

**Товарищество с ограниченной ответственностью  
«Зере Инжиниринг»**

**Заказчик: ТОО «Кумколь Транс Сервис»**

## **РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**«Модернизация газотурбинной электростанции (ГТЭС).  
Строительство площадки для газопоршневых установок на м/р Сарыбулак»**

**Том I. Книга 1.**

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Стадия проекта : РП**

**г. Кызылорда – 2026 г.**

**Товарищество с ограниченной ответственностью  
«Зере Инжиниринг»**

**Заказчик: ТОО «Кумколь Транс Сервис»**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**«Модернизация газотурбинной электростанции (ГТЭС).  
Строительство площадки для газопоршневых установок на м/р Сарыбулак»**

**Том I. Книга 1.**

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Стадия проекта : РП**

**Директор**

**ТОО «Зере Инжиниринг»:**

**Алибаев А.**



**Главный инженер проекта:**

**Рахманберді Ә.**

**г. Кызылорда – 2026 г.**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Общая пояснительная записка**
- 2. Генеральный план**
- 3. Технологические решения**
- 4. Архитектурно-строительные решения**
- 5. Электротехнические решения**
- 6. Охрана труда**
- 7. Общественные и медицинские услуги**
- 8. Пожарная безопасность**
- 10. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны,  
мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций**
- 11. Промышленная безопасность**
- 12. Основные мероприятия по технике безопасности**
- 13. Перечень нормативных документов**

## **1. Общая пояснительная записка**

### **1.1. Основание для разработки проекта**

Рабочий проект «Модернизация газотурбинной электростанции (ГТЭС).

Строительство площадки для газопоршневых установок на м/р Сарыбулак» разработана ТОО «Зере Инжиниринг». Разработка проектно-сметной документации выполнена на основании следующих документов:

- Задания на проектирование, утвержденного Исполнительным директором ТОО «Кумколь Транс Сервис».

Договора на разработку проектной документации №\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

- Инженерных изысканий, выполненных ТОО «KazGeoGroup» в 2024 г.;

- Исходных данных и технических условий, выданных ТОО «Кумколь Транс Сервис».

Проектируемый объект «Модернизация газотурбинной электростанции (ГТЭС).

Строительство площадки для газопоршневых установок на м/р Сарыбулак» будет размещаться на территории промплощадки ТОО «Кумколь Транс Сервис».

Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство», а также других действующих нормативных документов Республики Казахстан.

### **1.2. Краткая характеристика района и площадки строительства**

В административном отношении территория м/р «Сарыбулак» расположена в Сырдарьинском районе Кызылординской области Республики Казахстан.

Территория обжита крайне слабо. Постоянные населенные пункты на территории отсутствуют. Месторождения Сарыбулак расположено в 220 км на север от областного центра г.Кызылорда. По северо-восточной части в 100 км от границы месторождения «Сарыбулак» направлением юг-север проходит автомобильная дорога сообщением Кызылорда – Жезказган», асфальтированное покрытие. Направлением на запад отходит дорога с щебеночным покрытием на месторождение Сарыбулак (до м/р Сарыбулак 100 км).

В зимнее время погода неустойчива. Дневные температуры воздуха колеблются от 0 до -10°C, ночные от -10 до -20°C (минимальная -35°C). Устойчивый снежный покров образуется в декабре, держится около 2-х месяцев, толщина его достигает 8-10. см. Часто бывают оттепели до 7°C. В месяц 6-9 дней с туманами, 2-5 дней с гололёдом. Весенняя погода, также отличается неустойчивостью. Температура днём 8-18°C, ночью бывают заморозки до -10°C. Осадков весной выпадает небольшое количество, преимущественно в виде кратковременных дождей. Лето сухое и жаркое. Температура воздуха днём 25-30°C (нередко повышается до 45°C), ночью опускается до 10-15°C (иногда в мае до -3-5°C). Дожди редки, 1-3 раза за сезон. Ясных дней - 20-25 в месяц. Осень сухая, преимущественно с пасмурной погодой. Температура днем 10-15°C. Ночью 0-5°C. Ясных дней 10-12, дней с туманами 8-10 в месяц.

Ветры в течение года преобладают юго-западные и южные; весной и летом часто дуют восточные и западные ветры. Преобладающая скорость 3-4 м/сек.

Более широко сведения о климате представлены в отчете об Инженерно-геологических изысканиях.

## 2. Генеральный план

### 2.1. Ведение

Рабочий проект «Модернизация газотурбинной электростанции (ГТЭС). Строительство площадки для газопоршневых установок на м/р Сарыбулак» разработан на основании технического задания на проектирование, выданного ТОО «КумкольТрансСервис» от 01.10.2024 г, технологической схемой и топографо-геодезических изысканий выполненной ТОО «KazGeoGroup» в 2024 г.

Проект выполнен в соответствии со следующими нормативными документами:

ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;

СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство»;

СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»;

Настоящим проектом предусмотрено строительство площадки для газопоршневых установок - 2 ед. на территории ГТЭС месторождения Сарыбулак.

Подъездные дороги существующие.

Вертикальные отметки застраиваемых частей территории, запроектированы в увязке между собой и общим решением генерального плана.

Система отвода атмосферных осадков принята открытой, по спланированной поверхности, в пониженные места рельефа.

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта.

Рабочая документация разработана на основании договора и задания на проектирование. Проектом предусмотрена установка гпу в количестве 2-х штук, подвод газа к гпу ду159х4 и 89х4 мм, установка отсекающей запорной арматуры ду 100мм, ду 80мм, а также установка электромагнитного расходомера ду80 ру16.

Трубопроводы приняты надземные из металлических труб по гост 20295-85 "трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов". трубопроводы надземные трубопроводы прокладываются на отдельно стоящих опорах.

В соответствии с СП РК 3.05-101-2013 трубопроводы на площадках относятся к категории газопроводы -II категория (давлением св. 0,3 до 0,6 включ.).

В соответствии с требованиями СП РК 3.05-101-2013 сварные соединения надземных и подземных трубопроводов, а также фланцевых соединений подвергаются 100% контролю радиографическими методами. контроль стыков стальных газопроводов проводят радиографическим методом - по ГОСТ 7512.

Антикоррозийное покрытие надземных трубопроводов краской БТ -177 за 2 раза по грунту ГФ -021.

