

## **Содержание тома**

1. **Общие данные.**
2. **Климатическая справка.**
  - 2.1. Местоположение.
3. **Инженерно-геологическая характеристика.**
4. **Генеральный план**
  - 4.1. Генеральный план участка
  - 4.2. Местоположение участка
  - 4.3. Характеристика участка
5. **Архитектурно-строительная часть.**
  - 5.1. Общая часть.
  - 5.2. Характеристика здания.
  - 5.3. Объемно-планировочные решения.
  - 5.4. Конструктивные решения.
  - 5.5. Антипросадочные мероприятия.
  - 5.6. Антисейсмические мероприятия.
  - 5.7. Защита строительных конструкций от коррозии.
  - 5.8. Указания по производству работ в зимних условиях.
  - 5.9. Противопожарные мероприятия.
6. **Инженерное оборудование**
  - 6.1. **Отопление и вентиляция.**
    - 6.1.1. Общие указания
    - 6.1.2. Теплоснабжение
    - 6.1.3. Вентиляция
    - 6.1.4. Требования по монтажу
  - 6.2. **Водопровод и канализация.**
    - 6.2.1. Внутренний водопровод и канализация.
    - 6.2.2. Указания по монтажу.
7. **Электротехническая часть.**
  - 7.1. **Электроосвещение.**
    - 7.1.1. Общие указания.
  - 7.2. **Пожарная сигнализация.**
    - 7.2.1. Общие указания.
    - 7.2.2. Заземление
    - 7.2.3. Технико-экономические показатели.
8. **Технологические решения.**
  - 8.1. Общая часть.
  - 8.2. Общие данные.
  - 8.3. Технико-экономические показатели завода розлива минеральных вод
  - 8.4. Основные технологические решения.
  - 8.5. Склад готовой продукции и склад сырья.
  - 8.6. Ремонтно- механическая мастерская.
  - 8.7. Водоочистка.
  - 8.8. Режим работы и фонды времени.
  - 8.9. Производственные отходы.
  - 8.10. Класс опасности отходов не выше IV (ГОСТ 12.1.007-76).

*Прилагаемые документы:*

- ГосАКТа на земельный участок, кадастровый номер: 19-309-228-606 площадь земельного участка: 0,3494га.
- Эскизного проекта, согласованного с КГУ "Отдел строительства, архитектуры и градостроительства акимата Тюлькубасского р-на" KZ09VUA00766411 от 17.10.2022г.
- Задания на проектирование и договора заключенного между ТОО "Проект-Инжиниринг.кз" и ЧЛ: Ташимов Анвар Артыкович.
- Договор купли продажи за № 2038589 от 15.11.2017г.
- Архитектурно планировочного задания №: KZ27VUA02078400 от 21.10.2025г. выданного ГУ "Управление архитектуры и градостроительства города Шымкент".
- Инженерно-геологические изыскания по объекту: «Город Шымкент, р-н Каратау, квартал 228, строение 143 кад-19-309-228-606» выполнялись в сентябре 2025г. специалистами ТОО «Береке строй сервис».
- Топографическая съемка, выполненная ИП "ИСМАНОВ" в августе, 2025 года, система координат и высот городская, масштаб 1:500.

**Состав проекта:**

№ тома	Обозначение	Наименование
Том 1	2/08-2025-ПЗ	Общая пояснительная записка.
Том 2	2/08-2025-ПОС	Проект организации строительства.
Том 3	2/08-2025-ПП	Паспорт проекта ФЗ.
Альбом 1	2/08-2025-ГП	Генеральный план.
Альбом 2	2/08-2025-АР	Архитектурные решения.
Альбом 3	2/08-2025-КМ	Металлические конструкции.
Альбом 4	2/08-2025-КЖ	Конструкции железобетонные.
Альбом 5	2/08-2025-ТХ	Технологическая часть.
Альбом 6	2/08-2025-ОВиК	Отопление, вентиляция и кондиционирование.
Альбом 7	2/08-2025-ВК	Внутренние системы ВК.
Альбом 8	2/08-2025-ЭМ	Электротехнические решения.
Альбом 9	2/08-2025-ЭО	Внутреннее электроосвещение
Альбом 10	2/08-2025-ПС	Система автоматической пожарной сигнализации

**Состав исполнителей:**

Главный архитектор проекта: ГАП Колесник А.	Генеральный план: Инженер Колесник А.
Технологическая часть: Инженер ТХ Ибрагимова Д.	Организация строительства: Инженер ОС Стрельцов М.
Сантехническая часть: Инженер ВК Катков Е.Г.	Электротехническая часть: Инженер ЭЛ Бложин С.А.

**1. Общие данные.**

Рабочий проект «Проектирование и строительство производственной базы г. Шымкент, Каратацкий р-н, кварт. 228, стр. 143».

Разработан на основании:

- Договор купли-продажи земельного участка за № 2038589 от 15.11.2017г.
- Кадастровый номер объекта недвижимости № 19:309:228:606, площадь земельного участка: 0,3494га.
- Архитектурно планировочного задания №: KZ27VUA02078400 от 21.10.2025г. выданного ГУ "Управление архитектуры и градостроительства города Шымкент".
- Инженерно-геологические изыскания по объекту: «Город Шымкент, р-н Каратау, квартал 228, строение 143 кад-19-309-228-606» выполнялись в сентябре 2025г. специалистами ТОО «Береке строй сервис».
- Задания на проектирование и договора заключенного между ТОО "Проект-Инжиниринг.кз" и ЧЛ "Ташимов А. А.".
- Эскизного проекта, согласованного с заказчиком.
- Техническая сложность и уровень ответственности: Здание объекты II (нормального) уровня ответственности.
- Топографическая съемка, выполненная ИП "ИСМАНОВ" в августе, 2025 года, система координат и высот городская, масштаб 1:500.

## **2. Местоположение.**

Исследуемый участок находится в северо-восточной части города Шымкент, 228 квартале (Красновод). В административном отношении входит в состав Каратауского района г. Шымкент.

## **3. Инженерно-геологические условия участка.**

### **3.1. Геоморфология и рельеф.**

В геоморфологическом отношении территория изысканий расположена на аллювиальной – пролювиальной равнине. Рельеф площадки относительно ровный, с общим уклоном на юго-запад. Высотные отметки пробуренных выработок колеблются в пределах от 609,61-609,63м.

### **3.2. Литологическое строение.**

В геолого - литологическом строении территории, до глубины 8,0м. принимают участие: с поверхности земли распространен насыпные грунты из супеси, местами вперемешку гравием и строительного мусора, мощностью 0,20 - 0,50м.

Ниже залегают четвертичные супеси светло-коричневого цвета, с прослоями песка мелкой крупности, высокопористая, с глубины 6,80 - 6,90м, низкопористая, твердой консистенции.

### **3.3. Гидрогеологические условия.**

Подземные воды (УПВ) пройденными выработками (на сентябрь 2025 года) до глубины 8,0м не вскрыты. По опросным и архивным данным УПВ залегает ниже гл.70,0м.

### 3.4. Физико-механические свойства грунтов.

По номенклатурному виду и физическим свойствам грунтов в пределах участка до глубины 8,0м выделен два инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1(арО<sub>II-III</sub>) – Супесь светло-коричневого цвета, твердой консистенции, с прослойками песка мелкой крупности, просадочная, высокопористая, мощностью 6,40 - 6,50м.

