеновых труб следует выполнить на втулках ПЭ.

В качестве уплотняющего материала во фланцевых соединениях применяется мягкая эластичная резина тилщиной 5мм. Пересечение полиэтиленовых трубопроводами стенок колодцев предусмотрено с помощью полиэтиленовых гильз. Зазор между гильзой и трубопроводом заделать водонепроницаемым эластичным материалом. Соединение полиэтиленовых труб следует выполнить на втулках ПЭ.

Под задвижки и гидранты предусмотрены бетонные столбики в колодцах. Крепление задвижек к столбикам производится при помощи хомутов и анкерных болтов согласно требований СН РК 4.01-05-2002 и серии 4.900-9 вып. 0-1. В пониженных участках сети предусмотрены выпуски в сторону мокрых колодцев с установкой задвижки Ø 50мм.

Промывка полиэтиленовых(Д180,160,140,125,110,63,20) и стальных(Д50,15) труб с дезинфекцией.

Выполнить гидравлическое испытание полителеновых труб (Д180,160,140,125,110,63,20) и стальных(Д50,15) труб

В повышенных участках во избежание воздушных пробок (скопление воздуха) установлены вантузы для чистой воды Д50мм н.

Колодцы на сетях водопровода выполнены из сборных ж/б круглых колодцев Ø2000, Ø1500 Ø1000 по ТРП 901-09-11.84. и по серии Т.П.3.900.1-14 вып.1.

Основание под колодцы принято с уплотнением грунта в основании на глубину 0,3 м. Вокруг люков колодцев предусматривается отмостка шириной 1м с уклоном от люков. Бетонные поверхности колодцев со стороны обратной засыпки окрасить битумом за 2 раза. После испытания трубопроводы подвергаются промывке и дезинфекции.

Соединение полиэтиленовых труб с задвижками и фасонными частями выполняется с помощью монтажных вставок.

В качестве уплотняющего материала во фланцевых соединениях применяется мягкая эластичная резина толщиной 5мм. Пересечение полиэтиленовыми трубопроводами стенок колодцев предусмотрено с помощью полиэтиленовых гильз.

Зазор между гильзой и трубопроводом заделать водонепроницаемым эластичным материалом. Соединение полиэтиленовых труб следует выполнить на втулках ПЭ-100.

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

Для защиты от коррозии стальные трубы и фасонные части покрыть антикоррозийной изоляцией "Весьма усиленная" по ГОСТ 15836-79 (битумно-полимерная).

**Мероприятия по просадке**

*Прокладка трубопроводов в просадочных грунтах 1-го типа*

Основание под трубопроводы принята укладка трубопровода с выравнивающим слоем из местного мягкого грунта с уплотнением и требованием на основания, на глубину 0,3м до плотности сухого грунта не менее 1.65 тс/м3 на нижней границе уплотненного слоя.

**Пересечение дороги**

Прокладка трубопровода через асфальтного автодорогу выполняться методом ГНБ. Труб следует проложить в полиэтиленовом футляре по СТ РК ISO 4427-2-2014 Ду400,355,315,200. Горизонтальное бурение (Горизонтальное направленное бурение) — управляемый бестраншейный метод прокладывания подземных коммуникаций, основанный на использовании специальных буровых комплексов (установок). Из труб применяются трубы из полиэтилена. Применение метода горизонтального бурения оказывает минимальное воздействие на окружающую среду.

При пересечении с существующими гравийными дорогами прокладка трубопроводов выполняется открыто, водопроводных труб проложить в полиэтиленовом футляре по СТ РК ISO 4427-2-2014, после окончания работ восстановить существующий тип покрытия.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

**Архитектурно-строительная часть**

**Объемно-планировочные решение**

**Насосная станция хоз-питьевого и противопожарного назначения.**

Здание насосной - одноэтажное с размерами в осьях 15.0х 9.4 м. и высотой до низа плит 3.000 м.

**Резервуар на 500 м3**

Резервуары полузаглубленные размерами в плане 12.0х12.0м, высотой до низа плит покрытия 4.2м.

Уровень ответственности сооружения II.

Степень огнестойкости -II.

**Объемно-планировочные показатели**

| № | Наименование | Площадь застройки | Строительный объем | Общая площадь | Полезная площадь | Расчетная площадь | Этажность |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Насосная станция | 120.11 | 373,40 | 98,10 | 98,10 | - | 1 |
| 2 | Резервуар 500 м3 | 144.00 | 568.80 | - | - | - | 1 |

**Конструктивные решение**

**Насосная станция хоз-питьевого и противопожарного назначения.**

Здание насосная станция хоз-питьевого и противопожарного назначения решено с продольными и поперечными несущими кирпичными стенами с включением монолитных железобетонных сердечников.

- Наружные и внутренние стены и перегородки выполнены из кирпича марки КР-р-по (КР-л-по) 250х120х65 1НФ/200/2.0/50 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки М50 со специальными добавками, повышающими сцепление раствора с кирпичем;
- Наружные стены утеплены штукатуркой из сухой строительной смеси "Skaver";
- Утепление чердачного перекрытия выполнено теплоизоляционными плитами из минеральной ваты на синтетическом связующем, повышенной жесткости;
- На отм. -0,020 устраивается горизонтальная гидроизоляция из цементного раствора состава 1:2 толщиной 20мм с уплотняющими добавками. По периметру здания выполнить асфальтобетонную отмостку с уклоном 0.03 от стен шириной 1500мм.
-Строительные работы по возведению зданий в зимних условиях должны производиться по специально разработанному проекту производства работ с соблюдением требований соответствующих глав СП и СН РК. Кладка стен должна выполняться на смешанных цементных растворах марки не ниже 50. Включение в раствор добавок, обеспечивающих твердение раствора при отрицательных температурах является обязательным. Работы при отрицательных температурах производить в соответствии с указаниями СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";

-До начала строительно-монтажных работ объект обязательно должен быть обеспечен проектной документацией по безопасному производству работ. Разработка вопросов по охране труда осуществляется в проекте производства работ (ППР). Вопросы охраны труда должны быть обеспечены в строгом соответствии со СП РК 1.03-106-2012г. "Охрана труда и техника безопасности в строительстве.

**Резервуар на 500 м3**

Резервуары решены в монолитном железобетонном варианте: стены толщиной 250мм, днище - 300мм.

По верху резервуаров предусмотрено обвалование суглинисчтым грунтом. Высота обвалования над плитами покрытия -1000мм.

Плита покрытия - плита железобетонная, толщиной 400мм.

**Отопление и вентиляция**

Рабочий проект " Строительство водопроводных сетей п.Новодолинский " выполнен на основании:

- Технологическое задание
- Архитектурно-строительные чертежи
- СНиП РК 4.02-42-2006* "Отопление, вентиляция и кондиционирование"
- СНиП РК 2.02-05-2002 "Пожарная безоопасность зданий и сооружений"
- задания на проектирования;
- архитектурно-строительных чертежей;
- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".

Температура наиболее холодных(с обеспеченностью 0,92)

- пятидневки-33,5°С

**Основные показатели по отоплению и вентиляции**

| Наименование здания (сооружения) | Расход тепла, Вт | | | | Расход тепла, Гкал/год |
|---|---|---|---|---|---|
| | на отопление | на вентиляцию | На ГВС | Общий | |
| Насосная станция I-го подъема | 2700 | - | - | 2 700 | |
| Итого: | | | | 2 700 | |

**Отопление**

Расчетная температура наружного воздуха для холодного периода года принята-33,5°С

Расчетная температура внутреннего воздуха в холодный период года принята для насосной станции +5°С.

Система отопления запроектирована электрической, лучисто-конвективной, действующей периодически. В качестве нагревательного прибора приняты электропечи типа ПЭТ-4 с автоматическим управлением.

Расход тепла на отопление составляет 2700Вт.

**Вентиляция**

Вентиляция естественная. Из помещения насосной с бактерицидными вытяжка осуществляется из нижней зоны. Воздуховоды системы ВЕ-1,ВЕ-2 изготовить из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80*

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

**Электротехническая часть.**

**Электроснабжение. Наружное электроосвещение.**

**1.Исходные данные.**

1.1.Исходными данными для разработки проекта являются :

- задание на проектирование
- чертеж генерального плана
- технические условия ТУ №004596 от 28.12.2022г. выданным ТОО "Карагандинская региональная энергетическая компания".

1.2.По степени надежности электроснабжения проектируемый объект относится к II категории

**2.Внеплощадочные электрические сети.**

Электроснабжение объекта осуществляется от проектируемой КТПН. Питание проектируемой КТПН предусмотрено высоковольтными воздушными линиями на типовых ж/б опорах отпайкой от ближайшей опоры ВЛ-6кВ фидер №18 питающейся от ПС 35/6кВ "Заречная" алюминиевыми самонесущими изолированными проводами марки СИП3-1х50. Выбор сечения проводов произведен по механической прочности с учетом токовых нагрузок и потере напряжения у потребителя, не превышающей 5%.