Монтаж и испытание трубопроводов производить согласно СП РК 3.05-101-2013 приложение Г: «Газопроводы внутри зданий и в пределах территорий компрессорных и распределительных станций, станции подземного хранения газа, а также трубопроводы топливного и пускового газа» производить в один этап после укладки и засыпки или крепления на опорах (при технической возможности с подключенными агрегатами и аппаратами) гидравлическим способом Рзав (I). продолжительность при испытании на прочность 24ч.

## **2.2. Характеристика площадки строительства**

Месторождение Сарыбулак в административном отношении относится к Сырдарьинскому району Кызылординской области, а географически, месторождение находится в южной части Торгайской низменности. Ближайшим населенным пунктом является областной центр г. Кызылорда.

## **2.3. Планировочные решения**

Генеральный план площадок разработан с учетом технологии производства. Сооружения на площадках размещены таким образом, чтобы обеспечить целесообразную компоновку технической инфраструктуры (трубопроводы, кабели, производственные стоки), функциональные связи.

Проектом предусматриваются:

- Строительство площадки для газопоршневой установки (ГПУ) – 2ед.

Существующие площадки и оборудования:

- Газотурбинная электростанция (ЭГ-2500)

- ПАЭС-2500

- Трансформаторная подстанция (ТСН-2500)

- КТПН-1600

- КРУН-1

- КРУН-2

- Операторная

- Кабинет мастера

- Трансформатор масляный (ТМ-2500).

Здания и сооружения расположены с соблюдением требуемых расстояний, предусмотрены противопожарные проезды и подъезд технологического транспорта.

## **2.4. Функциональное зонирование территории**

Площадка ГПУ расположены на территориях ГТЭС на месторождении Сарыбулак Сырдарьинского района Кызылординской области Республики Казахстан.

Участок газотурбинной электростанции (ГТЭС) относительно ровный, перепад высот составляет:

- от 69.42 до 70.70 на застроенной территории. Конфигурация существующего участка в плане многоугольная площадью 9308 м<sup>2</sup> /в границах ограждения/.

## **2.5. Размещение зданий и сооружений**

Размещение зданий и сооружений предусматривает наименьшую протяженность инженерных сетей.

2.6. Вертикальная планировка

В связи с тем, что проектируемые участки ранее спланированы, земляные работы не предусмотрены.

2.7. Инженерные сети

Размещение инженерных сетей различного назначения предусмотрено совместно с технологическими трубопроводами, с соблюдением санитарных и противопожарных норм, правил безопасности и эксплуатации сетей.

Показатели генерального плана ГТЭС

Таблица 1

| №  | Наименование                                          | Ед. изм | Количество |        | % к общей площади |       |
|----|-------------------------------------------------------|---------|------------|--------|-------------------|-------|
|    |                                                       |         | до         | после  | до                | после |
| 1. | Площадь участка /в границах существующего ограждения/ | га      | 0.9308     | 0.9308 | 100               | 100   |
| 2. | Площадь застройки                                     | м2      | 503        | 827    | 5.40              | 8.88  |
| 3. | Площадь покрытия                                      | м2      | 5662       | 5338   | 60.83             | 57.35 |
| 4. | Прочие участки                                        | м2      | 3143       | 3143   | 33.77             | 33.77 |

3. Технологические решения

3.1. Состав и назначение объектов основного производства

Данным проектом предусматривается «Модернизация газотурбинной электростанции (ГТЭС). Строительство площадки для газопоршневых установок на м/р Сарыбулак». Согласно договору аренды оборудования с экипажем в комплекте с ЗРУ №11-24А/213 от 07.11.2024 г. ТОО «КумкольТрансСервис» арендует готовое оборудование ГПУ 1200GJZ-PwT-TEM2-3 в количестве 2х штук, в связи с чем проектом предусмотрен подвод газа диаметром 159х4мм и 89х4мм к ГПУ 1200GJZ-PwT-TEM2-3 на м/р Сарыбулак от точки подключения к существующему трубопроводу диаметром 159х4мм, расположенного надземно до ГПУ на отдельно стоящих опорах.

Проект «Модернизация газотурбинной электростанции (ГТЭС). Строительство площадки для газопоршневых установок на м/р Сарыбулак» предусматривает:

- 1. Подвод газа диаметром 159х4мм и 89х4мм к ГПУ 1200GJZ-PwT-TEM2-3 на м/р Сарыбулак от точки подключения к существующему трубопроводу диаметром 159х4мм, расположенного надземно до ГПУ на отдельно стоящих опорах.

3.2. Обоснование основных технических решений

Рабочий проект разработан на основании технического задания на проектирование от 01.10.2024 г.

Нормативных требований СН РК 1.02-03-2022 к объему и составу рабочей документации рабочего проекта;

Нормативные требования к рабочим чертежам межгосударственного стандарта СПДС РК.

### **3.3. Принятый метод производства**

Для увеличения электрической мощности было принято решение временно установить на существующем ГТЭС 2 газопоршневые установки (далее ГПУ).

### **3.4. Описание технологической схемы**

Газопоршневая электростанция (ГТЭС) суммарной номинальной на базе 2х газопоршневых генераторных установок (ГПУ) 1200GJZ-PwT-TEM2-3, предназначены для выдачи электрической мощности. Напряжение генераторных установок составляет 1200 кВт. Конструкция оборудования исключает случайный контакт с движущимися, горячими или находящимися под напряжением частями, а также минимизирует попадание внутрь пыли и грязи. Конструкция и компоновка электростанции обеспечивают доступ ко всем компонентам для выполнения осмотра, технического обслуживания и ремонта. Газопоршневая установка 1200GJZ-PwT-TEM2-3 — это автономный источник электроэнергии, который работает от магистрального газа.

ГТЭС предназначена для обеспечения потребителей электрической энергией в качестве дополнительного источника, с работой в режиме параллельно с сетью. Расположение арендных ГПУ отвечают требованиям установки расстояний между оборудованием и пожаробезопасным требованиям

ГПУ поставляется в полном комплекте в контейнерном блочно-модульном исполнении. (Паспорт прилагается).

### **3.5. Организация контроля**

Предусмотренная данным проектом ГПУ полностью автоматизирована. Все приборы и оборудования КИПиА входят в комплект.

Генератор принимает TEM2 системы автоматического управления для реализации функций сбора, отображения, записи, печати всех параметров (температура цилиндров, температура выхлопных газов., температура воды., температура масла., давление масла, скорость вращения, мощность, напряжение, ток , частота коэффициента мощности, накопленная генерирующая мощность, накопленное время работы); эта система является самой передовой автоматической системы управления Shengdong группы.