ИГЭ-2(арО<sub>II-III</sub>) – Супесь коричневого цвета, твердой консистенции, низкопористая, с линзочками песка, непросадочная, вскрытой мощностью 1,10-1,20м.

### 3.5. Первый инженерно-геологический элемент

Элемент представлен одной литологической разновидностью-супесью просадочной, который характеризуется следующими показателями физико-механических свойств:

таблица-3

Показатели	Ед. изм.	Расчетные значения		
		1 ИГЭ		
Плотность твердых частиц	г/см <sup>3</sup>	2,69		
Плотность грунта	г/см <sup>3</sup>	1,60		
Плотность сухого грунта	г/см <sup>3</sup>	1,43		
Влажность природная	%	9,1-14,5		
Коэффициент пористости	Доли един.	0,87		
Степень влажности	Доли един.	0,28-0,41		
Влажность на границе текучести	%	23,6		
Влажность на границе раскатывания	%	18,7		
Число пластичности	%	4,9		
Показатель текучести	Доли един.	< 0		
При водонасыщенном состоянии, природной плотности и при коэффициенте вариации:		V <sub>c</sub> =0,13 V <sub>tgφ</sub> = 0,02 V <sub>p</sub> =0,02		
Коэффициент фильтраций	м/сут	0,22-0,41		
		Норматив	0,85	0,95
Плотность ρ г/см <sup>3</sup>	кН/м <sup>3</sup>	1,61	1,60	1,60

Угол внутреннего трения $\phi I/\phi II$ , градус	Град	21	20	20
Удельное сцепление $C I/C II$ , кПа	кПа	5,0	4,5	4,0
Модуль деформации при природной влажности $E$ , МПа	Мпа	21,1		
Модуль деформации при водонасыщенном состоянии $E_u$ , МПа	Мпа	3,9		
Модуль деформации при установившейся влажности $E_{us}$ , МПа	Мпа	7,3		

Относительная просадочность грунтов при нормальном напряжении ( $\sigma$ , кПа) и начальное просадочное давление ( $P_{sl}$ ):

таблица-4

Нормальное напряжение, кПа	100	200	300
Относительная просадочность	0,010	0,023	0,036
Начальное просадочное давление, $P_{sl}$ , кПа	131		

Грунты первого ИГЭ не обладают просадочными свойствами от собственного веса при замачивании. Тип грунтовых условий по просадочности **первый**.

### 3.6. Второй инженерно-геологический элемент

Элемент представлен одной литологической разновидностью— супесью непросадочной, который характеризуется следующими показателями физико-механических свойств:

таблица-5

Показатели	Ед. изм.	Расчетные значения
		2 ИГЭ
Плотность твердых частиц	г/см <sup>3</sup>	2,69
Плотность грунта	г/см <sup>3</sup>	1,91
Плотность сухого грунта	г/см <sup>3</sup>	1,60
Влажность природная	%	15,4-17,5
Коэффициент пористости	Доли един.	0,67
Степень влажности	Доли един.	0,65-0,68
Влажность на границе текучести	%	25,5
Влажность на границе раскатывания	%	18,8
Число пластичности	%	5,9
Показатель текучести	Доли един.	< 0

Модуль деформаций  $E$  при водонасыщенном состояний изменяется в пределах 9,6-12,1 МПа, среднее значение равно 10,9 МПа.

Грунты ИГЭ-2 идентичны по физическим и деформационным свойствам с грунтами ИГЭ-1, отличаются только по степени влажности.

**Супесь непросадочная.**

Нормативные характеристики для непросадочных супеси рекомендуется принять по материалам изученности с учетом требований нормативных документов, действующих на территории РК:

Удельное сцепление – 8/8 кПа,

Угол внутреннего трения – 23/23град.

### 3.7. Засоленность и агрессивность грунтов.

По суммарному содержанию воднорастворимых солей, согласно требованиям ГОСТ 31384-2017 "Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии", раздела 5 "Классификация агрессивных сред и степень агрессивного воздействия" а так же раздела 4.2 СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" грунты, слагающие участок изысканий, относятся к незасоленным. Величина сухого остатка составляет 0,054-0,100 %. (Приложение-5)

Грунты площадки по нормативному содержанию сульфатов в пересчете на ионы  $SO_4$  для бетона марки  $W_4$  по водонепроницаемости на портландцементе, слабоагрессивные, а для бетона на сульфатостойком портландцементе – неагрессивные. Содержание  $SO_4$  изменяется от 72 до 408 мг/кг. По нормативному содержанию хлоридов в пересчете на ионы  $Cl$  ко всем видам и маркам бетонов грунты площадки – неагрессивные. Содержание  $Cl$  от 12,3 до 72,0 мг/кг.

Степень коррозионной агрессивности грунтов (ГОСТ 9.602-2016 таблицы 1,2,4) по отношению к свинцовой оболочке кабеля — низкая, к алюминиевой оболочке кабеля – средняя, к стальным конструкциям – средняя. (Приложение-6)

### 3.8. Группа грунтов по трудности разработки.

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

таблица-7

Наименование грунтов	Категория грунта по трудности разработки		Номер пункта
	вручную	одноковшовым экскаватором	
Насыпной грунт	2	2	26 <sup>A</sup>
Супесь	1	1	36 <sup>B</sup>

### 3.9. Сейсмичность.

Сейсмичность площадки, согласно СП РК 2.03-30-2017, в соответствии списку населенных пунктов Республики Казахстан (приложение Б) составляет семь баллов по **ОСЗ-2<sub>475</sub>**, восемь баллов по **ОСЗ-2<sub>475</sub>**, Категория грунтов по сейсмическим свойствам – III. (мощность супеси с коэффициентом пористости, соответственно  $>0.7$ , составляет более 5м.). Учитывая категорию грунтов по сейсмическим свойствам, уточненная сейсмичность участка по **ОСЗ-2<sub>475</sub>** - 8 баллов, как в ниже следующей таблице:

Населенные пункты	Интенсивность в баллах по шкале MSK-64(K)	Пиковые ускорения грунта (в долях g) для скальных грунтов
-------------------	---	---

	по картам сейсмического зонирования			
	ОСЗ-2 <sub>475</sub>	ОСЗ-2 <sub>2475</sub>	ОСЗ-1 <sub>475</sub> (agR(475))	ОСЗ-1 <sub>2475</sub> (agR(2475))
1	2	3	4	5
Шымкент	8	9	0,11	0,20

Расчетное значение горизонтального ускорения равно 0,253д.е.,  
вертикальное 0,202д.е.

#### 4. Климатическая справка.

(СП РК 2.04-01-2017\*)

Пункт Шымкент.

Климатический подрайон IV-Г

Температура наружного воздуха в. °С:

абсолютная максимальная +44,2

абсолютная минимальная -30,3,

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С +33,5.

Температура воздуха наиболее холодных (обеспеченностью 0,92):

Суток – 16,9;

Пятидневки – 14,3;

Периода – 4,5;

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С – 1,5.

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С + 23,8.

Продолжительность, сут. Средняя суточная температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха: 0°С-48/-0,4; 8°С-136/2,1; 10°С- 155/3,1.

Средняя годовая температура воздуха, °С - 12,6;

Количество осадков за ноябрь-март – 377 мм;

Количество осадков за апрель-октябрь - 210 мм;

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль - В (вост.)

Преобладающее направление ветра за июнь-август - В (вост.)