При проектировании были приняты следующие климатические условия:

а) Район по ветру - IV., б) Район по гололеду - II., в) Район по весу снегового покрова - I.

Проектируемая линия проходит в населенном участке.

Закрепление опор в грунте и их заземление выполнить согласно серии 3.407.1-143 и 3.407-150.

**3.Внутриплощадочные электрические сети.**

Электроснабжение насосной II-го подъема осуществляется от проектируемой КТПН распределительными сетями (М1,М2) в земле кабелем марки АВБбШв-1,0 с расчетным сечением. Автоматическое управление шкафа управления насосами II-го подъема разработано компанией поставщиком модульной насосной станции. Управление осуществляется от комплектного шкафа управления по средствам контроля давления воды в напорном трубопроводе.

В резервуарах предусмотрен контроль уровня с помощью поплавкого запорного клапана. Клапан с двухуровневым вертикальным поплавком, гидравлическси управляемый посредством диафрагменного привода. Полное открытие при заданном низком уровне воды в резервуаре и закрытие при заданном высоком уровне воды в резервуаре.

Установка поплавкого запорного клапана предусматривается и заказывается в части ТХ резервуара.

По степени надежности электроснабжения все электроприемники относятся к потребителям 2 категории. В качестве независимого источника питания предусмотрены дизельная генераторная установка с системами АВР и всепогодными шумоизолирующими кожухами.

В соответствии с СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение" таблица - 15, 16 средняя горизонтальная освещенность - 4лк. Для освещения территории приняты светильники "Жарык"со светодиодными лампами мощностью 80Вт на опорах СТ-6-3 высотой 7,5м. Минимальное расстояние установки опор освещения от бортового камня принято 0,3-0,6м.

Высота установки светильника - 7,5м, шаг между опорами освещения - 25-30м. Номера проектируемых опор на плане приняты условно. Светильники размещенные на опорах должны быть равномерно распределены по фазам, создавая симметричную нагрузку на общую линию. Сеть наружного освещения выполняется кабелем марки АВбШБв-1,0 с алюминиевыми жилами расчетного сечения проложенными в траншее.

Управление наружным освещением предусматривается автоматическое по освещенности от фотореле, установленного в КТПН.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 67- 2022 ПОС | Лист 21 |
|---|---|---|---|---|---|---|

Копировал Формат А4

Прибор учета электроэнергии предусматривается на проектируемой КТПН-6/0,4кВкВ.

Кабели 0,4кВ прокладываются в траншее на глубине - 0,7 м., а под проезжей части на глубине не менее 1 м.

Кабели проложить на расстоянии 0,3-0,6 м от кромки асфальтного покрытия.

В местах пересечения с другими подземными коммуникациями и автодорогами, кабели проложить в гибких двустенных гофрированных трубах. При пересечении ВЛ с автомобильными дорогами категорий III-V расстояние по вертикали от проводов ВЛ до проезжей части дорог при наибольшей стреле провеса должно быть не менее 6 м.

Сечения жил кабельных линии выбраны по длительно допустимому току, допустимой потери напряжения.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, проектом предусматривается защитное заземляющее устройство и зануление, выполненное в соответствии с ПУЭ РК 2015 и СП РК-4.04-106-2013. Питание электроприемников объекта осуществляется от источника напряжения 380/220В с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-C-S.

Заземляющее устройство состоит из заземляющих проводников:

- Заземлитель вертикальный выполнен из стали круглой Ø16 длиной 3м, верхние концы заземлителя заглублены на 0,7м от поверхности земли и электрически соединены между собой с помощью сварки стальной полосой сечением 4х40мм.
- Все соединения в цепи заземления выполнить сваркой, места соединения стыков после сварки должны быть окрашены.
- Для заземления высоковольтных опор предусматривается вертикальные электроды (2 электрода по 5м из ст.Ø 12мм на 1 опору) и горизонтальные заземлители (2 заземлителя по 10м из ст. Ø 10мм на 1 опору) согласно т.п. 3.407-150.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК 2015 и серии А11-2011.

Основные технические показатели электроснабжения

| | Наименование | Единицы измерения | Показатели |
|---|---|---|---|
| | Категория электроснабжения | | II |
| | Напряжение | кВ | 6/0,4 |
| | Расчетная мощность | кВт | 30,2 |
| | Расчетный ток | А | 2,2/57,4 |
| | Протяженность ВЛЗ-10кВ | км | 0,728 |
| | Протяженность КЛ-0,4кВ | км | 0,344 |

**Силовое электрооборудование и электроосвещение.**

**Насосная станция II-го подъема.**

Электротехническая часть проекта выполнена на основании задания на проектирование, чертежей строительной части и смежных разделов и в соответствии с требованиями технической и нормативной документации.

Основными электропотребителями проектируемого объекта являются технологическое оборудование, сантехвентиляция и освещение.

Насосная станция II-го подъема предоставляется комплектно со шкафом управления. Блокировка насоса работает в автоматическом режиме, в зависимости от давления в напорном трубопроводе. Реле давления и контрольный кабель предоставляется по коммерческим предложением комплектно.

1. Алгоритм управления насосной станции повышения давления в комплекте из 2-х насосов (2раб.+1 рез)

- переключение на резервный при аварии рабочего;
- отключение и включение от реле давление от водопровода;

- отключение от реле давление от водопровода;
- управления станции в режиме ручного управления прямым пуском от сети;

2. Алгоритм управления насосной станции пожаротушение в комплекте из 2-х насосов (1пож.+1 рез)

- переключение на резервный при аварии рабочего;
- отключение по нижнем уровня воды от датчика ДСХ;
- управления станции в режиме ручного управления прямым пуском от сети;

В качестве вводной устройств (1Я) для проектируемого объекта предусмотрен ящик автоматического включение резерва ЯАВР3. Распределительные устройства приняты щиты-боксы типа ЩРН для установки модульной аппаратуры.

Согласно заданию управление электроприводами механизмов осуществляется автоматическом и в местном режиме. Распределительная сеть выполняется кабелями марки ВВГ в полу в стальной трубе и по стенам открыто на скобах в защитной ПВХ трубе. Для защиты групповых линий, питающих штепсельные розетки, предусматривается устройство защитного отключения (УЗО).

Внутренный контур заземления.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться под таковым в результате нарушения изоляции, необходимо выполнить зануление и заземление и уравнивание потенциалов.

Для зануления электрооборудования предусматривается дополнительная жила. Защитное заземление по помещениям выполнить стальной полосой 4х25мм. Внутренний контур заземления присоединить к наружному контур заземления не менее чем в двух точках.

На вводе в здание выполнить систему уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей:

-основной (магистральный) защитный проводник
-основной (магистральный) заземляющий проводник
-стальные трубы коммуникаций зданий и между зданиями
-металлические части строительных конструкций.

Молниезащита.

Молниезащита выполнена согласно СП РК 2.04-103-2013. "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" и соответствует требованиям предъявленным к зданиям III категории устройств молниезащиты.

Для защиты от прямых ударов молнии и заноса высоких потенциалов должна быть выполнена молниеприемная сетка шагом 6х6м² (сталь круглой Ø6мм), которая соединена с магистральным заземлением полосой 4х40мм, (молниеотвод), Молниеотвод защитить угловой сталью 63х63х6 на 2,5м от земли и в земле не менее 0,3м.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с действующими ПУЭ РК нормами и правилами.

Основные технические показатели электроснабжения

| | Наименование | Единицы измерения | Показатели |
|---|---|---|---|
| | Категория электроснабжения | | I |
| | Напряжение | В | 380/220 |
| | Установленная мощность | кВт | 32,9 |
| | Расчетная мощность | кВт | 29,6 |
| | Расчетный ток | А | 56,2 |

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

**Энергосбережение.**

Для обеспечения энергосбережения, согласно закону Республики Казахстан «Об энергосбережении», объектом предусмотрены серийные виды электрооборудования, которые имеют все необходимые виды сертификатов и разрешений для их применения. Исключены непроизводительные расходы топливно-энергетических ресурсов, то есть потери электроэнергии, вызванные отступлением от требований стандартов, технические условия или паспортных данных по оборудованию.

Использование современных светодиодных светильников обеспечивают минимизацию потерь электроэнергии.

Организован учет и контроль потребления электроэнергии, его точность и достоверность. Предусмотрена установка приборов контроля, учета и регулирования вырабатываемой и потребляемой электроэнергии.

Все виды электропотребляемого оборудования приняты с учетом экономии электроэнергии.

**Пожарная сигнализация.**

**Насосная станция II-го подъема.**

Разработка рабочей документации автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения о пожаре выполнена на основании технического задания на проектирование, архитектурно-планировочных решений и в соответствии с требованиями СН РК 2.02-11-2002*, СН РК 2.02-02-2012.

В соответствии с требованиями нормативных документов, здания оснащаются системой автоматической пожарной сигнализации.

Система пожарной сигнализации рассчитана на непрерывную, круглосуточную работу и предназначена для своевременного обнаружения очага возгорания, оповещения об этом.