### **3.6. Компоновочные решения и механизация трудоемких процессов**

Компоновочные решения выполнены с учетом рационального размещения оборудования на площадках, обслуживания оборудования, наличия существующего оборудования на площадках, требования СН РК и СП РК, правил безопасности, санитарных норм, а также с учетом рельефа площадки.

Трудоемкие процессы в данном производстве отсутствуют.

Ремонт оборудования и обслуживание производится силами арендодателем использованием существующего передвижного грузоподъемного оборудования на открытых площадках, технологических домкратов и подставок.

### **3.7. Технологические трубопроводы**

Трубопроводы надземные трубопроводы прокладываются на отдельно стоящих опорах. Трубопровод принят из стальной трубы диаметром 159х4мм и 89х4 мм. Точка подключения предусмотрена с отсекающим шаровым краном ду150 ру16.

В соответствии с СП РК 3.05-101-2013 трубопроводы на площадках относятся к категории газопроводы – II категория (давлением св. 0,3 до 0,6 включ.).

В соответствии с требованиями СП РК 3.05-101-2013 сварные соединения надземных и подземных трубопроводов, а также фланцевых соединений подвергаются 100% контролю радиографическими методами. контроль стыков стальных газопроводов проводят радиографическим методом - по ГОСТ 7512.

Антикоррозийное покрытие надземных трубопроводов краской БТ -177 за 2 раза по грунту ГФ -021.

Монтаж и испытание трубопроводов производить согласно СП РК 3.05-101-2013 приложение г: «газопроводы внутри зданий и в пределах территорий компрессорных и распределительных станций, станции подземного хранения газа, а также трубопроводы топливного и пускового газа» производить в один этап после укладки и засыпки или крепления на опорах (при технической возможности с подключенными агрегатами и аппаратами) гидравлическим способом Рзав (I). продолжительность при испытании на прочность 24ч.

### **3.8. Мероприятия по охране труда и технике безопасности**

При разработке мероприятий по охране труда и технике безопасности за основу были приняты во внимание «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности», санитарные и противопожарные нормы при проектировании нефтегазодобывающих предприятий.

Пожаротушение осуществляется с помощью первичных и мобильных средств. Ликвидация очагов возгорания осуществляется с помощью местного пожарного инвентаря, по радиосвязи передается сообщение о пожаре в пожарное депо месторождения.

### **3.9. Мероприятия по ТБ в технологических решениях**

Основными, принятыми в проекте, мероприятиями, направленными на предотвращение выделения вредных, взрывопожароопасных веществ и обеспечения безопасных условий труда являются:

- размещение вредных и взрывоопасных производств на открытых площадках;
  - полная герметизация процессов, происходящих на площадках
  - выбор оборудования и трубопроводов из условия максимально возможных параметров технологического процесса;
  - компенсация продольных перемещений трубопроводов, возникающих от изменения температуры и внутреннего давления;
  - установка автоматической отсечной арматуры на выкидном трубопроводе, предохраняющей оборудование при отклонении давления в трубопроводе от установленного;
  - обеспечение прочности и герметичности технологических трубопроводов (контроль стыков и гидравлическое испытание);
  - теплоизоляция трубопроводов.
- Защита подземных трубопроводов в местах движения транспорта осуществляется с помощью трубных футляров.

## СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, АРМАТУРЫ И ТРУБОПРОВОДОВ

| Наименование (обозначение)<br>оборудования, арматуры,<br>трубопроводов | ресурс (срок<br>службы)* |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| ГПУ                                                                    | 30 лет                   |
| Задвижка клиновая фланцевая<br>Ду 80, Ру 4,0 МПа                       | 10 лет                   |
| Кран шаровой<br>Ду80, Ру4,0 МПа                                        | 50 лет                   |
| Трубопровод $\varnothing 89 \times 4$                                  | 8 лет                    |
| Трубопровод $\varnothing 159 \times 4$                                 | 8 лет                    |

### 4. АРХИТЕКТУРНО – СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

#### 4.1. Исходные данные

Строительная часть рабочего проекта «Модернизация газотурбинной электростанции (ГТЭС). Строительство площадки для газопоршневых установок на м/р Сарыбулак» разработана на основании заданий смежных отделов. При разработке использовались материалы отчета по инженерно-геологическим изысканиям, выполненных ТОО «KazGeoGroup» в 2024 г. проектирование выполнено в соответствии со строительными нормами и правилами.

Климатический район строительства – IV.

СНиП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

Нормативное значение снеговой нагрузки для I района – 0,50 кПа.

СНиП 2.01.07-85\*.

Нормативное значение ветрового давления для III района – 0,38 кПа.

СНиП 2.01.07-85\*.

Расчетная зимняя температура - минус 32°C.

Согласно СНиП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах» сейсмичность района 6 баллов.

Проектируемые площадки месторождения «Сарыбулак» расположены в Сырдарьинском районе Кызылординской области.

По данным отчета по инженерно-геологическим изысканий, выполненных ТОО «KazGeoGroup» в 2024 г., основанием фундаментов проектируемых зданий и сооружений грунты представлены песком пылеватым, светло-желтым цветом, маловлажным, средней плотности, полимиктового состава; по содержанию сухого остатка песок мелкий (1,304-1,500%) – засолен; тип засоления сульфатный; по содержанию сульфатов грунты сильноагрессивные к бетонам; коррозионная активность грунтов на глубине 1,5 метра по отношению к железу - низкая.

## **4.2. Краткая характеристика конструктивных решений**

На основании задания на проектирование и согласно техническое решение технологической части проекта предусматривается строительство площадки для ГПУ и под ЗРУ:

- Площадка под ГПУ и под ЗРУ;
- Фундамент под установки ГПУ и установки ЗРУ;
- Опоры под технологические трубопроводы.

### **Площадка под ГПУ и ЗРУ.**

Площадка прямоугольная из ГПС размером в плане 25,0 х 20,0 м.

**Площадка к фундаменту под установки ГПУ (ПМ-1)** размером в плане 13,7 х 3,5 м из монолитного бетона толщиной 300 мм. Монолитный железобетон из бетона класса В15 морозостойкостью F75, водонепроницаемостью W 4 из арматуры класса А-I и А-III по ГОСТ 5781-82\* по щебеночной подготовке насыщенной битумом толщиной 100 мм.

