



**TENGIZCHEVROIL / ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ**

PROJECT TITLE: **IB WATER STREAM TRANSPORTATION UPGRADE**  
НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА: **МОДЕРНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ВОДОТОКА ПБ**  
PROJECT NUMBER /  
НОМЕР ПРОЕКТА: **FE-24-0232**  
AFE NUMBER/ НОМЕР ПОЗ: **9424116665**  
DOCUMENT TITLE/  
НАЗВАНИЕ ДОКУМЕНТА: **REGULATORY APPROVAL PACKAGE  
ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
DOCUMENT NUMBER /  
НОМЕР ДОКУМЕНТА: **015-0000-RGL-RAP-20168-01**

CONTRACTOR / ПОДРЯДЧИК: **ESP**

SUPPLIER / ПОСТАВЩИК:  
PURCHASEORDER (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**

|                       |               |  |                |                   |  |                             |                          |                           |
|-----------------------|---------------|--|----------------|-------------------|--|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|
|                       |               |  |                |                   |  |                             |                          |                           |
|                       |               |  |                |                   |  |                             |                          |                           |
|                       |               |  |                |                   |  |                             |                          |                           |
|                       |               |  |                |                   |  |                             |                          |                           |
| U01                   | 28-01-2025    | VD   | AZH            | AN                |  |                             |                          |                           |
| REV/<br>РЕД.          | DATE/<br>ДАТА | BY /<br>ПОДГ.                                    | CHK /<br>ПРОВ. | APP /<br>УТВЕРДИЛ | PROJ /<br>ПРОЕКТ                         | CONST /<br>СТРОИТ.<br>ОТДЕЛ | MAINT /<br>ТЕХ.<br>ОБСЛ. | OPS /<br>ПРОИЗВ.<br>ОТДЕЛ |
| REVISIONS<br>РЕДАКЦИИ |               | PROJECT APPROVALS<br>ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ПРОЕКТОМ |                |                   | TSCO APPROVALS<br>ДОКУМЕНТ УТВЕРЖДЕН ТШО |                             |                          |                           |



**СТРАНИЦА ПОДПИСЕЙ:**

**SIGNATURE PAGE:**

Утверждаю:

Нурланов Асхат

Approved:



Проверено/Рассмотрено:

Жирняков Анатолий

Checked/Reviewed:

Разработано:

Другов Виталий

Author:

## СОДЕРЖАНИЕ

|             |  |                                 |
|-------------|--|---------------------------------|
| <b>1.0</b>  | <b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>  | <b>6</b>                        |
| 1.1         | Сокращения и определения.....  | 6                               |
| <b>2.0</b>  | <b>ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....</b>  | <b>6</b>                        |
| 2.1         | Основание для разработки нового проекта .....  | 6                               |
| 2.2         | Местоположение проектируемого объекта .....  | 6                               |
| 2.3         | Краткое описание проекта.....  | 6                               |
| 2.4         | Уровень ответственности проектируемых сооружений.....  | 6                               |
| 2.5         | Административное положение .....   | 6                               |
| <b>3.0</b>  | <b>ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА.....</b>   | <b>7</b>                        |
| 3.1         | Характеристика района и площадки строительства.....  | 7                               |
| 3.2         | Планировочные решения .....  | 8                               |
| 3.3         | Организация рельефа .....  | 8                               |
| 3.4         | Благоустройство территории и устройство МАФ .....  | 8                               |
| 3.5         | Инженерные сети .....  | 8                               |
| 3.6         | Ограждения .....   | 8                               |
| 3.7         | Внутриплощадочная дорога и подъездные площадки .....   | 8                               |
| 3.8         | Пересечения и примыкания.....  | 8                               |
| 3.9         | Обустройство внутриплощадочных дорог и подъездных площадок.....  | 9                               |
| <b>4.0</b>  | <b>ТРУБОПРОВОДНАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....</b>  | <b>9</b>                        |
| 4.1         | Основные решения.....  | 9                               |
| 4.2         | Расчетные параметры .....  | Ошибка! Закладка не определена. |
| 4.3         | Основные технические требования к материалам .....   | 9                               |
| 4.3.1       | Материалы трубопроводов.....   | 9                               |
| 4.3.2       | Сварка, методы контроля сварных соединений .....   | 9                               |
| 4.3.3       | Испытания трубопроводной обвязки .....   | 9                               |
| 4.3.4       | Пуско-наладка и ввод в эксплуатацию .....  | 9                               |
| <b>5.0</b>  | <b>АРХИТЕКТУРНО СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....</b>  | <b>10</b>                       |
| 5.1         | Описание архитектурных решений объекта.....  | 10                              |
| 5.2         | Земляные работы .....  | 10                              |
| 5.3         | Фундаменты .....   | 10                              |
| 5.4         | Металлические конструкции.....   | 11                              |
| <b>6.0</b>  | <b>ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....</b>   | <b>12</b>                       |
| 6.1         | Общие сведения.....  | 12                              |
| 6.2         | Система электроснабжения .....   | 13                              |
| 6.3         | Уровни напряжения .....  | 13                              |
| 6.4         | Кабели и кабельные вводы .....   | 13                              |
| 6.5         | Прокладка кабелей и кабельная маркировка.....  | 13                              |
| 6.6         | Система молниезащиты и заземления .....  | 13                              |
| <b>7.0</b>  | <b>КИПИА.....</b>  | <b>14</b>                       |
| 7.1         | Общие сведения.....  | 14                              |
| <b>8.0</b>  | <b>ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА .....</b>   | <b>14</b>                       |
| <b>9.0</b>  | <b>МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>   | <b>15</b>                       |
| 9.1         | Организация работ .....  | 15                              |
| 9.2         | Пожаро- и взрывобезопасность .....   | 16                              |
| 9.3         | Средства коллективной и индивидуальной защиты.....   | 16                              |
| 9.4         | Мероприятия, предусмотренные проектом, обеспечивающие надежность и безопасность работы установки ..... | 16                              |
| 9.5         | Шум и вибрация .....   | 17                              |
| <b>10.0</b> | <b>НОРМЫ И СТАНДАРТЫ .....</b>   | <b>17</b>                       |

|             |  |           |
|-------------|--|-----------|
| <b>10.1</b> | <b>Стандарты РК и Международные нормы.....</b>                             | <b>17</b> |
| <b>10.2</b> | <b>Технические условия ТШО.....</b>  | <b>17</b> |
|             | <b>ПРИЛОЖЕНИЕ А - ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.....</b>                          | <b>19</b> |
|             | <b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б - ЛИЦЕНЗИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ .....</b> | <b>21</b> |

## 1.0 ВВЕДЕНИЕ

С началом работы ЗТП поток воды в КОС значительно увеличится. Существующий КНС на ПБ устарел, стенки колодца находятся в плохом состоянии и ненадежны. Было решено построить новый КНС рядом со старым.

