



### TENGIZCHEVROIL / ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ

PROJECT TITLE: **REPLAC-T OF POTABLE WATER LINES IN TCOV**  
 НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: **ЗАМЕНА ВНУТРЕННИХ ПИТЬЕВЫХ ВОДОПРОВОДОВ В ПТШО**

PROJECT NUMBER /  
 НОМЕР ПРОЕКТА: **CP-25-3004**

AFE NUMBER/ НОМЕР ПОЗ: **9425116991**

DOCUMENT TITLE/  
 НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА: **REGULATORY APPROVAL PACKAGE  
 ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

DOCUMENT NUMBER /  
 НОМЕР ДОКУМЕНТА: **092-4300-RGL-RAP-20006-01**

CONTRACTOR / ПОДРЯДЧИК: **CASPY ENGINEERING LLP**

SUPPLIER / ПОСТАВЩИК:  
 PURCHASE ORDER (PO)/  
 ЗАКАЗ НА ПОКУПКУ:  
 SUPPLIER DOCUMENT NUMBER /  
 НОМЕР ДОКУМЕНТА ПОСТАВЩИКА:  
 SUPPLIER DOCUMENT REVISION /  
 НОМЕР РЕДАКЦИИ ПОСТАВЩИКА:



**THIS IS A CONTROLLED DOCUMENT. NO UN-AUTHORISED MODIFICATIONS  
 ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНТРОЛИРУЕМЫМ.  
 НЕ ВНОСИТЬ НЕУТВЕРЖДЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ**

**THIS DOCUMENT IS DUAL LANGUAGE. ENSURE BOTH VERSIONS ARE MODIFIED.  
 ДАННЫЙ ДОКУМЕНТ ВЫПОЛНЕН НА ДВУХ ЯЗЫКАХ.  
 УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИЗМЕНЕНИЯ ВНЕСЕНЫ В ОБЕ ВЕРСИИ**

K01	27.06.2025	IFRC	AG/RB/LB/DS/ZZ	EG/BK/MD/SI/AA	ZT				
REV/ РЕД.	DATE/ ДАТА	STATUS CODE / СТАТУС	BY / ПОДГ.	CHK / ПРОВ.	APP / УТВЕРДИЛ	PROJ / ПРОЕКТ	CONST / СТРОИТ. ОТДЕЛ	MAINT / ТЕХ. ОБСЛ.	OPS / ПРОИЗВ. ОТДЕЛ
REVISIONS РЕДАКЦИИ			PROJECT APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ПРОЕКТОМ			TCO APPROVALS ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ТШО			



## СТРАНИЦА ПОДПИСЕЙ:

## SIGNATURE PAGE:

Утверждаю: (руководитель проекта)	Zhassulan Turgayev / Жасулан Тургаев 	Approved: (Project Engineer)
Проверено/Рассмотрено:		Checked/Reviewed:
Ведущий инженер технолог	Elmira Gabdullina / Эльмира Габдулина 	Lead Process Engineer
Ведущий инженер по трубопроводам	Bolat Kulmanov / Болат Кулманов	Lead Piping Engineer
Ведущий инженер по Генплану	Miras Daukenov / Мирас Даукенов 	Lead GenPlan Engineer
Ведущий инженер строитель	Saule Izteleuova / Сауле Изтелеуова	Lead Structural Engineer
Ведущий инженер электрик	Assylbek Abishev/ Асылбек Абишев 	Lead Electrical Engineer
Разработано:		Author:
Старший инженер технолог	Aigul Zhagiparova / Айгуль Жагипарова 	Senior Process Engineer
Старший инженер по трубопроводам	Ryskul Bissenkulov / Рыскул Бисенкулов	Senior Piping Engineer
Ведущий инженер по Генлану	Laura Bessmertnaya / Лаура Бессмертная	Lead GenPlan Engineer
Ведущий инженер строитель	Dulat Saparbay / Дулат Сапарбай	Lead Civil Engineer
Ведущий инженер электрик	Zhanarbek Zhararov / Жанарбек Жапаров 	Lead Electrical Engineer

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>5</b>
1.1 Краткое описание объекта .....	5
1.2 Сокращения и определения .....	6
1.3 Характеристика района .....	6
1.4 Рельеф участка .....	6
1.5 Гидрография .....	6
1.6 Краткая геологическая характеристика .....	7
<b>2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН .....</b>	<b>8</b>
2.1 Характеристика района строительства .....	8
2.2 Планировочные решения .....	10
<b>3. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>10</b>
3.1 Принципиальные решения по конструкциям .....	10
3.2 Специальные защитные мероприятия .....	12
<b>4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ .....</b>	<b>12</b>
4.1 Существующее положение .....	12
4.2 Основные проектные решения .....	12
4.3 Материалы трубопроводов .....	13
4.4 Размеры и расчётные параметры трубопроводов .....	13
4.5 Изоляция .....	13
<b>5. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ .....</b>	<b>13</b>
5.1 Основные принципы проектирования .....	13
5.2 Объем работ по электрической части проекта .....	13
5.3 Основные технические решения .....	13
5.4 Защитные меры .....	14
5.5 Классификация опасных зон и выбор оборудования .....	14
5.6 Технические требования к электрооборудованию .....	14
<b>6. РАЗДЕЛ ТРУБОПРОВОДОВ .....</b>	<b>16</b>
6.1 Основные решения .....	16
6.2 Расположение трубопроводной обвязки .....	17
6.3 Материалы трубопроводов .....	17
6.4 Выбор запорной арматуры .....	17
6.5 Опоры трубопроводов .....	17
6.6 Окраска и защитное покрытие трубопроводов .....	17
6.7 Трубная теплоизоляция .....	17
6.8 Сварка, методы контроля сварных соединений .....	18
6.9 Испытания трубопроводной обвязки .....	18
<b>7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>19</b>
7.1 Организация работ .....	19
7.2 Потенциально опасные ситуации на производстве .....	20
7.3 Классификация производственных и вспомогательных зданий и помещений по их взрывопожарной и пожарной опасности и группам производственных процессов .....	20
7.4 Средства коллективной и индивидуальной защиты .....	20
7.5 Мероприятия, предусмотренные проектом, обеспечивающие надежность и безопасность работы установки .....	21
<b>8. ШУМ И ВИБРАЦИЯ .....</b>	<b>21</b>
<b>9. НОРМЫ И СТАНДАРТЫ .....</b>	<b>22</b>
9.1 Нормы РК .....	22
9.2 Международные нормы .....	23
9.3 Технические условия ТШО .....	23
9.4 Процедуры ТШО .....	24

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Рабочий проект «Замена питьевого водопровода ПТШО» разработана на основании:

- Договор об оказании услуг № 1729500 между Компаниями ТШО и ТОО «Каспий Инжиниринг» от 24 Мая 2019 года;
- Заказ на выполнение работ № 0517116 от 09.04.2025;
- Наряд Заказ № 0061197111 от 09.04.2025;
- Задания на проектирование от ТОО «Тенгизшевройл» на разработку проектной документации «Замена питьевого водопровода ПТШО» от 09 Апреля 2025 года.
- Технические условия ТШО на подключение к существующим электросетям ТШО;
- Технические условия ТШО на подключение к существующим сетям телекоммуникационных сетей ТШО;
- Технической информации на оборудование системы связи

Основные проектные решения приняты, с учетом назначения проектируемых объектов, требований Законов РК, в полном соответствии с действующими нормами и правилами РК, обеспечивающими безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

Генеральный проектировщик – ТОО «Каспий Инжиниринг» (лицензия ГСЛ № 000396 от 13.08.2002г) (Приложение 1).

Уровень ответственности объекта – II нормальный (технически не сложный).