**Фундамент под установки ГПУ размером 6,8 х 2,0 м** из монолитного бетона с глубиной заложения толщиной 700 мм. Монолитный железобетон из бетона класса В15 морозостойкостью F75, водонепроницаемостью W4 из арматуры класса А-I и А-III по ГОСТ 5781-82\* щебеночной подготовке насыщенной битумом толщиной 100 мм.

**Фундамент под ЗРУ** (закрытая распределительное устройство) размером в плане 12,0 х 3,0 м из сборно – железобетонных блоков (ФБС) по ГОСТ 13579-78 с глубиной заложения от уровня земли по битумно щебеночной подготовке толщиной 100 мм.

**Прямоук.** Устройство прямоук Прм-1 в плите ПМ-1 размером 500 х 500 х 500 мм из монолитного бетона. Монолитный железобетон из бетона класса В15 морозостойкостью F75, водонепроницаемостью W4 из арматуры класса А-I и А-III по ГОСТ 5781-82\* щебеночной подготовке насыщенной битумом толщиной 100 мм.

**Опоры под технологические трубопроводы.** Технологические трубопроводы (газопроводы) устанавливаются на монолитную железобетонную опору из бетона кл. В15. Фундаменты опор под технологический трубопровод запроектировано из монолитного железобетона по битумо – щебеночной подготовке толщиной 100 мм. Бетон класса В15 на основе сульфатостойкого портландцемента, W4 – по водонепроницаемости, F75 – по морозостойкости, арматура класса А-III по ГОСТ 5781-82\* и сетки по ГОСТ 23279-2012. Стойки из стальных труб.

## **4.3. Специальные мероприятия и работы по защите строительных конструкций, сетей и сооружений от коррозии и гидроизоляции подземных частей**

Антикоррозийные защита для бетонных и железобетонных подземных конструкций осуществляются путем выполнения их из бетона марок В15, W4- по водонепроницаемости, F75 – по морозостойкости на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом БН-III за два раза по грунтовке из 40% раствора битума в

керосине Общая толщина покрытия не менее 0,2мм. Под подошвой фундаментов и бетонных площадок по грунту выполняется слой щебня, пропитанного битумом до полного насыщения.

Закладные изделия бетонных и железобетонных конструкций покрыть двумя слоями эмали ПФ-171 (по ГОСТ6465-76\*) по одному слою грунта ГФ - 021 (по ГОСТ 25129-82).

Стальные элементы сооружений окрашиваются эмалевыми красками ПФ-115 ГОСТ 6465-76\* за два раза по двум слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82\*.

При организации и выполнении всех видов антикоррозионных работ следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.040-86.

#### **4.4. Мероприятия по уменьшению деформаций оснований**

Для устранения присадочных свойства грунтов предусмотрены мероприятия: уплотнение грунтов трамбованием тяжелыми трамбовками, предварительное замачивание просадочного грунта, а также водозащитные мероприятия.

Водозащитные мероприятия предусматривают:

- поверхность монолитной плиты ПМ -1 после установки защитить искробезопасным покрытием, толщиной 20 мм;
- во избежание застоя поверхностных вод и проникновения их в грунты во время строительных работ необходимо предусмотреть отвод поверхностных вод за пределы застраиваемой территории, а так же предусматривать устройство приямка Прм-1 размером 500 x 500 x500мм.
- планировка территории обеспечивающий быстрый сток поверхностных вод и атмосферных осадков за пределы участка строительства.
- уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками до устранения просадочных свойств грунтов;
- монтаж фундаментов вести только на непромерзшем основании с защитой основания до и после устройства фундаментов от промерзания;
- обратную засыпку пазух фундаментов произвести местным непучинистым грунтом оптимальной влажности с послойным уплотнением до 1,65 т/м<sup>3</sup>;
- земляные работы произвести при низком уровне грунтовых вод;

#### **4.5. Мероприятия по взрыво- и пожаробезопасности**

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрывопожаробезопасности согласно СП РК 2.02-101-2014, СТ РК 1174-2003, ВУПП-88, СН РК 3.02-27-2019.

### **5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

#### **5.1. Исходные данные.**

Исходные данные, принятые по ПУЭ РК 2022 г. (Правила Устройства Электроустановок Республики Казахстан) и материалов изысканий:

- технические условия от 22.11.2024 года, выданные главным энергетиком ТОО "КТС";
- задания на проектирование;
- генерального плана;
- инженерно-геодезического раздела.

## **5.2. Потребители нагрузки и электрические нагрузки**

Проектом предусмотрено «Модернизация газотурбинной электростанции (ГТЭС). Строительство площадки для газопоршневых установок на м/р Сарыбулак».

Класс напряжения 6 кВ

Общая протяженность КЛ-6кВ – 200м.

## **5.3. Проектные решения**

На объекте ГТЭС запроектировано устройство площадок под газопоршневые установки ГПУ мощностью 1200кВт в количестве двух единиц и площадка под ЗРУ-6кВ.

От газопоршневых установок ГПУ-1200кВт до вводных ячеек ЗРУ-6кВ проектом предусматривается прокладка высоковольтных бронированных силовых кабелей АВБбШв-6кВ сечением 3х95мм, прокладка силовых кабелей осуществляется надземно в оцинкованных лотках.

От отходящих ячеек ЗРУ-6кВ до существующих силовых трансформаторов ТМ-2500кВА, проектом предусматривается прокладка высоковольтных бронированных силовых кабелей ВБбШв-6кВ сечением 3х240мм, прокладка силовых кабелей осуществляется по резервным каналам существующих подземных железобетонных лотков.

## **5.4. Заземление, система уравнивания потенциалов и молниезащита**

В качестве проводников основной системы уравнивания потенциалов используется стальная полоса сечением 4х40 (мм).

Общее сопротивление заземления для каждого из устройств должно быть не более 30 Ом.

Проектируемое оборудование присоединяются к проектируемой системе заземления.

Система уравнивания потенциалов выполняется - полосовой сталью 40х4 мм;

заземляющие устройства выполняются – стержневыми электродами стальной круг 22мм соединенными горизонтальными электродами из полосовой стали 40х4 мм.

Необходимо составить акты освидетельствования скрытых работ по устройству заземляющего устройства: прокладку полосы заземления в траншее, установку вертикальных заземлителей, сварные соединения в земле.

Проектом предусматривается молниезащита от прямых ударов молнии и ее вторичных проявлений.