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, ТУ ТШО и требований техники безопасности ТШО, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

Целью настоящей проектной документации является представление информации в органы государственного надзора и контроля для утверждения в установленном порядке.

### 1.1 Сокращения и определения

|     |  |
|-----|--|
| ТШО | «Тенгизшевройл» – владелец и оператор завода и оборудования/объектов для проекта |
| РК  | Республика Казахстан   |
| СМР | Строительно-монтажные работы   |
| ТУ  | Техническое условие  |

## 2.0 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Основание для разработки нового проекта

Задание на проектирование

### 2.2 Местоположение проектируемого объекта

Объект Республика Казахстан, Атырауская область, Жылыойский район, м/р Тенгиз.

### 2.3 Краткое описание проекта

Объемом работ предусмотрена:

- Установка нового КНС и клапанный колодец со всеми соответствующими трубопроводами;
- Перенос всего электрического и контрольно-измерительного оборудования со старой КНС в новую КНС;
- Установка новых насосов O-4720-GM-0001 A/B и электрообогрева на соединительном фланце датчика уровня LT-472027;
- Установка новых фундаментов;
- Установка нового радарного уровнемера для нового КНС и нового датчика давления с выносной мембраной для нового Клапанного колодца.

### 2.4 Уровень ответственности проектируемых сооружений

Уровень ответственности новых сооружений и инженерных коммуникации, принят II – нормальный, согласно "Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений, к технически и (или) технологически сложным объектам" (Утвержден приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165).

### 2.5 Административное положение

В административном отношении площадка строительства относится к Жылыойскому району Атырауской области РК. ТШО является владельцем зоны в пределах месторождения Тенгиз. Районный центр г. Кульсары находится на расстоянии 110 км; сообщение с ним по асфальтированной автомобильной дороге и по железной дороге, соединяющих Кульсары и месторождение Тенгиз.

Областной центр г. Атырау, расположен на расстоянии 350 км; сообщение с ним по асфальтированной автодороге и по железной дороге, а также специальными авиарейсами.

Город Кульсары одновременно является ближайшей железнодорожной станцией, соединяющей промзону месторождения Тенгиз с остальными регионами РК.

### 3.0 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ОБЪЕКТА

#### 3.1 Характеристика района и площадки строительства

Проектируемые сооружения расположены на территории существующей территории месторождения Тенгиз.

Месторождение Тенгиз расположено в Жылыойском районе Атырауской области Республики Казахстан.

Районный центр г. Кульсары расположенный в 110 км от месторождения, одновременно является ближайшей железнодорожной станцией, соединяющей Вахтовый поселок, поселок Шанырак и поселок ТШО месторождения Тенгиз с остальными регионами Казахстана.

Областной центр, г. Атырау, расположен на расстоянии 350 км от месторождения Тенгиз, сообщение с ним осуществляется по асфальтированной автомобильной дороге, по железной дороге и специальными авиарейсами.

Климат в данном регионе резко континентальный, засушливый. Характеризуется значительными суточными и сезонными колебаниями температур и резким переходом от зимы к лету с коротким весенним сезоном. Основные особенности региона: небольшое количество атмосферных осадков, сильные метели, сухость воздуха и почвы, интенсивное испарение и избыток прямых солнечных лучей. Зима холодная, но непродолжительная. Лето жаркое и достаточно продолжительное.

Основные климатические параметры района работ приводятся в таблице 3.1.1 по СП РК 2.04-01-2017, СНиП 2.01.07-85, ТУ ТШО А-ST-2008.

Таблица 3.1.1

| Наименование параметра                                 | Характеристика   |
|--|------------------|
| 1. Среднегодовая температура воздуха                   | +9.4°C           |
| 2. Абсолютный минимум температуры воздуха              | -36.2°C          |
| 3. Абсолютный максимум температуры воздуха             | +44.7°C          |
| 4. Среднегодовая скорость ветра за отопительный период | 5,3 м/сек        |
| 5. Ветровой район                                      | V <sup>1</sup>   |
| 6. Максимальная скорость ветра                         | 40 м/сек         |
| 7. Район по гололеду                                   | II <sup>2</sup>  |
| 8. Нормативная толщина стенки гололеда                 | 5 мм             |
| 9. Барометрическое давление                            | 1019,4 гПа       |
| 10. Максимальная относительная влажность воздуха       | 83 %             |
| 11. Минимальная относительная влажность воздуха        | 40 %             |
| 12. Годовое количество осадков                         | 200 мм           |
| 13. Снеговой район                                     | I                |
| 14. Максимальная толщина снежного покрова              | 26 см            |
| 15. Нормативная глубина промерзания грунтов            | 1,5 м            |
| 16. Климатический район для строительства              | IVГ <sup>3</sup> |
| 17. Дорожно-климатическая зона                         | V <sup>4</sup>   |

| Наименование параметра | Характеристика |
|------------------------|----------------|
| 18. Зона влажности     | 3              |

Примечания:

Климатический район для строительства – IVГ (СП РК 2.04-01-2017, А-ST-2008);  
 Абсолютные отметки в районе площадки изменяются от минус 23,62 до минус 24,75 м.  
 Глубина залегания грунтовых вод находится в пределах 0,7-1,1 м от поверхности земли.  
 Нормативная глубина промерзания для суглинков и глин: 1,24 м.  
 Нормативная глубина промерзания для супесей и песков мелких и пылеватых: 1,5 м.