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 6,0м/сек;

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, – 1,3м/сек;

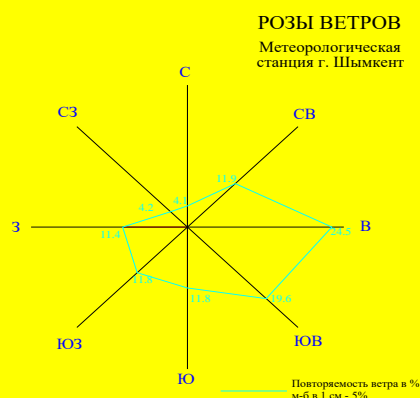
Средняя скорость ветра за отопительный период, - 1,7м/с;

Базовая скорость ветра, - 35м/с;

Давление ветра, - 0,77 кПа;

Наименование показателей	Ед. изм	Показатели по румбам								Штиль
		С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
Повторяемость ветра	%	4,1	11,9	24,5	19,6	11,8	12,5	11,4	4,2	26





Высота снежного покрова:

средняя из наибольших декадных за зиму – 22,4см;

максимальная из наибольших декадных -62,0см;

максимальная суточная за зиму на последний день декады – 59день;

Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова 66день;

Нормативная глубина промерзания, м: для супеси, - 0,43;

Глубина проникновения 0°C в грунт, м: для супеси, - 0,53;

Зона влажности - 3 (сухая);

Район по весу снегового покрова – II.

Район по давлению ветра – IV.

Район по толщине стенки гололеда – III.

## **5. Генеральный план**

### **5.1. Генеральный план участка**

Рабочий проект генплана участка "Проектирование и строительство производственной базы г. Шымкент, Каратауский р-н, кварт. 228, стр.143" разработан на основании:

- Договор купли-продажи земельного участка за № 2038589 от 15.11.2017г.
- Кадастровый номер объекта недвижимости № 19:309:228:606, 0,3494га.
- Архитектурно планировочного задания №: KZ27VUA02078400 от 21.10.2025г. выданного ГУ "Управление архитектуры и градостроительства города Шымкент".
- Инженерно-геологические изыскания по объекту: «Город Шымкент, р-н Каратау, квартал 228, строение 143 кад-19-309-228-606» выполнялись в сентябре 2025г. специалистами ТОО «Береке строй сервис».
- Задания на проектирование и договора заключенного между ТОО "Проект-Инжиниринг.кз" и ЧП "Ташимов А. А.".
- Эскизного проекта, согласованного с заказчиком.
- Техническая сложность и уровень ответственности: Здание объекты II (нормального) уровня ответственности.
- Топографическая съемка, выполненная ИП "ИСМАНОВ" в августе, 2025 года, система координат и высот городская, масштаб 1:500.

### 5.2. Местоположение участка

Исследуемый участок находится в северо-восточной части города Шымкент, 228 квартале (Красновод). В административном отношении входит в состав Каратауского района г. Шымкент.

### 5.3. Характеристика участка

Сейсмичность площадки, согласно СП РК 2.03-30-2017, в соответствии списку населенных пунктов Республики Казахстан (приложение Б) составляет семь баллов по ОСЗ-2/475, восемь баллов по ОСЗ-2/2475, Категория грунтов по сейсмическим свойствам – III. (мощность супеси с коэффициентом пористости, соответственно  $>0.7$ , составляет более 5м.). Учитывая категорию грунтов по сейсмическим свойствам, уточненная сейсмичность участка по ОСЗ-2/475 - 8 баллов.

Подземные воды (УПВ) пройденными выработками (на сентябрь 2025 года) до глубины 8,0 м не вскрыты. По опросным и архивным данным УПВ залегает ниже гл.70,0м.

### 5.4. Благоустройство территории.

На территории проектируемого объекта максимально сохраняются существующий растительный слой толщиной 10см. В благоустройстве территории проектируемого объекта предусмотрены: устройство облегченных асфальтобетонных проездов (СН РК 3.03-19-2006 "Проектирование дорожных одежд нежесткого типа") и тротуаров плиткой, вокруг зданий бетонная отмостка, устройство малых архитектурных форм (скамьи, урны) и озеленение территории многолетними травами, кустарниками и деревьями. Сортамент кустарников и деревьев подобран с учетом климата и почвы. Места рассады выбраны по требованиям пожарной безопасности и сохранения нормативного расстояния до подземных инженерных сетей.

#### Основные технико-экономические показатели по ГП:

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	% к общей площади	Примечание
1	Площадь участка отвода территории.	га	0,3494	100%	
2	Площадь застройки, в том числе:				
	а) существующая	м2	-	-	
	б) проектируемая	м2	2271,47	65,01%	
3	Площадь покрытий, в том числе:				
	а) существующая	м2	-	-	
	б) проектируемая	м2	1105,83	31,65%	
4	Площадь озеленения, в том числе:				
	а) существующая	м2	-	-	
	б) проектируемая	м2	116,7	3,34%	

**Ситуационная схема объекта М1:5000:**



*- Проектируемый участок 42.378189, 69.748977*

*6. Архитектурно-строительная часть.*

### **6.1. Общая часть.**

Проектирование и строительство производственной базы г. Шымкент, Каратауский р-н, кварт. 228, стр.143.

Проектируемый объект разработан на основании:

- Договор купли-продажи земельного участка за № 5138 от 22.06.2015г.
- Кадастровый паспорт объекта недвижимости № 19:309:228:606, 0,3494га.
- Архитектурно планировочного задания №: KZ27VUA02078400 от 21.10.2025г. выданного ГУ "Управление архитектуры и градостроительства города Шымкент".
- Инженерно-геологические изыскания по объекту: «Город Шымкент, р-н Каратау, квартал 228, строение 143 кад-19-309228-606» выполнялись в сентябре 2025г. специалистами ТОО «Береке строй сервис».

Техническая сложность и уровень ответственности:

- Здание относится к объектам II (нормального) уровня ответственности, не относящиеся к технически сложным .

Класс по функциональной пожароопасности - Ф5.1

### **6.2. Объемно-планировочные решения.(ЦЕХ)**

Объемно- планировочные решения здания выполнено в соответствии с требованием следующих нормативных документов:

- СН РК 3.02-08-2013 "Административные и бытовые здания"
- СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания"
- СН РК 3.02-27-2013 "Производственные здания"
- СП РК 3.02-127-2013 "Производственные здания"
- СН РК 2.04-01-2011 "Естественно и искусственное освещение"
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности"
- СН РК 3.02-37-2013 "Крыши и кровли"
- СН РК 2.04-04-2011 "Тепловая защита зданий"

Все виды строительных материалов должны применяться с соответствии ГОСТ и сертифицированы на территории Республики Казахстан. В противном случае, представляются протоколы испытаний строительных материалов на содержание эффективной удельной активности природных радионуклидов - требование п 32 "Гигиенические нормативы от 27 февраля 2015 года.

Проектируемое здание 2-х этажное, прямоугольной формы с размерами в осях 30,0м x 48.0м. и с высотой в производственном цеху 8,0м, высота первого этажа от пола до низа плиты 3,8м, высота второго этажа от пола до низа конструкции металлической фермы 4,0м.

Цех состоит из следующих помещений:



На первом этаже размещены следующие помещения: тамбур, Л/К, С/У мужской, С/У женский, коридор, столовая, склад, горячий/холодный цех, моечная, производственное помещение.