Молниезащита от прямых ударов молнии осуществляется существующими молниеприемниками установленные на прожекторных мачтах и от вторичных проявлений молнии здания и сооружений - обеспечивается заземлением их металлических каркасов, которые присоединяются к контуру наружного заземления по периметру зданий и сооружений;

Защита наружных установок от статического электричества выполняется присоединением металлических частей к заземляющим устройствам.

Защита от заноса высокого потенциала по подземным коммуникациям и статического электричества осуществляется присоединением их на вводе в здания или сооружения к заземлителям электроустановок или защиты от прямых ударов молнии.

На перекрытиях зданий и по металлоконструкциям сооружений для молниезащиты должна быть обеспечена непрерывная электрическая связь в соединениях.

Молниезащита выполнена в соответствии с инструкцией (СП РК 2.04-103-2013).

## 5.5. Промышленная безопасность

Для обеспечения безопасности при эксплуатации электроустановок проектом предусмотрены:

- схемы электроснабжения приемников, обеспечивающих их надежную работу;
- электрооборудование и материалы с учетом условий среды;
- расчетные нагрузки на провода и кабели, не превышающие максимально допустимый ток нагрузки (ПУЭ РК, гл1-3);
- заземление электрооборудования согласно требований ГОСТ
  - молниезащита;
  - заземляющие устройства;
  - основная система уравнивания потенциалов;
  - главная заземляющая шина.

Броня кабелей присоединяется к системе уравнивания потенциалов (защитному проводнику, шине РЕ) с двух концов и внутри вводного устройства электрооборудования.

Заземление приборов, аппаратов, щитов, брони кабелей и т.п. произвести с учетом требований СН 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства» и ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок».

Все работы по монтажу оборудования необходимо выполнять согласно нормам и требованиям СН РК 1.03.05-2011 «Безопасность труда в строительстве».

Все работы должны выполняться в соответствии

- с правилами устройства электроустановок (ПУЭ РК).

Монтаж нового электрооборудования и кабельных сетей следует выполнять согласно действующим нормативным документам.

Электроустановки комплектуются индивидуальными средствами защиты от поражения электрическим током в соответствии с требованиями «Правил применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках».

## 6. Охрана труда

Процедуры по организации работы с целью обеспечения безопасных условий труда на предприятии определяются трудовым законодательством, национальными и промышленными документами по защите труда.

Целью работы предприятия в области защиты труда является признание приоритета жизни и здоровья сотрудников по отношению к производственным результатам.

Для организации работы в области защиты труда, предприятие должно запроектировать и внедрить эффективную систему контроля защиты. Система контроля защиты является неотъемлемой частью общей системы контроля и включает: подготовку, принятие решений для проведения комплекса взаимосвязанных социально-экономических, эффективных, санитарных, медицинских мер, юридических процедур для обеспечения безопасной работы, сохранение здоровья и функциональности человека во время работы.

В качестве основных мероприятий по охране труда, в проектах следует предусматривать:

- полную герметизацию всего технологического процесса газа;
- оснащение технологического оборудования предохранительными устройствами;
- выбор оборудования из условия максимально возможного давления. Материал трубопровода, клапаны, фланцы, прокладки и т.д. предназначены для максимального операционного давления в нем;
- применение блочного и блочно-комплектного оборудования заводского изготовления как более надежного в эксплуатации;
- контроль, автоматизацию и управление технологическим процессом с диспетчерского пульта блокировку оборудования и сигнализацию при отклонении от нормальных условий эксплуатации объектов.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории организации заказчик и генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и администрации действующей организации обязаны оформить акт-допуск по установленной форме. Ответственность за выполнение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководители строительных организаций и действующей организации.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места, находящиеся вблизи неизолированных токоведущих частей электроустановок;
- то же, неогражденных перепадов по высоте;
- места, где возможно превышение предельно допустимых уровней вредных производственных факторов (шум, вибрация, электромагнитное, ультрафиолетовое, лазерное, радиоактивное излучение).

К зонам потенциально действующих опасных производственных факторов следует относить:

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

Рабочие, руководители, специалисты и служащие строительных организаций (независимо от форм собственности) обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты с учетом вида работы и степени риска в количестве не ниже норм, установленных законодательством.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски, застегнутые на подбородочные ремни. Работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Места временного или постоянного нахождения работающих (санитарно-бытовые помещения, места отдыха и проходы для людей), при устройстве и содержании производственных территорий, участков работ, должны быть расположены за пределами опасных зон. Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

## **7. ОБЩЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ УСЛУГИ**

Все площадки, спроектированные для пребывания людей во время рабочей вахты, предусматривают только первую помощь.

Обслуживающий персонал должен принимать пищу в столовой, расположенной в вахтовом поселке.

### **7.1. Производственная санитария**

В соответствии с «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ -13», Приложение 4:

Пункт 81, Рабочие с разъездным характером труда и работающие на не обустроенных объектах (рабочие вышкомонтажных бригад, бригад текущего и капитального ремонта скважин) имеют индивидуальные фляжки для питьевой воды;

И, пункт 82, На производственных объектах на открытом воздухе в условиях жаркого климата (при внешних температурах выше плюс 36оС) работники обеспечиваются напитками, позволяющие оптимизировать питьевой режим;

На территории м/р Кайнар существующего вахтового поселка предусмотрены столовая, общежития, медицинские пункты для оказания первой необходимой медицинской помощи. При обнаружении серьезных заболеваний, представляющих угрозу жизни, предусматривается транспортировка больных в ближайшие медицинские учреждения.

А также пункт 86, Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении, а также – организация питания в стационарных столовых на промыслах, если расстояние до столовой от места ведения работ не более 300 м. Для рабочих с разъездным характером труда и работающих на необустроенных объектах следует предусмотреть биотуалеты.

Приложение 2 к Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции» Таблица 2 «Состав санитарно бытовых помещений и устройств для объектов нефтедобывающей промышленности при бурении нефтяных скважин, эксплуатации и освоении месторождений» эксплуатация скважин относится к 1б группе производственных процессов

Все работающие обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты.

В соответствии "Санитарно-эпидемиологическими требованиями к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства" утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики

Казахстан от 16 июня 2021 года №ҚР ДСМ - 49 и медицинское обслуживание предусматривается в вахтовом поселке месторождения Кайнар.

Бытовое и медицинское обслуживание предусматривается в вахтовом поселке.

