

**ТОО «Астанатехстройэксперт»  
ГСЛ № 13003021**

---

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**«Производственная база, расположенная в районе  
улицы С331 (проектное наименование) в г. Астана»  
Корректировка (Без сметной документации)**

**Том I**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**г.Астана – 2024**

ОО «Астанатехстройэксперт»  
ГСЛ № 13003021

---

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Производственная база, расположенная в районе  
улицы С331 (проектное наименование) в г. Астана»  
Корректировка (Без сметной документации)

Том I

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор \_\_\_\_\_ Балгаева Г.

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ Куанышева А.



г.Астана – 2024

## **РЕЗЮМЕ ПРОЕКТА**

**НАИМЕНОВАНИЕ:** «Производственная база, расположенная в районе улицы С331 (проектное наименование) в г. Астана». Корректировка. (Без сметной документации)

**ЗАКАЗЧИК:** ТОО «Компания Элем Жеміс».

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «Астанатехстройэксперт».  
(государственная лицензия №13003021 от 28 февраля 2013 года, категория I)








**ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА** – Куанышева А.

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** частные инвестиции.


**МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА:** Республика Казахстан, г. Астана, район Байконур, в районе улицы С331 (проектное наименование).

**ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА:** продолжительность строительства составляет 5 месяцев, в том числе подготовительный период 0,5 месяца. Согласно письму Заказчика №58 от 02.08.2024 года планируемое начало строительства – август 2024 года.

## СОСТАВ РАЗРАБОТЧИКОВ ПРОЕКТА

| Должность                                 | Ф.И.О.        | Подпись   |
|---|---------------|---|
| <b>По архитектурно-строительной части</b> |               |   |
| Главный архитектор проекта                | Полец А.А.    |    |
| Архитектор                                | Ряснов С.     |    |
| Ведущий специалист конструктор            | Омаров А.     |    |
| <b>По инженерному обеспечению объекта</b> |               |   |
| Инженер по разделам: ВК                   | Шакимова К.   |    |
| Инженер по разделу ОВ                     | Распаркина О. |    |
| Инженер по разделам: ЭЛ, СС, ПС           | Жансейіт М.   |    |
| Инженер по разделам: НЭС, НСС             | Бессарабов В. |  |

Проект разработан в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении всех проектных решений.

Главный инженер проекта  Куанышева А

# 1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

## 1.1 Исходная документация для разработки рабочего проекта:

- задание на проектирование, утвержденное заказчиком ТОО «Компания Элем Жеміс» от 18.03.2024 г.

- выписка из постановления акимата города Астаны №510-699 от 12 марта 2024 года;

- кадастровый паспорт на земельный участок с кадастровым номером 21:324:146:127 от 29 марта 2024 года;

- договор аренды земельного участка от 20 марта 2024 года №55352;

- акт выбора и согласования земельного участка в г. Астана с ситуационным планом размещения;

- архитектурно – планировочное задание от 22 декабря 2023 года № KZ70VUA01046613, утверждённое ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астана»;

- эскизный проект, согласованный ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны» от 24 июня 2024 года № KZ10VUA01162735;

- топографическая съемка от 01.04.2022 года, выполненное ТОО «Модульор-21»;

- отчет об инженерно-геологических изысканиях от 2022 года (арх.№1165), выполненное ТОО СЦАРИ «Жанат»;

- протокол измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе помещения №661 от 9 декабря 2019 года, выданный Филиалом РГП на ПХВ «Национального центра экспертизы»;

- протокол дозиметрии №660 от 9 декабря 2019 года, выданный Филиалом РГП на ПХВ «Национального центра экспертизы»;

- Письмо ГУ «Управление контроля и качества городской среды города Нур-Султан» от 05 апреля 2021 года № 3Т-Л-356 об отсутствии скотомогильников, мест захоронений животных, неблагоприятных по сибирской язве и других особо опасных инфекций на территории отведенного земельного участка.

- Письмо ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Нур-Султан» от 02 августа 2019 года № 205-6-17/2728 с актом обследования зеленых насаждений.

### ***технические условия и схемы трасс:***

- технические условия на водоснабжение и канализацию объекта от 14 января 2019 года № 13760-2019-АСА, выданное ГКП «Астана Су Арнасы» (отказ);

- технические условия на сети теплоснабжения объекта от 14 января 2019 года №13760-2019-АТТ, выданное АО «Астана-Теплотранзит» (отказ);

- технические условия на сети ливневой канализации от 30 сентября 2019 года № 766-кж (отказ);

- технические условия на электроснабжение объекта от 19 июня 2021 года № 5-Б-1-1107 выданное АО «Астана-РЭК» (срок действия соответствует нормативным срокам проектирования и строительства объекта);

• схема трассы на сети электроснабжения от 22 июня 2021 года, выданное ТОО «Астана бас жоспары»;

• письмо №777 от 10 октября 2019 года, по телефонизации объекта посредством беспроводного терминала стандарта связи CDMA 450, выданное ТОО "Компания "Алем Жемис".

## **1.2 Состав проектной документации**

### **Том I. Общая пояснительная записка.**

### **Том II. Графические материалы.**

Альбом 1. ГП – Генеральный план

Альбом 2.1 АР - архитектурные решения. АБК

Альбом 2.2 АР - архитектурные решения. Ангар

Альбом 2.3 АР - архитектурные решения. КПП

Альбом 2.4 АР - архитектурные решения. Бокс технического осмотра

Альбом 3.1 КЖ – конструкции железобетонные. АБК

Альбом 3.2 КЖ – конструкции железобетонные. Ангар

Альбом 3.3 КЖ – конструкции железобетонные. КПП

Альбом 3.4 КЖ – конструкции железобетонные. Бокс технического осмотра

Альбом 4.1 КМ – конструкции металлические. Ангар

Альбом 4.2 КМ – конструкции металлические. Бокс технического осмотра

Альбом 5.1 ОВ – отопление и вентиляция. АБК

Альбом 5.2 ОВ – отопление и вентиляция. КПП

Альбом 6.1 ВК – водопровод и канализация. АБК

Альбом 7.1 ЭОМ – электрооборудование и электроосвещение. АБК

Альбом 7.2 ЭОМ – электрооборудование и электроосвещение. КПП

Альбом 7.3 ЭОМ – электрооборудование и электроосвещение. Ангар

Альбом 7.4 ЭОМ – электрооборудование и электроосвещение. Бокс технического осмотра

Альбом 8.1 ПС – Пожарная сигнализация. АБК.

Альбом 9. НК – Наружные сети канализации

Альбом 10.1 НЭС.1 - Наружные сети электроснабжения 10кВ

Альбом 10.2 НЭС.2 - Наружные сети электроснабжения 0,4кВ

Альбом 11.1 ЭТ – Электротехнические условия;

Альбом 11.2 ТМ – телемеханика;

Альбом 11.3 АСКУЭ – Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии;

Альбом 11.4 ОПС - охранный и пожарный сигнализация;

Альбом 11.5 ВОСПД - волоконно-оптическая система передачи данных;

Альбом 11.6 АС -архитектурно-строительные решения;

Альбом 11.7 РЗА – релейная защита и автоматика;

Альбом 12. ГСН – Наружные сети газоснабжения

ПОС – проект организации строительства;

Паспорт объекта

Эскизный проект, согласованный с главным архитектором города.

### 1.3. Изменения в проект, внесенные при корректировке

Корректировкой проекта внесены следующие изменения:

- откорректирован генеральный план,
- изменена этажность с одного до двух административно-бытового корпуса;
- изменены решения по отделке фасадов
- здание склада-навеса для хранения строительных материалов исключено из проекта, взамен принят ангар для хранения строительных материалов, перемещен на другое место;
- в проект включено строительство бокса технического осмотра.

### 1.4 Инженерно-геологические условия участка строительства

#### 1.4.1 Место размещения объекта строительства

Исследуемый участок производственной базы расположен на правом берегу реки Ишим, северо-западнее объездной дороги, по улице С331 (проектное наименование) в г. Астана. В геоморфологическом отношении площадка приурочена к надпойменной террасе р. Ишим.

Рельеф площадки слабо пологий, уклон с севера на юг, абсолютные отметки изменяются от 347,30 м до 348,60 м (приведены по инженерно-геологическим выработкам). Участок относится к подтопляемым территориям.

Гидрографическая сеть в регионе представлена рекой Ишим, озером Малый Талдыколь.

#### 1.4.2 Природно-климатические условия района строительства:

|  |                              |
|--|------------------------------|
| климатический подрайон   | - IV;                        |
| нормативный вес снегового покрова                                  | - 150 кг/м <sup>2</sup> ;    |
| нормативный скоростной напор ветра                                 | - 77 кг/м <sup>2</sup> ;     |
| расчетная зимняя температура наружного воздуха холодной пятидневки | - минус 31,2 <sup>0</sup> С; |
| нормативная глубина промерзания грунтов                            | - 2,10 м;                    |
| средняя глубина проникновения «0 <sup>0</sup> » в грунт            | - 2,50 м;                    |

#### 1.4.3 Инженерно-геологические условия участка строительства

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие.

1.Современные отложения представлены почвенно-растительным слоем.

2.Осадочные отложения: 1) аллювиального средне-верхнечетвертичного возраста представленные суглинком. 2) элювиальные образования – кора выветривания по отложениям нижнего карбона, представленные глиной.

Исследуемая площадка по инженерно-геологическим условиям относится к средней (II) категории сложности.

В разрезе площадки выделены следующие разновидности инженерно-геологических элементов (слои) сверху вниз:

**ИГЭ (слой) 1 Qiv** – Почвенно-растительный слой.

Мощность слоя 0,20 м.

Имеет повсеместное распространение.

**ИГЭ (слой) 4 aQii-iii** - Суглинок бурого цвета, от полутвердой до тугопластичной консистенции, с прослоями песка среднего, с глубины 1,20 м

текучепластичной консистенции, сильнопучинистый, непросадочный, ненабухающий.

Мощность слоя колеблется от 0,90 м до 2,80 м.

Залегаet в подошве почвенно-растительного слоя (слой) 1.

Имеет повсеместное распространение.

**ИГЭ (слой 5а) еС1** – Глина светло-серого, розового, серого цветов, твердой консистенции, с редким включением гипса, непросадочная сильнопучинистая, от ненабухающей до сильнонабухающих. Кора выветривания по известнякам.

Вскрытая мощность слоя колеблется от 2,00 м до 9,20 м.

Залегаet в подошве суглинка аллювиального (слой) 2.