На втором этаже размещены следующие помещения : коридор, Л/К, кабинет директора, С/У директора, конференц зал, кабинет бухгалтерии, кабинет отдел продаж, комната отдыха, С/У.

### ***Объемно-планировочные решения.(СКЛАД)***

Объемно- планировочные решения здания выполнено в соответствии с требованием следующих нормативных документов:

- СН РК 3.02-08-2013 "Административные и бытовые здания"
- СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания"
- СН РК 3.02-27-2013 "Производственные здания"
- СП РК 3.02-127-2013 "Производственные здания"
- СН РК 2.04-01-2011 "Естественно и искусственное освещение"
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности"
- СН РК 3.02-37-2013 "Крыши и кровли"
- СН РК 2.04-04-2011 "Тепловая защита зданий"

Все виды строительных материалов должны применяться с соответствии ГОСТ и сертифицированы на территории Республики Казахстан. В противном случае, представляются протоколы испытаний строительных материалов на содержание эффективной удельной активности природных радионуклидов - требование п 32 "Гигиенические нормативы от 27 февраля 2015 года.

Проектируемое здание состоит из 1 этажа, прямоугольной формы с размерами в осях 30,0м x 24.0м., высота этажа от пола до низа конструкции металлической фермы 6,0м.

Склад состоит из одного помещения для хранения готовой продукции.

### ***6.3. Конструктивные решения (ЦЕХ, СКЛАД).***

Конструктивная схема зданий цеха и склада - из металлического каркаса, жесткость здания в поперечном направлении обеспечивается рамами, состоящими из колонн и металлических ферм.

Связи-пространственная жёсткость каркаса обеспечивается системами горизонтальных и вертикальных связей.

Колонна, ригель - могут изготавливаться из прокатных двутавров или листовой стали - сварной двутавр переменного или постоянного сечения.

Прогонная система - элемент металлокаркаса предназначенный для крепления стенового и кровельного ограждения. Изготавливаются из прокатного швеллера.

Крепление всех элементов каркаса - болтовое.

Фундаменты - монолитный стаканчатый кл. В15, уложенные на подбетонку, толщиной 100мм;

Наружные стены - стеновые панели ПТС типа "Сэндвич" на НГ, минераловатном заполнителе, плотностью 120-140кг/м<sup>3</sup>, пределом огнестойкости EI90, толщиной 100мм в вертикальном исполнении;

Внутренние перегородки - из гипсокартона;

Кровля - двухскатная, совмещенная, из профлиста Н-60х845-А (ОЦ-01-БЦ-0,55);

Лестница - металлическая;

Двери - металлические, металлопластиковые;

Окна витражи - алюминиевые, индивидуального изготовления;

Полы - по назначению помещения;

Отмостка - бетонная.

Основания под фундаменты, несущие и ограждающие конструкции из монолитного железобетона, кровля должны быть освидетельствованы представителем авторского надзора с приложением актов на скрытые работы, лабораторных заключений, исполнительных съемок по формам и приложениям СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства зданий и сооружений".

Пространственный расчет каркаса был выполнен с использованием программного комплекса "Lira 9.6".

#### **6.4. Антипросадочные мероприятия.**

Антипросадочные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений». Проектирование оснований фундаментов выполнено согласно МСП 5.01-102-2002. Тип грунтовых условий по просадочности - I.

По техническому отчету об инженерно-геологических условиях по объекту С глубины 0,40 - 0,50м вскрыт галечниковый грунт с суглинистым заполнителем до 20%, с включением валунов 10-15 %; обломочный материал умеренно уплотнен и удлинен, хорошо окатан; представлен преимущественно осадочными породами, вскрытой мощностью 5,50-5,60м.

В качестве основания фундаментов использовать естественный галечниковый грунт, с учетом первого типа грунтовых условий по просадочности, согласно разделу 6.1 МСП 5.01-102-2002.

- планировка застраиваемой площади выполнена с использованием путей естественного стока атмосферных (поверхностных) вод;

#### **6.5. Антисейсмические мероприятия.**

Конструктивные решения приняты с учетом требований СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах».

Сейсмичность площадки строительства с учетом II категории грунтов - 8 баллов.

Расчетная сейсмичность здания - 8 баллов.

Для обеспечения раздельной работы не несущих и несущих конструкций между колоннами каркаса и стенами из полистирол бетонных панелей

предусмотрены вертикальные зазоры шириной 30 мм. Между верхом ненесущих стеновых конструкций и нижними поверхностями элементов перекрытий предусмотрены горизонтальные зазоры высотой не менее 20 мм. Заполнение вертикальных и горизонтальных зазоров следует выполнять только эластичными материалами (пенополиуретановая пена, прокладками из пароизола или минераловатной плиты).

#### **6.6. Защита строительных конструкций от коррозии.**

Защиту строительных конструкций от коррозии осуществлять в соответствии с СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии". При этом необходимо выполнить следующие мероприятия

Фундаменты и другие железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза. Защита от коррозии металлических конструкций осуществляется лакокрасочными материалами 1-ой группы в соответствии с СП РК 2.01-101-2013. Поверхности несущих стальных конструкций перед нанесением защитных лакокрасочных покрытий зачищают от окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений) до 3 степени очистки согласно ГОСТ 9.402-2004 «Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием». Качество лакокрасочного покрытия несущих металлических конструкций должно соответствовать VII классу по ГОСТ 9.032-74 «Покрытия лакокрасочные».

#### **6.7. Указания по производству работ в зимних условиях.**

Данные указания выполняются в период производства бетонных работ при ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5°C и минимальной суточной температуре ниже 0°C. Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой не менее 5°C. Допускается применение неотогретых сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев. При этом продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25 % по сравнению с летними условиями. Способы и средства транспортирования должны обеспечивать предотвращение снижения температуры бетонной смеси ниже требуемой.

В зимних условиях необходимо использовать бетоны и растворы с добавлением пластификаторов и противоморозных добавок согласно приложения 9 к СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

#### **6.8. Противопожарные мероприятия.**

Металлические конструкции после окраски огнезащитной краской должны соответствовать уровню огнестойкости 120 минут.

Противопожарные мероприятия предусмотрены в соответствии с требованиями СП РК 2.02-101-2014г. «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Несущие и ограждающие конструкции здания обеспечивают необходимую степень огнестойкости. До ввода в эксплуатацию объект должен быть обеспечен первичными средствами пожаротушения.

Для противопожарной защиты деревянных конструкций следует использовать состав комплексного действия ТХЭФ, обладающим биозащитными и огнезащитными свойствами. Состав ТХЭФ - это раствор трихлорэтилфосфата в четыреххлористом углероде в следующем соотношении по массе:

трихлорэтилфосфат ТУ 6-05-1611-78 - 40%,  
четырехлористый углерод ГОСТ 4-05 - 60%

## ***7. Инженерное оборудование***

### ***7.1. Отопление и вентиляция.***

#### ***7.1.1. Общие указания***

Проект вентиляции, кондиционирования и теплоснабжения производственной базы, расположенного по адресу: г. Шымкент, Каратауский р-н, кварт. 228, стр.143 разработан на основании задания на проектирование, заданий смежных разделов, стандартов и требований фирм-изготовителей примененного оборудования и материалов, и в соответствии с требованиями,

#### ***7.1.2. Основание для проектирования***

Проект разработан на основании:

- Задания на проектирование комплекса производственных зданий в г. Шымкент;
- Архитектурно-строительных решений;
- Действующих нормативных документов Республики Казахстан:
- СН РК 4.02-05-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП РК 4.02-101-2012 «Здания и сооружения. Тепловая защита»;
- СНиП РК 2.04-01-2001 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СП 60.13330.2020 (ред. СНиП 41-01-2003);
- ГОСТ 30494-2011 «Параметры микроклимата помещений»;
- ГОСТ 12.1.005-88 «Требования к воздуху рабочей зоны»;
- ГОСТ 21.602-2016 «Правила выполнения рабочей документации систем ОВиК».