### 3.2 Планировочные решения

Размещение проектируемых сооружений выполнено в соответствии с требованиями ТУ ТШО с учетом существующей застройки, строительных рекомендаций, а также согласно СН РК 3.01-03-2011, СП РК 3.01-103-2012 и других действующих нормативно-технических актов Республики Казахстан.

Размещение проектируемых зданий и сооружений на участке выполнено с учетом нормативных требований РК по обеспечению противопожарных разрывов, обеспечения доступа транспорта к объектам, увязки проектируемых сооружений между собой и с существующими сооружениями.

### 3.3 Организация рельефа

В рамках данного проекта изменение существующей вертикальной планировки не предусматривается. При проектировании учитывается существующая планировка и характер рельефа. После завершения работ по строительству, все прилегающие территории будут восстановлены до исходного состояния.

Отвод поверхностных атмосферных стоков с площадки осуществляется за счет организации уклонов в сторону понижения рельефа.

### 3.4 Благоустройство территории и устройство МАФ

В рамках проекта благоустройство территории не предусматривается. Существующее благоустройство территории выполнено в виде обустройства прилегающей территории в т.ч.: покрытие площадок гравийной засыпкой, устройство пешеходных дорожек, организация мест для курения, МАФ.

Учитывая характер местности и отсутствие растительности на участке строительства – озеленение территории не предусматривается.

### 3.5 Инженерные сети

Инженерные сети запроектированы с учетом взаимной увязки их с проектируемыми сооружениями.

Прокладка сетей предусматривается как подземная, так и надземная.

Подробно об инженерных сетях смотрите соответствующие разделы.

### 3.6 Ограждения

В рамках данного проекта предусмотрено проектирование нового и перенос существующего ограждения.

### 3.7 Внутриплощадочная дорога и подъездные площадки

В рамках данного проекта проектирование дорог и подъездных площадок не предусмотрено.

### 3.8 Пересечения и примыкания

В рамках данного проекта не предусматриваются пересечения или примыкания.

### **3.9 Обустройство внутриплощадочных дорог и подъездных площадок**

В рамках данного проекта обустройство дорог и площадок не предусматривается.

## **4.0 ТРУБОПРОВОДНАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **4.1 Основные решения**

Существующей КНС достаточно для обработки существующего потока воды, но в будущем, когда начнет работать ЗГР и в рамках программы Water Strategy, поток воды значительно увеличится. Колодец существующего КНС находится в плохом состоянии, структурная целостность ухудшается с каждым годом, и внутрь падают частицы стекловолокна, что с высокой вероятностью в будущем может привести к обрушению стенок колодца.

Объемом работ предусмотрена установка новой КНС и всех соответствующих трубопроводов, чтобы компенсировать увеличение расхода воды, которое будет вызвано запуском ЗТП. Данный РП описывает работы по трубопроводу и подключению к КНС. Новое КНС с защитой подводящих и отводящих трубопроводов плитами будет установлено по общестроительной дисциплине РП 24-0232.1. Работы по КИП и Электрики будут выполняться согласно РП 24-0232.2 и 24-0232.3.

- Все линии и компоненты будут соответствовать СТИКИП;
- Все необходимые требования по ТБ должны применяться для безопасной эксплуатации;
- Все трубопроводы должны соответствовать требованиям безопасности при проектировании (ТБП) Компании.

### **4.2 Основные технические требования к материалам**

#### **4.2.1 Материалы трубопроводов**

Все используемые материалы для трубопроводов должны быть пригодными для данного проекта и устойчивыми к среде обслуживания, предназначенной для эксплуатации в районах с низкой температурой окружающей среды и соответствовать требованиям ТУ ТШО на трубопроводы РИМ-SU-5112-ТСО «Классы материалов трубопроводов», L-ST-2056 «Детальная спецификация трубопроводов по классам».

#### **4.2.2 Сварка, методы контроля сварных соединений**

Технические условия на сварку и неразрушающий контроль трубопроводов приводятся в ТУ ТШО W-ST-2025, в которых указываются требования к сварочному оборудованию, процедура сварки труб, испытание сварных соединений, используемые материалы, требования к термической обработке после проведения работ. Для сварки трубопроводов из углеродистой стали используется метод дуговой сварки металлическим (плавящимся) покрытым электродом. Термическая обработка металла проводится после проведения сварочных работ, в соответствии с требованиями ТУ ТШО W-ST-2025 и п.7 СП РК 3.05-103-2014.

Проверка результатов сварочного процесса труб и арматуры осуществляется с помощью методов неразрушающего контроля и исследования механической прочности сварных соединений. Процедура контроля качества сварных стыков должна соответствовать требованиям, приведенным в строительном стандарте API 1104, раздел 6 и ТУ ТШО. Каждый шов должен быть проконтролирован физическими методами контроля в объемах, указанных в ТУ ТШО на трубы, а также требованиях п.7 СП РК 3.05-103-2014. В тех случаях, когда геометрия труб не позволяет применить радиографический метод контроля стыков, для контроля стыковых сварных соединений используется ультразвуковой метод контроля.

#### **4.2.3 Испытания трубопроводной обвязки**

Все шланги должны быть проверены на герметичность, очищены, продуты и испытаны согласно СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение Наружные сети и сооружения». До начала испытаний все трубопроводные системы должны быть очищены от строительного мусора, грязи и посторонних частиц. Все клапаны и другое оборудование, чувствительное к давлению гидротеста, должно быть демонтировано и замещено временными трубными секциями на время проведения испытания.

#### **4.2.4 Пуско-наладка и ввод в эксплуатацию**

Требования к подготовительной пуско-наладке трубопровода приведены в ТУ ТШО PPL-SU-1800-ТСО.