Имеет повсеместное распространение.

#### **1.4.4 Гидрогеологические условия участка строительства**

Грунтовые воды на площадке производственной базы вскрыты во всех скважинах. Водовмещающими породами являются суглинок аллювиальный. Выделен один тип грунтовых вод - верховодка. Имеют распространение по площади и по глубине залегания. Водупором служит элювиальная глина, залегающая на глубинах 1,00–3,00 м, абсолютные отметки соответственно 345,50 м – 346,30 м.

Уровень грунтовых вод зафиксирован на глубинах 0,45-1,05 м, абсолютные отметки соответственно составляют 348,15–347,45 м. Прогнозируемый уровень принять на 0,30 м - 1,00 выше установившегося, абсолютная отметка 347,30 м - 348,30. Режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям. Амплитуда колебания грунтовых вод составляет 1-2 м.

В дальнейшем, на исследуемой территории возможно незначительное повышение уровня подземных вод вследствие локальных природных и техногенных факторов подтопления: инфильтрация утечек из водонесущих коммуникаций; барражный эффект на подземные воды свайными основаниями (полями), близкое залегание водупора.

Участок относится к подтопляемым землям.

По химическому составу воды слабощелочные, жесткие, солёные, хлоридно-сульфатно-натриевые, с минерализацией 31,348 г/л.

Жидкая среда по суммарному содержанию сульфатов в пересчете на сульфат-ион (SO<sub>4</sub>) по отношению к бетонам W4, W6, W8 на портландцементе обладают сильной сульфатной агрессией.

По содержанию углекислоты по отношению к бетону W4 на портландцементе обладают слабой углекислой агрессией, к бетонам W6, W8 на портландцементе - неагрессивные.

По суммарному содержанию хлоридов, сульфатов, нитратов по отношению к бетону W4 на портландцементе обладают средней агрессией, по отношению к бетону W6 на портландцементе обладают слабой агрессией, по отношению к бетону W8 на портландцементе – неагрессивные. К бетонам на шлакопортландцементе, сульфатостойком цементе грунтовые воды неагрессивные.



На отведенном под застройку участке размещены административно-бытовой комплекс, контрольно-пропускной пункт, ангар, бокс технического осмотра вагонов, блочно-комплектная трансформаторная подстанция, площадки для разгрузки инертных материалов, ранее запроектированные ветки железнодорожных путей, выгреб, открытые автостоянки, площадка для мусорных контейнеров.

На территории производственной базы покрытие принято из асфальтобетона по щебеночному основанию. Разгрузочные площадки имеют бетонное покрытие. По периметру участка предусмотрено глухое ограждение из профлистов высотой 2,5 метра с воротами.

Принятые для посадки деревья полностью устойчивы в данных климатических условиях и подобраны с учетом декоративных качеств растений и функционального назначения озеленения. Для приживаемости и нормального роста растений предусматривается производить посадку деревьев с заменой 100% грунта в ямах на растительный грунт, с внесением минеральных и органических удобрений.

Вертикальная планировка выполнена с учетом разработки минимального объема земляных работ, обеспечения водоотвода исходя из условий рельефа участка. Проект выполнен методом проектных горизонталей в увязке с прилегающей территорией.

Сток поверхностных вод от здания с проездов и площадок осуществляется в пониженные участки рельефа

Проект благоустройства территории выполнен с учетом обеспечения подъезда средств пожаротушения к зданиям.

Сводный план инженерных сетей выполнен на основании разработанных чертежей марки -НК, - ГСН, -НЭС.

### Основные показатели по генплану

| №                              | Наименование                     | Ед. изм.       | Кол-во   |      |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------|----------|------|
|                                |                                  |                | Площадь  | %    |
| В границах отведенного участка |                                  |                |          |      |
| 1                              | Площадь участка                  | м <sup>2</sup> | 92 755   | 100  |
| 2                              | Площадь застройки                | м <sup>2</sup> | 1757,24  | 1,9  |
| 3                              | Площадь покрытий, в том числе    | м <sup>2</sup> | 44281,0  | 47,7 |
|                                | Площадь технологических площадок | м <sup>2</sup> | 5060     |      |
|                                | Площадь подъездных путей         | м <sup>2</sup> | 2192,3   |      |
|                                | Площадь отмостки                 |                | 306,1    |      |
| 4                              | Площадь озеленения, в том числе  | м <sup>2</sup> | 46716,76 | 50,4 |
|                                | Площадь проектируемого газона    | м <sup>2</sup> | 2091,0   |      |
|                                | площадь естественного ландшафта  | м <sup>2</sup> | 44625,76 |      |

## 2.2 Архитектурное-строительное решение

### 2.2.1 Административно бытового корпуса

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирования и эскизного проекта, утвержденного главным архитектором г. Астаны. Проект предназначен для строительства в 1В климатическом подрайоне.

Степень огнестойкости здания – II.

Уровень ответственности здания – II.

Класс функциональной пожарной опасности- Ф4.3.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

За условную отметку  $\pm 0,000$  принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 349,55.

Здание Административно-бытового корпуса прямоугольной формы в плане с размерами в осях – 24,0x12,3 м.

Этажность - 2 эт. Высота этажей - 3,3 м.

Здание кирпичное, с железобетонным перекрытием и чердаком.

Доступ маломобильных групп населения в здание обеспечивается посредством пандуса.

Фундаменты - свайные, с монолитным ж/б ленточным ростверком высотой 600 мм и блоков ФБС.

Стены наружные - из керамического кирпича КР-р-по 250x120x88/1.4НФ/150/2.0/F50/ГОСТ530-2012. Кладку вести на цементно-песчаном растворе марки М-75.

Наружные стены отделываются лицевым кирпичом КР-л-по 250x120x88/1.4НФ/150/2.0/F50/ГОСТ530-2012.

Облицовка цоколя отделывается сплитерной плиткой.

Перегородки - кирпич керамический КР-р-пу 250x120x65/1НФ/100/1,4/25/ГОСТ 530-2012, на растворе М50,  $\delta=120(250)$ мм; из газоблока IV-B2,5 D600 F25-2 ГОСТ 31360-2007,  $\delta=200(100)$ мм, кладку вести на цементно-песчаном растворе марки М-50.

Утеплитель:

-наружных стен - жесткая минплита "ТЕХНОВЕНТ" Технониколь  $\delta=90$  мм

Перекрытие - сборные железобетонные плиты толщиной 220мм.

Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

Полы - согласно экспликации полов.

Внутренняя отделка - согласно ведомости внутренней отделки помещений.

Окна - металлопластиковые с усиленным профилем с тройным остеклением.

Двери:

- входные тамбурные - алюминиевые остекленные, утепленные, оборудованные доводчиком.

- индивидуальные металлические, противопожарные.

- в технические помещения - индивидуальные металлические, противопожарные.

Кровля - чердачная с покрытием металлочерепицей.

Водосток - наружный неорганизованный.

Отмостка – из бетона класса С12/15 по уплотненной щебеночной подготовке.

*Технико-экономические показатели*

| № | Наименование                       | Здание АБК |
|---|------------------------------------|------------|
| 1 | Площадь здания, м <sup>2</sup>     | 573,09     |
| 2 | Строительный объем, м <sup>3</sup> | 2870,28    |
| 3 | Площадь застройки                  | 347,09     |
| 4 | Расчетная площадь                  | 386,76     |
| 5 | Полезная площадь                   | 482,19     |

### 2.2.2 Архитектурное-строительное решение. Ангар

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирования и эскизного проекта, утвержденного главным архитектором г. Астаны.

Степень огнестойкости здания - II

Уровень ответственности здания - II

Класс функциональной пожарной опасности- Ф5.2;

Класс конструктивной пожарной опасности С0.

За условную отметку ±0,000 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 349,55.

Ангар – здание для хранения строительных материалов прямоугольной формы в плане с размерами в осях – 20,0x50,0 м.

Высота помещений (до низа конструкций) - 5,85 м.

Каркас здания из стальных прокатных профилей.

Фундаменты - сборные железобетонные.

Стены наружные - профлист.

Полы - согласно экспликации полов.

Окна - металлопластиковые с двойным остеклением.

Двери:

- входные тамбурные - стальные, оборудованные доводчиком.

- ворота - секционные.

Кровля - двухскатная, покрытие профлист.

Водосток - неорганизованный наружный.

Отмостка – из бетона класса С12/15 по уплотненной щебеночной подготовке.

*Технико-экономические показатели*

| № | Наименование                         | Здание Ангар |
|---|--------------------------------------|--------------|
| 1 | Общая площадь здания, м <sup>2</sup> | 981,10       |
| 2 | Строительный объем, м <sup>3</sup>   | 3069,00      |
| 3 | Площадь застройки                    | 1023,10      |
| 4 | Расчётная площадь                    | 981,10       |
| 5 | Полезная площадь                     | 981,10       |

### 2.2.3 Архитектурное-строительное решение. КПП

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирования и эскизного проекта, утверждённого главным архитектором г. Астаны.

Степень огнестойкости здания - II

Уровень ответственности здания - II

Класс функциональной пожарной опасности- Ф5;

Класс конструктивной пожарной опасности С0.

За условную отметку  $\pm 0,000$  принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 349,55.

Здание Контрольно-пропускного пункта производственной базы прямоугольной формы в плане с размерами в осях – 3,3х3,3 м.

Высота помещений - 2,8 м.

Здание кирпичное, с железобетонным перекрытием.

Фундаменты - сборные железобетонные.

Стены наружные - кирпичные. Кладку вести на цементно-песчаном растворе марки М-75.

Наружные стены отделываются лицевым кирпичом - КР-л-по 250х120х88/1.4НФ/150/2.0/Ф50/ГОСТ530-2012

Облицовка цоколя - сплитерная плитка.

Утеплитель наружных стен - жесткая минплита "ТЕХНОБЛОК" Технониколь,  $\delta=100$  мм

Перекрытие - сборное железобетонное толщиной 220мм.

Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

Полы - согласно экспликация полов.

Внутренняя отделка - согласно ведомости внутренней отделки помещений.

Окна - металлопластиковые с усиленным профилем с тройным остеклением.

Двери - входные тамбурные - алюминиевые остекленные, утепленные, оборудованные доводчиком.

Кровля - чердачная четырехскатная, покрытие профлист/металлочерепица.

Водосток - неорганизованный наружный.

Отмостка – из бетона класса С12/15 по уплотненной щебеночной подготовке.