Средствами пожарной сигнализации оборудуются все помещения здания, за исключением помещений с «мокрыми» процессами.

В каждом защищаемом помещении установлено не менее 2-х пожарных извещателей. На путях эвакуации, на стенах, устанавливаются пожарные извещатели ручного действия типа ИПР 513-10.

Система пожарной сигнализации выполняется на базе приборов фирмы "Гранит".

Система позволяет вести наблюдение за состоянием объекта, а также управление группами реагирования при обработке тревожной ситуации на объекте.

Такая система позволяет вести наблюдение за состоянием объекта, а также управление группами реагирования при обработке тревожной ситуации на объекте.

Пожарная сигнализация помещений здания строится на приборах ПКП-1 "Гранит-4А" которые устанавливаются в помещение 2.

Предусмотрен резерв информационной емкости приемно-контрольных приборов не менее 10%.

Дымовые пожарные извещатели типа ИП-212-141 устанавливаются на потолке контролируемых помещений таким образом, чтобы расстояние между извещателями не превышало 9м, а расстояние от извещателя до стены не превышало 4,5м, тепловые пожарные извещатели типа ИП-103-5/4С-А3 устанавливаются на потолке контролируемых помещений таким образом, чтобы расстояние между извещателями не превышало 5м, а расстояние от извещателя до стены не превышало 2,5м.

Пожарные извещатели ручного действия типа ИПР 513-10 устанавливаются на путях эвакуации, на стенах. Высота установки - 1,5 м от уровня пола.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются проводами с медными жилами КПСВВнг(А)-FRLS 1х2х0.5, с укладкой их по потолкам. Кабели прокладываются скрыто по потолку и в кабель-каналах по стенам.

СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ ЛЮДЕЙ О ПОЖАРЕ принята по 2 типу, световая и звуковая сигнализация выполнена сиреной со строблампой.

Проводка светозвуковой излучателя Маяк-12-КП выполняется в штрабе в трубах ПВХ диам. 20 мм. кабелем ВВГнг(А)-FRLS 3х1,5мм.

Оперативная связь выполняется посредством передачи информации о тревожных и прочих событиях на телефоны оповещения через каналы связи GSM, которое устанавливаемое на приборе ППКОП "Гранит-4А". Встроенный GSM коммуникатор передает информацию о состоянии прибора на мобильные телефоны. Информация передается при возникновении события и по запросу пользователя. Способ передачи: голосовое сообщение и SMS.

Установки пожарной сигнализации в части надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории, поэтому электропитание осуществляется через резервируемый источник питания. Переход на резервное питание происходит автоматически при отключении основного без выдачи сигнала тревоги. Основное питание-сеть 220В, резервированный источник-встроенные аккумуляторные батареи.

Защитное заземление электроустановок следует выполнить в соответствии с ПУЭ РК и технической документацией на оборудование. Монтаж пожарной сигнализации необходимо осуществлять в строгом соответствии с паспортом, техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

**Наружные сети связи.**

Данный раздел проекта выполнен на основании задания на проектирование, строительных планов и в соответствии с нормативной документацией.

**Видеонаблюдение.**

В качестве основы для проектирования системы видеонаблюдения применяется видеорегистратор "HiWatch DS-N108”, размещенный в комнате сторожки.

На объекте устанавливаются 5 видеокамер телевизионного наблюдения:

4 уличная поворотная видеокамера модели "HiWatch DS-T215", с дальностью действия EXIR-подсветки до 100м;

1 уличная камера "HiWatch DS-T520", с дальностью действия ИК-подсветки до 50 м.

Уличные поворотные видеокамеры установить на опорах наружного электроосвещение.

Для управление поворотными видеокамерами используются пульты управления PTZ камерами.

Высота установки видеокамер принять по наилучшей видимости.

Сигналы с 5 видеокамер передаются посредством кабельной сети на видеорегистратор. В видеорегистраторе установлен жесткий диск размером 6ТВ, что обеспечивает хранения видеоданных в течение месяца. Просмотр видеоинформации осуществляется с монитора. Для подключения видеокамеры к видеорегистратору применяются кабели комбинированные предназначены для передачи видео сигналов с одновременным подключением питания КВК-В 2х2х1мм2. Для питания видеокамер применяется блок питания с индивидуальной защитой каждого канала, с стабилизированным выходом напряжением 12В, с защитой от короткого замыкания.

Кабели в зданий прокладываются в кабель каналах по стене и в траншее полиэтиленовых трубах.

Кабели сети видеонаблюдения прокладываются в траншее на глубине - 0,7 м.

Монтаж, наладку и сдачу в эксплуатацию спроектированных систем выполнить правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и подключение к электрооборудованию выполнить в соответствии с технической документацией заводов-изготовителей.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК 2015 и серии А11-2011.

**Тревожная сигнализация.**

Для обеспечения водозаборной сооружений санитарной безопасности проектом предусматривается автоматическая тревожная сигнализация.

В качестве приемно-контрольного прибора принят прибор ППКОП "Гранит-4А". Электропитание прибора ППКОП предусмотрено от ЩС-1 в части "ОПС".

Для обеспечения тревожной сигнализации территории водозаборной сооружений проектом предусматривается установка извещателя марки Focus серии АВТ-100 на опорах освещений. Высота установки извещателя движения принять не менее 2м. Проводка выполняется проводом КПСЭнг(А)-LS 1х2х2,5 мм в трубе в траншее.

Оповещение осуществляется от светозвукового оповещателя типа "LD 96", установленного на наружной стене здания. Электропитание прибора оповещателя предусмотрено в части "ОПС".

Оперативная связь выполняется посредством передачи информации о тревожных и прочих событиях на телефоны оповещения через каналы связи GSM, которое устанавливаемое на приборе ППКОП "Гранит-4А". Встроенный GSM коммуникатор передает информацию о состоянии прибора на мобильные телефоны. Информация передается при возникновении события и по запросу пользователя. Способ передачи: голосовое сообщение и SMS.

Монтаж, наладку и сдачу в эксплуатацию спроектированных систем выполнить правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и подключение к электрооборудованию выполнить в соответствии с технической документацией заводов-изготовителей.

**Основные методы производства строительно-монтажных работ.**

**Монтаж стальных, полиэтиленовых труб.**

***Стальные трубопроводы.***

Последовательность работ:

Сварка труб в звенья длиной до 20 м. на участке сварочных работ.

Доставка звеньев труб к местам монтажа.

Сварка звеньев труб в плите на бровке траншей.

Опускание плети труб с помощью трубоукладчика в подготовленную траншею.

Обратная засыпка пазух с подбивкой грунта на половину вертикального диаметра с присыпкой труб в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85*.

Места для осмотра стыков оставить открытыми.

Испытание (гидравлическое) труб на прочность и герметичность.

Засыпка трубопроводов.

Необходимо строгое выполнение гидроизоляционных работ в соответствии с проектом.

К сварке стыков стальных трубопроводов допускаются сварщики при наличии документов на право производства сварочных работе.

***Полиэтиленовые трубы.***

Перед укладкой трубы из **полиэтилена** должны подвергаться тщательному осмотру с целью обнаружения трещин, подрезов рисок и других механических повреждений глубиной более 5% толщины стенок.

Количество раскладываемых вдоль траншей труб определяется сменной выработкой. В зимний период при температуре воздуха ниже 0◦С, монтаж стеклопластиковых трубопроводов следует производить в траншее. Монтаж водопроводов из стеклопластиковых труб следует производить при температуре воздуха не ниже 10◦С.

Сварные плети сбрасывать в траншеи не допускается. Для уменьшения напряжений в напорном трубопроводе, вызываемых температурными изменениями следует предусмотреть укладку трубопровода холодной водой перед засыпкой.

Монтаж узлов в колодцах производится одновременно с прокладкой трубопровода.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

Присоединение трубопровода к фланцам, предварительно установленным и прикрепленным к днищу или стенкам колодца металлических фасонных частей и арматуры (без затяжек болтов), следует производить перед засыпкой защитного слоя.

Окончательная затяжка болтов производится непосредственно перед гидравлическим испытанием.

Монтаж водопроводных и канализационных сетей, трубозаготовительные работы и сварка стеклопластиковых труб выполняется согласно требованиям СНиП РК 4.01.05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

***Прокладка водоснабжения в траншеях***

Земляные работы должны осуществляться специализированными организациями или специальными подразделениями общестроительных трестов.

Все виды выемок (котлованы, траншеи) должны быть ограждены от стока поверхностных вод.

Производство земляных работ разрешается строго после геодезической разбивки сооружений и постановки соответствующих разбивочных знаков.

В процессе производства земляных работ строительная организация должна обеспечивать сохранность всех разбивочных и геодезических знаков и при повреждении немедленно их восстанавливать.

Основной объем работ по выемке грунта из котлованов и траншей рекомендуется производить экскаватором с обратной лопатой с ковшом емкостью 0,5 м3 и 0,35 м3.