## **5.0 АРХИТЕКТУРНО СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ**

### **5.1 Описание архитектурных решений объекта**

В соответствии с объемом работ по данному проекту предусматривается производство следующих строительных работ:

- временный демонтаж секции забора;
- перенос существующего контейнера от места на строительной площадке на внешнюю сторону ограждения;
- установка шпунтовых свай, распорок для поддержки грунта;
- выемка грунта для бетонных работ до проектных отметок;
- установку колодцев и фундаментов для кранов, а также фундаментов для электрооборудования F1, F2, F3 и F4;
- установить оградительные столбики согласно S-ST-6012, установить обратно временно демонтированный забор с новыми воротами, бетонные плиты для защиты подземных трубопроводов и новый забор с калиткой на позиции.

### **5.2 Земляные работы**

Вся площадь, находящаяся в пределах границ строительства, подлежит очистке от мусора и растительности.

Подготовка участков к строительству осуществляется согласно требованиям СП РК 5.01-102-2013, СН РК 3.01-03-2011.

Под выемкой грунта следует понимать земляные работы в любом материале с проведением, по мере необходимости, рытья с применением фрезы, рыхления, погрузки, перевозки и удаления материалов, находящихся ниже уровня верхнего слоя почвы, с целью достижения указанных на чертежах уровней. Перебор грунта ниже проектных отметок заложения фундаментов и других подземных сооружений не допускается. Случайные местные переборы должны быть засыпаны и уплотнены.

Выемка грунта под фундаменты осуществляется в соответствии с требованиями СП РК 5.01-102-2013.

Во всех котлованах должно быть обеспечено отсутствие стоячей воды с тем, чтобы сооружения возводились в сухих условиях. С этой целью и для удаления воды следует использовать насосы и относящееся к ним оборудование. Средства водоотлива не должны оказывать неблагоприятное влияние на другие сооружения или конструкции, или на какие-либо сухие участки площадки. Отстойники должны располагаться вне территории постоянных сооружений.

В качестве строительного насыпного грунта используется отборный материал, полученный при выемке грунта, не содержащий органических глин, пыли, мягких или непригодных материалов, крупных комков, валунов или мусора, и не подвергающийся вспучиванию.

Строительный насыпной материал принят в соответствии с ГОСТ 25100-2011.

Основания подготавливаются и засыпаются в соответствии с требованиями СП РК 5.01-102-2013.

Уплотнение производится в соответствии с требованиями СП РК 5.01-102-2013.

### **5.3 Фундаменты**

Проектом предусмотрено строительство фундаментов трубных и кабельных опор, а также второстепенные фундаменты для новых трубопроводов, ограждения, оборудования и т.д.

При разработке были приняты следующие руководящие принципы:

- Давление под подошвой проектируемых фундаментов не должно превышать  $R=50+\gamma d$ , где  $\gamma=18\text{кН/м}^3$  – средняя плотность вынутаго грунта,  $d$  – глубина залегания подошвы фундамента от финишной поверхности грунта;
- Потенциальная глубина промерзания грунта – до 1,5 м ниже уровня земли;
- Фундаменты на естественном основании закладываются на глубину не менее 600 мм ниже планировочного уровня земли. Под фундаменты на естественном основании выполняется подсыпка из непромерзающего материала до глубины как минимум 1,5 м ниже планировочного уровня земли с целью уменьшения воздействия сил морозного пучения.

Материалы для фундаментов:

- Сульфатостойкий бетон класса С20/25, марка по морозостойкости F200, марка по водонепроницаемости W8
- Арматура класса А400, по ГОСТ 34028-2016
- Анкерные болты класса 8.8, горячеоцинкованные.

Под подошвой фундаментов предусматривается:

- Изоляционный слой из полиэтиленовой пленки 250 мкм, ГОСТ 10354-82;
- Бетонная подготовка из бетона класса С12/15, толщиной 50–100 мм;
- Песчано-щебеночная подушка – 300 мм;
- Геотекстиль;
- Уплотненный грунт или замененный грунт до глубины промерзания.

Коррозионная защита бетонных конструкций, находящихся ниже уровня грунта предусмотрена 3 слоями модифицированной полимерной синтетической смолы на битумно-каучуковой основе общей толщиной слоя не менее 1 мм со следующими характеристиками:

- Температура эксплуатации: от -30 до +100 °С;
- Однокомпонентный;
- Обеспечивает бесшовную, водо- и паронепроницаемую мембрану;
- Устойчив к химикатам и солям.

Защитный слой бетона у подошвы фундаментов – 75ммб у боковых граней – 50мм. Все наружные поверхности бетона фундаментов на 150 мм ниже и на 300 мм выше планировочной отметки земли покрываются 2 слоями светло-серой эпоксидной краски со следующими характеристиками:

- Двухкомпонентный, нетоксичный;
- Устойчив к химически активным веществам.

До начала установки арматурных каркасов, сеток бетонирования фундаментов необходим произвести уплотнение грунта, доводя до плотности уплотнения  $P=1600\text{кг/м}^3$  с устройством ПГС основания.

Обратную засыпку выполнить незасоленным и не набухающим грунтом естественной влажности с послойным уплотнением пневматической трамбовкой. Толщина слоя уплотнения 300-350мм. Плотность уплотнения 1600кг/м<sup>3</sup>.

Работы по устройству фундаментов вести согласно СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения», основание фундаментов вести согласно СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», и СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

## **5.4 Металлические конструкции**

### **5.4.1 Трубные опоры**

Трубные опоры выполняются из прокатных профилей.

Расчет конструкций произведен в соответствии со СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 и СП РК EN 1993-1-1:2005/2011.

Расчет конструкций выполнялся в программном комплексе BENTLEY STAAD.Pro Connect Edition. Производился подбор и проверка сечений элементов конструкций по первой и второй группам предельных состояний.

Все конструкции и материалы соответствуют соответствующим нормативно-техническим документам РК.