#### *Технико-экономические показатели*

| № | Наименование                         | Здание КПП |
|---|--------------------------------------|------------|
| 1 | Общая площадь здания, м <sup>2</sup> | 11,10      |
| 2 | Строительный объем, м <sup>3</sup>   | 48,00      |
| 3 | Площадь застройки                    | 14,70      |
| 4 | Расчётная площадь                    | 11,10      |
| 5 | Полезная площадь                     | 11,10      |

## 2.2.4 Архитектурное-строительное решение. Бокс технического осмотра

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирования и эскизного проекта, утвержденного главным архитектором г. Астаны.

Степень огнестойкости здания - II

Уровень ответственности здания - II

Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.2;

Класс конструктивной пожарной опасности С0.

За условную отметку  $\pm 0,000$  принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 349,55.

Здание Бокса технического осмотра прямоугольной формы в плане с размерами в осях – 24,0х9,0 м.

Высота помещения до выступающих конструкций - 7,5 м.

Здание состоит из металлического каркаса.

Фундаменты - ленточные, монолитные.

Стены наружные - сэндвич панели на стальном каркасе 150 мм

Полы - согласно экспликации полов.

Внутренняя отделка - согласно ведомости внутренней отделки помещений.

Ворота - стальные, индивидуальные с дверью.

Кровля - сэндвич-панели на стальном каркасе 150 мм.

Водосток - неорганизованный наружный.

Окна - металлопластиковые с двойным остеклением.

отмостка – из бетона класса С12/15 по уплотненной щебеночной подготовке.

### *Технико-экономические показатели*

| № | Наименование                         | Здание Бокс |
|---|--------------------------------------|-------------|
| 1 | Общая площадь здания, м <sup>2</sup> | 212,00      |
| 2 | Строительный объем, м <sup>3</sup>   | 1886,80     |
| 3 | Площадь застройки                    | 306,70      |
| 4 | Расчётная площадь                    | 212,00      |
| 5 | Полезная площадь                     | 212,00      |

## 2.3 Конструктивное решение.

### 2.3.1 Административно бытового корпуса

Конструктивные решения в проекте приняты в соответствии с требованиями СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ» и на основе архитектурных решений.

Конструктивная схема здания решена с продольными и поперечными несущими стенами. Пространственную жесткость здания обеспечивает совместная работа продольных несущих и поперечных самонесущих стен, а также горизонтальных дисков перекрытий. Расчетные нагрузки на здание определены в соответствии с СП РК EN 1991-1-3:2004/2011, СП РК EN 1991-1-4:2005/2011, СП РК EN 1991-1-5:2003/2011 и СП РК EN 1992-1-1:2004/2011.

По результатам расчета получены данные по напряженному состоянию основания и нагрузке на сваи. Нагрузки на фундаменты приняты исходя из надстройки 3-х этажей, согласно задания заказчика.

За относительную отм. 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отм. 349,55.

Фундаменты - свайные по серии 1.011.1-10 вып.1, с монолитным ж/б ленточным ростверком высотой 600 мм и блоков ФБС по ГОСТ 13579-2018. Бетон для свай принят кл. С16/20, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F150 на сульфатостойком портландцементе. Бетон для ленточного ростверка принят кл. С20/25 на сульфатостойком цементе марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F150.

Сваи - железобетонные сечением 300х300 мм длиной 8,0 м по серии 1.011.1-10 вып.1 из бетона класса С16/20, марки по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F150 на сульфатостойком портландцементе. Несущая способность свай по результатам статических испытаний с учетом коэффициента условий работы принята 385 Кн, максимальная расчетная нагрузка на сваю по расчету составляет 307 Кн.

Ростверки - монолитные железобетонные ленточные сечением 600х600(н), 1100х600(н) и 1400х600(н) мм из бетона класса С20/25 на сульфатостойком цементе марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F100.

Под фундаментами предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм по слою щебня толщиной 100 мм с выпуском за грань фундамента на 100 мм.

Цоколь – из сборных бетонных фундаментных блоков ГОСТ 13579-78\*, блоки приняты из бетона класса С12/15 на сульфатостойком портландцементе.

Гидроизоляция – горизонтальная из 2 слоёв гидроизола, вертикальная - обмазка наружных поверхностей горячим битумом за 2 раза.

В рабочем проекте кладка наружных и внутренних несущих и самонесущих стен толщиной 380 мм принята по серии 1.230-1 в.28. Система перевязки многорядная. Кладка стен выполняется из керамического кирпича КР-р-по 250х120х88/1,4НФ/100/2,0/F50/ГОСТ530-2012 на цементно-песчаном растворе марки 100. Отделку наружных стен выполнять из облицовочного кирпича КР-р-по250х120х88/1,4НФ/150/2,0/50/ГОСТ530-2012, толщиной 120мм. Наружные и внутренние стены армировать через 3 ряда кладки по высоте сеткой из проволоки Ø5ВрI ГОСТ 6727-80 размером ячеек 50х50мм.

В местах пересечения наружных и внутренних стен в горизонтальные швы уложить связевые сетки 5 Вр-1 с ячейкой 50х50 каждые 3 ряда кладки.

Перегородки - кирпичные толщиной 120 мм., приняты из кирпича КР-р-по 250х120х88/1,4НФ/150/2,0/F50/ГОСТ530-2012 на растворе М50.

Перемышки - по серии 1.038.-1. вып. 1

Плиты перекрытия - многопустотные ж/б плиты по серии Серия 1.141-1 вып. 63.

### **2.3.3 Конструктивное решение. Контрольный пропускной пункт**

Конструктивные решения в проекте приняты в соответствии с требованиями СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ» и на основе архитектурных решений.

Конструктивная схема здания решена с продольными и поперечными несущими стенами. Пространственную жесткость здания обеспечивает совместная работа продольных несущих и поперечных самонесущих стен, а также горизонтальных дисков перекрытий. Расчетные нагрузки на здание определены в соответствии с СП РК EN 1991-1-3:2004/2011, СП РК EN 1991-1-4:2005/2011, СП РК EN 1991-1-5:2003/2011 и СП РК EN 1992-1-1:2004/2011. По результатам расчета получены данные по напряженному состоянию основания. За относительную отм. 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отм. 349,55.

Фундаменты - ленточные, монолитные ж/б высотой 600 мм и блоков ФБС по ГОСТ 13579-78\*. Бетон для ленточного ростверка принят кл. С12/15, F150, W6 на сульфатостойком портландцементе.

В рабочем проекте кладка наружных несущих стен толщиной 380 мм принята по серии 1.230-1 в.28. Система перевязки многорядная. Кладка стен выполняется из керамического кирпича КР -р-по 250x120x88/1.4НФ/100/2.0/F50/ГОСТ530-2012 на цементно-песчаном растворе марки 100. Отделку наружных стен выполнять из облицовочного кирпича КР -р-по 250x120x88/1,4НФ/150/2,0/50/ГОСТ 530-2012, толщиной 120мм. Наружные стены армировать через 4 ряда кладки по высоте сеткой из проволоки Ø5ВрI ГОСТ6727-80 размером ячеек 50x50мм.

Перемычки - по серии 1.038.-1. вып. 1

Плиты перекрытия - многопустотные ж/б плиты по серии Серия 1.141-1 вып. 63.

Кровля - плоская, совмещеная.

Покрытие - из рулонных материалов.

### **2.3.4 Конструктивное решение. Ангар**

Проект разработан в соответствии с СП РК 3.02-107-2014 и СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011.

Фундамент под ангар 20x50м представляет собой монолитный ленточный фундамент с сечением 500x500мм из бетона класса по прочности С20/25, марки по водопроницаемости W6, марки по морозостойкости F150 портландцементе. Армирование ростверка производится в нижней и верхней зонах сетками из арматурных стержней клА500 по ГОСТ 34028-2016, с ячейками 200x200мм. Для фиксации верхней сетки устанавливаются фиксаторы из арматуры Ø10 А240.

За относительную отм. 0,000 принята отметка чистого пола 1-го этажа, которая соответствует абсолютной отметке +349,55 по генплану.

### **2.3.4 Конструктивное решение. Бокс технического осмотра**

Проект разработан в соответствии с СП РК 3.02-107-2014 и СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011. Конструктивная схема здания представляет собой 1-этажное здание, с габаритами 24х9м, с высотой до выступающих конструкций - 7,5 м.

За относительную отм. 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отм. 349,55.

Фундаменты - ленточные, монолитные ж/б высотой 600 мм. Бетон для ленточного ростверка принят кл. С20/25, F150, W6 на сульфатостойком портландцементе. Армирование ростверка производится в нижней и верхней зонах сетками из арматурных стержней клА500 по ГОСТ 34028-2016, с ячейками 200х200мм. Для фиксации верхней сетки устанавливаются фиксаторы из арматуры Ø10 А240.

#### *Антикоррозионная защита*

Выполняется в соответствии СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" После монтажа закладные детали, соединительные элементы и открытые сварные швы покрыть пентафталевым лаком ПФ-170 или ПФ-171 по ГОСТ 15907-70\* с добавлением 10-15% алюминиевой пудры по грунтовке ГФ-021, ГФ-00119 или ПФ. Все боковые поверхности, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

## **2.4 Конструкции металлические**

### **2.4.1 Ангар**

В конструктивном решении для здания принята рамная система, где основные несущие конструкции образуются системой колонн-стоек и металлическими фермами. Параметры здания 50,0мх20,0м (в осях А-Б, 1-18) отметка верха колонн-стоек +5,850м (по оси А, Б); +4,50м (по оси 16-18). Проектные решения приняты на основе серии 1.460.2-10/88. Фермы расставляются с различным шагом от 2,69м до 3,26м и опираются на металлические колонны-стойки шарнирно. Колонны-стойки СК1, ферма и вертикальные и горизонтальные связи из гнутых квадратных труб 80х80х3 с вертикальными связями. Изготовление и монтаж производить строго в соответствии с серией 1.460.2-10/88 и действующими нагрузками.

Конструктивная схема здания – металлический каркас:

- колонны изгнутой квадратной трубы 80х80х3, 160х6 мм;
- конструкция покрытия, фермы треугольного типа пролетом 18м, из труб замкнутого сечения;
- прогоны покрытия швеллер 20П;

Геометрическая неизменяемость в продольном направлении обеспечивается за счет установки вертикальных связей и систем распорок, в поперечном направлении за счет жесткости ферм.

Устойчивость треугольных ферм определяется за счет установки системы вертикальных и горизонтальных связей по нижнему и верхнему поясу. Все элементы связей приняты из профилей замкнутого сечения.

Пространственная жесткость здания обеспечена совместной работой колонн каркаса, ферм покрытия и системой вертикальных и горизонтальных связей.

Расчетные нагрузки на здание определены в соответствии с СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 "Воздействия на несущие конструкции" и НТП РК 03-04-1.1-2012 "Проектирование стальных конструкций".

#### **2.4.2 Бокс технического осмотра**

Разработанный комплект чертежей включает в себя основные проектные решения по конструктивным схемам и назначению сечений несущих элементов металлоконструкций каркаса.

Здание одноэтажное, с габаритами 24x9м, высотой до выступающих конструкций - 7,5 м.

Каркас состоит из;

- колоны из квадратной трубы 300x8;
- конструкция покрытия, фермы треугольного типа пролетом 18м из труб замкнутого сечения;
- прогоны покрытия швеллер 20П;

Геометрическая неизменяемость в продольном направлении обеспечивается за счет установки вертикальных связей и систем распорок, в поперечном направлении за счет жесткости ферм.

Устойчивость треугольных ферм определяется за счет установки системы вертикальных и горизонтальных связей по нижнему и верхнему поясу. Все элементы связей приняты из профилей замкнутого сечения.

Пространственная жесткость здания обеспечена совместной работой колонн каркаса, ферм покрытия и системой вертикальных и горизонтальных связей.

Расчетные нагрузки на здание определены в соответствии с СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 "Воздействия на несущие конструкции" и НТП РК 03-04-1.1-2012 "Проектирование стальных конструкций".

### **2.5 Внутренние инженерные сети:**

#### **2.5.1 Отопление и вентиляция. Административно бытового корпуса.**

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании задания на проектирование, в соответствии с:

- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование",
- СН РК 2.04-07-2022 "Тепловая защита зданий".

Расчетная температура наружного воздуха для холодного периода года принята минус 31,2°C.

Источник теплоснабжения - встроенная котельная с двумя настенными водогрейными котлами Logamax U072-12.

Теплоноситель - вода с параметрами 95-70\*С.

Температура теплоносителя в системе отопления составляет 95-70°C.

#### **Отопление.**

Система отопления здания АБК принята однотрубная горизонтальная. В качестве нагревательных приборов приняты биметаллические радиаторы

марки "RS-500", "RS-300", Регулирование теплового потока у приборов отопления осуществляется шаровыми кранами. Автоматические балансировочные клапана АВ-QM предусмотрены на каждом стояке в тепловом пункте. Трубопроводы системы отопления приняты из металлопластиковых труб, для выпуска воздуха в верхних пробках нагревательных приборов установлены краны конструкции Маевского. Для отключения и опорожнения системы отопления предусмотрена запорная и дренажная арматура. Дренажная арматура устанавливается в низших точках трубопроводов системы отопления. В местах прохода труб через перекрытия, стены, установить гильзы из обрезков труб большего диаметра. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов выполнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

Трубопроводы системы отопления, прокладываемые в полу, изолируются трубчатой изоляцией "K-flex".

### **Вентиляция**

В проекте предусмотрено вытяжная вентиляция с естественным побуждением. Приток неорганизованный.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции предусмотреть в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние, санитарно-технические системы".

#### *Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции*

| Наименование здания (сооружения), помещения | Периоды года при $T_n, ^\circ\text{C}$ | Расход тепла, Вт / (ккал/час) |               |                          |        |
|---|--|-------------------------------|---------------|--------------------------|--------|
|   |  | На отопление                  | На вентиляцию | На горячее водоснабжение | общий  |
| АБК   | -31,2                                  | 21 000                        | -             | -                        | 21 000 |

### **2.5.2 Отопление и вентиляция. Контрольный пропускной пункт.**

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании задания, в соответствии с:

СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование",

СН РК 2.02-04-2014 "Проектирование объектов органов противопожарной службы",

СП РК 2.02-105-2014 "Проектирование объектов органов противопожарной службы".

Расчетная температура наружного воздуха для холодного периода года принята минус 31,2 $^\circ\text{C}$ .

## Отопление

Отопление здания рассчитано на компенсацию теплопотерь наружными ограждениями. В помещениях КПП предусмотрено электроотопление. В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы марки "ЭВУБ".

## Вентиляция

Вентиляция помещений КПП принята приточно-вытяжная с естественным побуждением. Воздухообмены посчитаны по кратностям и санитарным нормам.

Удаление воздуха осуществляется системой ВЕ1 посредством вентиляционных решеток РВ-1. Приток - неорганизованный.

Воздуховоды систем вентиляции предусмотрены из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80\*. Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по серии 5.904-1.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления и вентиляции предусмотреть в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние, санитарно-технические системы".

### *Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции*

| Наименование здания (сооружения), помещения | Объем м <sup>3</sup> | Периоды года при Тн, °С | Расход тепла, Вт |               |                          |       | Установленная мощность эл.двиг., кВт |
|---|----------------------|-------------------------|------------------|---------------|--------------------------|-------|--------------------------------------|
|   |                      |                         | На отопление     | На вентиляцию | На горячее водоснабжение | общий |                                      |
| КПП   |                      | -31,2                   | 3290             | -             | -                        | 3290  | 3,5                                  |

## 2.6 Водоснабжение и канализация.

Чертежи марки "ВК" выполнены на основании:

-задания на проектирование

-задание смежных отделов

СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»

СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";

СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

### **Водопровод хозяйственно-питьевой**

Водоснабжение для технических нужд принято привозной водой, питьевая вода – бутилированная.

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения холодной воды запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам, а также для приготовления горячей воды.

Для учета количества расходуемой воды на вводе водопровода предусмотрен водомерный узел.

Сети хозяйственно-питьевого водопровода выполняются: разводка в техпомещениях из полипропиленовых труб, разводка по этажу – полипропиленовые трубы.

Трубопроводы хозяйственно-питьевого водоснабжения (системы В1вп) магистральный трубопровод и стояки изолируют гибкой трубчатой изоляцией "К flex-ST" толщиной 9мм.

### **Горячее водоснабжение**

Система горячего водоснабжения принята децентрализованная, т.е. с приготовлением горячей воды в водонагревателе, которые установлены в тепловом пункте.

### **Канализация**

Система бытовой канализации предусмотрена для отвода стоков от санитарных приборов. Сброс стоков предусматривается в водонепроницаемый септик. Стояки канализационной сети (К1) выполняются из полиэтиленовых труб. Для компенсации температурных удлинений на пластмассовых стояках через 3м предусматриваются компенсационные патрубки. Вытяжную часть системы К1вп вывести на 0.1 м. выше обреза вентиляционной шахты.

Кровля скатная устройство внутреннего водостока не требуется.

### *Основные показатели по чертежам водоснабжения и канализации*

| Наименование системы                       | Потребный напор на вводе, м | Расчетный расход  |                   |      |                | Установленная мощность электродвигателей, кВт | Примечание |
|--|-----------------------------|-------------------|-------------------|------|----------------|---|------------|
|  |                             | м <sup>3</sup> /с | м <sup>3</sup> /ч | л/с  | При пожаре л/с |   |            |
| <b>АБК</b>                                 |                             |                   |                   |      |                |   |            |
| Водопровод хоз. -питьевой<br>-в том числе: | 10,0                        | 4,0               | 1,93              | 0,99 |                |   |            |
| горячее водоснабжение                      |                             | 1,75              | 1,08              | 0,57 |                |   |            |
| Хозяйственно-бытовая канализация           |                             | 4,0               | 1,93              | 2,59 |                |   |            |

## **2.7 Электрооборудование и электроосвещение.**

### **2.7.1 Административно бытового корпуса.**

Электротехническая часть административно-бытового корпуса выполнена на основании архитектурно-строительной, технологической и санитарно-технической частей проекта, согласно СН РК 4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования".

Согласно ПУЭ основные потребители данного объекта относятся к III категории по надежности электроснабжения.

Электроснабжение административно-бытового корпуса предусматривается от трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ линией КЛ-0.4 кВ.

#### *Силовое электрооборудование*

На вводе установлен щит ввода, учета и распределения эл.энергии типа ШВУ.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии с СН РК 4.04-106-2013.

Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещений и требований электробезопасности.

#### *Электроосвещение*

Проектом электрического освещения здания предусматривается общая система рабочего освещения на напряжение ~220В и система дежурного освещения на напряжение ~ 220В.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

К установке приняты светодиодные светильники.

Нормы освещенности взяты согласно СН РК 2.04-01-2011.

Расчет освещенности произведен методом коэффициента использования. Светильники дежурного освещения питаются отдельной групповой линией, светильники выбраны с блоком аварийного питания, время работы в аварийном режиме 1 час.

Управление освещением осуществляется выключателями, установленными по месту.

Высота установки выключателей, кнопок и аппаратов управления - 0.8 м от пола, розеток - 0.3м от пола.

Групповые линии освещения выполнить кабелем ВВГнг-LS в ПВХ трубах по стенам и потолку.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением подлежат заземлению путем присоединения к РЕ-проводу питающей сети. Проектом предусмотрено повторное заземление главной заземляющей шины на вводе в здание.

Принятое к установке электротехническое оборудование может быть заменено на оборудование других фирм-производителей с аналогичными техническими характеристиками, сертифицированное в Республике Казахстан.

#### *Молниезащита*

Согласно СП РК 2.04-103-2013 «Молниезащита зданий и сооружений» административно-бытовой корпус подлежит молниезащите по требованиям III категории.

На кровле для обеспечения защиты всего строения требуется наложение молниеприемной сетки на всю кровлю.

Молниеприёмную сетку выполнить из стальной проволоки диаметром 6 мм, уложенной на кровлю сверху или под несгораемые, или трудносгораемые утеплитель или гидроизоляцию. Шаг ячеек сетки 6х6 м. Узлы сетки соединить сваркой. Выступающие над крышей металлические элементы (трубы, шахты, вент.устройства) должны быть присоединены к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы - оборудованы дополнительными молниеприемниками из круглой стали диаметром 12мм, l= 1.2м, также присоединенными к молниеприемной сетке.

Токоотводы из круглой стали диаметром 10мм от молниеприемной сетки выполнить по наружному фасаду здания к заземлителям не менее, чем в двух местах по периметру здания. В качестве заземлителей использовать наружный контур заземления или одиночный заземлитель, состоящий из двух вертикальных электродов из круглой стали Ø 16мм длиной 5 м, объединенных горизонтальным электродом из полосовой стали разм.40х4 мм длиной 5 м.

В качестве заземлителей защиты от прямых ударов молнии во всех возможных случаях следует использовать железобетонные фундаменты здания с соблюдением условия непрерывности цепи: молниеприемная сетка - токоотвод - заземлитель. Непрерывность цепи должна быть обеспечена сваркой соединений или проваркой перемычек.

#### *Основные технические показатели.*

| Наименование                          | Числ. знач. | Примечание |
|---------------------------------------|-------------|------------|
| Напряжение питающей сети              | В           | 380/220    |
| Категория надежности электроснабжения | III         |            |
| Расчетная мощность на вводе           | кВт         | 42,57      |
| Расчетный ток                         | А           | 67,90      |

#### **2.7.2 Контрольный пропускной пункт.**

Электротехническая часть пункта охраны выполнена на основании архитектурно-строительной, технологической и санитарно-технической частей проекта, согласно СН РК 4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования".

Согласно ПУЭ основные потребители данного объекта относятся к III категории по надежности электроснабжения.

Электроснабжение КПП предусматривается от щита АБК кабельной линией КЛ-0.4 кВ. в траншее.

На вводе установлен щит ввода, учета и распределения эл.энергии типа ШВУ.

Расчётная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии с СН РК 4.04-106-2013.

#### *Силовое электрооборудование*

Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещений и требований электробезопасности.

Подключение электроконвекторов и ПУ шлагбаума предусматривается через розеточную сеть на напряжение ~220В. Каждый электроприемник подключается от щита распределительного на отдельную группу через устройство защитного отключения.

#### *Электроосвещение*

Проектом электрического освещения здания предусматривается общая система рабочего освещения на напряжение ~220В и система дежурного освещения на напряжение ~ 220В.

Выбор типов светильников произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

К установке приняты светильники светодиодные энергосберегающие.

Нормы освещенности взяты согласно СН РК 2.04-01-2011.

Расчет освещенности произведен методом коэффициента использования. Светильники дежурного освещения выбраны из числа светильников рабочего освещения и питаются отдельной групповой линией.

Управление освещением осуществляется выключателями, установленными по месту.

Высота установки выключателей, кнопок и аппаратов управления - 0.8 м от пола, розеток - 0.3м от пола.

Групповые линии освещения выполнить кабелем ВВГнг-LS в ПЭ гофротрубе по стенам и потолку.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, подлежат заземлению путем присоединения к РЕ-проводу питающей сети. Проектом предусмотрено повторное заземление ГЗШ на вводе в здание. Принятое к установке электротехническое оборудование может быть заменено на оборудование других фирм-производителей с аналогичными техническими характеристиками, сертифицированное в Республике Казахстан.

#### *Основные технические показатели.*

| Наименование                          | Кол-во  | Примечание |
|---------------------------------------|---------|------------|
| Напряжение сети В                     | 380/220 |            |
| Категория надежности электроснабжения | III     |            |
| Расчетная мощность на вводе кВт       | 4,10    |            |
| Расчетный ток А                       | 6,54    |            |

#### **2.7.3 Ангар**

Электротехническая часть здания ангара выполнена на основании архитектурно-строительной, технологической и санитарно-технической частей проекта, согласно СН РК 4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования".

Согласно ПУЭ основные потребители данного объекта относятся к III категории по надежности электроснабжения.

Электроснабжение корпуса ангара предусматривается от трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ линией КЛ-0.4 кВ.

На вводе установлен щит ввода, учета и распределения эл.энергии типа ЩУРН. Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии с СН РК 4.04-106-2013.

#### *Силовое электрооборудование*

Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещений и требований электробезопасности.

#### *Электроосвещение*

Проектом электрического освещения здания предусматривается общая система рабочего освещения на напряжение ~220В и система дежурного освещения на напряжении ~ 220В.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

К установке приняты светодиодные светильники.

Нормы освещённости взяты согласно СН РК 2.04-01-2011.

Расчёт освещённости произведён методом коэффициента использования.

Светильники дежурного освещения питаются отдельной групповой линией, с входной группой. Светильники выбраны с блоком аварийного питания, время работы в аварийном режиме 1 час.

Управление рабочим освещением ангара осуществляется со щита ЩУРН, светильники входной группы через фотореле.

Высота установки выключателя, кнопок и аппаратов управления - 0.8 м от пола.

Групповые линии освещения и силового электрооборудования выполнить кабелем ВВГнг-LS в ПВХ трубах по стенам; подключение кранбалки согласно инструкции, через ящик с рубильником гибким кабелем в резиновой оболочке КРПТ, по стене и тросу.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, подлежат заземлению путем присоединения к РЕ-проводу питающей сети. Проектом предусмотрено повторное заземление главной заземляющей шины на вводе в здание.

Принятое к установке электротехническое оборудование может быть заменено на оборудование других фирм-производителей с аналогичными техническими характеристиками, сертифицированное в Республике Казахстан.

#### *Молниезащита*

Согласно СП РК 2.04-103-2013 «Молниезащита зданий и сооружений» ангар подлежит молниезащите по требованиям III категории.

На кровле для обеспечения защиты всего строения требуется наложение молниеприемной сетки на всю кровлю.

Молниеприемная сетка выполнена из стальной проволоки Ø6 мм и должна быть уложена на кровлю сверху или под несгораемый, или трудносгораемый утеплитель или гидроизоляцию с шагом ячейки не более 6х6 м. Узлы сетки соединить сваркой. Выступающие над крышей металлические

элементы (трубы, шахты, вент.устройства) должны быть присоединены к молниеприемной сетке.

Токоотводы из круглой стали диаметром 10мм от металлической кровли выполнить по наружному фасаду здания к заземлителям не менее, чем в двух местах по периметру здания. В качестве заземлителей использовать наружный контур заземления или одиночный заземлитель, состоящий из трех вертикальных электродов из круглой стали Ø 16мм длиной 5 м, объединенных горизонтальным электродом из полосовой стали разм.40x4 мм длиной 5 м.

В качестве заземлителей защиты от прямых ударов молнии во всех возможных случаях следует использовать железобетонные фундаменты здания с соблюдением условия непрерывности цепи: молниеприемная сетка - токоотвод - заземлитель. Непрерывность цепи должна быть обеспечена сваркой соединений или проваркой перемычек.

#### *Основные технические показатели.*

| Наименование                          | Показатели ВРУ | Примечание |
|---------------------------------------|----------------|------------|
| Напряжение питающей сети В            | 380/220        |            |
| Категория надежности электроснабжения | III            |            |
| Расчетная мощности на вводе кВт       | 9,85           |            |
| Расчетный ток А                       | 16,05          |            |

#### **2.7.4 Бокс технического осмотра**

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительного раздела проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан.

Согласно классификации ПУЭ РК по степени надежности электроснабжения электроприёмники отнесены к III категории.

#### *Силовое электрооборудование*

Для учета и распределения электроэнергии принят щит учетно-распределительный, установленный на стенке в осях А-1. Основными потребителями электроэнергии является освещение склада.

Учёт электроэнергии осуществляется счетчиком, марки "Меркурий 230", установленным в ЩУРН.

Розеточная сеть в качестве резервной защищена устройством защитного отключения (АВДТ-32) с номинальным отключающим дифференциальным током 30 мА.

Распределительные сети выполнены кабелем марки ВВГнг в полиэтиленовых трубах из самозатухающего ПВХ пластиката.

#### *Электроосвещение*

Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии СН РК 2.04-01-2011.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Для освещения применены светильники с люминисцентными лампами, работающие при температуре до - 20 градусов. Лампы входят в комплект поставки светильника.

Управление рабочим освещением выполняется по месту выключателями, установленными у двери. Высота установки выключателей - 0,8 м от пола на стене.

Групповые линии освещения и розеточной сети выполнены трёхпроводными (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки ВВГнг, проложенным в ПВХ трубах самозатухающего ПВХ пластиката.

#### *Молниезащита*

Согласно СП РК 2.04-103-2013 «Молниезащита зданий и сооружений» бокс технического осмотра подлежит молниезащите по требованиям III категории.

На кровле для обеспечения защиты всего строения требуется наложение молниеприемной сетки на всю кровлю.

Молниеприемная сетка выполнена из стальной проволоки Ø6 мм и должна быть уложена на кровлю сверху или под несгораемый, или трудносгораемый утеплитель или гидроизоляцию с шагом ячейки не более 6х6 м. Узлы сетки соединить сваркой. Выступающие над крышей металлические элементы (трубы, шахты, вент.устройства) должны быть присоединены к молниеприемной сетке.

Токоотводы выполнены из круглой стали диаметром 10 мм и проложены от молниеприемной сетки к заземлителям по наружным стенам бокса. Все соединения молниезащиты выполнены сваркой.

Заземлители выполнены из трех стальных вертикальных электродов диаметром 16 мм длиной 5 м, объединенных горизонтальным электродом из стальной полосы сечением 40х4 мм.

#### *Основные технические показатели.*

| Наименование                          | Показатели ВРУ | Примечание |
|---------------------------------------|----------------|------------|
| Напряжение питающей сети В            | 380/220        |            |
| Категория надежности электроснабжения | III            |            |
| Расчетная мощности на вводе кВт       | 0,50           |            |
| Расчетный ток А                       | 0,85           |            |

#### **2.8 Пожарная сигнализация.**

Проект пожарной сигнализации для объекта "Административно-бытового корпуса" выполнен на основании:

- действующих в Республике Казахстан строительных норм и правил, инструкций и республиканских стандартов;
- чертежей строительной части объекта;
- технического задания.

Пожарная сигнализация выполняется на базе пульта контроля и управления "ВЭРС-ПК 4", установленного на первом этаже. В системе пульт выполняет функцию центрального контроллера, собирающего информацию с подключенных приборов и управляющего ими автоматически или по командам оператора.

В качестве пожарных извещателей приняты дымовые извещатели типа ИП 212-45, а также ручные извещатели типа ИПР 513-10. Для выдачи сигналов тревоги на стене установлена тональная сирена Маяк-12КП на напряжение 12В.

Оповещение о пожаре 1-го типа, звуковое (тонируемые сигналы).

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем КПСВ 2x0,5 прокладываемым скрыто в ПВХ-трубе по стенам и по потолку. Электрические подключения, крепление и наладка оборудования выполняются согласно инструкции и технической документации завода-изготовителя.

Электроснабжение системы пожарной сигнализации предусмотрено по I категории надёжности согласно ПУЭ п.1.2.17. Резервное питание обеспечивается от аккумуляторной батареей, обеспечивающую непрерывную работу в течение 24 ч в дежурном режиме и не менее 3 ч в режиме «тревога».

Прокладка кабеля осуществляется в соответствии с ПУЭ-РК, СП РК 4.04-106-2013, СН РК 4.04-07-2019 и СНиП РК 3.02-10-2010.

Защитное заземление и зануление выполняется путем присоединения корпусов приборов к общему контуру заземления объекта согласно ПУЭ гл. 1.7.

#### *Основные технические показатели.*

| Наименование                            | Кол-во | Примечание |
|---|--------|------------|
| Количество пожарных извещателей дымовых | 26     | шт         |
| Количество пожарных извещателей ручных  | 4      | шт         |

### **3. Наружные инженерные сети**

#### **3.1 Наружные сети электроснабжения 10кВ**

Проект наружного электроснабжения 10кВ объекта: «Производственная база», проектируемая по адресу: г.Астана, район Байконыр, в районе ул.С331 (проектное наименование), с кадастровым номером: 21-320-072-313., выполнен согласно ТУ 5-Б-1-1107 от 19.06.2021г., выданных АО "Астана-РЭК".

Источник электроснабжения - ПС 110/10 «Арман».

Точка подключения - разные секции шин РУ-10кВ проектируемого РП «Арман» (по ТУ №5-ИП-56 от 12.02.2019г).

Проектом предусмотрено:

- прокладка кабеля АСБ-3х95 до проектируемой ТП-10/0,4кВ;
- прокладка оптического кабеля ОКБ-8 до проектируемой ТП-10/0,4кВ;
- на территории объекта установлена комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТПН-2х2000 кВА.

Проектом применены муфты фирмы "Райхем". Кабельная линия 10кВ проложена в траншее Т-2. Заземление опор выполнить согласно серии 3.407-

150, ЭС 07 "Заземлитель из одного вертикального электрода для железобетонных опор ВЛ 6; 10; 20; 35 кВ". Опоры проходящие по населённой местности применяется тип заземлителя "б".

*Основные технические показатели.*

| Наименование                                    | Ед.изм. | Кол. | Примечание |
|---|---------|------|------------|
| Категория электроснабжения                      |         | II   |            |
| Напряжение сети                                 | кВ      | 10   |            |
| Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ 2х2000кВА | компл.  | 1    |            |
| Протяженность ВЛ-10 кВ                          | м       | 920  |            |
| Протяженность КЛ-10 кВ                          | м       | 319  |            |
| Протяженность оптоволоконной линии              | м       | 1265 |            |

### 3.2 Наружные сети электроснабжения 0,4кВ

Проект наружного электроснабжения 0,4кВ объекта: «Производственная база», проектируемая по адресу: г.Астана, район Байконыр, в районе ул.С331 (проектное наименование), с кадастровым номером: 21-320-072-313., выполнен согласно ТУ 5-Б-1-1107 от 19.06.2021г., выданных АО "Астана-РЭК".

Точка подключения потребителей - РУ-0,4кВ проектируемая ТП-10/0,4 кВ 2х2000 кВА.

Проектом предусматривается:

- строительство кабельной линии КЛ-0,4кВ в траншеях соответствующего типоразмера, по конструкциям внутри зданий от проектируемой ТП до ШВУ, расположенные в электрощитовых проектируемых зданий производственной базы кабелем марки АВБбШвнг-LS-0,66кВ расчетного сечения;

- переходы через проектируемые автостоянки и проезжую часть территории базы выполнить в НПВХ трубах Ø110мм из негорючего материала (фирма "Редпайп" Казахстан), с защитой их стальным кожухом;

- резервные трубы при монтаже закрыть заглушками, пазухи несгораемым материалом.

Глубина прокладки кабеля 0.7-1.0м от планировочной отметки

При пересечении электрокабеля с другими подземными инженерными коммуникациями кабели проложить в полиэтиленовых трубах согласно серии А5-92.

### Основные технические показатели.

| Наименование   | Числ. знач.      | Примечание |
|--|------------------|------------|
| Протяженность КЛ-0.4 кВ км   | 0,552            |            |
| Протяженность КЛ освещения км  | 0,808            |            |
| Категория электроснабжения   | II               |            |
| КПП:<br>Расчетная мощность ,кВт / расчетный ток ,А                       | 4,10кВт/ 6,54А   |            |
| АБК:<br>Расчетная мощность ,кВт / расчетный ток ,А                       | 42,57кВт/ 67,90А |            |
| Ангар:<br>Расчетная мощность ,кВт / расчетный ток ,А                     | 9,85 кВт/ 16,05А |            |
| Бокс технического осмотра:<br>Расчетная мощность ,кВт / расчетный ток ,А | 0,5 кВт/ 0,85А   |            |

### 3.3 Наружные сети канализации

Проект выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- топосъемки;
- инженерно-геологических изысканий.

Проект хозяйственно-бытовой канализации выполнен в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения".

Сброс хоз-бытовых стоков предусматривается в водонепроницаемый септик.

Сети выполняются из полиэтиленовых двухслойных гофрированных трубопроводов КОРСИС SN10 ТУ2248-001-73011750-2005.

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по т.пр. 902-09-22.84 - тип-для мокрых грунтов.

При засыпке трубопроводов над верхом трубы необходимо устройство защитного слоя из песчаного или мягкого грунта толщиной не менее 300мм. Основание утрамбованная песчаная подготовка  $h=100\text{мм}$ .

### 3.4 Наружные сети газоснабжения

Рабочий проект «Производственная база, расположенная в районе улицы С331 (проектное наименование) в г. Астана» Корректировка. (Без сметной документации)", Наружные газопроводы» разработан в соответствии с действующими законодательством и нормами: МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011, "Требованиями по безопасности объектов систем газоснабжения" утвержденных постановлением Правительства РК от 9 октября 2017 года № 673 и "Законом Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-V ЗРК. О гражданской защите", "Законом Республики Казахстан о газе и газоснабжении от 9 января 2012 года №532-IV ЗРК".

Теплотворную способность газа и плотность газа в расчете принять в соответствии с его составом, состав газа для зимнего периода принять в

соответствии с СТ РК 1663 2007 или ГОСТ 20448 218 для марки ПТ (сумма пропана и пропилена не менее 75%),

Теплота сгорания смеси - 46,92 МДж/кг для ПБТ.

Плотность ЖФ для ПБТ- 572 кг/м<sup>3</sup>.

Нагрузка на отопление - 21кВт.

Заявленная номинальная мощность котлов 24кВт - 2 штуки (1 рабочий, 1 резервный):

$$V = 24\text{кВт} * 3,6 / (46,92 * 0,92) = 2,0 \text{ кг/ч.}$$

Данный расход будет покрыт объемом естественного испарением газа в резервуаре. необходимость установки испарителя отсутствует.

Суточный расход – 48,0 кг/сут.

Объем резервуаров - 5м<sup>3</sup>, в резервуаре с учетом неиспаряемого остатка - 2 431 кг.

Запас топлива – 51 сутки.

Газопровод от резервуарной установки до здания прокладывается подземным способом. Газопровод низкого давления запроектирован из полиэтиленовых труб по СТ РК ГОСТ Р50838-2011 Ø32x3,0

Монтаж и испытание трубопроводов на герметичность проводить в соответствии с требованиями СН РК 4.03- 01-2011.

Резервуары с обвязкой после окончания монтажа до заполнения должны пройти пневматическое испытание сосудов сжатым воздухом давлением 1,4 МПа. Время выдержки не менее суток.

Испытания газопровода низкого давления из полиэтиленовых труб производить под давлением 0,3МПа в течении 24 часов.

Сварку газопроводов высокого давления обвязки резервуаров и регулятора производить электродуговой сваркой. Для сварки применять электроды типа Э42, Э42А по ГОСТ 9467-75. Все соединения на полиэтиленовом газопроводе низкого давления произвести путем применения муфт с закладными электронагревателями.

Сварные стыки на наружных газопроводах СУГ диаметром менее 50 мм не подлежат контролю физическим методам.

Механические испытания допускных стыков и сварных соединений произвести в соответствии с пунктом 11.3 СН РК 4.03-01-2011.

Защиту от коррозии надземных газопроводов обвязки выполнить путем покрытия на два слоя грунтовки и два слоя краски, лака или эмали.

Защиту от коррозии футляров на опуске и выходе газопровода из земли и конденсатосборника, трубки водоотводящей принять "Весьма усиленную" в соответствии с ГОСТом 9.602-2016

Сварные стыки на наружных газопроводах СУГ диаметром менее 50 мм не подлежат контролю физическим методам.

Предусматривается защита конструкций из бетона от грунтовой коррозии:

- все изделия из бетона, укладываемые в земле, изготавливаются на сульфатостойком цементе;

- все бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, покрываются битумом на два раза;

Для защиты от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования заземляются путем присоединения к заземляющему проводнику.

Вокруг у резервуарной установки предусмотрено устройство съемного ограждения из металлической сетки на столбах из труб  $\varnothing 57 \times 3,0$ , Н=1.7м.

Протяженность сетей газоснабжения – 20 м.

### **3.5 Электротехнические решения (БКТП 2х2000кВА-10/0,4)**

#### Электротехническая часть

Проект распределительной подстанции 2х2000кВА - 10/0,4кВ, разработан согласно, ТУ № 5-Б-1-1107 от 19.06.2024 г., выданных АО «Астана-РЭК» и предусматривает следующие мероприятия:

в РУ-10кВ предусмотрены высоковольтные ячейки типа КСО-А 12-10 с вакуумными выключателями А V-12 1250А и разъединителями РВЗ.

установка в РУ-0,4кВ вводных, секционной панелей с выкатными автоматическими выключателями Hyundai и отходящих с РПС согласно нагрузке;

в РУ-10 и 0,4кВ предусмотрено отопление электроконвекторами;

также рабочее и ремонтное освещение;

В трансформаторных камерах установлены два трансформатора мощностью 2000кВА марки ТМГ.

#### Автоматика

Автоматика в РПК предусматривается в следующем объеме:

1) Автоматическое отключение вакуумного выключателя при неисправностях в силовых трансформаторах и при возникновении короткого замыкания. Питание отключающих катушек выключателей принято от оперативных цепей собственных нужд и трансформаторов тока (дешунтирование).

Автоматическое отключение вакуумного выключателя при коротких замыканиях в линиях.

2) АВР на шинах 0,4 кВ осуществляется включением секционного автомата при исчезновении напряжения на одной из секции шин 0,4 кВ или отключении одного из силовых трансформаторов. Предусматривается восстановление схемы при появлении напряжения на обеих секциях.

АВР осуществляет включение ДГУ при исчезновении напряжения на двух секциях или отключение двух силовых трансформаторов одновременно.

3) Релейная защита на камерах КСО-А12-10 выполнена на микропроцессорных блоках РЗА Системз.

#### Электроосвещение и электросиловая часть

Питание сети электроосвещения, обогрева РПК принято от ящика ШСН. Защита ШСН выполняется через автоматические выключатели, устанавливаемые на секционной панели. В РПК предусматривается рабочее освещение на напряжение 380/220 В и ремонтное освещение на напряжение 36 В, с использованием переносного светильника.

### Мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в объеме "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и ПУЭ РК.

Для предотвращения неправильных операций с оборудованием в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО-А12-10 выполняется заводом изготовителем;

Б) Запирание всех приводов разъединителей и заземляющих ножей блокировочными замками;

### Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземление и заземляющее устройство распределительной подстанции принято общим для напряжения 10 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства равно 4 Ом в любое время года. В качестве заземляющего устройства использовать искусственные заземлители в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40x4 мм). Electroдами заземления использовать арматуру диаметром 16 мм. Вертикальные заземлители связываются с магистралью заземления в 4 местах.

### Компенсация реактивной мощности

Компенсация реактивной мощности выполняется непосредственно в ВРУ, расположенных в здании жилого комплекса.

### Телемеханика

Проектом телемеханики предусматривается:

Установка многофункциональных измерительных преобразователей ЭНИП-2 на ячейках КТП для измерения и вычисления параметров электрических сетей и регистрации состояния коммутационных аппаратов.

Установка шкафа телемеханики для передачи данных в ОИК по беспроводным каналам передачи данных средствами сети GSM.

Прокладка информационных кабелей.

### Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)

Проектом предусмотрена автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (далее АСКУЭ) в распределительной подстанции 10/04 кВ. Данная документация рассматривает вопросы размещения и подключения оборудования АСКУЭ на РПК и у абонентов АО "Астана РЭК" г. Астана.

АСКУЭ на базе PLC технологии по распределительным сетям 0,4 кВ предназначена для удаленного сбора информации с приборов учета электроэнергии (далее ПУ), а также передачи собранной информации в центральный узел обработки информации и работает на следующих принципах:

Учет электроэнергии на вводах РУ-0,4 кВ и отходящих фидерах производится многотарифными электронными ПУ СА4У-Э721 ТХ PLC IP Р "Дала" с дальнейшей передачей данных учета через встроенный PLC- модем.

Концентратор и фильтр присоединения, устанавливаемые в шкафу АСКУЭ ШУЭ-33-1Н-РЕ-08 подключаются к фазам А, В и С и системы шин 0,4 кВ.

Головные приборы, отходящих линий, подключаются к шинным трансформаторам тока и к фазам А, В и С системы шин 0,4 кВ.

Приборы учета потребителей электроэнергии, прямого включения однофазные СО-Э711 ТХ Р PLC IP Р "Орман" и трёхфазные САР4-Э721 ТХ Р PLC IP Р "Дала", устанавливаются у абонентов, на границе балансовой принадлежности.

Для сбора, хранения и передачи информации по учету электроэнергии со включенных в состав системы ПУ, проектом предусматривается установка в РУ 0,4 кВ PLC- концентратора "Saiman-1000E".

Сбор информации производится PLC-концентратором, с заданной периодичностью осуществляющим сбор информации по учету электроэнергии, со включенных в состав системы ПУ, по специализированному протоколу с применением технологии передачи данных PLC.

Для передачи данных учета электроэнергии на сервер, в качестве средства передачи данных используется встроенный в PLC- концентратор GPRS модем, использующий пакетную систему передачи данных через сотовые сети GSM, операторов услуг мобильной связи.

- Для функционирования GPRS модемов предусматривается карта типа SIM, с возможностью получения статического IP-адреса, внутренней сети оператора мобильной связи, предоставляемая заказчиком.

Электропитание оборудования АСКУЭ осуществляется от сети 0,4 кВ.

Заземление всего оборудования осуществляется через общий для Блочной комплектная трансформаторная подстанция (далее БКТП) контур заземления.

Размещение оборудования коммерческого учета происходит в одном или нескольких шкафах учета навесного исполнения, с устройствами термоконтроля или без таковых.

Контрольные кабели, кабели электропитания и заземления прокладываются через гофротрубы по стенам, при невозможности прокладки по стенам предусмотрена прокладка по потолку.

Установить усиленную антенну.

#### Охранная сигнализация

Проектом предусмотрена организация автоматической сигнализации, предназначенной для обнаружения несанкционированного доступа в охраняемые помещения с оповещением о тревоге на пульт диспетчера.

Системой охранной сигнализации оборудованы внутренние объемы помещения и входные двери.

Система автоматической охранной сигнализации выполнена на базе приемно-контрольного прибора с интеллектуальной системой оповещения типа "Мираж".

Блокировка конструктивных элементов осуществляется следующими техническими средствами:

двери на открывание - извещатель охранный магнитоконтактный ИО 102-20 А2П;

внутренние объемы помещений - извещатель охранный оптико-электронный COLT.

Охранные извещатели включены в самостоятельные шлейфы приемно-охранного прибора. Шкаф управления сигнализацией устанавливается в отсеке РУ-10 кВ. Доступ снятия и постановки охранной сигнализации осуществляется с пульта диспетчера.

Электропитание приемно-контрольного прибора "Мираж" предусматривается от двух независимых источников питания. Основное питание - от сети ~220В, 50Гц, резервное питание-от встроенной в ППК аккумуляторной батареи.

Оборудование охранной сигнализации подлежит заземлению. Для местного оповещения о несанкционированном доступе проектом предусматривается установка светозвукового оповещателя типа "Маяк-12-КП" устанавливаемого на высоте 3,2м от уровня пола.

Шлейфы охранной сигнализации выполняются открыто по стенам в гофротрубе кабелем марки КСПВнг(А)-FRLS 4x0,5 мм. В случаях с высотой потолка свыше 3,5м шлейфы охранно-пожарной сигнализации выполняются открыто подвесными тросами из экранированного кабеля.

Сеть звукового оповещения выполняется кабелем марки ШВВП 2x0,75 и подключается к ППК "Мираж" и БП Импульс-12/2,5.

#### Пожарная сигнализация

Принятая система автоматической пожарной сигнализации предназначена для обнаружения возгорания в начальной стадии возникновения пожара по обнаружению дыма и передачи сигнала тревоги о пожаре на пост охраны.

Все оборудование пожарной сигнализации рассчитано на работу с резервным источником напряжения 12 В.

В качестве пожарных извещателей приняты автоматические дымовые извещатели типа ИП 212-63 и ручные извещатели типа ИПР-3СУ. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене, на высоте 1,5 м от уровня пола при выходе из защищаемых помещений для ручной подачи сигнала о пожаре.

Шлейфы пожарной сигнализации выполнить проводом КСПВнг(А)-FRLS 4x0,5 мм, проложенным в гофрированной ПВХ трубе.

Для местного оповещения о возникновении пожара также используется светозвуковой оповещатель типа "Маяк-12-КП".

#### Волоконно-оптическая система передачи данных (ВОСПД)

Проектом предусматривается устройство системы передачи данных по оптоволоконной линии, от шкафов телемеханики (УТМ-64М) и автоматической системы контроля и учета электрической энергии (АСКУЭ).

Данная система осуществляет сбор и передачу данных по оптоволоконной линии связи (ВОЛС) в диспетчерский пункт АО "Астана-

РЭК".

В качестве устройства системы передачи данных выбран шкаф типа УТМ-64М, в качестве канала связи - оптоволоконная линия, с применением оптокрасса типа КРН-8, которые также используются для связи обслуживающего персонала ТП-10/0,4кВ - с диспетчером.

В ТП информация со шкафов ТМ и АСКУЭ через интерфейс поступает в шкаф передачи данных и, после обработки сигналов в оптокросс и далее передается по ВОЛС.

В диспетчерском пункте информация, переданная с ТП по ВОЛС принимается и передается на существующий сервер, и далее на компьютер диспетчеру, отображает всю информацию, фиксируемую системами телемеханизации и АСКУЭ в ТП.

#### **4. Охрана окружающей среды**

При рассмотрении данного объекта были выявлены источники воздействия на ОС, проведена покомпонентная оценка их воздействия на природные среды и объекты, выявлены основные направления этого процесса, которые проявляются непосредственно при работе технологического оборудования.

Результаты оценки показывают:

*Атмосферный воздух.* По масштабам распространения загрязнения атмосферного воздуха выбросы относятся к локальному типу загрязнения, который характеризуется повышенным содержанием загрязняющих веществ лишь в зоне проведения работ. Продолжительность воздействия выбросов предприятия - непостоянная. Интенсивность воздействия слабая, так как изменения природной среды не выходят за существующие пределы естественной природной изменчивости, следовательно, предприятие не окажет никакого влияния на качество атмосферного воздуха.

*Поверхностные и подземные воды.* Сброса сточных вод в поверхностные водные источники производиться не будет. Ближайшей водной артерией является река Есиль. Интенсивность воздействия слабая, так как изменения природной среды не выходят за существующие пределы естественной природной изменчивости.

*Почвенно-растительный покров.* В рамках ОВОС установлено, что воздействие на почвенно-растительный покров носит допустимый характер. Воздействие носит локальный, точечный характер. По продолжительности воздействия – временный.

*Животный мир.* Работы, при соблюдении предусмотренных проектом технологических решений, не имеют необратимого характера и не отразятся на генофонде животных в рассматриваемом районе.

*Охраняемые природные территории и объекты.* В районе проведения работ отсутствуют природные зоны, памятники истории и культуры, входящие в список охраняемых государством объектов.

*Население и здоровье населения.* Ввиду характера планируемой деятельности и незначительности вклада в общее состояние окружающей

природной среды, существенного воздействия на здоровье населения не ожидается.

*Аварийные ситуации.* Во избежание возникновения аварийных ситуаций и обеспечения безопасности на всех этапах работ необходимо соблюдение проектных норм. Для снижения степени риска при организации работ следует предусмотреть меры по предотвращению (снижению) аварийных ситуаций, которые включают организационные меры, перечень ответственности лиц, план передачи сообщений, подробные данные об аварийной службе и др.