Разработку грунта следует производить без нарушения естественной структуры грунта в основании с недобором не превышающим 15 см. Обратная засыпка грунта за фундаменты, стены, траншей производится бульдозером, частично вручную. Уплотнение грунта при обратной засыпке производится малогабаритными катками и пневмотрамбовками. При производстве земляных работ следует строго руководствоваться соответствующими главами СНиП, часть 3,"Правила производства и приемки строительно-монтажных работ".

Установка щита учета электроэнергии в КТПГ-6/0,4 кВ №1,2 ШУЭ-30-1Н-NT-08 в составе: щит учета 550х600х160, трехфазный многотарифный электронный счетчик СА4У-Э720-ТХ PLCIP, PLC-концентратор (УСПД), нагревательный прибор с собственной конвекцией, термостат, автоматические выключатели двух и трехполюсные, GSM/GPRS антенна.

Для учета электроэнергии с передачи данных АСКУЭ для интегрирования в существующую систему АСКУЭ выполняется установка щитов учета (ВРУ) электроэнергии в комплекте со счетчиком ДАЛА СА4-Э720 ТХ PLC IP5 10(100)А, 3х220/380В

Разработка котлованов под опоры ВЛИ-6 кВ выполняется буровыми механизмами. Для обеспечения нормальной работы электроприемников на ВЛИ выполняются заземляющие устройства. Ввод к существующему зданию предусмотрен до фасада жилого дома.

При подключении нагрузки к РУ-0,4 кВ проектируемого КТПГ-6/0,4 кВ выполнить равномерное распределение нагрузок по фазам.

Все земляные работы производить в присутствии заинтересованных организаций и при наличии разрешения уполномоченного органа. Монтажные работы производить в соответствии с "Правилами устройства электроустановок Республики Казахстан" (ПУЭ утвержденные приказом Министра энергетики РК от 20 марта 2015 года № 230) и действующими строительными нормами и правилами (СНиП) Республики Казахстан:

- СН РК 1.03.00-2011
- СП РК 1.03-106-2012
- РД 34.03.307-87

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

- Правила охраны электрических и тепловых сетей, производства работ в охранных зонах электрических и тепловых сетей (утвержденные приказом Министра энергетики РК от 20 марта 2015 года № 231)

- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (утвержденные приказом Министра энергетики РК от 31.03.2015г. № 253.

**Производство земляных работ**

Земляные работы должны осуществляться специализированными организациями или специальными подразделениями общестроительных трестов.

Все виды выемок (котлованы, траншеи) должны быть ограждены от стока поверхностных вод.

Производство земляных работ разрешается строго после геодезической разбивки сооружений и постановки соответствующих разбивочных знаков.

В процессе производства земляных работ строительная организация должна обеспечивать сохранность всех разбивочных и геодезических знаков и при повреждении немедленно их восстанавливать.

Основной объем работ по выемке грунта из котлованов и траншей рекомендуется производить экскаватором с обратной лопатой с ковшом емкостью 0,5 м3 и 0,35 м3.

Разработку грунта следует производить без нарушения естественной структуры грунта в основании с недобором не превышающим 15 см. Котлован в местах установки фундамента дорабатывается вручную. Переборы грунта при разработке котлованов не разрешаются.

Обратная засыпка грунта за фундаменты, стены, траншей производится бульдозером, частично вручную. Уплотнение грунта при обратной засыпке производится малогабаритными катками и пневмотрамбовками. При производстве земляных работ следует строго руководствоваться соответствующими главами СНиП, часть 3,"Правила производства и приемки строительно-монтажных работ".

## *Монтаж воздушных ЛЭП*

Перед монтажом оформляются документы на отчуждение и отвод земельных участков.

Выполняется производственный пикетаж, т.е. разбивка центров установки опор на месте монтажа ВЛ.

Комплекс работ по сооружению ВЛ включает в себя подготовительные, строительные, монтажные и пусковые работы, а также сдачу линии в эксплуатацию. Работы непосредственно на трассе начинают с приемки от проектной организации и заказчика производственного пикетажа трассы ВЛ

Основные СМР включают в себя развозку опор или их деталей на трассе, разбивку мест рытья котлованов под опоры, рытье котлованов, сборку и установку опор, развозку проводов и других материалов по трассе, монтаж проводов и защитного заземления, фазировку и нумерацию опор.

Для анкерной А-образной опоры разбивают два котлована, оси которых размещают от центра пикетного столбика опоры в обе стороны вдоль оси трассы.

Элементы опор изготавливают, как правило, на специальных заводах и транспортируют частично собранными.

Последнюю сборку элементов в опоры производят на специализированных участках (полигонах) или непосредственно на пикетах трассы ВЛ. Место сборки опор выбирают в зависимости от их типа, транспортных возможностей, характеристики трассы и т.д., оно определяется в ППР. Окончательную (полную) сборку сложных опор, как правило, выполняют на пикетах трассы ВЛ. Сборку производят на специальных площадках, очищенных от мешающих предметов. Это обеспечивает удобство выкладки деталей опоры. Кроме того, для последующего подъема опоры расчищают путь для свободного прохождения кранов и тягового транспорта, надежно крепят анкеры, удаляют такелажные тросы на необходимое расстояние от действующих ВЛ сильного тока или линий связи. Как правило, опоры выкладывают и собирают в направлении оси линии, вблизи фундаментов или котлованов с таким расчетом, чтобы собранные опоры не нужно было подтаскивать при

подъеме. В состав работ по сборке опор ВЛ входит установка штыревых изоляторов, монтируемых на крючках и штырях с помощью полиэтиленовых колпачков. Качество и исправность деталей опор проверяют дважды: сначала перед сборкой, затем на пикете трассы, так как есть возможность повреждения опор при перевозке. На каждую сборную опору ВЛ 35 кВ и выше заполняют паспорт или делают запись в журнале сборки опор.

Для подъема и установки опор лучшим средством является гусеничный кран, который требует минимума такелажных средств. Крановый крюк должен захватывать опору несколько выше ее центра тяжести, иначе она может перевернуться.

При отсутствии гусеничного крана необходимой грузоподъемности или при недостаточном вылете стрелы крана может быть применен автокран грузоподъемностью 5—7 т совместно с трактором. Опору поднимают вначале автокраном до достижения ею угла 35—40° по отношению к горизонтальной поверхности земли. Дальнейший подъем опоры выполняется трактором, натягивающим трос, закрепленный за опору. Для предотвращения опрокидывания опоры в сторону трактора к верхушке опоры до начала подъема прикрепляется тормозной трос.

При отсутствии кранов опоры устанавливают способом падающей стрелы с использованием трактора. Падающую стрелу предварительно поднимают вручную или с помощью небольшого крана.

При монтажных работах по ВЛ выполняют следующие основные операции:

раскатку проводов и тросов, включая их соединение, и подъем на опоры поддерживающих гирлянд. Установку штыревых изоляторов на опорах производят, как правило, в процессе сборки опор, т.е. до начала монтажных работ;

натяжку проводов и тросов, включая визирование, и регулировку стрел провеса, крепление проводов и тросов к опорам анкерного типа;

крепление (перекладку из раскаточных роликов в зажимы) проводов и тросов на промежуточных опорах.

Наиболее целесообразна организация ведения работ, получившую название поточного метода. Каждый вид работ поручают специализированной бригаде. Так, если в первом анкерном пролете, где начинается монтаж, выполняют крепление проводов на промежуточных опорах, то во втором производят натяжку проводов и тросов, в третьем—их раскатку и т.д.

После завершения всех подготовительных работ и осмотра подготовленной к монтажу трассы приступают непосредственно к раскатке проводов. Как правило, раскатку выполняют двумя способами: с неподвижных раскаточных устройств, установленных в начале монтируемого участка, или с помощью подвижных раскаточных устройств (тележек, саней, кабельных транспортеров и т.п.), перемещаемых по трассе тяговым механизмом.

**Мероприятия по производству работ в зимнее время.**

Строительные работы в зимних условиях должны производиться с соблюдением требований глав СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", а также в соответствии со следующими основными техническими указаниями:

1.Устройство подземной части водозабора на замерзшее основание не разрешается.

2.Засыпку пазух производить только талым грунтом.

3.Применение цементного раствора без пластифицирующих добавок не допускается.

При прокладке инженерных сетей укладка труб на мерзлый грунт не допускается. Дно траншей предохраняется от промерзания как до укладки трубопроводов, так и в процессе укладки и испытания. Во время испытания уложенные трубы должны быть предварительно засыпаны талым грунтом на толщину не менее 0,5м.

Сварку труб при отрицательных температурах наружного воздуха -20°С до -30°С вести в зависимости от марки стали труб, при этом место сварки следует защищать от ветра, снега и

наледи. При температуре наружного воздуха ниже -30°С сварку надо производить с предварительным подогревом стыка до температуры 150 -200°С на расстоянии 100 -150 мм от концов труб. Процесс охлаждения швов, сваренных при отрицательных температурах воздуха, замедляется путем утепления мест сварки.

При работе в зимнее время засыпка траншей должна производиться талым грунтом, объем приморожeнной части в нем не должен превышать 15%.