#### ***7.1.3. Исходные данные и климатические параметры.***

По данным строительной климатологии для г. Шымкент:

- Расчётная температура наружного воздуха:  $t_n = -13\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Внутренняя температура: цеха  $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , АБК  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Разность температур  $\Delta t = 31...33\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Средняя скорость ветра — 3,0 м/с; относительная влажность — 85%.

#### ***7.1.4. Системы отопления.***



Отопление — водяное, с параметрами теплоносителя 90/70 °С.

Теплоноситель от котельной обеспечивает суммарную мощность 1.33 МВт. В цехах применяются калориферы КСК, в АБК — панельные радиаторы.

#### **7.1.5. Вентиляция и кондиционирование.**

Вентиляция — механическая приточно-вытяжная. В цехе №1 обеспечивается 5-кратный воздухообмен (20 м³/с), с локальными вытяжками от 6 лазеров и покрасочной камеры. Покрасочная камера имеет отдельную приточную установку. В АБК и цехе №2 применены установки с рекуперацией (КПД ≥ 60%).

#### **7.1.6. Автоматизация и энергосбережение.**

Системы оборудуются автоматическим регулированием температуры приточного воздуха, плавным пуском агрегатов, воздушно-тепловыми завесами у ворот, и возможностью интеграции в систему диспетчеризации.

#### **7.1.7. Безопасность и охрана труда.**

Содержание вредных веществ соответствует ГОСТ 12.1.005-88.

Покрасочная камера оснащается фильтрацией и блокировкой нагрева при отсутствии притока.

#### **7.1.8. Заключение.**

Общая тепловая нагрузка комплекса составляет 1.33 МВт. Принятые решения обеспечивают нормативный микроклимат, энергоэффективность и безопасность эксплуатации.

Основные показатели системы ОВ							
Наименование здания (сооружения)	Объем, м³	Расчетная наружная температура, °С	Расход тепла, кВт			Установленная мощность (с запасом 20%), кВт	Энергия (кВт.ч/год) при 2000 ч/год
			на отопление	на вентиляцию	общий		
Цех	33 008	-20	69,7	747,72	817,42	980,9	1634840,0
Склад	5760		38,52	179,45	217,97	261,56	435940,0
АБК корпус	2160		24,0	47,8	71,8	86,16	143600,0
Всего:	22320		132,22	974,97	1107,19	1328,63	2214380,0

### **7.2. Водопровод и канализация.**

#### **7.2.1. Внутренний водопровод и канализация.**

##### **7.2.2. Общие указания.**

Проект водоснабжения и канализации разработан на основании архитектурно-строительных чертежей, технических условий и задания на проектирование и соответствует требованиям:

ТУ на подключение к сетям водопровода за №47 от 22.05.2015г. выданны: ТОО "ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ-МАРКЕТИНГ "

- СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий."
- СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий."
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб."

В проектируемом здании предусмотрены следующие инженерные системы: водопровод хозяйственно-питьевой, противопожарный водопровод, водопровод горячего водоснабжения (от аристана), канализация хозяйственно-бытовая.

### ***7.2.3. Система хозяйственно-питьевого водопровода.***

Система хозяйственно-питьевого водопровода выполнена в соответствии с требованиями СН РК 3.02-01-2018 и СП РК 3.02-101-2012 , а монтаж систем водопровода и канализации вести в соответствии с требованиями СН РК 4.01-05-2002 и СП 73.13330.2012.

Подключение к сетям водопровода осуществлено к существующим сетям, согласно ТУ номер 47, от 22.05.2015г.,".

Проектом предусмотрена 2 ввода в здание  $\varnothing 76 \times 3,5$  мм. Магистральные трубопроводы и стояки монтируются из стальных электросварных по ГОСТ 10704-91. Разводка к санитарным приборам производится полипропиленовыми трубами. Переход от стальных труб к полипропиленовым осуществляется с применением переходных муфт. Стояки прокладываются открыто по стенам, разводка трубопроводов в помещениях осуществляется открыто вдоль стен. Стояки и магистральный трубопровод холодного водоснабжения изолированы трубчатым утеплителем. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0.002 в сторону спускных кранов.

### ***7.2.4. Система внутреннего пожаротушения.***

Для объекта предусмотрено внутреннее пожаротушение от пожарных кранов расположенных в производственном помещении возле каждого ворот и в коридорах по направлению пожарной эвакуации. Расход воды на пожаротушение согласно СН РК 4.01-01-2011 принят 2 струи на 5,0 л/сек. В связи с недостаточным напором наружной водопроводной сети проектом предусмотрена насосная станция на нужды противопожарного водопровода, которая располагается на первом этаже в помещении теплового узла на отм. 0,000. Повысительная насосная станция на пожаротушение APSU K 2 СТР 20-2 Q=24,5 м<sup>3</sup>/ч, H=20,0 м, N=2x2,2 кВт. В шкафах установлены пожарные кнопки. При срабатывании пожарной кнопки поступает сигнал на запуск насосов. На сети установлена запорная арматура для отключения при ремонте. Стояки противопожарного водопровода оснащены кранами для выпуска воздуха и для спуска воды. Трубопроводы системы внутреннего пожаротушения выполняются как из водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75\*, так и из стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

### ***7.2.5. Горячее водоснабжение.***

Горячее водоснабжение здания осуществляется от теплового пункта. В проекте здания предусмотрено горячее водоснабжение с циркуляцией по магистральным трубопроводом. Разводка к санитарно-техническим приборам производится полипропиленовыми трубами. Стояки прокладываются открыто вдоль стен. Разводка трубопроводов в помещениях осуществляется открыто вдоль стен. Трубопроводы горячего водоснабжения укладываются выше систем холодного водоснабжения и канализации. Стояки монтируются из водогазопроводных неоцинкованных труб по ГОСТ 3262-75\*, а также из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Разводка горячего водоснабжения производится полипропиленовыми трубами. Переход от стальных труб к полипропиленовым осуществляется с применением переходных муфт. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0.002 в сторону спускных кранов. Стояки трубопроводов горячего водоснабжения изолированы трубчатым утеплителем. Циркуляционные стояки оснащены воздушными кранами, расположенными в наивысшей точке системы. Магистральные трубопроводы и стояки утеплены изоляцией. Помещения уборочного инвентаря, помещения с душевыми и ванным оборудуются водяными полотенцесушителями.

### ***7.2.6. Система хозяйственно-бытовой канализации.***

Система хозяйственно-бытовой канализации запроектирована из ПВХ труб ГОСТ 22689-89 и прокладывается ниже трубопроводов холодного и горячего водоснабжения преимущественно скрыто в конструкции пола. Выпуски канализации предусмотрены из чугунных труб.

Вентилируемые стояки выводятся за пределы кровли на 300 мм. Для осмотра и обслуживания сети предусмотрены ревизии и прочистки.