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

Проходы к санитарно-бытовым помещениям не пересекают опасные зоны.

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

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

Уборка бытовых помещений проводится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств, уборочный инвентарь маркируется, используется по назначению и хранится в специально выделенном месте.

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

В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

## **8. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

Основными мерами по предупреждению ЧС природного и техногенного характера являются:

- мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- научные исследования, наблюдения, контроль обстановки и прогнозирование чрезвычайных ситуаций;
- гласность и информация в области чрезвычайных ситуаций;
- пропаганда знаний, обучение персонала в области чрезвычайных ситуаций;
- защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций.

Все технологические зоны и здания классифицируются по степени опасности в соответствии с нормативными документами. Так, согласно «Общим требованиям к пожарной безопасности», и в зависимости от технологических потоков, они делятся на категории А, Б, В, Г, Д по степени взрывопожарной и пожарной опасности:

### **А-Взрывопожароопасная**

Горючие газы (ГГ), легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°C в таком количестве, что могут образовываться взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное, избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа. Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в

таком количестве, что расчетное, избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа.

#### Б-Взрывопожароопасная

Горючие пыли или волокна, легко воспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°C.

Горючие жидкости в таком количестве, что могут образовываться взрывоопасные пылевоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное, избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа.

#### В-Взрывопожароопасная

Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категориям А или Б.

Г. Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива.

Д. Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии. В других действующих или ранее действовавших нормативных документах материалы и состояния определяются и классифицируются по уровням потенциальной угрозы для персонала и оборудования аналогичным образом.

Обычно каждая зона определяется границами установки, но в рамках более крупной зоны. Так, например, пожароопасные зоны могут подразделяться далее на более мелкие зоны, что позволяет легче обнаруживать источник опасности и определять место его возникновения.

## 10 . ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Основная цель промышленной безопасности - предотвращение и/или минимизация последствий аварий на опасных производственных объектах (ОПО), т.е. разрушений сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ (Закон Республики Казахстан от 3 апреля 2002 года № 314-ІІ О промышленной безопасности на опасных производственных объектах (с изменениями и дополнениями по состоянию на 13.01.2014 г.) Организация контроля за вредными выбросами

Контроль за вредными выбросами в атмосферу осуществляется специализированными службами заказчика с привлечением службы СЭС.

Контроль осуществляется за углеводородами, двуокисью азота, окисью углерода, сернистым газом.

Эпизодичность контроля – еженедельно.

Метод контроля – прямой.

Средства контроля – универсальный газоанализатор типа УГ.

Основные принятые технические решения выполнены на основании п.п. 220, 382, «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности» Утверждены приказом

Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355.

Технические решения обеспечивают необходимые инженерно-технические мероприятия по чрезвычайным ситуациям техногенного и природного характера и учитывают следующее: размещение установок; классификация зон; осуществление надзора с помощью контрольно-измерительных приборов; системы защиты от переполнения; технические характеристики; проектирование оборудования; дренажи; маршруты для эвакуации; оборудование для противопожарных целей безопасности; процедуры безопасности при строительстве объектов.

Основными мероприятиями, направленными на предупреждение и защиту проектируемых объектов в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера направлены на предотвращение выделений вредных, взрыво- пожароопасных веществ и обеспечение безопасных условий труда являются обеспечение прочности и герметичности трубопроводов, высокий уровень автоматизации производственных процессов и дистанционный контроль, размещение вредных и взрывопожарных производств на открытых площадках, применение оборудования, трубопроводов и приборов в коррозионно-стойком исполнении, обеспечение коррозионной защиты металлоконструкций.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию скважин. Размещение запорной арматуры обеспечивает удобное и безопасное обслуживание.

Все технологические трубопроводы после монтажа будут подвергаться контролю сварных стыков и гидравлическому испытанию.

Выкидные линии согласно требованиям ВСН 51-3-85 в зависимости от диаметра трубопровода, характера и параметров транспортируемой среды относятся к трубопроводам III класса, группы I и II категории и согласно СН 527-80 относятся к трубопроводам 2-ой категории.

Объем контроля сварных соединений стальных трубопроводов неразрушающим методом в процентах к общему числу стыков, сваренных каждым сварщиком должен составлять для трубопровода II категории физическим методом в объеме 100%, из них методом радиографирования – не менее 20% (согласно ВСН 012-88).

Перед проведением неразрушающего контроля качества сварных соединений внешнему осмотру подвергаются все стыки, для чего они должны быть очищены от шлака, грязи, брызг расплавленного металла.

Радиографический контроль качества сварных соединений трубопроводов должен осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 7512-82.

Ультразвуковой контроль должен проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 14782-86, магнитографический – ГОСТ 25225-82.

Проконтролированные неразрушающими методами сварные соединения считаются годными, если в них отсутствуют дефекты, величина, количество и плотность распределения которых превышают значения, рекомендуемые требованиями ВСН 012-88» Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ».

Надземная антикоррозионная изоляция трубопроводов и арматуры производить масляно – битумной краской в два слоя по грунту ГФ-021, а также теплоизолировать минватой толщиной 60мм с оберткой тонколистовой оцинкованной сталью.

Усиленная изоляция подземных труб согласно ГОСТ 9.602-2016:

- Трехслойное полимерное толщиной не менее 1,8мм.
- Грунтовка на основе термоактивных смол;
- Термопластичный полимерный подслои;
- Защитный слой на основе экструдированного полиэтилена.

Подземная изоляция усиленная на основе покрытия полимерные липкие ленты.

При применении битумных мастик для изоляции сварных стыков труб с битумным покрытием производят подготовительные работы по очистке зоны сварного шва и примыкающих краев имеющейся изоляции и нанесению на эти места грунтовок. После высыхания грунтовок наносят битумную мастику, обливая ею в два-три слоя изолируемый участок и растирая ее в нижней части трубопровода полотенцем, затем обертывают стеклотканью, опять обливают слоем мастики, после чего наносят защитную обертку.

Проектом предусмотрено при укладке трубопровода «песчаная подушка» (мягкий грунт) толщиной 100мм. При обратной засыпке трубопровода, грунт не должен содержать твердые частицы размером более 30мм. После укладки трубопровода для предохранения от повреждения при обратной засыпке слежавшимся грунтом или грунтом с включением камней, произвести предварительную засыпку мягким грунтом толщиной не менее 0,20м.