Перед укладкой трубы из полиэтилена должны подвергаться тщательному осмотру с целью обнаружения трещин, подрезов рисок и других механических повреждений глубиной более 5% толщины стенок.

При обнаружении дефектов трубы отбраковываются. Овальность полиэтиленовых труб при укладке сетей не должна превышать 0,020диаметра трубы.

Количество раскладываемых вдоль траншей труб должно определяться сменой выработкой. В зимний период при температуре воздуха ниже 00С, монтаж трубопроводов ПНД следует производить в траншее. Монтаж водопроводов из ПНД следует производить при температуре воздуха не ниже 100С.

Сварные плети сбрасывать в траншеи не допускается. Соединение (сварка) труб в траншее следует производить методом наращивания. Для уменьшения напряжений в напорном трубопроводе, вызываемых температурными изменениями (в случае укладки при температуре более $10^0$С) следует предусмотреть укладку трубопровода холодной водой перед засыпкой.

Монтаж узлов в колодцах должен производиться одновременно с прокладкой трубопровода.

Присоединение пластмассового трубопровода к фланцам, предварительно установленным и прикрепленным к днищу или стенкам колодца металлических фасонных частей и арматуры (без затяжек болтов, следует производить перед засыпкой защитного слоя).

Окончательная затяжка болтов производиться непосредственно перед гидравлическим испытанием.

Монтаж водопроводных и канализационных сетей, трубозаготовительные работы и сварка полиэтиленовых труб выполняются согласно требований СН 478-80 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

При производстве бетонных работ в зимнее время следует руководствоваться правилами СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и СН РК 1.03.14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Зимние условия бетонирования считаются при среднесуточной температуре наружного воздуха не выше 5 °С или минимальной температуре в течение суток ниже 0 °С.

В зимних условиях выбор добавок и расчет их количества осуществляется так же, как в летнее время.

Возведение монолитных железобетонных конструкций может быть осуществлено, как правило, с использованием нескольких способов зимнего бетонирования. Выбор способа следует производить, исходя из требований минимальных величин трудоемкости и энергоемкости, стоимости и продолжительности работ, а также с учетом местных условий (температуры наружного воздуха, объемов работ, наличия специального оборудования, электрических мощностей и т.п.).

Перспективными являются комбинированные способы зимнею бетонирования, которые представляют собой сочетание двух или более традиционных способов, например, термос + применение бетонов с противоморозными добавками, электропрогрев или обогрев в греющей опалубке бетонов, содержащих противоморозные добавки, электрообработка бетона в тепляках и др.

При доставке бетонной смеси автобетоносмесителями производят предварительный разогрев смеси на посте разогрева с последующей загрузкой автобетоносмесителя разогретой смесью.

**Мероприятия по технике безопасности.**

При производстве работ необходимо руководствоваться правилами СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и СН РК 1.03.05-2011; СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также действующими на строительстве инструкциями по охране труда и технике безопасности, правилами электро и пожарной безопасности и производственной санитарии.

Генеральный подрядчик обязан с участием заказчика и субподрядных организаций разработать и утвердить мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех организаций, участвующих в строительстве.

К строительно-монтажным работам разрешается приступать только при наличии проекта производства работ, в котором должны быть разработаны все мероприятия по обеспечению техники безопасности и производственной санитарии. Этот проект должен быть согласован со службами техники безопасности строительно-монтажных организаций.

Расположение постоянных и временных тротуарных путей, сетей электроснабжения, механизмов, временных сооружений, площадок для временного складирования стройматериалов должны строго соответствовать указанному в проектах производства работ.

На территории строительства должны быть установлены указатели проездов и проходов. Опасные зоны следует ограждать либо выставлять на их границах предупредительные сигналы, видимые в дневное и ночное время.

Движение рабочих по строительной площадке организуют вне опасной зоны. Тротуары, пешеходные трассы рекомендуется располагать на расстоянии не ближе 2 м от опасной зоны, а при меньшем расстоянии устанавливают козырьки. Проходы рабочих обеспечивают достаточным равномерным освещением. Входы в строящееся здание (сооружение) защищают сверху сплошным навесом шириной не менее ширины входа с вылетом на расстояние не менее 2 м от стены здания. Угол, образуемый между навесом и вышерасположенной стеной над входом, предусматривают в пределах 70-750.

Все работы должны проводиться в строгом соблюдении норм и правил по технике безопасности и промсанитарии, при этом должно быть обеспечено:

- устройство ограждений к строительным машинам, механизмам и оборудованию;
- устройство ограждений и безопасных переходов через траншеи, колодцы и трубопроводы на территории строительства;
- устройство безопасных входов в подъезды строящегося здания;
- устройство заземления электроустановок машин и механизмов;
- установка ограждений у опасных мест электрооборудования, электросетей, кабелей и т.д.;
- устройство приспособлений (амортизаторы, тяги и т.д.) против вредного воздействия на здоровье работающих общей и местной вибрации;
- увеличение естественного освещения на рабочих местах;
- оборудование аптечек первой медицинской помощи;
- места для курения;
- противопожарные посты.

В тёмное время суток ограждения дополняются световыми сигналами. Установка крана (экскаватора) вблизи котлованов и траншей с неукрепленными откосами производится на расстоянии одного метра от края призмы обрушения, соответствующей данному грунту. Следует уделять особое внимание работе стреловых механизмов, расположенных в непосредственной близости один от другого, во избежание столкновения их стрел. Все мероприятия, относящиеся к работе монтажных механизмов, в каждом конкретном случае должны быть согласованы со всеми участниками строительства, службами техники безопасности, а также инспекцией Гостехнадзора.

Производить монтажные работы на высоте, в открытых местах, при силе ветра 6 баллов (скорость ветра 9,9 – 12,4 м/сек) запрещается.

Скорость движения автотранспорта у строительных объектов не должна превышать 10 км/час, а на поворотах и в рабочих зонах – 5 км/час.

**Мероприятия по охране труда**

Инструкции по охране труда должны быть выданы работникам на руки или вывешены на рабочих местах, или организовано их хранение в известных и доступных для работников местах.

Основными опасными и вредными производственными факторами, характерными для производственных процессов являются:

движущиеся машины, механизмы, открытые подвижные элементы производственного оборудования, перемещаемые изделия, заготовки, материалы;

повышенные уровни шума на рабочих местах при рихтовке, клепке, обрубке, зачистке сварных швов, особенно на полых изделиях с применением пневматического инструмента;

повышенные уровни вибрации при работе ручным пневмоинструментом;

повышенные или пониженные температуры воздуха рабочей зоны;

острые кромки, заусенцы, шероховатость поверхностей обрабатываемых заготовок и др.

К опасным производственным факторам при сварочных работах относятся также;

воздействие электрического тока;

искры, брызги и выбросы расплавленного металла и шлака;

опасность взрыва баллонов и систем, находящихся под давлением;

движущиеся механизмы и изделия;

Охрана труда при выполнении электросварочных работ должна отвечать требованиям безопасности при электросварочных работах ГОСТ 12.3.003.

Безопасность производственных процессов должна обеспечиваться:

выбором технологических процессов и режимов работы;

выбором исходных материалов, заготовок и полуфабрикатов;

выбором производственного оборудования, его размещением и организацией рабочих мест;

организацией труда, особенно для работников виброопасных профессий;

профессиональным отбором и обучением работающих;

применением средств индивидуальной защиты;

включением требований безопасности в нормативную и технологическую документацию.

Снижение опасности возникновения пожаров и взрывов при электродуговой сварке и кислородно-ацетиленовой резке металлов должно достигаться:

Согласованием производства сварочных работ с пожарной охраной;

Недопущением сварочных работ на свежеокрашенных изделиях до полного высыхания краски, на находящихся под давлением или заполненных горючими или токсичными материалами сосудах, аппаратах, трубопроводах;

Надлежащей подготовкой мест производства сварочных работ с очисткой их в радиусе не менее 5 м от легковоспламеняющихся материалов и др.

***При организации строительства обязательно учесть требования санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года № 177 в том числе:***

**1.** Подъездные пути, проезды и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем.

**2.** Для строительной площадки и участков работ предусматривается общее равномерное освещение.

**3.** Для уборки строительного мусора со стройплощадки предусматривается отдельное место на стройплощадке (ящики или контейнеры) с дальнейшим вывозом по договору с мусоровывозящей организацией или по согласованию с местными исполнительными организациями.

**4.** Временное водоснабжение предусматривается от существующих сетей.

**5.** Предусмотреть пункт для мытья колес. Производственные сточные воды, образуемые в результате мытья колес очищать в специальном отстойнике.

**6.** На участке строительства предусмотреть мобильный «Биотуалет».

**7.** На строительной площадке оборудовать временные стационарные санитарно-бытовые помещения: проходная, контора, санитарно-бытовые помещения (умывальные и для переодевания помещения, сушки и хранения одежды, принятия пищи и укрытия в перерывах и от не погоды), склад материально-технический, навес для материалов, туалет.