Сейсмичность площадки в баллах составляет 8 баллов.

### ***7.2.7. Указания по монтажу.***

1. Монтаж систем водоснабжения и канализации следует производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб."

2. Входной контроль качества труб и соединительных деталей осуществляется строительной монтажной организацией, допущенной к выполнению работ по монтажу трубопроводов из полимерных материалов.

3. Промывку и дезинфекцию трубопроводов системы водоснабжения здания проводить с оформлением акта промывки и дезинфекции объектов водоснабжения по форме приложения 6 к СП № 209.

## ***7.3. Электротехническая часть.***

### ***7.3.1. Электроосвещение.***

#### ***7.3.2. Общие указания.***

Электроосвещение выполнено в соответствии с заданием на проектирование, архитектурно-строительной, санитарно-технической части

проекта и в соответствии с требованиями нормативной документации ПУЭ РК , СП РК 2.04-104-2012.

Проектом разработаны; рабочее, аварийно-эвакуационное и ремонтное освещение.

Аварийно-эвакуационное освещение выполняется светильниками из числа рабочих и могущих работать одновременно с ними, Напряжение освещения ~380/220В, у ламп ~220В. Освещенность помещений, типы светильников, их количество и размещение приняты в соответствии с требованиями СП РК 2.04-104-2012 и СП РК 4.04-109-2013. Для освещения приняты светодиодные светильники . В качестве осветительных щитов приняты щит типа ЩРН и ЩРВ, укомплектованные автоматами. Распределительные сети освещения выполняются кабелем марки ВВГнг-LS(A), проложенным по стенам, за подшивным потолком в трубах, в складе в лотках и на скобах.

Сечение кабелей выбрано по токовой нагрузке и проверено на потерю напряжения.

В соответствии с требованиями ПУЭ РК, электропроводка освещения должна быть трехпроводная, пятипроводная.

Для защиты групповых линий , питающих штепсельные розетки в щите установлены дифференциальный автомат АВДТ

Установка штепсельных розеток в помещениях здания предусматривается на высоте 0.3-0,9м от уровня пола, установка выключателей предусматривается на высоте до 1,8м от пола помещения.

Управление освещением склада предусмотрено со щита.

Защитные мероприятия.

Все металлические части электроустановок, доступные прикосновению человека нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться под таковым, в результате нарушения целостности изоляции, должны быть заземлены и занулены. В качестве нулевых защитных проводников используются специально проложенные провода.

На вводе в здание предусматривается система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей:

- основной (магистральный) защитный проводник;
- основной заземляющий зажим;
- стальные трубы коммуникаций здания;

Соединение указанных проводящих частей между собой выполняется при помощи главной шины (зажима).

Главная заземляющая шина внутри ВРУ.

В качестве главной заземляющей шины используется шина РЕ.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями действующих ПУЭ РК, СН РК 4.04-07-2013.

№	Основные показатели	
1	Категория электроснабжения.	II
2	Принято напряжение,	-380/220

3	Установленная мощность освещения, кВт	15.64
4	Расчетная мощность освещения, кВт	14.858
5	Расчетная ток освещения, А	23.76
6	Максимальная потеря напряжения, %.	1.85
7	Коэффициент мощности	0.95
8	Кол-во светоточек, шт.	266

### 7.3.2. Силовое оборудование.

#### Общие указания.

Электротехническая часть проекта разработана на основании задания на проектирование, архитектурно-строительной, санитарно-технической части проекта и в соответствии с требованиями нормативной документации ПУЭ РК, СП РК 4.04-109-2013.

Для электроснабжения проектируемого объекта предусмотрена установка ВРУ укомплектованно панелями ЩО. По условиям надежности действия защиты от однофазных замыканий в сетях напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью при системе заземления Т N-CS (с отдельным рабочим -N и защитным-РЕ нулевыми проводниками).

По степени обеспечения надежности электроснабжения проектируемый объект относится к III категории потребителей.

$$\Sigma P_p = 1706,8 \text{ кВт}, \Sigma I_p = 3082,4 \text{ А}$$

Распределительные щиты приняты ПР 11 и групповые ЩРН, укомплектованные автоматическими выключателями.

Основными потребителями электроэнергии являются; технологическое оборудование, сантехническое оборудование и электроосвещение.

Управление технологическим оборудованием предусмотрено от щитов и пультов поставляемых комплектно с оборудованием. Проект подключения оборудования вентиляции выполнен отдельным проектом, фирмой поставляющей оборудование.

Силовые распределительные сети предусмотрены кабелем марки ВВГнг-LS, проложенным в кабельных лотках расположенных по стенам здания, фермам и по стенам в административной части завода в поливинилхлоридных трубах. Сечение кабелей выбрано по токовой нагрузке и проверенно на потерю напряжения.

Основные показатели	
Категория электроснабжения.	III
Принятое напряжение, В	0.4
Установленная мощность, кВт	1859.4
Расчетная мощность, кВт	1706.8
Расчетная ток, А	3082.4
Максимальная потеря напряжения, %.	2.2
Коэффициент мощности	0.85

### 7.3.3. Заземление.

Все металлические части электроустановок, доступные прикосновению человека нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться под таковым, в результате нарушения целостности изоляции, должны быть заземлены и занулены. В качестве нулевых защитных проводников используются специально проложенные провода.

На вводе в здание предусматривается система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей:

- основной (магистральный) защитный проводник;
- основной заземляющий зажим;
- стальные трубы коммуникаций здания;

Соединение указанных проводящих частей между собой выполняется при помощи главной шины (зажима).

Главная заземляющая шина внутри ВРУ-1.

В качестве главной заземляющей шины используется шина РЕ.

Для заземления электрооборудования проектом предусматривается внутренняя сеть заземления, выполняемая стальной полосой сечением 40х4мм<sup>2</sup> (ГОСТ 103-2006), прокладываемой по стене 0,4-0,5м от уровня пола. При пересечении с дверными проемами, магистраль заземления прокладывается над дверью. Контур заземления соединяются между собой. Сталь полосовая 40х4, приваривается с помощью спускного провода к сетке фундамента.

Для заземления электрооборудования максимально использовать естественные заземлители: закладные детали шкафов, кабельных конструкций. Закладные детали присоединить не менее чем в двух местах к общему контуру заземления. Стыки в закладных должны быть соединены сваркой, разрывы между ними полосой - 40х4мм. Отпайки для заземления оборудования выполняются по месту полосой - 25х4мм или заземляющим проводником ПВ сеч.35мм<sup>2</sup> и сеч.6мм<sup>2</sup> желто-зеленого цвета и кабельными наконечниками. Для болтовых соединений предусмотреть меры против ослабления контактов. Так же, для заземления электрооборудования использовать в качестве заземляющих проводников специально предусмотренные жилы кабелей. Металлические корпуса всех электрических устройств, которые в нормальном режиме не находятся под напряжением, надежно заземляются.

Все металлических конструкции и вентиляционное оборудование на кровле, которые выходят за границы кровли и в нормальном состоянии являются не токопроводящими, соединяются с помощью стальной полосы 40х4 мм и надежно свариваются с заземляющим устройством.

Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4-х Ом в любое время года. При окончании монтажа замерить сопротивление заземляющего устройства, при необходимости забить дополнительные электроды.

#### **7.3.4. Молниезащита.**

Степень огнестойкости здания- II.