Заказчик рабочего проекта – ТОО ТЕНГИЗШЕВРОИЛ.

Вид строительства – Модернизация.

Нормативный срок строительства объекта 10 месяцев.

### 1.1 Краткое описание объекта

#### Место расположение объекта:

ТОО "Тенгизшевройл" было создано по соглашению Правительства Республики Казахстан и корпорации "Шеврон" в 1993 году для разработки месторождения Тенгиз. «Тенгизшевройл» расположен на территории лицензионного участка площадью 2500 квадратных километров или 1600 квадратных миль, включающего Тенгизское месторождение и меньшее, но крупное по запасам Королевское месторождение, а также несколько перспективных участков для ведения разведки.

Объект расположен в Поселке «ТШО» месторождении Тенгиз в Атырауской области, сети распределения питьевой воды поселка «ТШО».

#### **Данные по существующему объекту и описание проблемы:**

Питьевой трубопровод от ВОС ПТШО до потребителей (ПТШО, Сулеймен) был первоначально построен из ПВХ на этапе строительства ПТШО в 1986 году. В настоящее время этот трубопровод имеет стратегическое значение, поскольку обеспечивает питьевой водой поселки ТШО и Сулеймен, но находится в плохом состоянии из-за истечения жизнедеятельности трубопровода.

**Целью данного проекта** является замена подземного водопровода из ПВХ на новый стальной надземный трубопровод.

В рамках данного проекта предусматривается модернизация системы питьевого водопровода ПТШО. Данный проект предусматривает замену подземного ПВХ водопровода на надземный стальной трубопровод с электрообогревом. Далее после введения нового водопровода старый подземный ПВХ водопровод будет законсервирован. Диаметр участка трубопровода, подлежащего замене – 4, 6 и 8 дюймов. Материал участка трубопровода, подлежащего реконструкции – ПВХ и сталь. Рабочая температура воды в водопровode – 20°C.

## 1.2 Сокращения и определения

В данном документе используются следующие сокращения и определения:

РК	Республика Казахстан
ТШО	Тенгизшевройл
ПТШО	Поселок Тенгизшевройл
ГОСТ	Межгосударственный стандарт
СНиП	Строительные Нормы и Правила
ПУЭ	Правила Устройства Электроустановок
ТУ	Технические Условия

## 1.3 Характеристика района

Район производства работ расположен на территории месторождения Тенгиз, Жылыойского района Атырауской области. Жылыойский район расположен на юге-востоке Атырауской области. Административный центр района - г. Кульсары, находится в 110км от месторождения Тенгиз. Сообщение с г. Кульсары по асфальтированной автомобильной дороге Р-110 (Кульсары-Сарыкамыс) и по железной дороге, соединяющих Кульсары и месторождение Тенгиз. Административный центр области - г. Атырау, находится в 350 км от месторождения Тенгиз. Сообщение с г. Атырау по асфальтированной автодороге Р-110, R-110, А-27 последовательно и по железной дороге, а также специальными авиарейсами. Участок располагается в пределах северо-восточной части Прикаспийской низменности. Район приурочен к поверхности новокаспийской морской террасы, представляющей собой равнину с незначительными соровыми понижениями и колебаниями отметок. Растительность полупустынного типа.

## 1.4 Рельеф участка

В географическом отношении территория м/р Тенгиз представляет собой полупустынную равнину со слабым наклоном в сторону Каспийского моря, лишенную древесной растительности. Абсолютные отметки рельефа составляют в среднем от - 21 до - 25м по Балтийской системе высот. В восточной части м/р Тенгиз имеются небольшие гряды субширотного простираения, возвышающиеся над окружающей местностью на несколько метров. Развиты озера, типа «соров», которые весной и осенью заполнены водой. Вода в них - горько-соленая. Прибрежная часть суши является выровненным бывшим дном моря. Верхний слой суши рыхлый, состоящий смеси из битого ракушняка и песка. С востока к месторождению подступают пески. Речная система отсутствует. Пресных вод на поверхности нет. Растительность бедная, солончаковая. Животный мир типичный для зон полупустынь.

## 1.5 Гидрография

Климат района резко континентальный, с большими колебаниями суточных и сезонных температур, для района характерна неустойчивость климатических показателей во времени (из года в год). Характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2600-2700. Лето сухое

жаркое (до плюс 40°C), зимы суровые (до минус 30°C), малоснежные и ветреные. Ветры преимущественно восточные и юго-восточные с частыми песчаными бурями.

Влияние Каспийского моря на климат прилегающих к нему территорий весьма ограничено. Оно заметно лишь в узкой полосе побережья и выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышении температуры в зимние месяцы и в понижении в летние, в уменьшении как годовых, так и суточных амплитуд температур, то есть, в меньших колебаниях температуры между зимой и летом, днем и ночью.

Однако, какого-либо заметного увеличения осадков в прибрежной зоне не отмечается. Годовое количество осадков на восточном побережье так же мало, как и в пустыне. Среднегодовое количество осадков составляет 160 мм, и выпадают они преимущественно в весенний и осенний периоды. Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся на основании анализа статистических данных, выданного Филиалом РГП «Казгидромет» по Атырауской области.

Гидрологическая сеть, в пределах проектной территории, практически отсутствует. Этому способствовала общая аридизация климата, приведшая к постепенному высыханию водных потоков и озер, и интенсификации дефляционно-аккумулятивных процессов.

Температурные характеристики в районе представлены в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1.

## Средняя месячная и годовая температура воздуха

Показатель	Период времени, месяц												год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Температура воздуха, С	-7,3	-7,1	2,4	12.4	21.4	26.5	28.9	26.6	19.0	9.7	0.3	-5.5	10.6

Абсолютный максимум температуры воздуха, С°	+44,7
Абсолютный минимум температуры воздуха, С°	-36,2
Средняя максимальная температура воздуха, С	+16,5
Средняя температура воздуха наиболее холодного периода, °С	-10,9
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха не выше 8°С (отопительный период), суток	169.5
Средняя суточная температура воздуха не выше 8°С (отопительный период)	-1,54
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха не выше 0°С (отопительный период), суток	117
Средняя суточная температура воздуха не выше 0 °С	-5,8
Наибольшее суточное количество осадков, мм	46,1

Нормативная глубина промерзания грунта:

- Глубина промерзания грунта на месторождении составляет 1,5 м.

### 1.6 Краткая геологическая характеристика

Район проведения изысканий расположен в пределах Прикаспийского осадочного бассейна и приурочен к области кайнозойской складчатости. Осадочный чехол имеет большую мощность и выдержан по простираю. Поверхность представлена отложениями четвертичной системы. Поскольку для инженерно-геологических целей интерес представляет только верхняя часть геологического разреза, ниже приводится описание отложений только четвертичной системы. В целом, геологическое строение участка работ, полученное по данным региональных исследований, а также по результатам проведенных инженерно-геологических изысканий для целей строительства – сложное.

Участок строительства расположен непосредственно в пределах позднехвалынской слаборасчлененной равнины. В результате изысканий выделены две единицы стратиграфо-генетических комплексов нелитифицированных отложений хвалынского и хазарского возраста морского генезиса.

По структурно-тектоническому принципу выделены инженерно-геологические регионы первого порядка – Восточно-Европейская платформа, участок изысканий территориально отнесен к этому региону; Туранская плита и Уральская складчатая система являются граничными регионами относительно участка изысканий. В пределах Восточно-Европейской платформы выделяется регион второго порядка – Прикаспийская впадина, в юго-западной части которой расположен объект исследований. Эта структура длительного прогибания в юго-восточной части Русской платформы, начавшегося в палеозое и продолжающегося в настоящее время. Характерно, что на территории региона очень широко развиты соляные купола, образовавшиеся за счет выжимания отложений каменной соли кунгурского яруса. В краевых частях впадины соляные купола залегают, как правило, на значительных глубинах в то время, как в центральной нередко поднимаются до дневной поверхности.

## 2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Раздел «Генеральный план» разработан в соответствии с требованиями действующих нормативных документов РК, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов, с соблюдением противопожарных, санитарных норм, норм взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности:

- 1 СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»
- 2 СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий» (с изменениями от 06.11.2019 г.)
- 3 ГОСТ 21.508-2020 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов
- 4 СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;
- 5 СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»; (с изменениями от 06.11.2023г.)
- 6 СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- 7 СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»; (с изменениями от 01.08.2018г.)
- 8 СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;

### 2.1 Характеристика района строительства

Западный Казахстан, в пределах которого находится рассматриваемая территория, находится почти в центре Евразийского материка и относится к аридной зоне. В связи с этим он является малодоступной областью для влажных атлантических воздушных масс. Не формируется и мощная облачность, которая могла бы создать защитный экран от притока прямой солнечной радиации.

Приток солнечной радиации на горизонтальную поверхность для данных широт (45-470с.ш) чрезвычайно высок и составляет 6789 МДж/м<sup>2</sup> в год. Он создает высокий фон температур воздуха и почвы. Максимум воздействия солнечной радиации на температурный фон отмечается в теплый период в дневные часы суток. Ночью же, когда солнечные лучи не прогревают земную поверхность, происходит ее сильное радиационное выхолаживание и резкое уменьшение температур воздуха.

Большой вклад в формирование резко континентальных черт климата вносят циркуляционные процессы, характерные для данной территории. Зимой над Западным Казахстаном располагается периферия западного отрога Сибирского антициклона.

В теплое время года происходит резкая смена режима ветра. В этот период здесь располагается северо-западная периферия Иранской термической депрессии, поэтому преобладающими становятся ветры северо-западных и западных направлений.

Основной особенностью подстилающей поверхности рассматриваемой территории является то, что Северный Каспий – самая мелководная часть моря с глубинами 4—8 м. Здесь часты такие явления как затопление, приливно-отливная волна, нагоны и подтопления больших прибрежных районов. Средний уровень моря составляет около 27,5 м ниже уровня океана. Ландшафтные особенности создают дополнительные условия для увеличения температурного фона территории.

Заметный смягчающий вклад вносит влияние Каспийского моря. Зона влияния практически на все климатические показатели на восточном побережье Каспия достигает 150-200 км. Наиболее сильно это влияние сказывается в 3-х–5-ти километровой полосе, прилегающей к береговой черте.

Средние месячные величины позволяют провести сравнительный площадной анализ; средние минимальные температуры воздуха с достаточной степенью точности отражают ночной температурный режим; а средние максимальные–дневной. Абсолютные максимальные и минимальные величины ориентируют на чрезвычайные климатические условия.

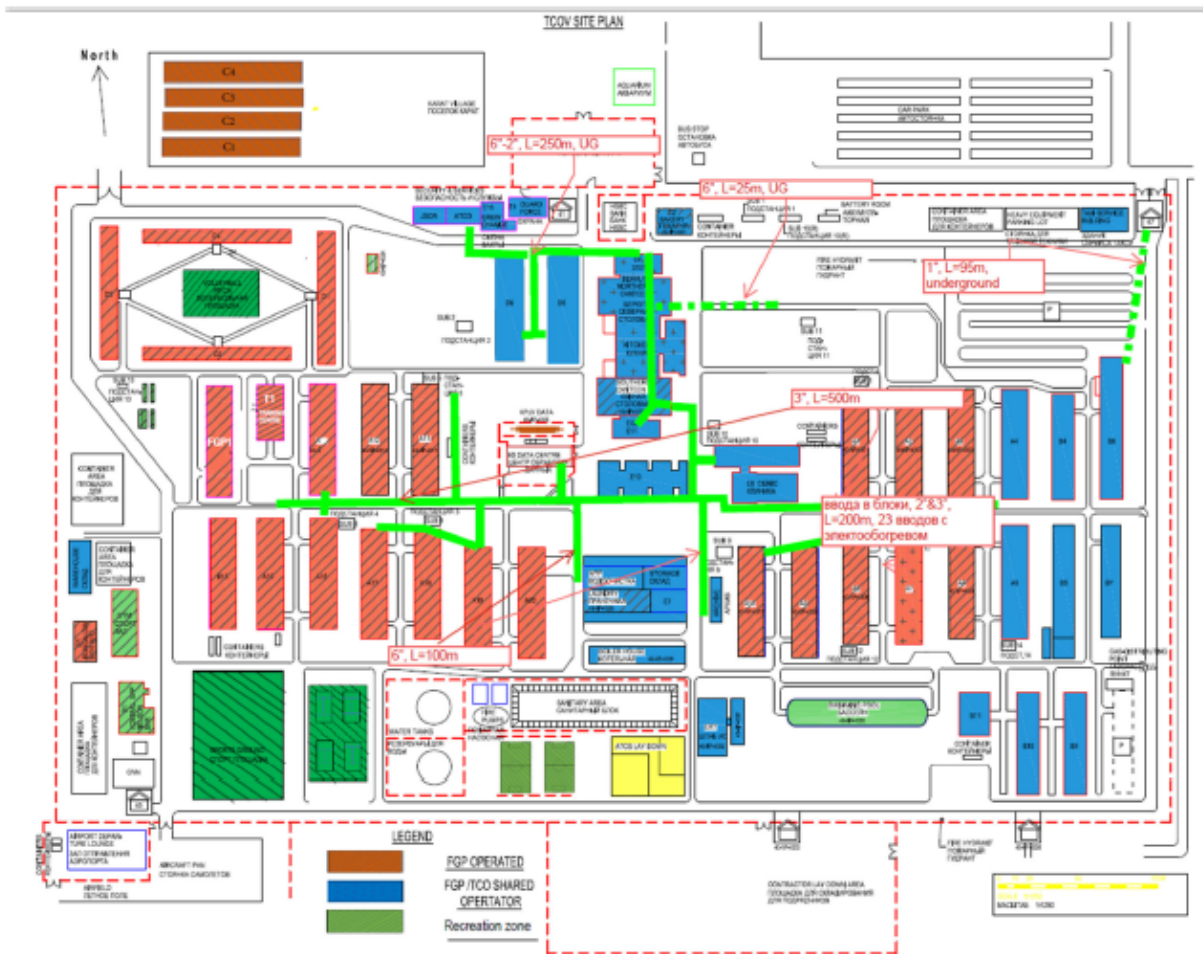
Основные климатические параметры района приводятся в таблице 4.1, по метеостанции Прорва, расположенной на расстоянии 20 км от месторождения Тенгиз. Параметры района основаны на данных СП РК 2.04-01-2017, ТУ ТШО А-ST-2008.

Наименование параметра	Характеристика
Среднегодовая температура воздуха	+8,4 °С
Абсолютный минимум температуры воздуха	-40 °С
Абсолютный максимум температуры воздуха	+44 °С

Наименование параметра	Характеристика
Среднегодовая скорость ветра	6 м/сек
Ветровой район	III1
Максимальная скорость ветра	40 м/сек
Район по гололеду	II2
Нормативная толщина стенки гололеда	5 мм
Барометрическое давление	1013 гПа
Максимальная относительная влажность воздуха	85 %
Минимальная относительная влажность воздуха	33 %
Годовое количество осадков	200 мм
Снеговой район	I
Максимальная толщина снежного покрова	20 см
Нормативная глубина промерзания грунтов	1,5 м
Климатический район для строительства	IVГ3
Дорожно-климатическая зона	V4
Зона влажности	3

Таблица. Основные климатические параметры района

## Ситуационный план расположения участка строительства



### 2.2 Планировочные решения

При проектировании строительной части проекта «Замена питьевого водопровода ПТШО» использовались исходные данные, задания от смежных отделов, а также решения, принятые Заказчиком. Раздел проекта разработан согласно действующим нормативно-техническим документам РК и стандартам ТШО.

Объем работ по проекту связан с модернизацией системы питьевого водопровода посёлка ТШО (ПТШО). С этой целью предусматривается строительство нового надземного трубопровода на территории посёлка, вместо существующего подземного водопровода из ПВХ с обеспечением соответствия стандартам ТШО и нормативным требованиям РК.

## 3. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### 3.1 Принципиальные решения по конструкциям

Принципиальные решения по конструктивной части приняты в соответствии со строительными нормами и правилами, действующими на территории РК и стандартами ТШО:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»
- PPL-SU-1800-TCO «Сооружение наземного трубопровода»
- Q-ST-2019 «Основные принципы. Проектирования фундаментов»
- CIV-SU-398-TCO «Изготовление металлоконструкций из конструкционных и прочих видов стали»
- CIV-SU-581-TCO «Подготовка площадки, земляные работы и обратная засыпка»

- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений».
- СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций».
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».
- СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий».
- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 «Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий».
- CIV-DU-5009-ТСО «Критерии проектирования зданий и сооружений»
- СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 «Основы проектирования несущих конструкций»
- СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания»
- СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия»
- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»
- СН РК 5.04-01-2002 «Инструкция по Технологии Механизированной и Ручной Сварки При Заводском Изготовлении Стальных Конструкций»
- ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»
- ГОСТ 34028-2016 «Прокат Арматурный для Железобетонных Конструкций. Технические условия»
- ГОСТ 24379.1-2012 «Болты Фундаментные. Конструкция и размеры»
- ГОСТ 26633-2015 «Бетоны Тяжелые и Мелкозернистые. Технические условия»

При проектировании строительной части проекта «Замена питьевого водопровода ПТШО» использовались исходные данные, задания от смежных отделов, а также решения, принятые Заказчиком. Раздел проекта разработан согласно действующим нормативно-техническим документам РК и стандартам ТШО.

Объем работ по проекту связан с модернизацией системы питьевого водопровода посёлка ТШО (ПТШО). С этой целью предусматривается строительство нового надземного трубопровода на территории посёлка, вместо существующего подземного водопровода из ПВХ с обеспечением соответствия стандартам ТШО и нормативным требованиям РК.

Строительная часть проекта предусматривает устройство строительных сооружений и конструкций для прокладки нового надземного трубопровода таких, как устройство новых фундаментов с металлическими опорами под трубопровод (предварительно 20шт.), устройство трубных эстакад в местах переходов через дороги (предварительно 15 переходов), устройство фундаментов под трубные эстакады, устройство фундаментов под два новых распределительных щита теплоспутника.

Новые фундаменты с металлическими опорами под трубопровод планируется проложить только в тех местах, где в данный момент отсутствуют такие существующие конструкции (новая столовая «Беркут», диспетчерская такси, плавательный бассейн ПТШО). При разработке будет принят во внимание тот факт, что они не должны будут находиться на открытых пространствах, чтобы не создавать никаких проблем для движения транспорта и людей в пределах посёлка ТШО.

Материал бетонных и железобетонных конструкций: бетон марки С25/30 на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F200. В основании фундаментов устраивается бетонная подготовка толщ. 50/100мм из бетона марки С12/15. По слою бетонной подготовки под подошву фундаментов выстилается слой полиэтиленового листа сорт.1000.

Армирование фундаментов выполняется из пространственного каркаса из арматуры класса А400 по ГОСТ 34028-2016. Конструктивная арматура из арматуры класса А240 по ГОСТ 34028-2016.

Элементы металлических конструкций будут выполнены из двутаврового профиля по ГОСТ 26020–83. Материал металлических конструкций сталь марки С345-6 по ГОСТ

27772–2021.

### **3.2 Специальные защитные мероприятия**

Все поверхности бетонных и железобетонных конструкций ниже планировочной отметки земли покрываются 3-слойным покрытием из модифицированного битума для получения общей толщины покрытия 1,0мм. Незащищенные бетонные поверхности на 150 мм ниже планировочной отметки земли и 500мм над или на уровне нижней стороны опорной плиты в зависимости от того, какая из них ниже, должны быть покрыты 2 слоями легкой эпоксидной краской серого цвета с мин. толщиной 125 микрон на слой покрытия.

Антикоррозийную защита стальных конструкций выполнить в соответствии с СП РК 2.01–101–2013 «Защита строительных конструкций от коррозии» и ТУ ТШО COM-SU-4743-ТСО «Наружные покрытия».

## **4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**

В рамках проекта «Замена Питьевых водопроводов в ПТШО» планируется замена подземного водопровода из ПВХ на новый стальной надземный трубопровод в поселке ПТШО.

### **4.1 Существующее положение**

Существующий питьевой трубопровод, проложенный от водоочистой станции ПТШО (ВОС ПТШО) до потребителей, включая посёлки ПТШО и Сулеймен, был построен в 1986 году в рамках начального этапа развития инфраструктуры ПТШО. Материал трубопровода — поливинилхлорид (ПВХ), который на момент строительства соответствовал техническим требованиям и стандартам.

На сегодняшний день данный трубопровод является критически важным элементом водоснабжения, обеспечивающим питьевой водой населённые пункты ТШО (включающие 45 - 50 объектов) и Сулеймен. Однако из-за значительного срока эксплуатации (более 35 лет), материал трубопровода подвергся физическому и химическому износу.

Текущие эксплуатационные характеристики не соответствуют современным требованиям надёжности, санитарной безопасности и устойчивости к климатическим и механическим нагрузкам. Кроме того, подземная прокладка затрудняет проведение обследований и своевременного технического обслуживания.

### **4.2 Основные проектные решения**

Проект предусматривает полную замену устаревшего подземного ПВХ-трубопровода на новый надземный стальной трубопровод, обладающий повышенными показателями прочности, долговечности и устойчивости к внешним воздействиям. Надземная прокладка облегчит доступ для технического осмотра, обслуживания и ремонта, а также повысит общую надёжность и устойчивость системы питьевого водоснабжения. При этом на отдельных участках, где ранее уже была произведена частичная замена трубопровода и техническое состояние остается удовлетворительным, предусмотрена прокладка подземного ПВХ-трубопровода, что позволяет оптимизировать затраты без ущерба для качества и надёжности системы.

Реализация проекта обеспечит:

- Бесперебойную подачу питьевой воды в соответствии с санитарными нормами;
- Минимизацию рисков утечек и загрязнения воды;
- Повышение эксплуатационной надёжности системы;

Далее после ввода нового водопровода старый подземный ПВХ водопровод будет законсервирован.

По предварительным данным протяженность участка трубопровода, подлежащего замене около – 1200 м.

В рамках проекта было определено, что подвод нового трубопровода к объектам D1, D2, D3 и D4 не требуется. Вопрос о необходимости подключения остальных населённых пунктов находится на стадии рассмотрения.

#### **4.3 Материалы трубопроводов**

В качестве материалов для реконструируемого участка трубопровода предусмотрены: для подземной части — ПВХ (класс 150PE4), для надземной части — сталь (класс 150H21).

#### **4.4 Размеры и расчётные параметры трубопроводов**

Согласно предварительным расчётам, диаметр заменяемого участка трубопровода составит 4, 6 и 8 дюймов. Окончательный анализ расчётов будет выполнен и представлен в ходе реализации проекта, поскольку перечень населённых пунктов — потребителей воды — в настоящее время находится на стадии уточнения.

#### **4.5 Изоляция**

В соответствии со спецификациями ТШО, для надземной линии и фитинги будет предусмотрен электрообогрев HCW5 с целью предотвращения замерзания в холодный период.

### **5. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ**

#### **5.1 Основные принципы проектирования**

При проектировании электрической части проекта «Замена питьевого водопровода ПТШО» использовались исходные данные, задания от смежных отделов, а также решения, принятые Заказчиком. Раздел проекта разработан согласно действующим нормативно-техническим документам РК и стандартам ТШО.

#### **5.2 Объем работ по электрической части проекта**

Объем работ по электрической части включает в себя:

- Установка и монтаж двух новых распределительных щитов теплоспутника;
- Монтаж и прокладка силовых кабелей от существующих ячеек подстанции до новых распределительных щитов теплоспутника;
- Монтаж и прокладка силовых кабелей от новых распределительных щитов до новых распределительных коробок теплоспутников;
- Монтаж системы теплоспутников, включающий распределительные коробки, кабели электрообогрева и различные комплектующие для электрообогрева нового линии водопровода;
- Монтаж кабеленесущих систем;
- Монтаж заземляющих проводников;

#### **5.3 Основные технические решения**

##### **5.3.1 Потребители**

Основным электропотребителем электроэнергии являются система теплоспутников, которые будут обеспечивать электрообогрев новых стальных надземных трубопроводов в зимний период

### **5.3.2 Уровни напряжения распределительной сети**

Категория по надежности электроснабжения – III;  
Напряжение сети 400/230В;  
Частота -50 Гц;

### **5.3.3 Источники питания**

Система электрообогрева будет запитана от двух новых распределительных щитов теплоспутника. Новые распределительные щиты теплоспутника будут запитаны от существующих свободных ячеек подстанции №4 и Подстанции №7.

## **5.4 Защитные меры**

Проектом предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в полном объеме, предусмотренном требованиями ПУЭ РК, стандартов ТШО и другими действующими нормативными документами, указанными в данной пояснительной записке.

Пожарная безопасность электрооборудования обеспечивается применением негорюемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания (к.з.), надежным заземлением.

К общим мероприятиям по технике безопасности относится применение предупреждающих, запрещающих и указывающих плакатов и надписей, защитных приспособлений и инвентаря, маркировка и соответствующая окраска шин и электрооборудования.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление.

На всех проектируемых объектах для питания электропотребителей, принята пяти проводная система напряжения ~380/220В, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники разделены для применения устройств УЗО, чувствительных к развивающимся дефектам изоляции и предотвращающих возникновение значительных токов однофазных КЗ.

Защитное заземление обеспечивает автоматическое отключение поврежденной фазы аппаратом защиты в начале аварийного участка. На всех этих объектах заземлению подлежат также электроустановки, работающие при всех без исключения напряжениях переменного и постоянного тока, отличающихся от принятой основной ступени напряжения 0,4кВ.

Заземлению подлежат металлические корпуса всех металлических корпусов и каркасы распределительных щитов, шкафов управления, кабельные конструкции, металлические оболочки и брони силовых и контрольных кабелей, стальные трубы электропроводки и другие металлические конструкции, связанные с установкой электрооборудования. К заземляющим устройствам присоединяются все, перечисленные выше, металлические нормально нетоковедущие части электроустановок.

### **5.4.1 Система заземления**

Для защиты персонала от ударов электрическим током и оборудования от повреждения в результате замыкания тока на землю, статического разряда и молнии будет предусмотрено заземление. Система заземления будет соответствовать параграфу 12 ТУ ТШО № ELC-DU-5135-ТСО и СП РК 2.04-103-2013.

## **5.5 Классификация опасных зон и выбор оборудования**

Зона классифицируется как - безопасная.

## **5.6 Технические требования к электрооборудованию**

### **5.6.1 Общее**

Все электротехнические материалы и оборудование, применяемое в проекте выбирается в соответствии с требованиями А-ST-2008, а также в строгом соответствии к

требованиям среды эксплуатации по степени пыли-влагозащиты и исполнению для взрывопожароопасных зон.

Класс взрывозащиты электрооборудования, поставляемого заводами-изготовителями, должен соответствовать классу взрывозащиты для взрывоопасных зон, в которых они установлены.

Термостаты, распределительные и силовые коробки, системы теплоспутников устанавливаемые во взрывоопасных зонах, выбираются во взрывобезопасном исполнении Exed. Защита линий питания от коротких замыканий и сверхтоков осуществляется при помощи существующих автоматических выключателей с соответствующими токовыми отсечками и максимальной токовой защитой, установленных в существующих распределительных щитах TDB.

Прокладка кабелей будет осуществляться максимально по существующим кабельным конструкциям завода, там, где существующие конструкции отсутствуют, проектом будут предусмотрены проектируемые кабельные лотки в соответствии ТУ ТШО ELC-DU-5135-ТСО.

Расстояние между кабелями и другими инженерными сетями выполнены в соответствии со стандартами РК и ТУ ТШО ELC-SU-1675-ТСО.

Система электрических теплоспутников выполнены в соответствии со стандартами РК и ТУ ТШО ELC-SU-5136-ТСО.

### **5.6.2 Система теплоспутника**

Для защиты от замерзания проектом предусмотрена система электрического обогрева участков проектируемых водопроводов с поддержанием температуры +5°C.

Электрообогрев предусматривается на базе саморегулирующего греющего кабеля компании «nVent RAYCHEM», соответствующей мощности и дополнительных комплектующих изделий для выполнения монтажа системы электрообогрева.

Система управления обогревом обеспечивает высокую точность уровня поддерживаемой температуры и обеспечивает экономию электроэнергии за счет автоматического регулирования мощности в зависимости от температуры окружающего воздуха и трубопроводов.

Питание системы проектируемого электрообогрева будет осуществляться от новых распределительных щитов теплоспутника, которые в свою очередь будут запитаны от существующих ячеек подстанции, расположенных на территории поселка ТШО.

Теплотехнический расчет системы обогрева, выбор материалов теплоизоляции, характеристик оборудования и марок нагревательных секций теплоспутников будет выполняться с применением программного комплекса «TraceCalc Pro2», разработанного «nVent RAYCHEM».

В объем проектных работ включен следующий перечень оборудования и материалов:

- Распределительные щиты теплоспутника;
- Саморегулирующий греющий кабель (теплоспутник);
- Заземляющие проводники;
- Силовые распределительные коробки;
- Распределительные коробки теплоспутников;
- Термостаты;
- Кронштейны;
- Концевые заделки кабелей теплоспутников;
- Прочие материалы (метизы) и т.д.

### **5.6.3 Кабели/Кабельные системы**

Для электропитания потребителей проектируемых систем электрообогрева и их управления, предусматривается прокладка силовых кабелей.

Все проводники выбираются по условию допустимых длительных токов с учетом необходимого резерва по пропускной способности и отклонения напряжения в нормальном и послеаварийном режимах.

Защита линий питания от коротких замыканий и сверхтоков осуществляется при помощи автоматических выключателей с соответствующими токовыми отсечками и

максимальной токовой защитой, установленных в существующих распределительных щитах TDB.

Силовые кабели и кабели управляющих цепей имеют изоляцию из материалов, не распространяющих горение. А также, силовые кабели с оболочкой, обладающей повышенной термической стойкостью.

Кабели, прокладываемые открыто на воздухе в лотках, имеют защитную оболочку, устойчивую к солнечной радиации.

Для прокладки приняты бронированные кабели типа E1 - Многожильные силовые кабели и кабели цепей управления, CU/XLPE/LC/SWA/PVC, 600/1000В, имеющие защитную оболочку от механических повреждений и наружную защитную оболочку, предохраняющую от коррозии, в соответствии с требованиями ELC-SU-6032-TCO. Кабельные бирки будут промаркированы согласно требований P-ST-6014.

#### **5.6.4 Система заземления**

Система заземления выполняется на основании требований ELC-DU-5135-TCO, ELC-SU-5136-TCO, ПУЭ РК и других нормативных документов, обеспечивает надежное заземление всего электрического и технологического оборудования.

Все проектируемое оборудование систем электрообогрева будет подключаться к существующим заземляющим устройствам участка, от ближайших точек заземления, проектом предусмотрено по максимуму применить существующую схему заземления.

В качестве заземляющих проводников для присоединения защищаемых объектов к контурам заземления используется медный кабель соответствующего сечения, а также 3-я жила кабеля, проводник РЕ.

## **6. РАЗДЕЛ ТРУБОПРОВОДОВ**

В рамках данного проекта предусматривается модернизация системы питьевого водопровода посёлка ТШО (ПТШО). С этой целью предусматривается строительство нового надземного трубопровода на территории посёлка, вместо существующего подземного водопровода из ПВХ, со стальными крестовинами, которые в данный момент подверглись сильной коррозии из-за отсутствия какой-либо защиты.

### **6.1 Основные решения**

Строительство нового надземного стального трубопровода обусловлено необходимостью предотвращения ситуации, когда весь посёлок (офисы, жилые и технические здания и сооружения) может оказаться без питьевого водоснабжения, из-за выхода из строя проржавевших стальных участков подземного трубопровода. К тому же и срок годности трубопровода из ПВХ подошёл к концу (был введён в эксплуатацию в 1986 году) и в данный момент не полностью отвечает требованиям необходимой прочности / надёжности и санитарной безопасности.

Некоторые здания и сооружения ПТШО, например здание новой столовой «Беркут», офисы В5, В7, В9 и В11 были построены и запущены в эксплуатацию значительно позже 1986 года или же у них, сравнительно недавно, была проведена модернизация / замена подземной части трубопровода питьевой воды и их сети находятся в хорошем техническом состоянии.

В связи с этим, новый стальной надземный трубопровод будет проложен там, где состояние существующего подземного трубопровода ПВХ является предаварийным, у тех же объектов ПТШО, где техническое состояние пластикового подземного трубопровода является хорошим, замена производится не будет, новый трубопровод будет доведён до ближайшей предполагаемой точки врезки в эти участки, где он опустится под землю и врежется в существующие линии. В местах входа в землю, надземный стальной трубопровод перейдет на пластиковую часть из ПЭВП.

## 6.2 Расположение трубопроводной обвязки

Расположение нового трубопровода на территории ПТШО надземное, по существующим стальным стойкам и бетонным основаниям демонтируемых в данный момент старых трубопроводов подачи и возврата горячей воды. Новые бетонные опоры для трубопровода планируется проложить только в тех местах, где в данный момент отсутствуют такие конструкции (новая столовая «Беркут», диспетчерская такси, плавательный бассейн ПТШО). При разработке таких опор будет принята во внимание тот факт, что они не должны будут находиться на открытых пространствах, чтобы не создавать никаких проблем для движения транспорта и людей в пределах посёлка ТШО. В местах расположения колодцев с отсекающей арматурой стальной надземный трубопровод уйдет под землю, для врезки в существующие линии или непосредственно к самими задвижкам. Перед этим, стальной надземный трубопровод перейдет на подземную пластиковую часть линии.

## 6.3 Материалы трубопроводов

Материал надземной части трубопровода – низкотемпературная углеродистая сталь (НТУС), бесшовная, класс по ANSI – 150.

Внешний диаметр 8" (Ø 219,1 мм), толщина стенки 8,18 мм, стандартная (STD - standard).

Внешний диаметр 6" (Ø 168,3 мм), толщина стенки 7,11 мм, стандартная (STD - standard).

Внешний диаметр 4" (Ø 114,3 мм), толщина стенки 6,02 мм, стандартная (STD - standard).

Внешний диаметр 2" (Ø 60,3 мм), толщина стенки 8,18 мм, стандартная (STD - standard).

Материал подземного участка трубопровода – полиэтилен повышенной плотности, класс -150PE2, внешний диаметр 8" (Ø 225 мм), номинальная толщина стенки 20,5 мм, при SDR 11 (HDPE 100 – High Density Polyethylene).

## 6.4 Выбор запорной арматуры

На участках точек врезок нового надземного трубопровода в существующие линии (в основном, внутри зданий и объектов) будет устанавливаться корневая запорная арматура.

Все клапаны класса 150, с запорным механизмом клинового типа.

## 6.5 Опоры трубопроводов

Трубные опоры предусматриваются стандартные - трубные башмаки, привариваемые к трубопроводу (для надземного стального трубопровода).

Опоры будут крепиться к существующим стальным конструкциям трубных эстакад или к бетонным основаниям трубных опор на территории ПТШО

Для подземного полиэтиленового трубопровода опоры не требуются.

## 6.6 Окраска и защитное покрытие трубопроводов

Проектом предусматривается система внешнего покрытия надземного изолированного стального трубопровода 12.1 (по классификации ТШО, COM-SU-5191-TCO), вследствие чего выбрана система покрытия Enviroline 405 НТ, не требующая предварительного грунтования поверхности трубопровода и наносимая в 1 слой.

## 6.7 Трубная теплоизоляция

Для надземного стального трубопровода предусматривается изоляция типа HCWX, где Х-температура обогрева, толщина покрытия 40 мм (для трубопроводов размера 2", 4", 6") и 50 мм, для 8" (рабочая температура среды 20 °С).

Для подземного полиэтиленового трубопровода изоляция не требуется, так как пролежать он будет ниже глубины промерзания грунта (1,7-1,8 м), теплообогрев необходим только на участках входа и выхода трубопровода из земли, на глубину до 1, 8 м.

## 6.8 Сварка, методы контроля сварных соединений

Для сварки трубопроводов и фитингов (более 3") надземной части трубопровода (класс трубопровода 150КН1) будет использована утверждённая ТШО сварочная процедура 21AW, с контролем 5% сварных стыков радиографическим методом (RT).

## 6.9 Испытания трубопроводной обвязки

Все новые трубопроводы на площадке будут подвергаться гидростатическому испытанию для проверки их герметичности и прочности (для данного трубопровода 9,8 бар), в соответствии с СП РК 4.01-103-2013, Инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов МЧС РК №359 от 27 июля 2021 года, ТШО Процедуре проведения гидростатического испытания трубопроводной системы X-000-L-PRO-0001 и спецификации PIM-SU-3541-TCO.

Для гидравлических испытаний применяется вода с температурой не ниже 5 градусов Цельсия и не выше 40 градусов Цельсия.

Если гидравлическое испытание производится при температуре окружающего воздуха ниже 0 градусов Цельсия, применяются меры против замерзания воды и обеспечивается надежное опорожнение трубопровода.

После окончания гидравлического испытания трубопровод полностью опорожняется и продувается до полного удаления воды.

Величину испытательного давления (гидравлического) на герметичность и прочность при отсутствии дополнительных указаний в рабочей документации следует принимать в соответствии:

- 1) до 5 бар - 1,5 кратного от расчетного, но не менее 2 бар (2 килограмма силы на сантиметр квадратный);
- 2) свыше 5 бар - 1,25 кратного от расчетного, но не менее 3 бар (3 килограмма силы на сантиметр квадратный).

Во всех случаях величина пробного давления принимается такой, чтобы эквивалентное напряжение в стенке трубопровода при пробном давлении не превышало 90 процентов предела текучести материала при температуре испытания.

При заполнении трубопровода водой, воздух удаляется полностью. Давление в испытываемом трубопроводе повышается плавно. Скорость подъема давления указывается в технической документации.

При испытаниях обстукивание трубопроводов, не допускается.

Испытываемый трубопровод допускается заливать водой от водопровода или насосом при условии, что давление, создаваемое в трубопроводе, не превышает испытательного давления.

Требуемое давление при испытании создается гидравлическим прессом или насосом, подсоединенным к испытываемому трубопроводу через два запорных вентиля.

После достижения испытательного давления трубопровод отключается от пресса или насоса.

Испытательное давление в трубопроводе выдерживают в течение 10 минут (испытание на прочность), после чего его снижают до рабочего давления, при котором производят тщательный осмотр сварных швов (испытание на герметичность).

По окончании осмотра давление вновь повышают до испытательного и выдерживают еще 5 минут, после чего снова снижают до рабочего и вторично тщательно осматривают трубопровод.

Продолжительность испытания на герметичность определяется временем осмотра трубопровода и проверки герметичности разъемных соединений.

После окончания гидравлического испытания все воздушники на трубопроводе открываются, и трубопровод полностью освобождается от воды через дренажи.

Результаты гидравлического испытания на прочность и герметичность признаются удовлетворительными, если во время испытания не произошло разрывов, видимых деформаций, падения давления по манометру, а в основном металле, сварных швах, корпусах арматуры, разъемных соединениях и во всех врезках не обнаружено течи и запотевания.

## **7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

### **7.1 Организация работ**

Координация мероприятий в соответствии с законодательными и общегосударственными нормативными документами РК, а также документами ТШО в области охраны труда.

Обязанности и ответственность за реализацию функций управления охраной труда, решения технических, технологических и организационных вопросов по охране труда возлагаются на руководство, главных специалистов, руководителей служб, в соответствии с положением об обязанностях, правах и ответственности руководящих и инженерно-технических работников организации, разработанным и утвержденным в установленном порядке руководством ТШО и генерального подрядчика по строительству.

Организационную, техническую работу, обеспечение выполнений мероприятий по охране труда осуществляют специалисты по безопасности и охране труда. Основным принципом деятельности в области охраны труда всех уровней управления является признание и обеспечение приоритета жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности.

Основными направлениями реализации комплекса организационно-технических мероприятий по охране труда на всех уровнях производства являются:

- обучение персонала правилам безопасности труда;
- обеспечение безопасной эксплуатации производственного оборудования;
- обеспечение безопасности производственных процессов;
- обеспечение безопасности производственных зданий и сооружений;
- нормализация санитарно-бытовых условий труда;
- обеспечение обслуживающего персонала средствами индивидуальной защиты;
- санитарно-бытовое обслуживание обслуживающего персонала;
- обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха;
- пропаганда безопасности и охраны труда.

Специалисты по безопасности и охране труда осуществляют контроль за:

- безопасностью всех технологических процессов и производственного оборудования;
- выполнением правил, установленных в рамках Политики ТШО, и соответствующих государственных норм, правил, инструкций по охране труда и производственной санитарии персоналом предприятия;
- организацией обучения, проверкой знаний и аттестацией рабочих, инженерно-технических работников и служащих, по безопасности и охране труда;
- своевременным проведением соответствующими службами испытаний и технического освидетельствования аппаратов, котлов, работающих под давлением, грузоподъемных механизмов, контрольных приборов, подлежащих периодическим испытаниям и освидетельствованию;
- состоянием предохранительных приспособлений, блокирующих устройств и других технических средств безопасности;
- проведением мероприятий по созданию здоровых и безопасных условий труда.

Безопасность производства и состояния условий труда в ТШО, выработка рекомендаций и предложений в этой области обеспечивается постоянно действующими комиссиями и специалистами по контролю за состоянием условий труда. Система управления в области охраны здоровья (ОЗ), техники безопасности (ТБ) и охраны окружающей среды (ОС) для вновь проектируемого объекта, будет вписываться в

существующую Систему управления по ОЗ, ТБ и ОС. Все проектные решения направлены на обеспечение благоприятных и безопасных условий труда на каждом рабочем месте.

## 7.2 Потенциально опасные ситуации на производстве

Объекты на участке переработки газа ЗВП, имеют потенциальную опасность вследствие возможного возникновения загазованности, утечек или аварийного разлива сырой нефти. Неисправное оборудование, места пролива нефти могут быть очагами взрывов, пожаров, отравления людей, загрязнения окружающей среды.

## 7.3 Классификация производственных и вспомогательных зданий и помещений по их взрывопожарной и пожарной опасности и группам производственных процессов

Площадки на участке переработки газа ЗВП по классификации наружных установок относятся к категории Ан по взрывопожарной и пожарной опасности. В качестве обеспечения требования по взрывопожарной и пожарной опасности к объектам имеющим категорию Ан, применены следующие решения:

- обеспечение требований к герметичности трубопроводов и трубных соединений;
- система заземления трубопроводов на участке;
- закрытая система дренажа технологических стоков;
- регламентирование требований к безопасному обслуживанию, эксплуатации объектов.

## 7.4 Средства коллективной и индивидуальной защиты

Все работники ТШО и подрядных организаций, занятые на объекте, обеспечиваются спецодеждой, спецобувью, касками, защитными очками, средствами защиты органов слуха, перчатками. Кроме этого каждый работник, находящийся на объекте обеспечивается датчиками загазованности и минифильтром. В зависимости от условий работы, ТШО регламентирует инструкции по конкретным видам перечисленных СИЗ, рабочим и служащим, приведенных в таблице 9.1.

№ п/п	Средства индивидуальной защиты (СИЗ)	Срок эксплуатации в месяцах
1	Очки защитные	До износа
2	Каска защитная	24
3	Подшлемник под каску	12
4	Противогаз	Дежурный
5	Респиратор	До износа
6	Датчик загазованности	24 (или раньше)
7	Минифильтр	До применения

### Таблица 9.1. Средства коллективной и индивидуальной защиты

#### 7.5 Мероприятия, предусмотренные проектом, обеспечивающие надежность и безопасность работы установки

Исходя из потенциальной опасности во время работы резервной линии кислой воды, проектом предусматриваются мероприятия, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала и соблюдения требований Экологического Кодекса РК от 9.01.2007. Весь трубопровод, трубная обвязка и арматура, соответствуют требованиям к работе в высокосернистых средах и коррозионному воздействию окружающей среды. Согласно требованиям ТШО и в соответствии с государственными нормативными требованиями в области охраны труда и безопасности жизнедеятельности, в данном проекте были предусмотрены следующие инженерно-технические решения и организационные мероприятия по обеспечению безопасности и предупреждению рисков для здоровья работников:

- Компоновка трубопроводов выполнена с учетом возможных разрывов и требований к безопасному обслуживанию;
- Площадки на участке переработки газа ЗТП и ЗВП оборудованы аварийными и пожарными сигнализациями, срабатывающими при чрезвычайных ситуациях, таких как утечки, разрывы, розлив, воспламенения и взрывы;
- Размещение запорной арматуры обеспечивает удобный и безопасный доступ к ней для обслуживания и эксплуатации;
- Все токонепроводящие металлические части оборудования и электроустановок заземляются для защиты персонала от поражения электротоком;
- Объекты месторождения укомплектованы необходимыми первичными средствами для помощи при чрезвычайных ситуациях и поражениях персонала, такими как станциями промывки глаз, аварийными душевыми, и т.д.;
- Персонал имеет необходимые инструкции по использованию транспорта при нахождении на территории месторождения. Согласно требованиям компании транспорт обеспечивается средствами первой медицинской помощи, а водитель имеет инструкции регламентирующие поведение при чрезвычайных ситуациях;
- Только квалифицированный персонал допускается к работе, прошедший инструктаж по ТБ и имеющий доступ к работе;
- Применяемые технологии, технические устройства, материалы должны иметь Сертификаты соответствия РК и/или Разрешения на применение Уполномоченного органа в области промышленной безопасности в соответствии с требованиями законодательства РК;
- Технологические трубопроводы, предохранительные клапана и т.д. должны иметь Паспорта в соответствии с требованиями Правил, ВСН, СНиП;
- Работники обеспечиваются датчиками загазованности, спецодеждой и индивидуальными средствами защиты.

#### 8. ШУМ И ВИБРАЦИЯ

При строительстве источниками сильного шумового воздействия на здоровье людей, непосредственно принимающих участие в технологических процессах, а также - на флору и фауну, являются строительные машины и автотранспорт. Проектом предусматривается проведение мероприятий по ограничению неблагоприятного влияния шума, по снижению вибрации в соответствии с ГОСТ 12.1.012-83 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования» и ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности».

Физическими факторами воздействия на человека являются шум и вибрация. Для защиты персонала от шума, адаптация, к которой невозможна, проектом предусматривается:

## 9. НОРМЫ И СТАНДАРТЫ

### 9.1 Нормы РК

Документ №	Наименование	Ред.
СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство	
СП РК 1.02-108-2014	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство индивидуальных жилых домов	
СН РК 3.05-01-2013	Магистральные трубопроводы	
СП РК 3.05-101-2013	Магистральные трубопроводы	
СП РК 3.05-103-2014	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы	
СН РК 1.03-12-2011	Правила техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ	
СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	
СП РК 1.03-106-2012	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	
СН РК EN 1991:2002/2011	Воздействия на несущие конструкции	
СП РК 5.01-102-2013	Основания зданий и сооружений	
СН РК 5.01-02-2013	Основания зданий и сооружений	
СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология	
ГН 2.1.6.695-98 (РК 3.02.036.99)	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест	
ППБС-02-95 (РД-112-РК-004-95)	Правила пожарной безопасности при эксплуатации предприятий нефтепродуктообеспечения Республики Казахстан	
ПУЭ РК 2015	Правила Устройства Электроустановок Республики Казахстан	
ПТЭЭП РК	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	
СП РК 4.04-107-2013	Электротехнические устройства	
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические устройства	
СН РК 4.02-03-2012	Системы автоматизации	
СП РК 4.02-103-2012	Системы автоматизации	

## 9.2 Международные нормы

Документ №	Наименование	Ред.
Трубопроводы и трубная обвязка		
NACE MR 0175 / ISO 15156	Металлические материалы для нефтяного оборудования, стойкие к растрескиванию под напряжением в среде сульфидов	2009
NACE TM 0284	Оценка трубопроводов и сосудов, работающих под давлением на устойчивость к растрескиванию в водородной среде	Посл.
API 1104	Правила сварки труб	Посл.
ASME B31.3	Технологические трубопроводы	Посл.
AWS D1.1	Правила сварки металлоконструкций	Посл.
ASME разд. IX	Сварка и пайка твердым припоем	Посл.
ASME разд. V	Неразрушающее испытание	Посл.
ASME B31.8	Системы трубопроводов для транспортировки и распределения газа	Посл.

## 9.3 Технические условия ТШО

Документ №	Наименование	Ред.
Общего характера		
A-ST-2008	Технические условия на исходные данные для проектирования	2
SID-SU-5106-TCO	Руководство по технике безопасности при проектировании	2
Трубная обвязка		
PIM-DU-5093-TCO	План расположения технологической установки и внезаводских объектов	0
PIM-DU-5138-TCO	Проектирование трубной обвязки	4
PIM-DU-5153-TCO	Проектирование трубных опор	1
PIM-SU-2505-TCO	Изготовление трубной обвязки из углеродистой стали	1
PIM-SU-3541-TCO	Гидравлические испытания наземных трубопроводных систем	2
PIM-SU-5104-TCO	Закупка клапанов	4
PIM-SU-5112-TCO	Классы материалов трубопроводов	4
PPL-SU-1564-TCO	Радиографический контроль	U02
PPL-SU-1800-TCO	Сооружение наземного трубопровода	U02
PIM-SU-5209-TCO	Фланцевые прокладки и болтовые соединения	U03E
GEN-SU-5227-TCO	Единицы измерения	0
COM-SU-4743-TCO	Наружные покрытия	4
COM-SU-5191-TCO	Системы покрытия	3E
IRM-SU-1381-TCO	Теплоизоляция для горячих трубопроводов, сосудов и теплообменников	2
X-000-L-PRO-0001	Процедура проведения гидростатического испытания трубопроводной системы	3
L-ST-2006	Цветовая маркировка элементов трубной обвязки и отслеживание трубопроводных материалов	U05
L-ST-2009	Технические условия на поставляемые трубы, фитинги и фланцы	9

L-ST-2014	Врезки в систему трубопроводов	2
L-ST-2025	Типовые детали систем трубопроводов	U04
L-ST-2029	Требования к прокладкам	4E
L-ST-2030	Требования к болтам	2
L-ST-2033	Технические условия на отслеживание материалов для трубной обвязки на площадке	1
L-ST-2039	Основные принципы техобслуживания и изоляции	5
L-ST-2055	Классы трубопроводов – чертежи соединений воздушников, дренажей и КИП	U03
L-ST-2056	Детальная спецификация трубопроводов по классам	3
L-ST-6070	Анкерные опоры, направляющие трубопроводов и опоры вертикальных трубопроводов	1
L-ST-6073	Опоры конструкции	1
L-ST-6074	Опоры для труб небольшого диаметра и вспомогательные опоры	1
W-ST-2004	ТУ на материалы, применяемые во влажной сероводородной	5
W-ST-2025	Трубная обвязка технологического оборудования, сварка, послесварочная термообработка и неразрушающие испытания	1
Строительные конструкции		
CIV-DU-5240-TCO	Критерии проектирования в строительстве	U02
CIV-SU-398-TCO	Изготовление металлоконструкций из конструкционной и прочих видов стали	U05
CIV-SU-985-TCO	Цементный раствор	U02
CIV-SU-581-TCO	Подготовка площадки, земляные работы и обратная засыпка	U02
CIV-DU-1952-TCO	Сеточные ограждения	0
S-ST-2003	Технические условия на дороги и дорожное покрытие	U06
S-ST-6002-01	Модернизация площадки. ТУ на материалы - дороги и мощение, лист 1	0
S-ST-6002-02	Модернизация площадки. ТУ на материалы - дороги и мощение, лист 2	0
COM-SU-4743-TCO	Наружные покрытия	U05E
COM-SU-5191-TCO	Системы покрытия	3E

#### 9.4 Процедуры ТШО

Документ №	Наименование	Ред.
A-ST-2000-01	Технические стандарты. Спецификации чертежей. Система нумерации чертежей ТШО	55
A-ST-2001	Стандарты и процедуры чертежной группы	12
A-ST-2008	Технические условия на исходные данные для проектирования	2
A-ST-5012	Инструкции для подрядчиков	17
A-ST-5014	Детальные инструкции подрядчикам	2
A-ST-2010	Процедура безопасного ведения работ по приемке и выдачи сыпучих материалов базы гравия ТШО	2
A-ST-2012	Инструкция по упаковке и отгрузке товаров, и оформлению документации и счетов-фактур	1
MT-2004-A-0073	Порядок оформления заявок на материалы подрядчиком по проектам существующих заводских объектов	3
A-ST-5041	Порядок рассмотрения и утверждения проектных документаций подрядных организаций	4