**8.** Предусмотреть оборудование на всех участках и в бытовых помещениях аптечки первой помощи согласно п. 139 санитарных правил от 28.02.2015 года № 177,

**9.** Стирка специальной одежды предусматривается на производственных базах подрядной организации.

**10.** Предусмотреть прохождение обязательных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров работников в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работников, занятых в строительном производстве.

**11.** Предусмотреть обеспечение работающих горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

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

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

**14.** Индивидуальные средства защиты

**15.** В целях предотвращения травм и профессиональных заболеваний, работники должны пользоваться только спецодеждой и спец.обувью. Спецодежда должна быть чистой, исправной и соответствующего размера. Загрязненную спецодежду необходимо своевременно сдавать в стирку.

**16.** В целях предупреждения дерматитов кожи рук и других участков тела, необходимо пользоваться резиновыми перчатками, мазью или защитной пастой.

**17.** Для защиты органов дыхания и глаз необходимо пользоваться фильтрующими промышленными противогазами марки КД (коробка окрашена в серый цвет), В (желтый), БКФ и МКФ (защитный), респираторами РПГ-67-КД и РУ-60М-КД, а также гражданскими противогазами ГП-5, ГП-7.

**18.** Для защиты поверхности тела от воздействия агрессивных, токсичных или бактериальных загрязненных сред должны применяться: костюмы прорезиненные, гидрокостюмы или противоипритные фартуки с прорезиненным нагрудником, резиновые сапоги и перчатки.

**19.** Во избежание бактериального заражения при контакте со сточной жидкостью или осадками персонал должен тщательно соблюдать правила личной гигиены (мытье рук с мылом, принятие душа после окончания работы).

**20.** На всех рабочих местах должны находиться аптечки первой доврачебной помощи.

**21.** 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.

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

**23.** Санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы.

**24.** В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения

Мобильные (инвентарные) здания размещаются с учетом:

- необходимого состава зданий, включающих гардеробные с умывальниками, душевыми и сушильными; помещения для обогрева, отдыха и приема пищи; прорабскую, кладовую и туалет; навес для отдыха и место для курения рабочих; устройство для мытья обуви, щиты со средствами пожаротушения;
- применения блок-контейнеров и контейнеров с несъемной ходовой частью;
- расположения мобильных (инвентарных) зданий на спланированной площадке в безопасной зоне с отводом поверхностных вод и максимальным приближением к основным маршрутам передвижения работающих;
- оборудования мобильных (инвентарных) зданий электроосвещением, водопроводом, канализацией, электроотоплением;
- обеспечения подъезда к мобильным (инвентарным) зданиям пожарных автомобилей;
- оформления мобильных (инвентарных) зданий необходимыми надписями и указателями.

**Мероприятия по пожарной безопасности.**

На каждом объекте должна быть обеспечена безопасность людей при пожаре, а также разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности для каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка.

Все работники предприятий должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем.

Правила применения на территории открытого огня, проезда транспорта, допустимость курения и проведения временных пожароопасных работ устанавливаются общеобъектовыми инструкциями о мерах пожарной безопасности.

Временные строения должны располагаться от других зданий и сооружений на расстоянии не менее 15м или у противопожарных стен.

Разведение костров, сжигание отходов и тары не разрешается в пределах установленных нормами проектирования противопожарных разрывов, но не ближе 50 м до зданий и

сооружений. Сжигание отходов и тары в специально отведенных для этих целей местах должно производиться под контролем обслуживающего персонала.

Для всех производственных и складских помещений должна быть определена категория взрывопожарной и пожарной опасности, а также класс зоны по Правилам устройства электроустановок, которые надлежит обозначать на дверях помещений.

Пожарные гидранты должны находиться в исправном состоянии, а в зимнее время должны быть утеплены и очищаться от снега и льда.

При отключении участков водопроводной сети и гидрантов или уменьшении давления в сети ниже требуемого необходимо извещать об этом подразделение пожарной охраны.

У гидрантов и водоемов (водоисточников), а также по направлению движения к ним должны быть установлены соответствующие указатели (объемные со светильником или плоские, выполненные с использованием светоотражающих покрытий).

Дороги должны иметь покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года. Ворота для въезда должны быть шириной не менее 4 м.

У въездов на стройплощадку должны устанавливаться (вывешиваться) планы пожарной защиты в соответствии с ГОСТ 12.1.114-82 с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

Территория, занятая под открытые склады горючих материалов, а также под производственные, складские и вспомогательные строения из горючих и трудногорючих материалов, должна быть очищена от сухой травы, бурьяна, коры и щепы.

Размещение временных складов (кладовых), мастерских и административно-бытовых помещений в строящихся зданиях из незащищенных несущих металлических конструкций и панелей с горючими полимерными утеплителями не допускается.

К началу основных строительных работ генподрядчиком должны быть организованы пожарные посты с противопожарными средствами в районах строящихся зданий и сооружений, административно-бытовых и складских помещений, а также определены особо опасные зоны в пожарном отношении и режим работы в пределах этих зон.

Мероприятия по пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ должны быть разработаны в проекте производства работ.

Требования пожарной безопасности к устройству, оснащению и организации рабочих мест для проведения сварочных работ должны соответствовать ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.8, ГОСТ 12.2.017, ГОСТ 12.2.061, ГОСТ 12.3.003 и др.

Ширина проходов между оборудованием, движущимися механизмами, перемещаемыми деталями, стационарными многопостовыми источниками питания должна быть не менее 1,5 м, между стационарными однопостовыми источниками питания - не менее 0,8 м, между однопостовыми источниками питания и стеной - не менее 0,5 м, между контактными машинами при расположении рабочих мест друг против друга для точечных и шовных машин - не менее 3 м, при расположении машин тыльными сторонами друг к другу - не менее 1 м, при расположении машин передними и тыльными сторонами друг к другу - не менее 1,5 м.

Сварочные посты в зависимости от оборудования и методов сварки, степени пожаро- и взрывоопасности должны находиться на расстоянии 4-10 м от места нахождения горючих материалов.

При производстве сварочных работ в кабинах свободная площадь на один сварочный пост должна быть не менее 3 м$^2$.

Рабочие места сварщиков должны быть ограждены экранами или ширмами из негорючих материалов высотой не менее 1,6 м.

При сварке в среде защитных газов необходимо принятие мер по исключению утечки и проникновения этих газов в смежные и нижерасположенные помещения.

**Мероприятия по охране окружающей среды и экологической безопасности.**

Охрана окружающей природной среды заключается в предотвращении загрязнения атмосферного воздуха и недопустимости уничтожения плодородного слоя и растительности.

Сохранение окружающей природной среды обеспечивается за счет ряда мероприятий, которые предусматривают:

- Предварительную срезку растительного грунта при рытье котлованов и использовании его в дальнейшем для благоустройства и озеленения территории или вывоз грунта для использования его при рекультивации земель.
- Бережное отношение к воде, своевременное устранение утечек, вызванных неисправностью или несовершенством сантехнической запорной арматуры.
- Применение машин и механизмов электроприводом для уменьшения загрязнения воздуха выхлопными газами двигателей внутреннего сгорания и дизелей.
- Использование специального транспорта для доставки сыпучих и жидких грузов, битумовозов, избегая применения на строительной площадке битумоварочных котлов.
- Постоянное увлажнение временных грунтовых дорог в целях уменьшения запыленности воздуха при движении транспорта.
- Сохранение многолетних декоративных растений, попадающих в зону строительства. Не рекомендуется срезать грунт на приствольном участке в радиусе 3-х метров или засыпать грунтом корневую шейку ствола.
- Очищение производственных и бытовых стоков, образующихся на строительной площадке.
- Устройство временных подъездных путей и автомобильных дорог с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарниковой растительности и сельскохозяйственных угодий.
- Для уборки строительного мусора со стройплощадки предусматривается закрытые желоба, ящики или контейнеры, нижний конец желоба устанавливается не выше 1 м над землей.

Основные источники выделения загрязняющих веществ:

- снятие растительного грунта
- разработка траншей
- обратная засыпка грунта с трамбовкой до планировочной отметки
- обработка стен фундамента гудроном
- электросварочные работы
- пропанобутановая газовая резка металла
- резка каменного материала
- отделочно-покрасочные работы
- резка ПВХ профиля
- работа дизельгенератора
- работа автотранспорта
- заправка техники ограниченного передвижения.

На строительной площадке предусматривается установить биотуалет. По мере накопления жидкие бытовые отходы будут вывозится ассенизационными машинами и сбрасываться в городскую канализацию по согласованию с СЭУ. Производственные сточные воды, образуемые в результате мытья колес будут очищаться в специальном отстойнике и возвращаться на мойку колес по замкнутому оборотному циклу.

Водоотведение в централизованные канализационные сети в период проведения строительных работ отсутствует.

В период проведения строительных работ возможно образование следующих видов отходов:

*Строительные отходы* – обломки железобетонных изделий, остатки кабельной продукции, проводов, изоляторов - твердые, пожаробезопасные, нерастворимые, нетоксичные, IV класс опасности.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 67- 2022 ПОС | Лист 36 |
|---|---|---|---|---|---|---|

Копировал Формат А4

*Огарки сварочных электродов* - остаток электрода, который невозможно использовать из-за его небольшого количества; – твердые, пожаробезопасные, нерастворимые, нетоксичные, IV класс опасности.