Кровля выполнена из Кровельных панелей толщ. 120мм по ТУ 5284-183-

01217836-2005. Для металлических облицовок панелей используется холоднокатаная оцинкованная тонколистовая сталь толщиной 0,7 мм с защитно-декоративным лакокрасочным покрытием по ТУ 67-443-86, ГОСТ 30246, СП ММК 376-2003 см. раздела АР

Согласно СП РК 2.04-103-2013 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" зданию не требуются дополнительные мероприятия по молниезащите.

Для уравнивания потенциалов и снятия статического электричества металлической кровли в качестве заземляющих проводников следует применять: специально предусмотренные для этой цели проводники;

металлические конструкции зданий;

арматуру железобетонных строительных конструкций и фундаментов;

По периметру здания на расстоянии не менее 1м от фундамента проложен наружный контур заземления.

В качестве токоотводов принимаем металлические колонны здания, соединенные с фермами металлической кровли сваркой. Токоотвод (колонна здания) соединяется с внешним контуром заземления стальной полосой 40х4мм. Внешний контур заземления выполняется из вертикальных электродов  $d=16\text{мм}$ ,  $L=5\text{м}$  соединенных стальной полосой 40х4мм, проложенной в траншее на глубине -0,7м от поверхности.

## **7.4. Наружное электроосвещение.**

### **7.4.1. Общие указания**

Проект электрического освещения выполнен на основании задания на проектирование, в соответствии с нормативной документацией, ПУЭ РК, СП РК 4.04-104-2013

Электроснабжение установок наружного освещения предусмотрено от существующего КТП модульного типа.

Выбор опор и световых приборов произведен с учетом архитектурно-планировочных особенностей освещаемой зоны. Для управления и распределения освещения принят ящик управления освещением - ЯУО-9601, установленный на стене модульного КТП.

Ящик управления освещением обеспечивает:

-включение и отключение осветительной установки от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности;

-отключение и включение осветительной установки в заданные периоды времени;

-ручное включение и отключение осветительной установки кнопками, установленными на двери ящика.

Освещение выполняется светодиодными светильниками FREGAT LED 75W DW 740 RAL9006 установленными на металлических опорах СТ8-3 с кронштейном "Ива" мощностью 1х75W

Номера проектируемых опор на плане приняты условно. Кабельные сети уличного освещения выполнены кабелем марки АВБбШв-1. Марка и



сечение кабеля выбрана на основании электротехнического расчета, в соответствии с физико-химическими свойствами грунта. Сечение и длины указаны в кабельном журнале. Кабели прокладываются в земляной траншее на глубине 0.7-0.8м от поверхности земли. Пересечение с инженерными коммуникациями, переходы через автодороги проложены в ПНД трубах.

Заземление. Все оборудование, которое может оказаться под напряжением в результате нарушения целостности изоляции подвергается заземлению.

Сопrotивление заземляющего устройства принимается в соответствии с ПУЭ РК.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями действующего СН РК 4.04-07-2023

Основные показатели по объекту.	
Категория электроснабжения	III
Напряжение сети, кВ	0.4
Расчетная мощность, кВт	2.625
Коэффициент мощности	0.98
Протяженность наружного освещения, м	948
Кол-во опор наружного освещения, шт	35

## **7.5. Пожарная сигнализация.**

### **7.5.1. Общие указания.**

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

Для обеспечения пожарной безопасности предусматривается автоматическая пожарная сигнализация. В защищаемых помещениях устанавливаются, дымовые ИП-212-41М2.

Способ выполнения сети пожарной сигнализации выполняется кабелем КПСВВ 1х2х0,5мм<sup>2</sup>. Кабели прокладываются: - в кабельканалах ПВХ 15х10; - в трубах ПВХ в стояках; - на трассе.

В качестве приемно-контрольного прибора принят прибор "Гранит 16". Прибор устанавливается на на отм.0.000 в помещение (Цеха).

Пожарный приемно-контрольный прибор обеспечивает: - прием электрических сигналов автоматических пожарных извещателей и включение звуковой и световой сигнализации;

- контроль исправности шлейфа сигнализации;

Управление осуществляется через релейный пост, который управляется от выхода приемно-контрольного прибора. При возникновении пожара сигнал поступает на схему отключения вентиляции при пожаре. Установки пожарной сигнализации по надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам I категории, поэтому электропитание осуществляется через резервируемый источник питания. Переход на резервное питание происходит автоматически при пропадании основного без выдачи сигнала тревоги. Основное питание-сеть 220В



от Проектируемой ВРУ, резервированный источник- встроенные аккумуляторные батареи.

Защитное заземление электроустановок следует выполнить в соответствии с ПУЭ РК и технической документацией на оборудование. Система оповещения людей о пожаре система оповещения людей о пожаре принята по 2 типу, световая и звуковая сигнализация выполнена сиреной со стробом, которые устанавливаются на наружной стене у каждого входа в здание. Световые указатели "Выход" предусмотрены в электротехнической части проекта. Монтаж пожарной сигнализации необходимо осуществлять в строгом соответствии с паспортом, техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

### **7.5.2. Примечание:**

1. Для исключения наводок от электросети прокладку линий ПС выполнять на расстоянии не менее 0,5 м от силовых цепей.
2. Установку пожарных извещателей выполнять по месту с учетом расположения светильников и венткоробов.
3. Проект выполнен согласно СП РК 2.02-104-2014.
4. Расстояния между извещателями, установленными на потолке и от извещателей до стен должно быть не более величин указанных в СП РК 2.02-104-2014. (таблиц 5 и 7).
5. Проводку к оптикозвуковому оповещателю Маяк-12 выполнить в штрабе в трубе ПВХ диам. 15 мм. кабелем ВВГнг 3х1,5.
6. Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем КПСВВ 1х2х0,5мм<sup>2</sup>.

Таблица 5

Максимальное расстояние, м дымовой	
между извещателями	от извещателя до стены
9,0	4,5

Таблица 7

Максимальное расстояние, м дымовой	
между извещателями	от извещателя до стены
9,0	4,5

## **8. Технологические решения (ЦЕХ).**

### **8.1. Производственный процесс изготовления турникетов с учётом цеха.**

#### **8.1.1. Описание предприятия по производству турникетов.**

Предприятие представляет собой современный производственный комплекс, оснащённый оборудованием для полного цикла изготовления турникетов - от раскроя металла до финальной сборки и тестирования, а также имеет развитую инфраструктуру для персонала и управления.

Производственные зоны и оборудование

#### **1. Хранение металла**

Зона хранения штрипс (рулонный металл).

Зона хранения нарезанного листового металла (заготовки после раскроя).

## 2. Подготовка заготовок

2 размотчика рулонного металла с поперечным резаком - раскрой рулонов на штрипс и листы нужного формата.

## 3. Обработка металла

6 лазерных станков - высокоточная резка панелей корпусов и декоративных элементов.

3 листогиба - гибка деталей корпуса и крышек.

Сварка и зачистка корпусов, подготовка под окраску.

## 4. Окраска

Автоматизированный покрасочный комплекс для полимерной окраски - порошковая окраска и запекание изделий.

## 5. Сборка

Зона мелкоузловой сборки - подготовка механических узлов (валы, подшипники, муфты, редукторы), монтаж электронных плат, кабелей, подсветки.

Зона крупноузловой сборки - окончательная сборка турникета: корпус, механика, электроника, створки/штанги.

## 6. Тестирование

Проверка механики и электроники.