Укладку промышленных трубопроводов следует выполнять в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013 и положениями, изложенными в данном разделе ВСН 005-88 «Строительство промышленных стальных трубопроводов. Технология и организация», а также ВСН 004-88 «Строительство магистральных трубопроводов. Технология и организация».

Ось трубопровода, подлежащего укладке, должна находиться не дальше 2 м от кромки траншеи. Если это условие не соблюдено, то перед опуском трубопровода в траншею его следует переместить в требуемое исходное положение.

При совмещенном способе изоляционно-укладочных работ их выполнение допускается при температуре окружающего воздуха не ниже минус 30°С в соответствии с техническими условиями на изоляционные материалы.

При раздельном способе производства изоляционно-укладочных работ очистку, огрунтовку и изоляцию трубопровода разрешается производить при температуре окружающего воздуха минус 30°С и выше, а укладку изолированного трубопровода – не ниже минус 20°С.

Работы по укладке нескольких трубопроводов в общую траншею можно производить как одновременно, так и последовательно.

До начала работы по устройству траншеи в скальных грунтах с ее полосы снимают вскрышной слой рыхлого грунта на всю глубину до обнажения скального грунта при толщине вскрышного слоя более 0,5 м. При меньшей толщине вскрышного слоя его можно не удалять.

Снятый грунт вскрыши укладывают на берме траншеи и используют при необходимости для подсыпки и присыпки трубопровода.

Грунт, предназначенный для предварительной засыпки не должен содержать частицы размером более 18мм в поперечнике. В случае, если грунт из отвала не удовлетворяет этому требованию, его необходимо просеять или использовать привозной грунт. Материалом засыпки служит песок, мягкий грунт.

Перед засыпкой трубопровода, уложенного в траншею, должны быть выполнены:

проверка правильного положения трубопровода и плотного его прилегания к дну траншеи;

проверка качества изоляционного покрытия и при необходимости его исправление;

проведение работ по предохранению изоляционного покрытия от механических повреждений при засыпке (предусмотренных проектом);

получение письменного разрешения от заказчика на засыпку уложенного трубопровода;

выдача машинисту землеройной техники наряд-заказа на производство работ по засыпке.

Уплотнение грунта должно осуществляться до заполнения трубопровода транспортируемым продуктом. По уплотненному грунту укладывают, затем разравнивают ранее снятый плодородный слой.

Испытание на прочность и герметичность трубопроводов производят гидравлическим способом по ВСН 005-88.

Радиационная безопасность.

Все природные органические соединения, в том числе нефть и газ, являются естественными активными сорбентами радиоактивных элементов. Их накопление в нефти, газе, пластовых водах и их коллекторах является естественным геохимическим процессом. В этой связи нефть и накапливающиеся со временем (за 10-15 лет) в емкостях и на технологическом оборудовании осадки необходимо рассматривать (с позиции радиационной безопасности) как минеральное сырье, содержащее радиоактивные вещества. Поэтому предусмотренные работы по технологическому процессу производить в строгом соответствии с соблюдением

«Межгосударственных норм радиационной безопасности» (НРБ-96).

С учетом спецификации работ необходимо уполномоченными организациями производить замеры радиоактивной загрязненности нефте-, газо- и водопроводов.

Предельная доза облучения для персонала группы В (как непосредственно не работающих с источником ионизирующего излучения, но по размещению их рабочих мест, подвергающихся воздействию радиоактивных веществ) – 0,5 БЭР за календарный год.

Вопросы радиационной безопасности следует решать в соответствии с директивным письмом Министерства геологии №5-4094 от 21.10.91 г. «Рекомендации по обеспечению радиационной безопасности при работе с нефтью...».

Система защиты персонала

Персонал перед допуском на рабочие места проходит: медицинский осмотр; инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности; обучение по необходимой программе на данное рабочее место; аттестацию на рабочее место и только при положительной аттестации, персонал получает допуск на рабочее место.

Каждый сотрудник получает спецодежду, индивидуальные средства защиты, защитную обувь и шлемы, рукавицы согласно установленному перечню.

Система электрической безопасности предусматривает: Безопасность персонала и оборудования; Надежность службы; Минимальная пожароопасность.

Основные причины и факторы при ЧС

При ЧС техногенного характера на объекте

Источниками ЧС могут быть на объекте:

несоблюдения или нарушения инструкций и правил пожарной безопасности;

нарушения требований правил устройства и эксплуатации электрооборудования и электроустановок;

при землетрясении (вторичный фактор);

от удара молнии и статического электричества;

нарушения режима работы технологических процессов производства;

самовозгораний веществ и материалов;

умышленные поджоги;

соседние производственные объекты, вблизи расположенные потенциально опасные объекты соседних и сторонних организаций.

На производственных объектах пожары, могут, происходить от нарушений или несоблюдении правил пожарной безопасности (курения на территории производственных объектов, применения открытого огня, газосварочные работы и прочие причины, связанные человеческим фактором).

При анализе возможных аварий техногенного характера на идентичных объектах выявлено, что на объектах и сооружениях нефтяной промышленности с определенной вероятностью возможны аварии с взрывом, пожаром, которые могут повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери, т.е. вызвать чрезвычайную ситуацию. При проведении строительно-монтажных работ возможно:

загорание строительных мусор и материалов в результате неосторожного обращения с огнем (курения), при проведении огневых работ;

взрыв кислородных и ацетиленовых баллонов из-за нарушений правил использования газосварочных аппаратов;

возникновения ЧС в результате статическое электричество, удар молний;

пожары за перебой и прекращение подачи электроэнергии, перегрузка электрических установок и сетей;

применение при строительно-монтажных работах ЛВЖ и ГЖ.

На соседних объектах к авариям и ЧС могут вызвать:

разгерметизация технологического оборудования или трубопроводов полным сечением близлежащих объектов. Пролив нефти на площадку с образованием пролива, испарение паров нефти, загрязнение окружающей среды;

нарушение технологического режима, правил пожарной безопасности, техники безопасности и ошибочные действия персонала при проведении строительных работ;

воспламенение истекшего продукта, взрыв газозооушной смеси, тепловое воздействие на окружающие объекты и людей;

взрыв технологических оборудований, воздействие избыточного давления ударной волны взрыва на окружающие объекты и персонал объектов;

тепловое воздействие при пожаре.