*Металлические банки от ЛКМ* – банки от использования грунтовки, шпаклевки, эмали, растворителя - твердые, пожароопасные, нерастворимые, IV класс опасности.

*Металлом* – обрезки металлоконструкций, твердые, пожаробезопасные, нерастворимые, нетоксичные, IV класс опасности.

*Замазученный грунт* – образуется в случаях проливов ГСМ – твердый, вязкий, пожароопасный, нерастворимый, IV класс опасности.

*Обтирочный материал, в т.ч. промасленная ветошь* – текстильный материал, используемый при ликвидации проливов и для протирки внутренних частей агрегатов – твердые, пожароопасные, III класс опасности.

*Отходы отстойника* – отходы образующиеся при опорожнении отстойника при мытье колес, твердые, пожаробезопасные, нерастворимые в воде, нетоксичные, 4 класс опасности

*ТБО* – бытовой мусор – твердые, пожаробезопасные, нерастворимые в воде, нетоксичные, 5 класс опасности.

*ЖБО* – жидкие нетоксичные бытовые отходы от биотуалетов, 5 класс опасности.

Образующиеся отходы предусматривается хранить в специально отведенном месте на территории стройплощадки и вывозится генподрядчиком по договору с мусоровывозящей организацией.

С целью уменьшения негативного воздействия на окружающую среду на период строительства предусматривается осуществить целый комплекс природоохранных мероприятий:

поддержание чистоты и порядка на строительной площадке;

установка по периметру строительной площадки ограждения из оцинкованного неокрашенного профиля с продольной волной, высотой не менее 2-х метров;

применение технически исправных строительных механизмов;

вывоз мусора в специально отведенные места;

укрывание мусора при перевозке автотранспортом;

планируется организовать сбор и временное хранение бытовых отходов на специально обустроенной площадке и осуществлять своевременный вывоз отходов в места захоронения или утилизации;

расстановка работающих механизмов на строительной площадке с учетом взаимного звукоограждения и естественных преград;

содержание в надлежащем состоянии и осуществление профилактического ремонта механизмов;

не допускать утечек воды из системы водоснабжения;

мытье колес автотранспорта производить водой технического качества с использованием системы оборотного водоснабжения;

заключить договор с мусоровывозящей организацией на вывоз строительного мусора и ТБО.

В целях исключения загрязнения компонентов природной среды отходами производства должны предусматриваться следующие мероприятия:

- организация ликвидации отходов производства в соответствии с санитарными нормами и правилами РК;
- организация мест сбора и безопасного хранения неутилизируемых отходов в маркированных контейнерах, мест их промежуточного хранения на используемой территории, транспортировки до места постоянного хранения;
- организация сбора и сдачи промотходов категории вторичных ресурсов на специализированные предприятия по переработке;
- предназначенные для удаления отходы должны храниться с учетом требований по предотвращению загрязнения окружающей среды;

- линейные бригады сварщиков должны быть оснащены контейнерами для сбора обрезков труб, упаковок изоляционных муфт, огарков электродов и т.д.;

-сбор и утилизация образующихся при строительстве производственных отходов (железобетонные изделия, металлолом, обрезки труб, стружка, остатки изоляции и пр.).

**Мероприятия по контролю качества.**

После окончания работ по монтажу сетей водоснабжения проектом предусматривается испытание водоснабжения на герметичность воздухом в соответствии с требованиями СП РК 4.03-101-2013. Перед испытанием на герметичность внутренняя полость водоснабжения должна быть очищена в соответствии с проектом производства работ. Очистку полости внутренних водоснабжения следует производить перед их монтажом продувкой воздуха.

Очистка полости, а также проверка на герметичность осуществляется по специальной инструкции под руководством комиссии, состоящей из представителей подрядчика, заказчика, органов технадзора и представителей комитета по Чрезвычайным ситуациям.

Инструкция составляется заказчиком и строительно-монтажной организацией применительно к конкретному трубопроводу с учетом местных условий производства работ, согласовывается с комитетом по «ЧС», проектной организацией и утверждается председателем комиссии. Инструкция по очистке полости, испытанию трубопроводов на герметичность должна предусматривать:

- способы, параметры и последовательность выполнения работ;
- методы и средства выявления и устранения отказов;
- схему организации связи, так как проведения испытаний и очистка при отсутствии бесперебойной связи не допускается;
- требования пожарной, газовой, технической безопасности и указания о размерах охранной зоны.

***Земляные работы и земляные сооружения.***

Строго соблюдать положения и основные требования по контролю качества выполнения земляных работ, устройству оснований и возведению земляных сооружений, содержащиеся в СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Также с учетом требований СП РК 1.03.103-2013 «Геодезические работы в строительстве», а также специальных требований по производству земляных работ, учитывающих специфику возведения конкретных зданий и сооружений различного назначения.

При выполнении проверки данного вида работ следует установить надежность закрепления: разбивочных знаков-столбиков, определяющих положение осей сооружений в плане, реперов (не менее двух у каждого отдельного здания), а также обноски и перенесения на нее осей зданий и сооружений.

В ходе проверки должно быть учтено расположение в пределах котлованов, траншей и вблизи них эксплуатируемых коммуникаций и подземных сооружений.

В зависимости от условий строительства и принятых проектных решений по устройству оснований следует проконтролировать выполнение мероприятий и сооружений и защите оснований в ходе производства работ.

Выполнение земляных работ и возведение земляных сооружений должно осуществляться с систематическим и своевременным испытанием грунтов в требуемом объеме на соответствующих технологических этапах, согласно требованиям СНиП и стандартов.

***Сварка монтажных соединений строительных конструкций.***

Строгое соблюдение требований, содержащиеся в разделе 8 СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции", ГОСТ 10922-75 "Арматурные изделия и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытаний" и ГОСТ 14098-85 "Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкция и размеры".

При проверке качества сварных монтажных соединений необходимо установить, что руководство сварочными работами осуществляется лицом, имеющим документ о специальной подготовке в области сварочных работ, а квалификация сварщиков соответствует характеру (параметрам) выполняемых сварных соединений, удостоверенная согласно Правилам аттестации сварщиков.

Проверяющие качество сварных монтажных соединений должны удостовериться, что применяемые сварочные материалы (покрытые электроды, сварочные проволоки сплошного сечения, плавленные флюсы) соответствуют требованиям стандартов на них и указаниям в проекте.

При наличии соответствующего требования в проекте производства сварочных работ или технологической документации на монтажную сварку конструкций необходимо установить выполнение сварки пробных стыковых образцов из используемых на монтаже марок сталей соответствующей толщины и в том же пространственном положении, что и при выполнении монтажных операций.

Проверяющему надлежит убедиться, что механические испытания стыкового сварного соединения пробных образцов произведены в объемах, согласно требованиям ГОСТ 10922-75 и ГОСТ 6996-66.

***Исполнительная документация.***

В процессе строительства исполнители работ обязаны составлять исполнительную документацию, отражающую фактическое исполнение проектных решений и фактическое положение сооружений и их элементов, на всех стадиях производства по мере завершения определенных этапов работ. Обязательность составления, содержание и формы конкретных исполнительных документов устанавливается требованиями СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», других действующих нормативных документов, договора, проекта, а также при необходимости указаниями представителей органов государственного контроля и надзора.

К исполнительной документации относятся:

•акты приемки геодезической разбивочной основы;

•исполнительные схемы расположения зданий (сооружений) на местности (посадки здания);

•исполнительные чертежи и профили инженерных сетей и подземных сооружений;

•исполнительные генпланы объектов производственного назначения;

•исполнительные геодезические схемы возведенных конструкций, элементов и частей зданий и сооружений;

•общий журнал работ и специальные журналы работ, журналы входного и операционного контроля качества, заполняемые в течение всего срока производства строительно-монтажных работ;

•акты освидетельствования скрытых работ;

•акты промежуточной приемки ответственных конструкций;

•акты приемки инженерных систем с приложением, в случае необходимости, документов о результатах приемочных испытаний;

•акты испытаний и опробования оборудования, систем и технических устройств;

•рабочие чертежи на строительство объекта с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам (с учетом внесенных в них изменений), сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ;

•другие документы, отражающие фактическое исполнение проектных решений, по усмотрению участников строительства с учетом его специфики.

Каждый документ, относящийся к исполнительной документации, подписывается составившим его должностным лицом, несущим ответственность за его достоверность. Документы, фиксирующие оценку соответствия выполненных работ или конструкций, кроме того подписываются лицами, ответственными за ведение этих работ.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

Исполнительная документация, оформленная в установленном порядке лицом, осуществляющим строительство, передается застройщику (заказчику) перед приемкой-сдачей работ и объекта. В случаях, установленных действующим законодательством, нормативными документами и решениями местных исполнительных органов отдельные виды документации могут передаваться также государственной архитектурно-строительной инспекции, организациям-держателям геодезических фондов и эксплуатирующим организациям в установленном ими составе и порядке.