Материалы стальных конструкций и их марки соответствуют требованиям ГОСТ 380-2005, ГОСТ 27772-2021 и обеспечивают следующие функциональные возможности:

Для всех основных несущих и второстепенных металлических конструкций используется класс С345-6 с минимальной гарантированной продольной величиной ударной вязкости по Шарпи равную 34 Дж/см<sup>2</sup> при температуре -40 °С;

Для всех соединений каркасных конструкций используются высокопрочные болты марки 8.8 согласно ГОСТ ИСО 898-1-2014 с гайками класса 8 для болтов с покраской или гайками класса 10 для оцинкованных болтов согласно ГОСТ ISO 898-2-2015. Все высокопрочные болты и гайки должны быть марки с гарантированным минимальным значением ударной вязкости по Шарпи на образцах с V-образным надрезом, составляющим 30 Дж при температуре минус 50 °С. Размеры и общие характеристики болтов соответствуют ГОСТ 22356-77 и ГОСТ 7798-70 или эквивалентным стандартам.

#### **5.4.2 Анतिकоррозионные мероприятия**

Степень очистки поверхности металлических конструкций - 2 по ГОСТ 9.402-2004. Сварные швы очищаются от шлака и неплотно прилегающей окалины. Значение pH поверхности должно быть в пределах 6,0-8,0. Способ очистки поверхности - пескоструйная обработка. Допускается использование других механизированных способов очистки конструкций. До начала работ по нанесению основной системы антикоррозионного покрытия выполнить обезжиривание поверхности растворителем.

Система покрытия поверхности металлических конструкций:

- грунтовый слой - Jotun Paints Barrier 77 - 1 слой макс. 100 микрон (или аналог.)
- промежуточный слой - Jotun Paints Penguard Express - 2 слоя макс. 175 микрон (или аналог.)-поверхностный слой
- Jotun Paints Hardtop XP - 1 слой макс. 75 микрон (или аналог.)

Противопожарная защита металлических конструкций не требуется.

## **6.0 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **6.1 Общие сведения**

В рамках настоящего проекта предусматривается:

- подключение новых насосов O-4720-GM-0001 A/B;
- смонтировать электрообогрев на соединительном фланце датчика уровня LT-472027;
- установить новые распределительные коробки и контрольные станции;
- установить кабельный лоток 50x100 мм от распределительных коробок до места ввода кабелей в колодец, а также в других местах, где это необходимо;
- проложить и подключить существующие и новые силовые и контрольные кабели;
- заземлить все вновь установленное оборудование, согласно стандарта P-ST-6084.

В качестве источника питания для новых потребителей предусмотрено питание от существующего распределительного щита 4720-LCP-27173.

Для распределения электроэнергии для нового оборудования предусматривается установка новых силовых распределительных коробок, наружной установки питающихся от существующих силовых распределительных коробок запитанных в свою очередь от существующего щита 4720-LCP-27173.

Проектные решения приняты в соответствии с нормативно-техническими документами РК, международными нормами и ТУ ТШО:

- ПУЭ РК 2015. Правила устройства электроустановок;
- СН РК 4.04-07-2019. Электротехнические устройства;
- ELC-DU-5135-ТСО. Общее устройство электроустановок наземных сооружений.

Все электроустановки рассчитаны на работу от сети:

380 В  $\pm$  5%, 3 фазы, 4 провода, 50 Гц  $\pm$  2%, с глухим заземлением;

Категория электроснабжения – III.

## 6.2 Система электроснабжения

Как постоянный источник предусмотрен существующий распределительный щит 4720-LCP-27173.

## 6.3 Уровни напряжения

Система питания электрооборудования – 380 В, 4 жилы, 50 Гц;

Электрооборудование должно быть пригодным к изменению в диапазоне +/-10%;

При установившемся рабочем режиме изменения напряжения системы должно быть в пределах +/-5%;

Электрооборудование должно быть пригодным к колебанию частоты +/-2%.

Номинальные уровни напряжения в распределительной сети:

380 В  $\pm$  5%, 3 фазы, 4 провода, 50 Гц  $\pm$  2%, с глухим заземлением;

## 6.4 Кабели и кабельные вводы

При выборе марки и сечения кабелей принимались требования действующих норм и стандартов ТШО. Кабели подобраны с учетом параметров по напряжению, метода заземления системы и типа их установки. Повсеместно используются кабели М/СШПЭ/ПВХ/АСБ/ПВХ с плетеными, отожженными, круглыми медными проводниками с изоляцией из сшитого полиэтилена со стальным оцинкованным проволочным армированием с внешней оплеткой ПВХ в огнестойком исполнении и защитой от солнечного излучения.

При использовании одножильных кабелей их армирование должно быть из алюминиевой проволоки с оболочкой М/СШПЭ/ПВХ/АСБ/ПВХ

Для заземления предусматривается использование кабелей со сплошным/плетеным, отожженным медным проводником с изоляцией из экструдированного поливинилхлорида (зеленый/желтый) М/ПВХ.

Кабели должны соответствовать ТУ ТШО ELC-SU-6032-ТСО.

Кабельные вводы должны быть выполнены из латуни, сальникового типа, с уплотнением с наружной и внутренней стороны для наружной установки и подходить для оконцевания кабелей, типы которых указаны в заявке на материалы.

Кабельные вводы должны быть сертифицированы на применение в опасных зонах установленной категории в соответствии с требованиями соответствующих контролирующих органов РК.

Предпочтительней использование кабельных вводов в двойном исполнении Exe/Exde.

Кабельные вводы должны соответствовать ТУ ТШО ELC-SU-6032-ТСО.

## 6.5 Прокладка кабелей и кабельная маркировка

Проектом предусматривается надземная прокладка кабелей освещения частично в существующих лотках, частично в новых лотках.

Каждый кабель имеет маркировку, согласно кабельному журналу. Кабели будут помечены постоянными кабельными бирками в местах подключения, выхода из земли, при поворотах кабельной трассы, с каждой стороны кабельных проходов, каждые 10 м при надземной прокладке, и каждые 5 м при подземной прокладке.

Все подвесные кабельные лестницы и кабельные решетки должны надлежащим образом фиксироваться, и поддерживаться при помощи металлоконструкций либо крыши, либо боковой стены. Системы кабельных опор не должны опираться на оборудование, используемое для фиксации, или на его опоры.

Все способы кабельной разводки, кабельные каналы и кабельные системы соответствуют требованиям МЭК 60364 и ПУЭ РК 2015.