ЧС природного характера на объекте, при землетрясении

Согласно шкале MSK-64 интенсивность землетрясения в 6 баллов характеризуется следующими показателями: колебания земной коры мешают ходить людям, здания получают легкие повреждения, сильно раскачиваются подвесные светильники. Падает мебели и бьется посуда, предметы падают с полок. Появляются тонкие трещины в штукатурке стен здания.

При землетрясении возможно:

травмы и гибели людей из числа обслуживающего персонала в результате обрушения зданий и сооружений объекта, взрывы и пожары на технологических оборудовании;

повреждение и разрушение производственных зданий, сооружений и технологических продуктопроводов, в том числе подземных сооружений;

при порыве или повреждении на кольцевом противопожарном водопроводе, повреждения стационарной системы пожаротушения, пожар будет иметь затяжной характер.

люди могут получить различные травмы от обломков стекла, падения офисных мебели и подвесных потолков;

возможно возникновение нескольких очагов пожара от короткого замыкания электропроводов. Наряду с повреждением здания могут быть нарушения система связи, инженерных сетей и коммуникаций внутри объекта.

травмы и гибели людей из числа рабочих и служащих в результате обрушения зданий и сооружений объекта, технологических оборудовании;

повреждение и разрушение производственных зданий, сооружений и технологических оборудований объекта;

при порыве или повреждении на кольцевом противопожарном водопроводе, повреждения стационарной системы пожаротушения, пожар будет нести затяжной характер.

Землетрясение может нанести значительный косвенный ущерб: временное прекращение производства строительно-монтажных работ, отвлечение трудовых ресурсов и т.д. Кроме того, возникают и другие потери, связанные с нарушением снабжения, из-за повреждения транспортных путей, снижением трудовой активности людей, находящихся в состоянии психологического стресса от ожидания возможных повторных толчков, ухудшением их общего состояния здоровья.

При урагане, метели, сильном снегопаде

Ураганы наиболее вероятны в зимний период. Ветер, скорость которого превышает 32 метров в секунду (108 км/час), нередко уничтожают все на своем пути. При этом могут пострадать рабочие и служащие, работающие на открытой площадке объекта.

Сильные снегопады приведут к значительному ухудшению видимости и затруднению движения транспорта, могут вызвать обвал кровли здания, а сильный метель приведет к заносу входных дверей к зданиям, проходов, проезжей части и автодорог.

При ураганах, метелях объявляется штормовое предупреждение.

При пожаре

Основные причины пожара:

несоблюдения или нарушения инструкций и правил пожарной безопасности;

нарушения требований правил устройства и эксплуатация электрооборудования и электроустановок;

при землетрясении (вторичный фактор);

от удара молнии и статического электричества;

нарушения режима работы технологических процессов производства;

самовозгораний веществ и материалов;

умышленные поджоги.

На производственных объектах пожары, могут, происходят от нарушений или несоблюдении правил пожарной безопасности (курения на территории производственных объектов, применения открытого огня, газосварочные работы и прочие причины, связанные человеческим фактором).

Начальный период возникновения пожара, локализуется, и ликвидируются силами персонала объектов, цехов и участков при помощи имеющихся первичных средств пожаротушения до прибытия объектовой аварийно-спасательной части.

При пожаре возможны:

термические ожоги, травмы и гибели людей в результате пожара, взрыва технологических оборудования, обрушение зданий, сооружений, отравления продуктами сгорания;

частичное или полное разрушение технологического оборудования, сооружений объекта.

Мероприятия по уменьшению последствий возможных чрезвычайных ситуаций  
Предотвращение чрезвычайных ситуаций и их последствий обеспечивается за счет реализации мероприятий, направленных на снижение риска возникновения чрезвычайной ситуации и его локализацию.

Мероприятия по снижению последствий ЧС, заложенные в проект, проводятся по следующим направлениям:

рациональное расположение оборудования на технологических площадках;

герметизация технологического процесса;

обеспечение безопасности производства;

обеспечение надежного электроснабжения;

обеспечение защиты от пожаров;

обеспечение защиты обслуживающего персонала;

обеспечение охраны объектов от несанкционированного доступа и терактов.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов, узлов и коммуникаций в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91.

До начала производства строительно-монтажных работ будет разработано «План ликвидации возможных аварий», в котором предусматриваются оперативные действия персонала по предупреждению чрезвычайных ситуаций, в соответствии ТПБ РНГМ.

Основными мерами по предупреждению ЧС природного и техногенного характера являются:

мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций;

научные исследования, наблюдения, контроль обстановки и прогнозирование чрезвычайных ситуаций;

гласность и информация в области чрезвычайных ситуаций;  
пропаганда знаний, обучение персонала в области чрезвычайных ситуаций;  
защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций.

## **12. Основные мероприятия по технике безопасности**

В целях предупреждения несчастных случаев, обеспечения нормальных и комфортабельных условий труда в соответствии с действующими в Республике Казахстан стандартами и нормами обслуживания данным проектом предусматривается ряд мероприятий по технике безопасности, и противопожарной безопасности.

Номенклатура применяемого оборудования принята в соответствии с требованиями технологического процесса, норм и правил РК. Для безопасной работы оборудования проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- Обеспечение герметичности и прочности технологических аппаратов, арматуры и трубопроводов в соответствии ГОСТ 12.2.003-91;
- выполнение тепловой изоляции трубопроводов для обеспечения сохранения требуемой температуры;
- размещение трубопроводов, арматуры и приборов КИП и А выполнено с учетом требований правил и норм и с учетом их функционального назначения;
- обеспечен контроль за основными параметрами технологического процесса;
- рабочие места оборудованы электрическим освещением в соответствии СН РК 2.04-01-2011;
- обслуживающий персонал должен быть обеспечен спецодеждой, спец обувью и защитными средствами.

## **13. Перечень нормативных документов**

Проект разработан в соответствии с требованиями следующих правил и норм:

СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство;

Склады нефти и нефтепродуктов СН РК 2.02-03-2019;

Проектирование дорожных одежд нежесткого типа СН РК 3.03-04-2014 и  
СП РК 3.03-104-2014 ;

Знаки дорожные. Общие технические условия СТ РК 1125-2002;

Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений ВНТП 3-85

Пожарная безопасность зданий и сооружений СН РК 2.02-01-2022;

Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений. СН РК 2.04-103-2013.

ПУЭ РК 2015 “Правила устройства электроустановок”

ПТБ “Стандарты безопасности электрических систем”

ПТЭ “Нормы эксплуатации электроустановок”.