**Указания по составу, точности, методов и порядке построения геодезической разбивочной основы.**

Геодезические работы при строительстве должны выполняться в объёме и с точностью, обеспечивающей соответствие геометрических параметров и размещения объектов строительства проекту и требованиям строительных норм и правил и государственных стандартов.

К началу производства геодезических работ соответствующие участки строительной площадки должны быть освобождены от строений, подлежащих сносу. Для закладки реперов и знаков, закрепляющих от зданий и сооружений, должны быть подготовлены свободные места.

Для измерения линий и углов должны быть расчищены полосы шириной не менее 1 м.

Геодезическую разбивочную основу надлежит создавать на стройплощадке в виде развитой сети закрепленных знаками пунктов определяющих положение объектов в плоскости.

Работы по построению на местности разбивочной основы выполнить по схеме, составляемой в соответствии с генпланом объекта. К схеме должны быть приложены каталоги координат и отметок.

Геодезическую разбивочную основу для определения положения объекта в плане создавать в виде:

а) строительной сетки продольных и поперечных сетей, определяющих положение на местности основных зданий и их габариты для строительства групп зданий и сооружений;

б) красных линий продольных и поперечных осей – для строительства отдельных зданий;

в) полигон тахеометрических и теодолитных ходов вдоль трассы и осей этих сооружений – для строительства дорог, инженерных коммуникаций.

Разбивочную основу для определения положения объекта по высоте создавать в виде замкнутых полигонов или отдельных нивелирных ходов так, чтобы отметки были получены не менее, чем от двух реперов геосетки.

Построение разбивочной основы выполнить с учетом:

обеспечение увязки в плане и по высоте;

обеспечение сохранности и устойчивости знаков, закрепляющих пункты;

возможности использования геодезической основы в процессе эксплуатации объекта его расширения.

Постоянные знаки, используемые как опорные должны защищаться надёжными оградами.

Заказчик обязан не менее чем за 10 дней до начала строительства передать генподрядчику техническую документацию на геодезическую разбивочную основу для строительства.

Результаты разбивочных работ должны фиксироваться по каждому участку работ и монтажному горизонту на рабочих чертежах.

Геодезической проверке в процессе монтажа подлежат все несущие и ограждающие конструкции зданий или монтажная оснастка, а также подземных коммуникаций.

Контроль положений конструкций в плане осуществлять непосредственным измерением расстояния между осями.

Контроль положения строительных конструкций на высоте выполнять геометрическим нивелированием.

**Потребность в рабочих кадрах**

Общая трудоемкость определена по локальным сметам и составляет 71175 человеко-часов.

При продолжительности строительства 6 месяцев (22 рабочих дней в 1 месяце) и производстве работ в 1 смену по 8 часов средняя списочная численность работающих, занятых на строительстве составляет 71175/(7*8*22) составляет 58 человек. Обеспечение строительства инженерно-техническим персоналом и ведущими профессиями рабочих кадров производится за счет наличного состава генеральной подрядной строительной организации выигравшей тендер на строительство объекта (условно принимаем 1 нач. участка и 1 сторож).

**Потребность во временных зданиях и сооружениях**

На период строительства объектов, проектом предусматривается размещение временных сооружений. Временные сооружения размещены на свободной от застройки территории.

На строительной площадке размещается городок строителей.

Проектом предполагается, что подрядные строительные организации располагают базами строительства, имеют здания и сооружения, обслуживающие строительство, поэтому на строительной площадке предполагается использовать временные инвентарные здания передвижного, сборно-разборного и контейнерного типа.

До начала установки вагонов-бытовок на выделяемом участке необходимо выполнить планировку и подсыпку щебнем, а также выполнить монтаж электрической сети.

В городке строителей размещаются вагончики-бытовки привлекаемых подрядных организаций, душевые, столовая (приготовление пищи из полуфабрикатов) и биотуалеты, оборудованные выгребами, из которых по мере наполнения фекальные стоки вывозятся с территории специализированным автотранспортом. Водоснабжение, канализация, электроснабжение осуществляется с использованием действующих сетей, точки подключения уточняются при размещении по согласованию с коммунальными службами.

Работающие на стройке рабочие должны быть обеспечены спецодеждой.

Стирка спецодежды обеспечивается прачечными передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

Временные бытовые помещения рекомендуется разместить на спланированных площадках. Все инвентарные бытовые помещения подключить к инженерным сетям.

На местах производства работ устанавливаются контейнеры для сбора мусора и металлолома. По мере накопления отходы вывозятся транспортом на специальный полигон. Металлолом вывозится на площадку по переработке металлолома, находящуюся за пределами строительной площадки.

Расчет потребности площади вспомогательных зданий приведен, перечень мобильных зданий представлен в таблице. В расчетах используются данные таблицы.

Необходимое количество рабочих, подлежащих обеспечению санитарно-бытовым обслуживанием составляет 23 человек.

Численность ИТР, служащих, МОП и охраны – 2 чел.

Расчет площадей гардеробных произведен на количество рабочих, нуждающихся в санитарно-бытовом обслуживании, т.е. на 23 человек.

Расчет необходимого количества площадей помещений для обогрева рабочих, сушилки, душевой произведен на общее количество рабочих на 23 человек.

Нормативные показатели для определения потребности в инвентарных зданиях санитарно-бытового назначения

Гардеробная: 4,0 х 23 х 0,1 =9,2 м2

Душевые: 2,2 х 23 х 0,1 =5,06 м2

Умывальная: 0,65 х 23 х 0,1 =1,45 м2
Сушилка: 2,0 х 23 х 0,1 = 4,6 м2
Помещения для обогрева рабочих: 1,0 х 23 х 0,1 = 2,3 м2
Столовая: 4,5х 23 х 0,1 =10,35 м2,
где: (4,0; 2,2; 4,5; 2,0; 1,0) – нормативные показатели площади на 10 чел.
Уборные: 0,7 х 23 х 0,1 =1,61 м2,
где: 0,7– нормативные показатели площади.

## Рекомендуемый набор инвентарных зданий и временных сооружений

| № п/п | Номенклатура инвентарных зданий | Тип, марка | Ед. изм | Площадь по расчету, м2 | Размеры в плане, | Кол-во зданий, шт/м2 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Контора прораба с диспетчерской | контейнер | м2 | | 6,0х2,2 | 1/13,2 |
| 2 | Контора субподрядных организаций | контейнер | м2 | | 6,0х2,2 | 1/13,2 |
| 3 | Столовая | контейнер | м2 | 9,5 | 6,0х2,2 | 1/13,2 |
| 4 | Бытовые помещения с гардеробом | контейнер | м2 | 8,4 | 6,0х2,2 | 1/13,2 |
| 5 | Помещения обогрева | контейнер | м2 | 2,1 | 6,0х2,2 | 1/13,2 |
| 6 | Помещения для сушки | контейнер | м2 | 4,2 | 6,0х2,2 | 1/13,2 |
| 7 | Умывальник-душевые | инвент | м2 | 5,8 | 3,0х4,0 | 1/12,0 |
| 8 | Туалет (био) | контейнер | м2 | 1,5 | 1,0х1,0 | 2/2,0 |
| 9 | Материально-технический склад отапливаемый, кладовая инструментов | контейнер | м2 | | 6,0х2,2 | 1/13,2 |
| 10 | Материально-технический склад закрытый для хранения стройматериалов (неотапливаемый) | Инд. | М2 | | 6,0х2,2 | 1/13,2 |
| 11 | Площадка для складирования | шт. | м2 | | | 150,00 |
| 12 | Площадка для мытья колес | контейнер | м2 | | 8х3,5 | 1 |
| 13 | КПП | контейнер | м2 | | 2,5х2,5 | 1/6,25 |
| 14 | Инвентарный противопожарный щит с ящиком для песка | контейнер | шт | | | 3 |
| 15 | Площадка для мытья колес | шт. | м2 | | 8х3,5 | 1 |
| 16 | Мед-пункт | контейнер | м2 | | 2,5х2,5 | 1/6,25 |

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

Обеспечение рабочих жилыми помещениями выполняет подрядчик строительных работ. Для временных зданий административного и санитарно-бытового назначения использовать передвижные вагончики, и биотуалеты. Состав бригад по видам работ, квалификацию работников принимать в соответствии с требованиями технологических карт на виды работ. Эти вопросы должны быть рассмотрены и изложены в составе проекта производства работ (ППР), который разрабатывает производитель работ (подрядчик).

Для строящихся объектов предусматриваются площадки складирования и площадки укрупнительной сборки.

Площадки складирования под временное хранение строительных материалов:

- металлических изделий и конструкции;
- кирпича, ж/бетонных колодцев;
- инертных материалов – песок, гравий, щебень, глина и др

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

## ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Продолжительность строительства – 7 месяцев.

В том числе подготовительный период - 0,4 месяца.

Средняя численность работающих - 58 чел.