## 6.6 Система заземления

Для защиты персонала от ударов электрическим током и оборудования от повреждения в результате замыкания тока на землю, статического разряда и молнии проектом предусмотрена

система заземления при помощи колодцев заземления, соединенных между собой кабелями заземления.

Все нетоковедущие металлические части электрооборудования присоединены к общей системе заземления. Это кожухи оборудования, осветительные приборы, кабельные вводы, распределительные коробки, лотки и силовые РЩ. Также каждая конструкция, изделие установки и оборудования должным образом присоединены к системе заземления в соответствии со строительными чертежами.

Сопrotивление системы заземления должно быть по мере практичности минимальным, но не должно превышать 1 Ом в любой точке системы заземления.

Кабели заземления прокладываются совместно с силовыми кабелями.

## 7.0 КИПиА

### 7.1 Общие сведения

Раздел контроля и автоматики данного проекта разработан на основании задания на проектирование по технологической части.

В рамках настоящего проекта предусматривается:

- ремонт анализаторов с существующего КНС на новый;
- установка новой распределительной коробки КИП;
- установка нового радарного уровнемера для нового КНС;
- установка нового датчика Сероводорода с выносным сенсором;
- пересмонтировать систему отбора проб со старого колодца на новый колодец;
- установка нового датчика давления с выносной мембраной для нового Клапанного колодца;
- - заземлить все вновь установленное оборудование.

Установка и подключение КИПиА будет согласно принятым стандартам РК и внутренним процедурам ТШО.

## 8.0 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Продолжительность строительства составляет – 9 месяцев. В том числе продолжительность подготовительного периода – 1 месяца. В подготовительный период ведется ознакомление со строительной площадкой, существующим состоянием объекта. Согласовываются объемы, технологическая последовательность ведения работ, сроки выполнения строительно-монтажных работ, условия подключения временных сетей водоснабжения, электроснабжения, организация комплектной и первоочередной поставки оборудования и материалов, перевозок, складирования грузов и передвижения строительной техники по территории предприятия, а также размещение временных зданий и сооружений и использования для нужд строительства действующих дорог, зданий и помещений. Также должно быть предусмотрено:

- Складирование и хранение материалов и изделий в соответствии с требованиями стандартов, ТУ на эти материалы и изделия;
- Мероприятия по ограничению движения транспорта, изменению движения транспорта. До начала производства работ необходимо осуществить подготовку площадки, установить временные ограждения стройплощадки, установить временные передвижные мобильные трейлеры, в которых будут размещаться полевые офисы, установить контейнеры для сбора мусора, установить биотуалеты для естественных нужд рабочих. Проживание и питание строительного персонала предусмотрено в вахтовом поселке. Обеспечить площадку временными инженерными коммуникациями, водопровода, телефонизации, электроснабжения, водоотведения ливневых стоков. Организовать площадки для складирования конструкций и материалов путем планировки и уплотнения грунта гравием с обеспечением временного отвода поверхностных вод. Доставить на площадку необходимые материалы, конструкции, механизмы и сварочное оборудование. Смонтировать наружное освещение строительной площадки. Установить сигнальные ограждения опасных зон, выполнить мероприятия противопожарной безопасности, и по охране окружающей среды.

Строительство будет проводиться в 1 смену с выездом работников в количестве 50 человек на место проведения строительных работ. Персонал для ведения строительных работ будет временно проживать и питаться в существующем вахтовом поселке. Для расчета объема хозяйственно-питьевого водопотребления для нужд строительного персонала принята норма 25 л/сут на 1 человека. В период проведения строительных работ питьевую воду будут привозить в 10-литровых канистрах. Качество питьевой воды должно соответствовать требованиям СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 «Вода. Общие требования к организации и методам контроля качества», СТ РК 1432 – 2005 г. «Воды питьевые, расфасованные в емкости, включая природные минеральные и питьевые столовые. Общие технические условия», а также требованиям Санитарных Правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан от 18 января 2012 г. №104 с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.03.2013 г. Пустые канистры будут обмениваться на заполненные.

Для естественных нужд работников планируется установка биотуалетов в количестве 3 единиц, в непосредственной близости от места проведения работ на территории ТШО. Образующиеся бытовые сточные воды от биотуалетов будут вывозиться спец автомашинами на очистные сооружения Новые КОС, по согласованию с отделом Экологии ТШО и с руководителями объектов очистных сооружений.

## 9.0 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Принимая во внимание требования ТШО и Государственных Контролирующих Органов Республики Казахстан в области Охраны Труда и Техники Безопасности, в данном проекте предусмотрены следующие инженерно-технические решения по обеспечению безопасности обслуживающего персонала и предупреждению рисков здоровья для него:

- Весь обслуживающий персонал будет обеспечен средствами индивидуальной защиты – защитной обувью, очками, перчатками, пылезащитными масками и касками в течение всего времени работы.
- Пожарный стенд со всем необходимым пожарным оборудованием.
- Система заземления всего электрооборудования.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться и строго выполнять указания СН РК 1.03-00-2011 и СП РК 1.03-106-2012.

При организации строительной площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов машин и транспортных средств, проходов для людей следует указать опасные зоны.

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

На границе опасных зон ставят временные защитные ограждения.

Технологический процесс строительства не связан с применением или выделением агрессивных по отношению к строительным конструкциям продуктов.

Все принятые технические решения по организации безопасной работы запроектированных сооружений обеспечивают безаварийную работу в рабочем режиме.

### 9.1 Организация работ

Организация работы по охране труда организована в соответствии с законодательными и общегосударственными нормативными документами Республики Казахстан, а также документами Компании 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, руководителей служб, в соответствии с положением об обязанностях, правах и ответственности руководящих и инженерно-технических работников организации, разработанным и утвержденным в установленном порядке руководством предприятия.

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;
- Лечебно-профилактическое обслуживание обслуживающего персонала;
- Пропаганда безопасности и охраны труда.

Специалисты по безопасности и охране труда осуществляют контроль за:

- Безопасностью 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, специалистов 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.

Все проектные решения направлены на обеспечение благоприятных и безопасных условий труда на каждом рабочем месте.