Испытания на надежность и ресурс (циклические тесты).

## 7. Хранение и отгрузка

Склад готовой продукции и материалов площадью 740 м<sup>2</sup> с палетным хранением в 3 уровня.

- Социально-бытовая инфраструктура

Столовая на 100 человек - приготовление блюд из полуфабрикатов для персонала.

Санитарно - бытовые помещения (раздевалки, душевые, санузлы).

- Административные помещения

Офисы на 2 этаже - размещение руководства, бухгалтерии, отдела снабжения и продаж, инженерного и конструкторского отдела.

Конференц - зал для совещаний и переговоров.

### ***8.1.2. Технологический процесс (схема)***

1. Приёмка металла →
2. Размотка и резка рулонов →
3. Лазерная резка заготовок →
4. Гибка и формовка деталей →
5. Сварка и зачистка корпусов →
6. Полимерная окраска →
7. Сборка узлов (мелкая) →
8. Сборка корпусов (крупная) →
9. Установка электроники →
10. Тестирование →
11. Складирование и отгрузка.

Таким образом, предприятие имеет полный замкнутый цикл производства турникетов и все необходимые условия для эффективной работы сотрудников - от производства и складирования до офисной и бытовой инфраструктуры.

## **8.2. Технологические решения (СКЛАД).**

### **8.2.1. Технологический процесс.**

Технология производства включает в себя:

- прием продукции на склад хранения;
- временное хранение готовой продукции на поддонах в стеллажах склада;
- перегрузку в автотранспорт для отправки потребителям.

### **8.2.2. Функциональное назначение:**

Склад готовой продукции выполняет несколько ключевых функций:

1. **\*Хранение\***: Основная цель склада — безопасное и эффективное хранение готовой продукции до ее отгрузки. Это включает в себя управление пространством и условиями хранения.
2. **\*Управление запасами\***: Склад позволяет контролировать количество готовой продукции, что помогает избежать как недостатка, так и избытка товаров.
3. **\*Отгрузка\***: Склад служит местом, откуда осуществляется отгрузка продукции к клиентам или в торговые сети. Это включает подготовку товаров к транспортировке.
4. **\*Проверка качества\***: На складе может проводиться контроль качества готовой продукции перед отправкой, что позволяет выявить дефекты или несоответствия.
5. **\*Логистика\***: Склад интегрируется в общую логистическую цепочку, обеспечивая своевременное выполнение заказов и оптимизацию процессов доставки.
6. **\*Обработка возвратов\***: Склад также может служить местом для обработки возвратов и рекламаций, что важно для поддержания репутации компании и удовлетворенности клиентов.

Эти функции способствуют эффективному управлению бизнес-процессами и повышению уровня обслуживания клиентов.

### **8.2.3. Роль складского помещения.**

Под складом понимаются здания, сооружения и разнообразные устройства, оснащенные специальным технологическим оборудованием, для осуществления всего комплекса операций по приемке, хранению, размещению и распределению поступивших на них товаров.

Основное назначение склада – концентрация запасов, хранение их и обеспечение бесперебойного и ритмичного снабжения заказов потребителей.

Склад или совокупность складов вместе с обслуживающей инфраструктурой образует складское хозяйство. Основные задачи складского

хозяйства на промышленном предприятии состоят в организации нормального питания производства соответствующими материальными ресурсами, в обеспечении их сохранности и максимальном сокращении затрат, связанных с осуществлением складских операций.

Склады образуют одну из основных подсистем логистической цепи. Логистическая система формирует организационные и технико-экономические требования к складам, устанавливает цели и критерии оптимального функционирования складской системы, определяет условия переработки грузов. В свою очередь, организация складирования материалов (выбор места расположения складов, способ хранения материалов и др.) оказывает существенное влияние на издержки обращения, размер и движение запасов на различных участках логистической цепи.

Положительная роль складирования заключается в том, что обеспечивается выравнивание производства, создаются необходимые технические и организационные условия для комплектации грузов, концентрации и распределения запасов.

#### **8.2.4. Функции складов.**

К основным функциям склада можно отнести следующие:

- Создание необходимого ассортимента в соответствии с заказом потребителей. В закупочной и производственной логистике эта функция направлена на обеспечение необходимыми материально-техническими ресурсами (по количеству и качеству) различных фаз производства. В распределительной логистике данная функция имеет особое значение. Склады торговли осуществляют преобразование производственного ассортимента в потребительский, в соответствии с заказом клиента. Создание нужного ассортимента на складе содействует эффективному выполнению заказов потребителей и осуществлению более частых поставок в том объеме, который требуется клиенту.
- Складирование и хранение. Выполнение этой функции позволяет выравнивать временную разницу между выпуском продукции и ее потреблением, дает возможность на базе создаваемых запасов обеспечивать непрерывный производственный процесс и бесперебойное снабжение потребителей. Хранение товаров в распределительной системе необходимо также и в связи с сезонным потреблением некоторых товаров.
- Унификация партий отгрузки и транспортировка грузов. Многие потребители заказывают со складов партии «меньше чем вагон» или «меньше чем трейлер», что значительно увеличивает издержки, связанные с доставкой таких грузов. Для сокращения транспортных расходов склад может осуществлять функцию объединения (унитизацию) небольших партий грузов для нескольких клиентов до полной загрузки транспортного средства.
- Предоставление услуг. С целью обеспечения более высокого уровня обслуживания потребителей склады могут оказывать клиентам различные услуги:

подготовка товаров для продажи (фасовка продукции, заполнение контейнеров, распаковка и т.д.); проверка функционирования приборов и оборудования, монтаж; придание продукции товарного вида; транспортно-экспедиционные услуги и т.д.

### **8.2.5. Способы складирования.**

Вид складирования предполагает выбор технологического оборудования, на котором складировается груз, и форму размещения его в пространстве складского помещения. На выбор оказывают влияние: складская площадь, высота склада, используемый товароноситель, объемы партий поставки, свободный доступ к товару, условия хранения товара, широта ассортимента товара, простота обслуживания и капитальные затраты.

Правильное размещение и укладка товаров на складе – неперемное условие рациональной организации технологического процесса. При большом ассортименте товаров, хранящихся на складах, это позволяет создать надлежащие условия и режим хранения; сократить потери; повысить эффективность использования складских площадей; быстро отыскать нужный товар, вести точный учет его наличия, поступления, расхода; обеспечивает сохранность качества товаров.

На складах применяют два основных способа складирования:

- напольный;
- стеллажный.

Стеллажный способ хранения и укладки грузов обеспечивает максимальные удобства для проведения складских операций, создает хорошие условия для повседневного оперативного учета товаров и наиболее рационального использования емкости складского помещения.

Выделяют следующие основные виды стеллажного складирования:

- складирование в полочных стеллажах до 6м;
- складирование в полочных высотных стеллажах;
- складирование в проходных (въездных) стеллажах;
- складирование в передвижных стеллажах;
- складирование в элеваторных стеллажах и т.д.

В качестве преимуществ различных способов складирования рассматриваются:

- высокая степень используемой площади и объема;
- свободный доступ к товару;
- обеспечение контроля структурных изменений запасов;
- возможность высотного складирования;
- легкость обслуживания;
- возможность автоматизированного управления;
- выполнение принципа ФИФО (груз «первым пришел – первым ушел»);

- низкие капиталовложения и строительные затраты;  
низкие эксплуатационные расходы и затраты на техническое обслуживание.