Экологическая безопасность так же обеспечивается за счет соблюдения соответствующих организационных мероприятий, основными из которых являются:

- регламентированное движение автотранспорта;
- пропаганда охраны природы;
- соблюдение правил пожарной безопасности;
- соблюдение правил безопасности и охраны здоровья и окружающей среды;
- подготовка обслуживающего персонала к организованным действиям при аварийных ситуациях.

В целом, оценка воздействия на окружающую среду показала, что последствия данной планируемой деятельности незначительны и несут незначительный риск в эксплуатационный период при условии соблюдения рекомендуемых природоохранных мероприятий.

После окончания строительных работ, строительная площадка будет освобождена от образовавшегося строительного и бытового мусора, который будет вывозиться на полигон ТБО.

## **5. Энергоэффективность**

При организации строительного производства на строительной площадке необходимо предусматривать мероприятия, позволяющие наиболее эффективно использовать имеющиеся в наличии энергоресурсы.

К данным мероприятиям относятся следующие энергосберегающие технологии и способы ведения работ на строительной площадке:

- запрещается стоянка автотранспорта при погрузочно-разгрузочных работах с включенным двигателем внутреннего сгорания;
- следует обеспечивать работу машин и механизмов без перегрузок;
- необходимо выключать механизмы при технологических перерывах в работе;
- при освещении рабочих мест в темное время суток применять энергосберегающие лампы;
- сеть освещения стройплощадки оборудуется реле времени и фотореле;
- бытовые помещения освещаются энергосберегающими осветительными приборами;
- использование электронагревательных приборов заводского изготовления для бытовых помещений строителей;

- освещение организуется с минимально достаточной освещенностью;
- выполнение бетонных и отделочных работ рекомендуется выполнять, по возможности, в теплое время года;
- при выполнении бетонных работ в холодное время года рекомендуется укрывать бетон тепляками и использовать противоморозные добавки;
- временные сети водоснабжения и электроснабжения оборудуются приборами учета;
- выполняется засев трав для предотвращения эрозии почвы в местах завершеного строительства, что сохраняет ресурсы по восстановлению зеленых зон.

Основными требованиями формирования комплектов строительных машин являются:

- выполнение всех операций с возможно меньшим числом машин;
- применение высокопроизводительных строительных машин;
- согласованность работы всех машин, занятых на основных, подготовительных, вспомогательных и заключительных операциях;
- применение наиболее эффективных способов и средств производства работ.

Проектом организации строительства принято решение максимального использования проектируемых и существующих сетей электроснабжения как источников для обеспечения производства строительно-монтажных работ, а именно: ТП и КТП с учетом прокладки в подготовительный период электрокабеля до строительной площадки с установкой временного распределительного электрощита.

Использования вторичных ресурсов, вывоз в места складирования лишнего грунта и отходов строительного производства для дальнейшего использования, предусмотренные проектом, позволяют сократить затраты энергии на производство необходимых материалов.

Передовые методы прокладки сетей позволяют сократить сроки строительства и, соответственно, сократить использование энергетических ресурсов.

## **6. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций**

Технику безопасности при производстве строительно-монтажных работ газопроводов в стесненных условиях, вблизи действующих объектов обеспечивает строительно-монтажная организация по согласованию с эксплуатационной организацией.

До начала работ генподрядная организация должна разработать и согласовать с эксплуатирующей организацией мероприятия, обеспечивающие безопасное ведение работ и сохранность действующего газопровода.

На производство работ повышенной опасности оформляется НАРЯД-ДОПУСК. При строительстве объектов следует руководствоваться СН РК 1.03.05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». В проекте учтены мероприятия охраны труда. Разработка мероприятий по

охране труда, производственной санитарии и технике безопасности в более подробном исполнении, согласно существующему положению, выполняется при разработке ПНР Рабочие, привлекаемые к выполнению СМР, должны проходить обучение и инструктаж по безопасным методам труда, в соответствии с требованиями СН РК 1.03.05-2011. Приказом по организации, производящей строительные работы, из числа инженерно-технических работников (руководитель работ) должно быть назначено лицо, ответственное за производство работ. Организация строительных площадок, участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения строительно-монтажных работ. На строительных площадках следует обозначить опасные зоны, соответствующие требованиям ГОСТ 23407-78, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы. К опасным зонам относятся: не огражденные ямы, траншеи. К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов следует отнести:

- места перемещения машин и оборудования или их частей и рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов.

Границы опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов машин устанавливаются в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя. На строительной площадке рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с «Инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок». Производство работ в неосвещенных местах не допускается. При проведении огневых работ следует соблюдать следующие меры безопасности:

- не разрешается использовать без изоляции или с поврежденной изоляцией провода, а также применять нестандартные электропредохранители;

- соединять сварочные провода следует при помощи опрессования, сварки, пайки или специальных зажимов;

- подключение электропроводов к электродержателю, свариваемому изделию и сварочному аппарату должно выполняться при помощи медных кабельных наконечников, скрепленных болтами с шайбами;

- провода, подключенные к сварочным аппаратам и другому оборудованию, а также места сварочных работ, должны быть надежно изолированы и в необходимых местах защищены от действия высокой температуры, механических повреждений или химических воздействий;

- электросварочная установка на время работы должна быть заземлена. Помимо заземления основного электросварочного оборудования в сварочных установках следует непосредственно заземлять тот зажим вторичной обмотки сварочного трансформатора, к которому присоединяется проводник, идущий к изделию;

- над передвижными электросварочными установками, используемыми на открытом воздухе, должны быть сооружены навесы из негорючих материалов для защиты от атмосферных осадков.

Места проведения огневых работ следует обеспечивать первичными средствами пожаротушения (огнетушитель, ящик с песком и лопатой, цистерной с водой). Место проведения огневых работ должно быть очищено от горючих веществ и материалов в радиусе 50 метров. Находящиеся в указанных пределах строительные конструкции, настилы, отделка и облицовка, а также изоляция и части оборудования, выполненные из горючих материалов, должны быть защищены от попадания на них искр металлическими экранами, асбестовыми полотном или другими негорючими материалами и при необходимости политы водой. При перерывах в работе, а также в конце рабочей смены сварочная аппаратура должна отключаться. После окончания работ вся аппаратура и оборудование должны быть убраны в специально отведенные места.

В период реализации проекта при производстве строительного-монтажных работ необходимо соблюдать правила техники безопасности и охраны труда, руководствуясь соответствующими инструкциями. Инструктаж по производству строительного-монтажных работ проводит инженер по технике безопасности один раз в три месяца.

В целях обеспечения техники безопасности охраны труда строительного-монтажные работы должны производиться в соответствии с рабочими чертежами, проектом производства работ с применением передовой технологии и средств механизации.

Материалы и изделия должны удовлетворять требованиям проекта и действующих стандартов.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, мероприятиями по коллективной защите рабочих, а также санитарно-бытовыми помещениями и устройствами.

#### Мероприятия по индивидуальной защите

Рабочие, инженерно-технические работники и служащие должны быть обеспечены спецодеждой, спец. обувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спец. обуви и предохранительных приспособлений», утвержденными соответствующими органами управления РК, а также ГОСТ 12.4.011-89.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84. Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Выдача, хранение и пользование спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты должны осуществляться в соответствии с «Инструкцией о порядке выдачи, хранения и пользования спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями», утвержденной соответствующими органами управления РК.

На каждом объекте строительства должны быть выделены места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим.

Прежде чем, приступить к производству любого вида работ, должны быть:

- произведена проверка знаний ИТР и рабочих по безопасным методам производства работ;
- проинструктированы все рабочие, непосредственно занятые на строительной площадке по безопасным методам работ.

#### Мероприятия по коллективной защите

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать общие требования безопасности к производственным процессам (СН РК 1.03.05-2011 «Техника безопасности в строительстве») и предусматривать технологическую последовательность производственных операций так, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

Строительная площадка во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждена. Конструкция ограждения должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23407-78.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с «Инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок».

Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостиками, освещаемыми в ночное время.

#### Санитарно-бытовые помещения и устройства

Для создания рабочим необходимых условий труда, питания и отдыха в проекте предусмотрены:

- помещения для обогрева рабочих и для кратковременного отдыха;
- помещения для приема пищи (столовая);
- временные уборные.

В процессе производства строительно-монтажных работ должны соблюдаться требования ГОСТ и СНиП по технике безопасности в строительстве.

### **7. Организация строительства.**

Нормативная продолжительность строительства определена согласно СП РК 1.03-102-2014. «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» Часть II. Приложение Б.5.2 Коммунальное хозяйство. Таблица Б.5.2.1 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений для объектов коммунального хозяйства, п. 2 Здания управления.

Определяем продолжительность строительства административного здания строительным объемом 2,87 тыс.м<sup>3</sup>.

В Таблице Б.5.2.1, п. 2 имеется продолжительность строительства здания управления до 50 сотрудников объемом 7,2 тыс.м<sup>3</sup> – 8 месяцев с подготовительным сроком 1 месяц.

В связи с тем, что нормируемый показатель административного здания (2,87 тыс.м3) менее минимального нормативного показателя (7,2 тыс.м3), продолжительность строительства определяем методом экстраполяции по формуле (15)

$$T_H = T_M \sqrt[3]{\frac{П_H}{П_M}}, \quad (15)$$

где  $T_H$  - нормируемая продолжительность строительства, определяется экстраполяцией.

$T_M$  - максимальное или минимальное значения нормативной продолжительности строительство по норме для рассматриваемого типа объекта.

$П_H$  - нормируемый (фактический) показатель объекта.

$П_M$  - максимальное или минимальное значение показателя (мощности) для рассматриваемого типа объекта.

$$T_H = 8 * \sqrt[3]{2,87 / 7,2} = 8 * \sqrt[3]{0,3986} = 8 * 0,7359 = 5,88 \text{ мес.}$$

Согласно п. 5.3 СН РК 1.03-01-2016 строительно-монтажные работы производятся основными строительными машинами в две смены, а остальные работы производятся, в среднем, в 1,5 смены. При выполнении всех работ в две смены или три смены, продолжительность строительства сокращается введением коэффициентов, соответственно, 0,9 и 0,8.

$$T_H = 5,88 * 0,9 = 5,3 = 5 \text{ мес.}$$

***Продолжительность строительства (общую) принимаем 5 мес., в том числе подготовительный период 0,5 месяца.***

Общая продолжительность строительства определена по основным объектам комплекса. Все остальные сооружения возводятся параллельно этого объекта.

Согласно письму Заказчика № 58 от 02 августа 2024 года начало строительства запланировано на август 2024 года.

Задел в строительстве – 2024 год – 100%.