## **9.2 Пожаро- и взрывобезопасность**

Существует потенциальная опасность возникновения пожара и взрыва по техническим причинам. Возникновение пожара или взрыва угрожают безопасности и здоровью обслуживающего персонала, и окружающей среде.

## **9.3 Средства коллективной и индивидуальной защиты**

Все работники ТШО и подрядных организаций, занятые на объекте, обеспечиваются спецодеждой, защитной обувью, касками, защитными очками, средствами защиты органов слуха, пылезащитными масками, перчатками. Кроме этого, каждый работник, находящийся на объекте обеспечивается газоанализаторами и минифильтром (если требуется).

## **9.4 Мероприятия, предусмотренные проектом, обеспечивающие надежность и безопасность работы установки**

Исходя из потенциальной опасности во время выполнения строительно-монтажных работ, проектом предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала.

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:

- К работе допускается только квалифицированный персонал, прошедший инструктаж по ТБ и имеющий соответствующий доступ;
- 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;
- Работники обеспечиваются газоанализаторами, спецодеждой и индивидуальными средствами защиты.

## 9.5 Шум и вибрация

Физическими факторами воздействия на человека является шум и вибрация.

Согласно требованиям ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования» и ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности», для ограничения неблагоприятного воздействия шума и вибрации, как от форм физического воздействия, адаптация, к которым невозможна, предусмотрены следующие мероприятия:

- Персонал обеспечен индивидуальными средствами защиты от шума.
- Оценка вибрационной безопасности труда производится на рабочих местах конкретного производства при выполнении реальной технологической операции или типового технологического процесса.

## 10.0 НОРМЫ И СТАНДАРТЫ

### 10.1 Стандарты РК и Международные нормы

Нижеуказанные нормы и стандарты применяются в данных основных принципах. Все разделы этого документа могут не соответствовать и в список могут быть включены не все. Во всех случаях в виде руководства используется последний выпуск документа.

| Документ №                  | Название   | Ред. |
|-----------------------------|--|------|
| <b>Общее</b>                |  |      |
| СН РК 1.02-03-2022          | Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство |      |
| СН РК 1.03-05-2011          | Охрана труда и техника безопасности в строительстве  |      |
| СН РК 1.03-00-2022          | Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений          |      |
| СП РК 1.03-106-2012         | Охрана труда и техника безопасности в строительстве  |      |
| <b>Строительная часть</b>   |  |      |
| СП РК 3.01-103-2012         | Генеральные планы промышленных предприятий   |      |
| СН РК 3.01-03-2011          | Генеральные планы промышленных предприятий   |      |
| СН РК 4.01-03-2011          | Водоотведение. Наружные сети и сооружения  |      |
| ГОСТ 27751-2014             | Надежность конструкций и фундаментов. Основные принципы расчета строительных конструкций       |      |
| <b>Электрическая часть</b>  |  |      |
| ПУЭ РК 2015                 | Правила устройства электроустановок РК   |      |
| СН РК 4.04-07-2013          | Электротехнические устройства  |      |
| <b>Трубопроводная часть</b> |  |      |
| СНиП РК 4.01-02-2009        | Водоснабжение Наружные сети и сооружения   |      |

### 10.2 Технические условия ТШО

| Документ №      | Название  | Ред. | Дата |
|-----------------|---|------|------|
| <b>Общее</b>    |   |      |      |
| A-ST-2008       | Технические условия на исходные данные для проектирования | 2    |      |
| SID-SU-5106-TCO | Руководство по технике безопасности при проектировании    | 2    |      |

| <b>Строительная часть</b>        |  |     |  |
|----------------------------------|--|-----|--|
| CIV-DU-5240-TCO                  | Критерии проектирования в строительстве  | 1   |  |
| CIV-SU-398-TCO                   | Изготовление металлоконструкций из конструкционных и прочих видов стали                          |     |  |
| <b>Трубопроводная часть</b>      |  |     |  |
| PIM-SU-5112-TCO                  | Классы материалов трубопроводов  | 4   |  |
| L-ST-2056                        | Детальная спецификация трубопроводов по классам  | 3   |  |
| PIM-DU-5138-TCO                  | Проектирование трубной обвязки   | 3   |  |
| W-ST-2025                        | Технические условия на технологическую установку, трубную обвязку, ПСТО и неразрушающий контроль | 1   |  |
| PIM-SU-3541-TCO                  | Технические на гидростатические испытания наземных трубопроводных систем                         | 2   |  |
| X-000-L-PRO-0001                 | Процедура проведения гидростатического испытания трубопроводной системы                          | 3   |  |
| COM-SU-5191-TCO                  | Системы покрытия   | 3E  |  |
| COM-SU-4743-TCO                  | Наружное покрытие  | 3   |  |
| PIM-SU-5209-TCO                  | Фланцевые прокладки и болтовые соединения  |     |  |
| L-ST-2009                        | Технические условия на поставляемые трубы, фитинги и фланцы                                      |     |  |
| L-ST-2025                        | Типовые детали систем трубопроводов  |     |  |
| L-ST-2026                        | Фланцы   |     |  |
| L-ST-2029                        | Требования к прокладкам  |     |  |
| L-ST-2030                        | Требования к болтам  |     |  |
| L-ST-2056                        | Детальная спецификация трубопроводов по классам  |     |  |
| <b>Электрическая часть</b>       |  |     |  |
| ELC-DU-5135-TCO                  | Общее устройство электроустановок наземных сооружений  | 4   |  |
| ELC-SU-1675-TCO                  | Монтаж электротехнического оборудования  | 2E  |  |
| ELC-SU-4377-TCO                  | Перечень стандартного электромонтажного оборудования   | 1   |  |
| ELC-SU-4744-TCO                  | Контрольная проверка и пусконаладка электросистем  | 0   |  |
| ELC-SU-6032-TCO                  | Силовые и контрольные кабели на напряжение до 36 кВ по стандарту МЭК                             | 2   |  |
| <b>КИПиА</b>                     |  |     |  |
| 015-000-ITM-SPE-TCO-000-00002-01 | Нумерация и кодировка  | C03 |  |
| ICM-SU-4929-TCO                  | Приборное оснащение блочного оборудования  | 1E  |  |
| ICM-DU-5144-TCO                  | Основы проектирования системы автоматизации процессов  | 1   |  |
| ICM-DU-5253-TCO                  | Схемы трубопроводов и КИП, технологические схемы и схемы выбора материалов                       | 2   |  |
| ICM-DU-6003-TCO                  | Основы контроля и измерений  | 3   |  |
| ICM-DU-6025-TCO                  | Автоматические системы безопасности  | 1   |  |
| ICM-PU-5139-TCO                  | Монтаж, проверка, испытание и ввод в эксплуатацию контрольно-измерительных приборов              | 3   |  |

**ПРИЛОЖЕНИЕ А - ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

| Документ №                        | Название   | Ред. | Статус ред. | Дата |
|-----------------------------------|--|------|-------------|------|
| 091-4720-AAA-PLD-20001-01         | План расположения установок ТШО                    |      |             |      |
| 0-4720-B-5019-240232D             | Схема трубопроводов и КИП                          |      |             |      |
| 0-4720-B-5019-240232              | Схема трубопроводов и КИП                          |      |             |      |
| 091-4720-LLL-ISO-20001-01         | Изометрический чертеж                              |      |             |      |
| 091-4720-LLL-ISO-20002-01         | Изометрический чертеж                              |      |             |      |
| 091-4720-LLL-ISO-20003-01         | Изометрический чертеж                              |      |             |      |
| 091-4720-LLL-ISO-20004-01         | Изометрический чертеж                              |      |             |      |
| 091-4720-LLP-PAS-20002-01         | Схема линейных частей трубопроводов                |      |             |      |
| 091-4720-LLP-PAS-20003-01         | Схема линейных частей трубопроводов                |      |             |      |
| 091-4720-LLP-PAS-20004-01         | Схема линейных частей трубопроводов                |      |             |      |
| 091-4720-LLP-PAS-20005-01         | Схема линейных частей трубопроводов                |      |             |      |
| 091-4720-SSS-LAY-20001-01         | План рабочей площадки                              |      |             |      |
| 091-4720-SSS-LAY-20001-02         | План дорожных плит и ограждений                    |      |             |      |
| 091-4720-MMM-LAY-20001-01         | Расположение стальных шпунтовых свай               |      |             |      |
| 091-4720-MMM-LAY-20001-02         | Шпунтовые свай разрезы. Лист 1                     |      |             |      |
| 091-4720-MMM-LAY-20001-03         | Шпунтовые свай разрезы. Лист 2                     |      |             |      |
| 091-4720-QQQ-LAY-20002-01         | Фундамент для колодца КНС-120                      |      |             |      |
| 091-4720-QQQ-LAY-20002-02         | Фундамент для колодца ЛОК                          |      |             |      |
| 091-4720-QQQ-LAY-20001-03         | Фундамент для оборудования КиП                     |      |             |      |
| 091-4720-QQQ-LAY-20001-01         | Фундамент для крана                                |      |             |      |
| 0-4720-P-5047-240232              | Однолинейная схема                                 |      |             |      |
| 0-4720-P-5048-240232              | Однолинейная схема                                 |      |             |      |
| 0-4720-P-5035-240232              | Схема подключения силовых распределительных шкафов |      |             |      |
| 0-4720-P-5036-240232              | Схема подключения силовых распределительных шкафов |      |             |      |
| 0-4720-P-5026-240232              | Схема трассы кабеля                                |      |             |      |
| 0-4720-P-5016-240232              | Схема заземления                                   |      |             |      |
| 091-4700-PPP-LAY-20128-01         | Схема трассы кабеля                                |      |             |      |
| 0-4720-P-5030                     | Спецификация распределителя                        |      |             |      |
| 0-4720-P-5027-240232              | Кабельный журнал                                   |      |             |      |
| 0-4720-J-5025-240232D             | Схема расположения КИП и трассы кабеля             |      |             |      |
| 0-4720-J-5023-240232D             | Стр. блок схема кабелей питания и КИП              |      |             |      |
| 091-4720-JJJ-JBW-20001-01         | Схема подключения распределительной коробки КИП    |      |             |      |
| 091-4720-JJJ-LOP-20002-01-240232D | Петельная схема КИП                                |      |             |      |
| 091-4720-JJJ-LOP-20003-01-240232D | Петельная схема КИП                                |      |             |      |
| 091-4720-JJJ-LOP-20004-01-240232D | Петельная схема КИП                                |      |             |      |
| 0-4720-J-LOP-5020-240232D         | Петельная схема КИП                                |      |             |      |
| 0-4720-J-LOP-5021-240232D         | Петельная схема КИП                                |      |             |      |
| 0-4720-J-LOP-6103-240232D         | Петельная схема КИП                                |      |             |      |
| 0-4720-J-5025-240232              | Схема расположения КИП и трассы кабеля             |      |             |      |
| 091-4720-JJJ-LOP-20002-01-240232  | Петельная схема КИП                                |      |             |      |
| 091-4720-JJJ-LOP-20003-01-240232  | Петельная схема КИП                                |      |             |      |
| 091-4720-JJJ-LOP-20004-01-240232  | Петельная схема КИП                                |      |             |      |
| 0-4720-J-5022-220296              | Кабельный журнал                                   |      |             |      |
| 091-4720-JJJ-PTD-20001-01         | Схема подключения панели                           |      |             |      |

| <b>Документ №</b>         | <b>Название</b>                 | <b>Ред.</b> | <b>Статус ред.</b> | <b>Дата</b> |
|---------------------------|---------------------------------|-------------|--------------------|-------------|
| 091-4720-AAA-PLD-20001-01 | План расположения установок ТШО |             |                    |             |
| 091-4720-JJJ-PTD-20002-01 | Схема подключения панели        |             |                    |             |
| O-4720-J-5024             | Принципиальная схема            |             |                    |             |

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б - ЛИЦЕНЗИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПАНИИ НА  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ**