

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ГСЛ 23010486 г.Астана
ТОО «MetCon Project»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Реконструкция производственной базы с пристройкой цеха и
складского помещения, расположенный по адресу: г.Астана, район
"Алматы", район улицы А187 (проектное наименование)
2 очередь строительства»**

ТОМ 1
Альбом 2

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ГСЛ 23010486 г.Астана
ТОО «MetCon Project»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Реконструкция производственной базы с пристройкой цеха и складского помещения, расположенный по адресу: г.Астана, район "Алматы", район улицы А187 (проектное наименование)
2 очередь строительства»**

**Том 1
Альбом 2**

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Директор ТОО «MetCon Project»



Мурат А.

**Главный инженер проекта
ТОО «MetCon Project»**



Тажибаев Е.

г. Астана, 2025 г.

K19-23-БЛОК A, B, НАВЕС/ОПЗ

Лист

1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

СОСТАВ ПРОЕКТА

№	Обозначение	Наименование	Примечание
1	K-19-23-ТП	Технический проект	Том 1. Альбом 1
2	K-19-23-ОПЗ	Общая пояснительная записка	Том 1. Альбом 2
3	K-19-23-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	Том 1. Альбом 3
4	K-19-23-ПОС	Проект организации строительства	Том 1. Альбом 4
5	K-19-23-ПП	Паспорт проекта	Том 1. Альбом 5
6	K-19-23-ЭПП	Энергетический паспорт проекта	Том 1. Альбом 6
7	K-19-23-ПЗ.КР	Конструктивный расчет. Блок А	Том 1. Альбом 7
8	K-19-23-ПЗ.КР	Конструктивный расчет. Блок В	Том 1. Альбом 7.1
9	K-19-23-ПЗ.ТР	Теплотехнический расчет	Том 1. Альбом 8
10	K-19-23-ИТМ ГО ЧС	ИТМ ГО ЧС	Том 1. Альбом 9
11	K-19-23-МОПБ	Мероприятия по пожарной безопасности	Том 1. Альбом 10
10	K-19-23-ГП	Генплан	Том 2. Альбом 1
11	K-19-23-ТС	Внутриплощадочные тепловые сети. Блок А.	Том 2. Альбом 2.1
12	K-19-23-ТС	Внутриплощадочные тепловые сети и водопровод. Блок В.	Том 2. Альбом 2.2
13	K-19-23-НВК	Внутриплощадочные сети водопровода и канализации. Блок А.	Том 2. Альбом 3.1
14	K-19-23-НВК	Внутриплощадочные сети канализации. Блок В.	Том 2. Альбом 3.2
15	K-19-23-НЭС-0,4кВт	Наружные сети электроснабжения 0,4кВт	Том 2. Альбом 4
Производственный цех. БЛОК А			
16	K-19-23- БЛОК А/АР	Архитектурные решения	Том 3. Альбом 1
17	K-19-23- БЛОК А/ТХ	Технологические решения	Том 3. Альбом 2
18	K-19-23- БЛОК А/КЖ	Конструкции железобетонные	Том 3. Альбом 3
19	K-19-23- БЛОК А/КМ	Конструкции металлические	Том 3. Альбом 4
20	K-19-23- БЛОК А/ОВ	Отопление и вентиляция	Том 3. Альбом 5
21	K-19-23- БЛОК А/ВК	Водопровод и канализация	Том 3. Альбом 6
22	K-19-23- БЛОК А/ВС	Сжатый воздух	Том 3. Альбом 7
23	K-19-23- БЛОК А/ЭОМ	Силовое электрооборудование и электроосвещение	Том 3. Альбом 8
24	K-19-23- БЛОК А/СКС	Структурированные кабельные сети	Том 3. Альбом 9

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ

Лист

25	К-19-23- БЛОК А/ПСиРО	Пожарная сигнализация и речевое оповещение	Том 3. Альбом 10
26	К-19-23- БЛОК А/ВН	Видеонаблюдение	Том 3. Альбом 11

Производственный цех. БЛОК В

27	К-19-23-БЛОК В/АР	Архитектурные решения	Том 3.1. Альбом 1
28	К-19-23- БЛОК В/ТХ	Технологические решения	Том 3.1. Альбом 2
29	К-19-23- БЛОК В/КЖ	Конструкции железобетонные	Том 3.1. Альбом 3
30	К-19-23- БЛОК В/КМ	Конструкции металлические	Том 3.1. Альбом 4
31	К-19-23- БЛОК В/ОВ	Отопление и вентиляция	Том 3.1. Альбом 5
32	К-19-23- БЛОК В/ВК	Водопровод и канализация	Том 3. Альбом 6
33	К-19-23- БЛОК В/ВС	Сжатый воздух	Том 3. Альбом 7
34	К-19-23- БЛОК В/ЭОМ	Силовое электрооборудование и электроосвещение	Том 3.1. Альбом 8
35	К-19-23- БЛОК В/СКС	Структурированные кабельные сети	Том 3.1. Альбом 9
36	К-19-23- БЛОК В/ПСиРО	Пожарная сигнализация и речевое оповещение	Том 3.1. Альбом 10
37	К-19-23- БЛОК В/ВН	Видеонаблюдение	Том 3.1. Альбом 11

Навес

38	К-19-23- НАВЕС/АР	Архитектурные решения	Том 3.1. Альбом 12
39	К-19-23- НАВЕС/КЖ	Конструкции железобетонные	Том 3.1. Альбом 13
40	К-19-23- НАВЕС/КМ	Конструкции металлические	Том 3.1. Альбом 14
41	К-19-23- НАВЕС/ЭОМ	Силовое электрооборудование и электроосвещение	Том 3.1. Альбом 15
42	К-19-23-СД	Сметная документация	Том 4. Альбом 1
43		Прайс-листы	Том 4. Альбом 2

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ

Лист

3

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	11
1.1 Основание для разработки рабочего проекта, исходные данные для проектирования	11
1.2 Краткая характеристика района	11
1.3 Сведения об инженерно-геологических и гидрогеологических условиях	12
1.3.1 Климат	12
1.4 Геоморфология и рельеф	16
1.5 Геолого-литологическое строение	16
1.6 Гидрогеологические условия	16
1.7 Физико-механические свойства грунтов	17
1.8 Сейсмичность района и строительные группы грунтов	18
2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	19
2.1 Общие данные	19
2.2. Планировочные решения	19
2.3 Организация рельефа	20
2.4 Благоустройство территории. Озеленение	21
2.5 Инженерные сети	21
2.6 Основные показатели по генеральному плану	22
3 БЛОК А	22
3.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	22
3.1.1 Общие данные	22
3.1.2 Проектные решения	23
3.1.3 Технологический процесс	23
4.1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	25
4.1.1 Общие данные	25
4.1.2 Объемно-планировочные и конструктивные решения	27
4.1.3 Основные показатели	30
4.1.4 Противопожарные и эвакуационные мероприятия	30
4.1.5 Производство работ в зимних условиях	31
4.1.6 Мероприятия по защите окружающей среды	32
4.1.7 Указания по устройству фундаментов	32
4.1.8 Антикоррозийная защита	34
5.1 ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ	35
5.2 ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ	36
5.3 СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ	38
5.4 ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ И РЕЧЕВОЕ ОПОВЕЩЕНИЕ	39
5.5 ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ	40
5.6 СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ	41
5.7 СЖАТЫЙ ВОЗДУХ	42
6 БЛОК В	43
6.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	43
6.1.1 Общие данные	43
6.1.2 Проектные решения	44
6.2 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	45
6.2.1 Общие данные	45
6.2.2 Объемно-планировочные и конструктивные решения	47

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

6.2.3 Основные показатели.....	48
6.2.4 Противопожарные и эвакуационные мероприятия	49
6.2.5 Производство работ в зимних условиях.....	49
6.2.6 Мероприятия по защите окружающей среды	51
6.2.7 Указания по устройству фундаментов	51
6.2.8 Антикоррозийная защита	53
7.1 ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ.....	54
7.2 ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ.....	55
7.3 СИЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ	58
7.4 ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ И РЕЧЕВОЕ ОПОВЕЩЕНИЕ.....	58
7.5 ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ	59
7.6 СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ	60
7.7 СЖАТЫЙ ВОЗДУХ	61
8 НАВЕС.....	62
8.1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	62
8.1.1 Объемно-планировочные и конструктивные решения	62
8.1.2 Основные показатели.....	64
8.1.3 Противопожарные и эвакуационные мероприятия	64
8.1.4 Производство работ в зимних условиях.....	64
8.1.5 Мероприятия по защите окружающей среды	66
8.1.6 Указания по устройству фундаментов	66
8.1.7 Антикоррозийная защита	68
8.2 СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ	69
9 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ.....	69
10. ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ.....	71
11 НАРУЖНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ 0,4КВ	72

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1.1 - Климатические параметры холодного периода года (начало)	12
Таблица 1.1 - Климатические параметры холодного периода года (продолжение 7-14).....	12
Таблица 1.1 - Климатические параметры холодного периода года (продолжение 15-19).....	13
Таблица 1.1 - Климатические параметры холодного периода года (продолжение 20-23).....	13
Таблица 1.2 - Климатические параметры теплого периода года (начало)	13
Таблица 1.2 - Климатические параметры теплого периода года (продолжение 8-11)	14
Таблица 1.2 - Климатические параметры теплого периода года (продолжение 12-16)	14
Таблица 1.3 - Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °C	14
Таблица 1.4 - Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха	14
Таблица 1.5 - Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов	14
Таблица 1.6 - Глубина нулевой изотермы в грунте, см	15
Таблица 1.7 - Средняя за месяц и год относительная влажность, %	15
Таблица 1.8 - Снежный покров.....	15
Таблица 1.9 - Среднее число дней с атмосферными явлениями за год	15
Таблица 1.10 - Средняя за месяц и за год продолжительность солнечного сияния, часы.....	15
Таблица 1.11 – Фракционный состав грунтов	18
Таблица 2.1 - Технико-экономические показатели	22
Таблица 4.1 - Технико-экономические показатели	30
Таблица 6.1 - Технико-экономические показатели	48
Таблица 7.1 - Технико-экономические показатели	64

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Наименование раздела	Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Исходные данные	Главный инженер проекта	Тажибаев Е.		
Введение	Главный инженер проекта	Тажибаев Е.		
Генеральный план	Ведущий инженер ГП	Даuletова А.		
Технологические решения	Ведущий инженер ТХ	Сулейменова С.		
Архитектурные решения	Инженер АР	Аширалиев Е.		
Конструкции железобетонные	Ведущий инженер КЖ	Бозкурт Э.		
Конструкции металлические	Ведущий инженер КМ	Кушумов Т.		
Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	Ведущий инженер ОВиК	Ахмедова		
Водоснабжение и водоотведение	Ведущий инженер водоснабжения и водоотведения	Абилашим		
Электроснабжение	Главный специалист электротехнического отдела	Сактаганов Р.		
Слаботочные сети	Ведущий инженер СС	Сактаганов Р.		
Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	Ведущий специалист ИТМ ГО ЧС и МПБ	Искаков Р.		
Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности				
Проект организации строительства	Инженер ПОС	Калдарбек М.		
Проект санитарно-защитной зоны	Ведущий инженер СЗЗ	Темиргалиева Д.		
Сметная документация	Инженер-сметчик	Туйменкулова С.		

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ

Лист

ЗАПИСЬ О СООТВЕТСТВИИ ПРОЕКТА

Технические требования, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих на территории Республики Казахстан норм и правил, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочим проектом мероприятий.

Главный инженер проекта



Тажибаев Е.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ

Лист

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР

Термины, сокращения и аббревиатура	Разъяснение/определение
АБК	Административно-бытовой корпус
АЛС	Адресные линии связи
АРЗ	Архитектурно-планировочное решение
АР	Архитектурные решения
АПС	Автоматическая пожарная сигнализация
В1	Хоз-питьевой водопровод
ГП	Генеральный план
ГО	Гражданская оборона
ДГУ	Дизель-генераторная установка
ИТМ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
ИТП	Инженерно-технический персонал
ИП	Извещатели пожарные
КПП	Контрольно-пропускной пункт
КТПН	Комплектно-трансформаторная подстанция
К1	Хоз-бытовая канализация
К2	Ливневая канализация
КЖ	Конструкции железобетонные
КМ	Конструкции металлические
МАФ	Малые архитектурные формы
МПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
НВК	Наружный водопровод и канализация
НТС	Наружные тепловые сети
НПВХ	Непластифицированный поливинилхлорид
ОПЗ	Общая пояснительная записка
ОВиК	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
ОС	Охранная сигнализация
ПП	Паспорт проекта
ППКП	Пожарный приемно-контрольный прибор
ПВХ	Поливинилхлорид
ПОС	Проект организации строительства
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок
РП	Рабочий проект
РК	Республика Казахстан
РУ	Распределительное устройство
РООС	Раздел охраны окружающей среды
СИЗ	Средства индивидуальной защиты
СКС	Структурированные кабельные сети

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ

Лист

СВН	Система видеонаблюдения
СКУД	Система контроля и управления доступом
СТУ	Специальные технические условия
СМР	Строительно-монтажные работы
СЗЗ	Проект санитарно-защитной зоны
ТУ	Технические условия
ТЗ	Горячий водопровод (подающий трубопровод)
Т4	Циркуляционный водопровод
ТХ	Технологические решения
ТБ	Техника безопасности
ТП	Трансформаторная подстанция
ТТР	Тепло-технический расчет
УЗО	Устройство защитного отключения
ЧС	Чрезвычайная ситуация
ЩУР	Щит учетно-распределительный
ЩР	Щит распределительный
ЭС-0,4 кВ	Наружные электрические сети 0,4 кВ
ЭН	Наружное электроснабжение
ЭМ	Силовое электрооборудование
ЭО	Внутреннее электроосвещение
ЯУО	Ящик управления освещением

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Основание для разработки рабочего проекта, исходные данные для проектирования

Рабочий проект «Реконструкция производственной базы с пристройкой цеха и складского помещения, расположенный по адресу: г.Астана, район "Алматы", район улицы А187 (проектное наименование) 2 очередь строительства» разработан на основании:

- договора №_ K20-23_ от 01.08.2023г.
- задания на проектирование, утвержденного Заказчиком от 17 декабря 2024 года;
- архитектурно-планировочного задания на проектирование KZ50VUA01297136, выданного 12.12.2024г;
- инженерно – геологических изысканий, выполненных ТОО «TopGeoEngineer» в декабре 2024 года;

Технические условия:

- 3-6/577 от 01.04.2025г на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию;
- №5-А-6-62 от 24.05.2024г. АО “Астана-Региональная Электросетевая компания” на присоединение к электрическим сетям.
- 3421-11 от 28.04.2025г “Астана-Теплотрнзит” на подключение к источникам теплоснабжения.

Вид строительства – новое.

Продолжительность строительства: 15 месяцев.

1.2 Краткая характеристика района

Район строительства находится по адресу: г.Астана, расположеннном в районе Индустриального парка, улицы А187.

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Рис.1.1 - Ситуационная схема района строительства

1.3 Сведения об инженерно-геологических и гидрогеологических условиях

1.3.1 Климат

Климат участка работ резко континентальный. Основные его черты: большие колебания температуры наружного воздуха зимой и летом, днем и ночью, общая сухость воздуха, обилие солнечного света и относительно небольшое количество осадков., район I, подрайон I В.

Таблица 1.1 - Климатические параметры холодного периода года (начало)

Область, пункт	Temperatura воздуха				
	Абсолютная минимальная		Наиболее холодных суток обеспеченностю		Наиболее холодной пятидневки обеспеченностю
	0,98	0,92	0,98	0,92	Обеспеченностью 0,94
	1	2	3	4	5
Акмолинская область					
Астана	-51.6	-40.2	-35.8	-37.7	-31.2
					-20.4

Таблица 1.1 - Климатические параметры холодного периода года (продолжение 7-14)

Область, пункт	Средние продолжительность (сут.) и температура воздуха (°C) периодов со средней суточной температурой воздуха, °C, не выше	Дата начала и окончания
-------------------	--	-------------------------

Инв.№ подпл.	Подпл. и дата	Взмл. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

	0	8	10	отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°C)
продолжительность	тем-ра	продолжительность	тем-ра	продолжительность
7	8	9	10	тем-ра
Акмолинская область				начало
Астана	161	- 10.0	209	- 6.3
				конец
				11
				12
				13
				14

Таблица 1.1 - Климатические параметры холодного периода года (продолжение 15-19)

Область, пункт	Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль	Средняя месячная относительная влажность, %		Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март, мм	Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь, гПа
		в 15 ч наиболее холодного месяца (января)	за отопительный период		
		15	16		
Акмолинская область					
Астана	1	74	76	99	982.4

Таблица 1.1 - Климатические параметры холодного периода года (продолжение 20-23)

Область, пункт	Ветер			
	преобладающее направление за декабрь-февраль	средняя скорость за отопительный период, м/с	максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре воздуха
Акмолинская область				
Астана	ЮЗ	3.8	7.2	4

Таблица 1.2 - Климатические параметры теплого периода года (начало)

Область, пункт	Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха обеспеченностью, °C				
	среднее месячное за июль	среднее за год		4	5	6	7	
Акмолинская область								
Астана	967.7	977.5	349.3	25.5	26.4	28.6	30.5	

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
--------------	--------------	--------------	--------------

Таблица 1.2 - Климатические параметры теплого периода года (продолжение 8-11)

Область, пункт	Температура воздуха, °C		Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца (июля), %	Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь, мм
	средняя максимальная наименее теплого месяца года (июля)	абсолютная максимальная		
	8	9	10	11
Акмолинская область				
Астана	26.8	41.6	43	220

Таблица 1.2 - Климатические параметры теплого периода года (продолжение 12-16)

Область, пункт	Суточный максимум осадков за год, мм		Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле, м/с	Повторяемость штилей за год, %
	средний из максимальных	наибольший из максимальных			
	12	13			
Акмолинская область					
Астана	28	86	СВ	2.2	5

Таблица 1.3 - Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °C

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Акмолинская область													
Астана	-15. 1	-1 4. 8	-7 .7	5. 4	1 3. 8	1 9. 3	20. 7	1 8. 3	1 2. 4	4 .1	-5. 5	-1 2. 1	3. 2

Таблица 1.4 - Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Акмолинская область													
Астана	9. 8	9. 6	9. 7	1 0. 7	1 3. 2	1 3. 2	12 .4	12 .8	1 2. 8	9. 8	7. 9	8. 5	1 0. 8

Таблица 1.5 - Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист					
						К19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ					

Область, пункт	Среднее число дней с минимальной температурой			Среднее число дней с максимальной температурой		
	-35°C	-30°C	-25°C	25°	30°	34°
	1	2	3	4	5	6
Акмолинская область						
Астана	0.7	5.2	18.9	66.4	20.8	3.8

Таблица 1.6 - Глубина нулевой изотермы в грунте, см

Пункт	Средняя из максимальных за год		Максимум обеспеченностью
	0,90	0,98	
Акмолинская область			
Астана	142	190	219

Таблица 1.7 - Средняя за месяц и год относительная влажность, %

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Акмолинская область													
Астана	78 7	7 9	7 4	6 4	5 3	5 9	5 7	5 8	5 8	6 8	8 0	7 9	6 7

Таблица 1.8 - Снежный покров

Область, пункт	Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
	средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады	
Акмолинская область				
Астана	27.2	42.0	-	147.0

Таблица 1.9 - Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Область, пункт	Пыльная буря		Туман		Метель		Гроза	
Акмолинская область								
Астана	4.8		23		26		24	

Таблица 1.10 - Средняя за месяц и за год продолжительность солнечного сияния, часы

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Акмолинская область													

Астана	1 0 8	1 4 1	1 9 2	2 4 5	3 1 0	3 3 2	33 0 0	3 0 0	2 3 1	1 5 2	9 9 2	9 9 2	2531
--------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	------

Нормативная глубина промерзания грунтов:

- суглинки и глины - 184 см;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 225 см;
- пески средние, крупные и гравелистые - 241 см;
- крупнообломочные грунты - 273 см.

Согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 часть 1-3 «Снеговые нагрузки» Приложение В- Районирование РК по снеговым нагрузкам, территория относится к III району по нагрузке на грунт, с нормативным значением 1,5 кПа и к IV району по нагрузке на поверхность, с нормативным значением 1,8 кПа.

Согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 часть 1-4 «Ветровые нагрузки» Приложение Ж- Районирование РК по базовой скорости ветра, территория относится к IV району по базовой скорости ветра, с нормативным значением 35 м/с и IV району по давлению ветра с нормативным значением 0,77 кПа.

1.4 Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении участок строительства приурочен к набережной р. Ишим. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер. Абсолютные отметки участка проектирования на период изысканий в пределах 361,00÷362,02 м (по устьям скважин). Характерной чертой района является наличие многочисленных замкнутых понижений, являющихся естественными водосборниками для талых и дождевых вод.

1.5 Геолого-литологическое строение

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие элювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (QII-III), представленные суглинками, глины, пески разных зерен, с поверхности простирается почвенно растительный слой.

Характер распространения и мощность описанных разновидностей грунтов приведен на инженерно-геологическом разрезе, (приложение-7).

1.6 Гидрогеологические условия

Подземные воды на участке работ инженерно-геологическими выработками, пройденными в Июль месяце 2024 года, появившиеся уровень грунтовых вод составляет 2,0 м, установленные уровня грунтовых вод составляет 1,5 м от поверхности земли. Приведенный выше уровень подземных вод близок к максимальному положению.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взм. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Источником формирования подземных вод являются фильтрационные воды реки, атмосферные осадки, а также талые снеговые воды в весенне время.

Подземные воды неагрессивные по отношению к бетонам портландцемент, шлакопортландцемент и сульфатостойким видах цемента к бетонам маркет W-4-6-8.

Степень агрессивности к арматуре при периодическом смачивании среднеагрессивная.

Предполагаемый максимальный уровень подземных вод, с учетом амплитуды колебания уровня подземных вод, влияния оросительных сетей во время поливов (июнь-август), паводков период: первый-конец февраля начало марта и атмосферных осадков, принять на 0,5-1,0 выше установленного уровня воды.

1.7 Физико-механические свойства грунтов

По номенклатурному виду и физико-механическим свойствам в пределах сжимаемой толщи грунтов выделено 3 (три) инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

0- ИГЭ- Почвенно растительный слой – 0,3 м..
1- ИГЭ- представлен суглинками коричневого цвета, аллювиально-прорлювиальный верхне-средне-четвертичного отложение, мощность слоя вариируется от 1,0 до 4,0 м..

- число пластичности –16,0.
- влажность – 31,0 %;
- показатель текучести – <0 ;
- плотность частиц грунта – 2,73 г/см³;
- плотность грунта – 1,82 г/см³;
- плотность сухого грунта – 1,40 г/см³;
- коэффициент пористости –0,93;
- степень влажности -0,09
- удельное сцепления- СІ -20/ СІІ -13 кПа
- угол внутреннего трения- ФІ -15/ ФІІ -13 град
- модуль деформации– 5,7 МПа;
- коэффициент фильтрации – 4,8 м/сут. ;

2- ИГЭ- представлен супесью темно коричневого цвета, заилийный, от тугопластичной до мягкотягучей консистенции, с включением прослоек дресвы, мощность слоя вариируется от 1,5 до 3,0 м..

- число пластичности – 5,6.
- влажность – 18,3 %;
- показатель текучести – 0,58 ;
- плотность частиц грунта – 2,70 г/см³;
- плотность грунта – 1,77 г/см³;
- плотность сухого грунта – 1,49 г/см³;
- коэффициент пористости –0,82;

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взм. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Лист
K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ

-степень влажности -0,61;
 -удельное сцепления- СI -9/ СII -6 кПа
 -угол внутреннего трения- ФI -13/ ФI I -11 град
 -модуль деформации– 7,7 МПа;
 -коэффициент фильтрации – 7,0 м/сут. ;
 3-ИГЭ- представлен песками средней крупными коричневого цвета, с включением гравиного грунта 30%, мощность слоя 1,0 м.

Таблица 1.11 – Фракционный состав грунтов

Фракции, мм										
Содержание, %										
40-20	20-10	10-5	5-2	2,0-25	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	<0.05
	7,3	3.7	4,9		4.0	7.3	35,9	23,9	4,0	

- плотность частиц грунта – 2,68 г/см³;
- коэффициент фильтрации – 6,34 м/сут;
- модуль деформации – 30,0 МПа;
- угол естественного откоса при водонасыщении – 40 град.

По содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO₄²⁻ грунты для бетонов марки W4 на портландцементе слабоагрессивные, для бетонов W6-W8 от неагрессивные, неагрессивные на шлакопортландцементе и сульфатостойком виде цемента для бетонов марки W4- W6- W8.

По содержанию хлоридов в пересчете на ионы Cl⁻ грунты от слабоагрессивные до сильноагрессивные к бетонам W4- W6, от неагрессивных до среднеагрессивные к бетонам W8.

1.8 Сейсмичность района и строительные группы грунтов

Район изысканий по СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах» относится к несейсмическому участку.

Строительные группы грунтов

По трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015 раздел 1-земляные работы для разработки вручную и одноковшовым экскаватором группа грунтов:

- супесь -36 Б-1 категория;
- суглинки -36 В-2 категория;
- пески -29 А-1 категория;
- глины -8 В-3 категория.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Лист
K19-23-БЛОК A, B, НАВЕС/ОПЗ
18

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

2.1 Общие данные

Проект генерального плана выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- технического проекта;
- инженерно-геологического изыскания, выполненных ТОО «TopGeoEngineer» в декабре 2024 года;
- топографической съемки М 1:500, выполненной ТОО "ORDINAR" в июне 2024 года;
- архитектурно-планировочного задания на проектирование (АПЗ), выданного ГУ «Управлением архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны» № KZ50VUA01297136 от 12.12.2024 года.

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 3.01-03-2011, СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СН РК 3.02-27-2023 «Производственные здания»;
- СН РК 3.03-22-2013, СП РК 3.03.122-2013 «Промышленный транспорт»;
- СН РК 3.03-01-2013, СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;
- СН РК 3.03-04-2014, СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа»;
- СН РК 3.02-29-2023, СП РК 3.02-129-2012 «Складские здания»;
- СП РК 2.02-101-2022, СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- ГОСТ 21.508-2020 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»;
- ГОСТ 21.204-2020 «СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта».

2.2. Планировочные решения

Проектируемая площадка находится по адресу город Астана, район Алматы, Индустриальный парк, ул. А 187, уч.12, 2 очередь строительства, участок согласно акта на земельный участок имеет площадь - 4.0000 га. На участке имеется существующее здание 90 м х 195 м, с существующим благоустройством, которая занимает 2.75 га, условная граница для проектируемых объектов 1.24 га.

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Лист
K19-23-БЛОК A, B, НАВЕС/ОПЗ

Природно-климатические условия участка строительства: Климат резко континентальный и засушливый. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом, значительными скоростями ветра и частыми метелями. Лето сравнительно короткое, но жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха.

На проектируемом участке расположены следующие здания и сооружения:

2. Производственный цех. Блок А (уровень отв. II);
3. Производственный цех. Блок В (уровень отв. II);
4. Навес.

Здание блока А имеет длину 84.0м и ширину 17.40м, за абсолютный 0.000 здания принята отметка 361.10. Здание блока В в длину 145.40м и ширину 17.40м, за абсолютный 0.000 здания принята отметка 361.10. Навес на плане составляет 193.4м x 25.95м. Блок В пристроен к блоку А, здание склада имеет прямоугольную форму на плане и примыкает к навесу, в месте примыкания не имеет стену объединяя площадь склада с навесом.

Рельеф участка спокойный. План организации рельефа проектируемого участка увязан с существующим рельефом. Отвод поверхностных вод с территории осуществляется за счет поперечных и продольных уклонов в проектируемую ливневую канализацию. Отметки поверхности изменяются от 360.00-362.00. Все проезды имеют асфальтобетонное покрытие. По контуру проектируемых проездов и тротуаров устанавливается бортовой камень. Размеры даны и выражены в метрах, проектируемые объекты привязаны осами к координатам, дальнейшая привязка элементов благоустройства от проектируемого объекта.

Участок имеет существующую площадку ТБО. Для проектируемых зданий контейнер для ТБО будет находиться на существующей площадке.

В соответствии с СП РК 3.06-101-2012.15 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения», проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- безбарьерного передвижения людей, использующих кресла-коляски на пересечениях дорог с тротуаром предусмотрены пандусы. см. лист ГП-3, прим.4.

2.3 Организация рельефа

Проектом организации рельефа на проектируемых площадках предусматривается высотная увязка проектируемых сооружений со существующей территорией, с автомобильными дорогами и инженерными коммуникациями.

Система вертикальной планировки принята сплошная, с соблюдением требуемых уклонов для отвода поверхностных вод.

Система высот – Балтийская.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Лист
K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ

Система координат – местная.

Согласно инженерно-геологическим изысканиям почвенно-растительный слой на проектируемой территории отсутствует.

Проектируемый объект привязан осями к существующим осям здания поз.1, дальнейшая привязка элементов благоустройства от проектируемого объекта.

Вертикальная планировка выполнена в границах отведенного участка согласно вертикальных отметок с ПДП данного района

Отвод поверхностных вод выполнен на проезжие части дорог, с дальнейшим сбросом в городской ливневой коллектор.

В местах пересечения тротуаров с проездной частью необходимо устроить пандус уклоном не более 10%.

2.4 Благоустройство территории. Озеленение

План озеленения и расстановки МАФ выполнен на основе разбивочного плана. см. лист ГП-2.

Посадку деревьев и кустарников производить только доброкачественными стандартными саженцами, отвечающие госстандарту:

2.1 саженцы лиственных пород ГОСТу 24909-81;

2.2 саженцы кустарниковых пород ГОСТу 24835-81.

Посадка растений с корневой системой в коме земли возможна как зимой, так и летом. В последнем случае ком земли делается больше зимнего. Размер кома земли должен быть равным 10-15 кратному размеру диаметра ствола на высоте 1.3 м. Размер посадочной ямы должен быть больше кома земли: по ширине на 80-100 см по глубине на 30-40 см. Пространство между стенками ямы и комом заполняется плодородной почвенной массой. Глубина ям дана с учетом ДЭС.

2.5 Инженерные сети

Инженерные сети на проектируемых участках запроектированы с учетом взаимной увязки их с проектируемыми зданиями в плане и в продольном профиле.

Прокладка инженерных сетей запроектирована подземно в каналах и траншеях. Детальное размещение сетей представлены на чертежах соответствующих марок. В местах пересечения инженерных сетей с проездами, устанавливаются защитные футляры.

В данном проекте внешние инженерные (внутриплощадочные) представлены следующими марками:

- электрические сети;
- сети водоснабжения;
- сети хоз-бытовой канализации;

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ

- теплосети;
- сети связи и видеонаблюдения.

2.6 Основные показатели по генеральному плану

Таблица 2.1 - Технико-экономические показатели

Номер на плане	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	%
1	Площадь участка по акту, всего (21-318-066-793)	га	4,0000	100,0
2	Площадь застройки, в том числе:	м ²	4181,37	33,62
	- проектируемые здания и сооружения	м ²	(4155,55)	
	- существующие здания и сооружения	м ²	(25,82)	
3	Площадь покрытий, всего	м ²	7384,00	59,37
4	Площадь озеленения	м ²	522,00	4,20
5	Прочая площадь (под бордюры и т.д.)	м ²	350,63	2,81

3 БЛОК А

3.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1.1 Общие данные

Проект технологических решений выполнен на основании:

- задания на проектирование, утвержденного Заказчиком;
- технических решений смежных марок;
- исходных данных, представленных Заказчиком.

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 3.02-27-2023, СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания»;
- СП РК 3.02-129-2012, СН РК 3.02-29-2023 «Складские здания»;
- СП РК 3.02-108-2013, СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания»;
- СН РК 2.02-01-2023, СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						22

3.1.2 Проектные решения

При монтаже основного технологического оборудования и изделий следует пользоваться требованием СН РК 3.02-28-2011 "Инструкции по монтажу и эксплуатации" и иметь полный комплект документации от завода-изготовителя.

При монтаже оборудования и изделий окончательное закрепление конструкций узлов к строительным конструкциям болтами или сваркой производить только после тщательной выверки их взаимного расположения.

Цех по производству медицинского оборудования оснащен высокопроизводительным многофункциональным оборудованием: токарно-фрезерный станок настольного типа; сверлильный станок с функцией маркодирования; шлифовальный машинный настольного типа; портативный копировальный фрезерный станок; ленточный шлифовальный мобильный. Также предусмотрен 35 тонный механический пресс плит, с токарным станком и различными видами ручного инструмента, а также вспомогательное оборудование для разметки, резки, закаливания и полировки готовой продукции, что обеспечивает полный производственный цикл. В цехе по производству медицинского оборудования имеется склад запаса продукции, оснащенный стеллажами, химический склад.

Все служебные кабинеты оснащены офисной мебелью. Приемная оснащена офисной мебелью. Кабинет директора предназначен для размещения двух рабочих мест. Комната для переговоров оснащена офисными креслами и столом.

Технологический процесс соответствует общим требованиям безопасности труда и охраны труда действующих условий труда.

В цехе по производству медицинского оборудования предусмотрен выпуск 50000 деталей в год.

Площадь каждого постоянного и непостоянного рабочего места соответствует требованиям п. 18-20 СП РК 3.01 НР74.

Количество работающих — 20 человек.

3.1.3 Технологический процесс

Технологический процесс цеха по производству медицинского оборудования

Цех предназначен для полного производственного цикла изготовления медицинского оборудования. Основные этапы технологического процесса включают:

1. Заготовка материалов - подготовка металлических и полимерных материалов для дальнейшей обработки.
2. Механическая обработка - включает токарно-фрезерные работы, сверление, шлифовку, копирование профиля и резку заготовок.
3. Сборка и сварка - соединение элементов с помощью сварки и

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Лист
K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ

механических крепежей.

4. Закалка и полировка - улучшение механических свойств и внешнего вида деталей.

5. Контроль качества - проверка изделий на соответствие техническим требованиям.

6. Маркировка и упаковка - нанесение идентификационной информации и подготовка к отправке.

Цех оснащен современным оборудованием, включая настольные станки, мобильные шлифовальные установки, механический пресс и вспомогательные инструменты. В его составе имеются склад готовой продукции и химический склад.

Режим работы оборудования составляет 8 часов в сутки (1 смена). Исходя из этого, годовая наработка оборудования при 5-дневной рабочей неделе составляет 2 080 часов в год (8 часов × 260 рабочих дней).

Подробный режим работы по каждому виду оборудования:

1. Ванна для ультразвукового обезжиривания - 1 час/день, 260 часов/год. Используется для очистки деталей с использованием ультразвука.

2. Ванна для кислотного обезжиривания - 2 часа/день, 520 часов/год. Предназначена для удаления жиров и загрязнений с использованием кислотных растворов.

3. Ванна для электрического обезжиривания - 3 часа/день, 780 часов/год. Применяется для электролитической очистки металлических поверхностей.

4. Редрессор Switchmode - 0.5 часа/день, 130 часов/год. Используется для стабилизации напряжения в электросетях.

5. Нагреватель нержавеющий - 1 час/день, 260 часов/год. Обеспечивает нагрев жидкости в различных процессах.

6. Анод нержавеющий - 2 часа/день, 520 часов/год. Применяется в гальванических процессах.

7. Полипропиленовая ванна для декапажа - 3 часа/день, 780 часов/год. Используется для обработки деталей кислотными растворами перед покрытием.

8. Циркуляционный фильтр - 0.5 часа/день, 130 часов/год. Предназначен для фильтрации жидкостей в системе.

9. Термовая панель - 1 час/день, 260 часов/год. Применяется для поддержания заданной температуры.

10. Полипропиленовая ванна двойная - 2 часа/день, 520 часов/год. Используется для ополаскивания деталей после обработки.

11. Стеллаж - 3 часа/день, 780 часов/год. Служит для хранения оборудования и материалов.

12. Сварочный аппарат - 0.5 часа/день, 130 часов/год. Используется для сварки металлических деталей.

13. Токарный центр с ЧПУ - 1 час/день, 260 часов/год. Предназначен для точной обработки металлических заготовок.

Инв. № подпл.	Подпл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

14. Точильный вибрационный станок - 2 часа/день, 520 часов/год. Применяется для обработки поверхностей вибрационным способом.

15. Полировочный станок - 1 час/день, 260 часов/год. Используется для полировки металлических деталей.

16. Сверлильный станок с двойным циклом - 2 часа/день, 520 часов/год. Предназначен для сверления отверстий в металлических заготовках.

17. Верстак металлический - 1 час/день, 260 часов/год. Используется для проведения слесарных работ.

18. Стеллаж для хранения - 3 часа/день, 780 часов/год. Служит для складирования продукции и материалов.

19. Фибер-лазерный маркировочный станок - 1 час/день, 260 часов/год. Применяется для нанесения маркировки на изделия.

20. Тепловая панель с датчиком уровня - 2 часа/день, 520 часов/год. Контролирует температуру и уровень жидкости в системе.

21. Полипропиленовая ванна тройная - 3 часа/день, 780 часов/год. Используется для многоступенчатого ополаскивания деталей.

22. Сварочный аппарат для приварки шпилек - 1 час/день, 260 часов/год. Предназначен для приварки шпилек и мелких элементов.

23. Точильный станок для обработки алюминия - 1 час/день, 260 часов/год. Используется для точной обработки алюминиевых заготовок.

24. Токарно-фрезерный станок настольного типа - 8 часов/день, 2 080 часов/год.

Применяется для точной токарной и фрезерной обработки.

Этот график обеспечивает стабильную загрузку оборудования и оптимальную производительность цеха.

9. Все служебные кабинеты оснащены офисной мебелью. Приемная оснащена офисной мебелью.

10. Технологический процесс соответствует общим требованиям безопасности труда и охраны труда действующих условий труда.

11. В цехе по производству медицинского оборудования предусмотрен выпуск 50000 деталей в год.

12. Площадь каждого постоянного и непостоянного рабочего места соответствует требованиями п. 18-20 СП РК 3.01 НР74.

4.1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1.1 Общие данные

Проект архитектурно-строительных решений выполнен на основании:

- задания на проектирование, утвержденного Заказчиком;
- решений генерального плана;
- технических решений смежных марок;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- материалов инженерно-геологических изысканий по площадке строительства, выполненных ТОО «TopGeoEngineer» в декабре 2024 года;
- исходных данных, представленных Заказчиком.

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- Приказ Министерства внутренних дел РК от 21 июня 2017 г. № 439 «Об утверждении технического регламента. Общие требования к пожарной безопасности»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- РДС РК 1.01-01-2014 «Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства. Основные положения»;
- СН РК 2.02-01-2023, СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий»;
- СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СН РК 3.02-36-2012 «Полы. Нормы проектирования»;
- ГОСТ 379-2015 «Кирпич, камни, блоки и плиты перегородочные силикатные»;
- ГОСТ 530-2012 «Кирпич и камень керамические»;
- ГОСТ 5336-80* «Сетки стальные плетеные одинарные»;
- ГОСТ 8509-93 «Уголки стальные горячекатанные равнополочные»;
- ГОСТ 15588-89 «Плиты пенополистирольные»;
- ГОСТ 10296-79* «Изол. Технические условия»;
- СН РК 3.06-01-2011 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»;
- ISO 12944-2:1998 «Классификация условий окружающей среды»;
- ISO 12944-7:1998 «Выполнение и контроль малярных работ»;
- ISO 12944-4:1998 «Типы поверхностей и их подготовка»;
- ISO 12944-1:1998 п.5. «Охрана труда, техника безопасности труда и защита окружающей среды»;
- СН РК 103-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Природно-климатические условия площадки строительства:

- климатический район строительства - III;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха (наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92) -31,2°C;
- нормативное значение ветрового давления для IV ветрового района

Инв.№ подпл.	Подпл. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подл. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Лист
K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ

- 0,77 кПа (СП РК ЕН 1991-1-4:2005/2011), базовая скорость ветра – 35 м/сек;
 - нормативное значение снегового давления на грунт для III снегового района - 1,5 кПа (СП РК ЕН 1991-1-3:2005/2011).

Характеристики зданий:

- класс ответственности здания – II;
- степень огнестойкости здания - II;
- уровень ответственности – II (нормальный).

Класс функциональной пожарной опасности здания:

- Ф 4.3 – административные;
- Ф 3.6 – бытовые помещения;
- Ф 5.2 – складское здание.

4.1.2 Объемно-планировочные и конструктивные решения

Здание завода с пристроенным зданием блока В. Общие габариты завода длина 84.0м ширина 17.4м, к цехам выполнены 1 этажные пристройки с техническими помещениями. Высота зданий цехов завода составляет 7.435м, до уровня конька. Здание блока В в плане 84.0x17.4м, высота здания до уровня парапета 7.435м. Здание цеха разделено зонально на 4 секции, такие как зона 1: химический склад, помещение ожидания хрома и помещение готового изделия; зона 2: помещение хранения, помещение монтажа модуля, помещение подсчета, упаковки и хранения продукта, помещение сборки/тестирование/колибрюки, помещение хранения масла центрифуги/ЧПУ, помещение шлифования, место обработки алюминия, помещение хранения сырья, зона обработки ЧПУ; зона 3 и 4: офисные помещения с примыкающими к ним подсобными помещениями. Все процессы производства продукции см. раздел ТХ. За условную отметку 0.000 принята отметка чистого пола здания цехов, что соответствует абсолютной отметке 361,10 на генплане.

Облицовка:

Стены -сэндвич панели построечного изготовления, наружный и внутренний слой -профнастил НС44-1000-0.8, оцинкованный с защитным покрытием, жесткие минераловатные плиты плотностью 180 кг/м³, толщ. 120, 150 мм. Состав сэндвич-панелей: наружный слой-профилированный стальной оцинкованный лист толщ. 0,8 мм (ГОСТ 14918-80), заполнение - плита жесткая ПЖ-120 группа горючести НГ толщ. 120 мм (ГОСТ 9573-2012) внутренний слой-профилированный стальной оцинкованный лист толщ. 0,8 мм (ГОСТ 14918-80).

Перегородки - каркасно-обшивная перегородка типа С 382 общей толщиной 125 мм на одинарном стальном каркасе из КНАУФ-профилей ПС 50/50 и ПН 50/40 или ПС 75/50 и ПН 75/40, с двухслойной обшивкой из плит (ТУ 23.61.11-001-37355028-2017) толщиной 12,5 мм и заполнением

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						27

полости каркаса теплозвукоизоляционными изделиями из стеклянного штапельного волокна «КНАУФ Инсулейшн» марок AS, AR (ТУ 5763-001-73090654-2009) толщиной 50 мм, номинальной плотностью 15 кг/м³, с пределом огнестойкости EI150.

Перегородки - из газоблока I/600x300x200/D600/B2.5/F25 ГОСТ 31360-2007, толщ. 200 мм, кладку вести на кладочной kleевой смеси М-75 ALIT.

Кровля - состав сэндвич-панелей: наружный слой-профилированный стальной оцинкованный лист толщ. 0,8 мм (ГОСТ 14918-80), заполнение - плита жесткая ПЖ-120 группа горючести НГ толщ. 150 мм (ГОСТ 9573-2012) внутренний слой-профилированный стальной оцинкованный лист толщ. 0,8 мм (ГОСТ 14918-80). В кровле предусмотрены зенитные фонари - участки со светопрозрачными панелями многослойными из поликарбоната, с нанесением защитного УФ-слоя с одной стороны, толщиной 50 мм, четырехслойная, прямоугольной структуры, бесцветная: (ГОСТ Р-56712-2015) шагом 12 м.

Цоколь - ж/б стены до отм. 0,7 м от уровня чистого пола цехов, с утеплением пеноплексом 100 мм, и отделкой гранитной плитой толщиной 30 мм.

Подпорные стены крыльца и площадки - облицовка бетонной плиткой толщ. 50 мм, по цем.-песч. раствору.

Стены электрощитовой - из газоблока I/600x300x200/D600/B2.5/F25 ГОСТ 31360-2007, толщ. 200 мм.

Водосток:

-организованный внутренний с открытыми лотками, узлы крепления воронок выполнить согласно данного проекта.

Отмостка шириной 1000мм, тротуарная плитка прямоугольная (цвета согласно данного проекта), согласно указанию по устройству вокруг здания см. раздел ГП.

Указания по наружной отделке здания выполнить согласно данного проекта.

Конструктивная схема цеха – каркасная с металлическими колоннами и перекрытием из плоских ферм, с продольной раскладкой прогонов, дополненный фахверком для крепления сэндвич панелей.

Фундаменты - столбчатые фундаменты на свайном основании. Класс бетона С20/25.

Сваи - сборные железобетонные, забивные по ГОСТ 19804-2012 квадратного сечения с размерами 300x300 мм, длиной 8 и 10 м.

Колонны – металлические из двутавра.

Связи, балки – металлические, сечением согласно проекту.

Фермы – металлические сложного сечения.

Материал металлический конструкций – сталь по ГОСТ 27772-2021 в зависимости от класса конструкций, климатического района строительства. Марка стали указана в «Ведомости элементов» на чертежах конструкций и в спецификации металлокроя. Неоговоренные марки стали на детали узловых креплений (фасонки, ребра жесткости, платины и т.д) заказаны в «Технической спецификации стали».

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изготовление и монтаж стальных конструкций необходимо учитывать требования по изготовлению и монтажу в соответствии с СТ РК EN 1090-2-2021 «Изготовление стальных и алюминиевых конструкций. Часть 2. Технические требования к стальным конструкциям». Все изделия и полуфабрикаты, используемые при проектировании конструкций зданий и сооружений, должны отвечать требованиям соответствующего стандарта на продукцию или ETAG или EТА. EN 10025-3:2004 «Изделия из горячекатанных конструкционных сталей»; EN 10164:1993 «Стальные изделия с улучшенными деформационными свойствами в направлении, перпендикулярном поверхности изделия».

Конструкции будут изготовлены на заводе по чертежам марки КМД, разработанными на заводе или специализированной организацией.

Изготовленные конструкции до отгрузки должны быть приняты полномочным представителем монтажной организации (заказчика конструкций), отвечаю требованиям СТ РК EN 1090-2-2021 «Изготовление стальных и алюминиевых конструкций. Часть 2. Технические требования к стальным конструкциям».

Поясные швы сварных профилей, требующих полного провара, необходимо проверить ультразвуком на отсутствие расслоения.

Особое внимание необходимо уделить технологии сварки, геометрические размеры швов и механических свойств сварных соединений.

Все болты фланцевых соединений высокопрочные, с контролируемым натяжением болтов.

Все монтажные крепления, прихватки, временные приспособления после окончания монтажа должны быть сняты, а места прихваток защищены. Направление зачисток – вдоль кромок.

Уровень качества сварных швов следует выбирать по EN ISO 25817.

Методы и объем контроля сварных швов следует устанавливать в соответствии с правилами, содержащими в 1.2.7 ссылочных стандартов: группа 7, СН РК EN 1993-1-8* «Соединения элементов». Соединение элементов с неоговоренными усилиями следует рассчитывать на силу 5тс.

Сварку металлоконструкции производить с перерывом на остывания, не допуская пережога основного металла, по специально разработанному проекту на сварные работы.

Соединения элементов в замкнутом сечении производить только сплошным швом для предотвращения попадания внутрь осадков, руководствуясь раздела 7 СН РК EN 1993-1-8*.

Все замкнутые профили должны иметь заглушки, обваренные по контуру. Если не оговорена, то для сварных соединений требуется уровень качества согласно EN ISO 25817.

Все материалы для сварных соединений должны соответствовать нормам, приведенные в 1.2.5 ссылочных стандартов: группа 5 СП РК EN 1993-1-8. Монтажные болты, гайки и шайбы должны соответствовать приведенным в ссылочных стандартах группы 4 (см.1.2.4) СН РК EN 1993-1-8*.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4.1.3 Основные показатели

Таблица 4.1 - Технико-экономические показатели

№	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1	Площадь застройки	м ²	1568,07
2	Строительный объем здания (в том числе):	м ³	9805,84
	Выше нуля	м ³	9805,84
	Ниже нуля	м ³	-
3	Количество этажей	эт.	1
4	Общая площадь здания	м ²	1407,41
5	Расчетная площадь здания	м ²	1253,66
6	Полезная площадь здания	м ²	1407,41

4.1.4 Противопожарные и эвакуационные мероприятия

Проект разработан в соответствии со СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Строительные конструкции, принятые для строительства здания обеспечивают II степень огнестойкости.

Административно-бытовой блок отделен от здания завода противопожарной стеной 1 -го типа.

Проектом предусмотрена лестничная клетка типа Л1 – с естественным освещением через остекленные в наружных стенах на каждом этаже с непосредственным выходом наружу через вестибюль на первом этаже.

Габариты принятых по проекту дверных проемов, лестничных клеток обеспечивают безопасную эвакуацию людей из здания. Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода.

Дверные блоки на путях эвакуации, выполнены в противопожарном исполнении с уплотненным притвором, с доводчиком, с ручкой системы "Антипаника", предел огнестойкости EI30.

Двери венткамер, электрощитовых, тепловых пунктов, насосной, выполнить противопожарными с пределом огнестойкости EI45.

Ворота эксплуатируемые в открытом положении, оборудованы устройствами обеспечивающими их автоматическое закрывание при пожаре, согласно п. 168 приказа МЧС от 17.08.2021г. № 405.

Предел огнестойкости узлов крепления и сочленения строительных конструкций между собой предусмотрен не менее минимального требуемого предела огнестойкостистыкуемых строительных элементов, для исключения скрытого распространение горения по зданию в соответствие с п.262, приказа МЧС РК от 17.08.2021г. № 405.

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						30

4.1.5 Производство работ в зимних условиях

Производство работ выполнять в соответствии с требованием СП РК 5.03-107 -2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

Указания по возведению каменных конструкций: в зимних условиях - кладку вести беспрогревным способом на растворе с противоморозными добавками.

Кладочные растворы с химическими добавками приготовлять на портландцементах марки не ниже М300. Марку раствора применить М75.

В случае выполнения работ по возведению здания в зимнее время, проектом производства работ должны предусматриваться мероприятия по обеспечению заданной прочности бетона и раствора в стыках как в процессе возведения здания, так и в последующей его эксплуатации.

В зимнее время руководствоваться следующими указаниями:

1. При ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже +5°C и минимальной суточной температуре ниже 0°C бетонные работы следует производить в строгом соответствии с требованиями СНиП РК 5.03-34-2005 "Бетонные и железобетонные конструкции".

2. Генподрядчику по согласованию с заводом - изготавителем бетонной смеси обеспечить отражение в паспортах на бетон и в журналах работ тип и дозировку противоморозных добавок с приложением сертификата качества добавок. Введение добавок в бетонную смесь непосредственно на строительной площадке допускается только с привлечением и под контролем специализированной лаборатории.

3. Электропрогрев бетона с использованием ТМО-63 (ТМО-80) производить в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации указанных трансформаторов. Способы применения, число и диаметры прогревочных электродов принять по расчёту в зависимости от объёма и модуля поверхности прогреваемых конструкций. В прогревочную электросеть включить контрольно-сигнальные лампы накаливания.

Электропрогрев производить под постоянным контролем ответственного лица из числа ИТР, имеющего соответствующий допуск. Параметры электропрогрева (напряжение, сила тока, время прогрева, температурный режим) вносить в журнал производства работ с подписью ответственного лица.

4. Использование методов прогрева, не регламентированных государственными нормативами, не допускается.

5. Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должна исключать возможность замерзания смеси в зоне контактов с основанием. При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на не отогретое, непучинистое основание или старый бетон. Если по расчету в зоне

Инв. № подпл.	Подпл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзание при температуре воздуха ниже 10°C бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24мм, следует выполнять с предварительным отогревом металла до положительной температуры или местным вибрированием смеси продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25% по сравнению с летними условиями.

6. Неопалубочные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5м.

7. Перед укладкой бетонной (растворной) смеси поверхности полостей стыков сборных железобетонных элементов должны быть очищены от снега и наледи.

8. Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдержать 2-4ч. При температуре 15-20°C допускается контроль прочности производить по температуре бетона в процессе его выдерживания.

9. Температура бетонной смеси, уложенной в опалубку, к началу выдерживания или термообработки:

- при методе термоса - устанавливается расчетом, но не ниже 5 °C.
- с противоморозными добавками - не менее чем на 5 °C выше температуры замерзания раствора затворения.
- при тепловой обработке - не ниже 0 °C.

10. Температура в процессе выдерживания и тепловой обработки для бетона на портландцементе определяется расчетом, но не более 80 °C, на шлакопортландцементе 90 °C.

4.1.6 Мероприятия по защите окружающей среды

Проектируемое сооружение отрицательного воздействия на окружающую среду не оказывает, вредных выбросов в атмосферу не выбрасывает излишний строительный грунт вывозится в места, специально для этого предусмотренные, мусор на свалку. Растительный грунт срезается и хранится для использования при озеленении.

4.1.7 Указания по устройству фундаментов

По устройству фундаментов руководствоваться следующими указаниями:

1. За условную отметку ±0.000 принят уровень пола, что соответствует абсолютной отметке 361,10 м по генплану. Уплотнение поверхности котлована выполнить укаткой. Уплотнение вести при оптимальной влажности и доведения плотности скелета грунта =1,65т/м3.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Лист					
K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2. Данными об инженерно-геологических изысканиях, выполненных в декабре 2024 году ТОО «TopGeoEngineer».

3. Работы по устройству основания под фундаменты производить в следующем порядке:

а) осуществить перенос всех существующих в пределах котлована коммуникаций;

б) выполнить планировку, обеспечивающую отвод поверхностных вод участка за пределы площадки строительства;

в) произвести разбивку котлована.

4. В случае расположения в пределах котлована выгребных ям, насыпных грунтов и корневищ деревьев необходимо произвести очистку дна котлована до материкового грунта с последующей отсыпкой чистым грунтом с уплотнением.

5. С целью предотвращения попадания атмосферных вод в котлован с окружающей территории, необходимо выполнить обвалование котлована с повышенной стороны.

6. Произвести планировку дна котлована к водоотводным канавам, а по ним к приемным колодцам-зумпфам.

7. Открытый котлован подлежит приемке по акту комиссией с участием инженера-геолога.

8. Перерыва между окончанием подготовки основания и устройством фундаментов не допускается.

9. Обратную засыпку пазух выполнить чистым грунтом с послойным (до 30см.) его уплотнением при оптимальной влажности и доведением плотности сухого грунта до сух. гр.=1.65 т/м³.

10. Все работы по разработке котлована и подготовке основания под фундаменты выполнять в соответствии с требованиями СНиП РК 5.01-01-2002 "Основания зданий и сооружений, 2002г." и др. действующих документов.

11. Сваи изготовить из бетона класса В 25 на сульфатостойком цементе W-6; F-75; в/ц-0,55.

12. Остаточный отказ свай от одного удара при забивке сваебойным агрегатом С-330 с массой ударной части 2,5 т должен быть не более 5 мм в соответствии с требованиями ГОСТ 5686-2012. При применении агрегатов других марок отказ свай должен быть соответственно пересчитан.

13. Перед началом производства работ по погружению свай произвести контрольные испытания свай в соответствии с ГОСТ 5686-2012 для установления соответствия их несущей способности расчетным нагрузкам предусмотренным в проекте.

14. Сваи - забивные железобетонные с размерами поперечного сечения 300x300 мм по ГОСТ 19804-2012 (марки С8-30 из портландцемента кл.B20 (марки по водонепроницаемости - W6 и марки по морозостойкости - F75).

15. Связь свай с ростверком осуществляется путем запуска ствола

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

сваи в монолитный ростверк на 50 мм и оголением стержневой арматуры на 250 мм.

16. Работы по возведению монолитных железобетонных и бетонных конструкций, работы при температуре воздуха ниже 0°C вести с соблюдением требований глав СН РК 5.03-07-2013; СН РК 1.03-05-2011; ГОСТ 10922-2012

17. После забивки пробных свай выполнить динамические испытания в присутствии представителя проектной организации.

18. После получения фактической нагрузки на сваю и отказ сваи длина сваи и шаг будут откорректированы.

19. Несущая способность свай по статзондированию с учетом коэффициента надежности по грунту 1,25 составляет 30 т. Максимальная нагрузка на сваю по расчету 28 т.

20. К производству работ по устройству свайного основания приступать только после уточнения расчетной нагрузки, допускаемой на сваю, в соответствии с программой полевых испытаний грунтов сваями.

21. До начала работ по устройству ростверков исполнительную документацию с указанием осей здания, размеров между сваями, отклонений свай в плане, номеров свай по проекту, типов и марок свай, отметок низа и верха свай, глубины погружения предоставить в проектный отдел для согласования.

22. Работы по устройству свай выполнять по утвержденному ППР.

23. Выполнить водопонижение методом открытого водотлива. Открытый водоотлив осуществлять прямо из котлована (приямков-зумпфов) насосами. Зумпфы устраивать не ближе 1 м от граней фундамента. По мере разработки котлована зумпфы постепенно переносить и заглублять на (0,5...1,0 м) вместе с канавками, устраиваемыми по периметру котлована (глубиной 0,3...0,5 м) с уклоном $i=0,005=0,02$ в сторону приямков.

4.1.8 Антикоррозийная защита

Рабочие решения по защите металлоконструкций от коррозии определены в соответствии с:

- СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- СП РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- ISO 12944-2:1998 "Классификация условий окружающей среды".

Работы по антикоррозийной защите производить в соответствии с требованиями:

- ISO 12944-7:1998 "Выполнение и контроль малярных работ";
- ISO 12944-4:1998 "Типы поверхностей и их подготовка"
- ISO 12944-1:1998 п. 5. "Охрана труда, техника безопасности и защита окружающей среды труда."

-СН РК 103.-00-2022-"Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений."

Все металлоконструкции должны быть окрашены на месте их

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

изготовления одним слоем грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020. Провести окраску всех металлических поверхностей лакокрасочным покрытием ПФ 1189 - 2 слоя (толщина 50...60 мкм) или аналогичными покрытиями.

Все металлоконструкции обработать противопожарной краской "FIREMASK ve Spektr-A" или аналогичной краской по металлу исходя из расчета огнестойкости:

- Стойки - 120 минут;
- Фермы, балки, связи - 15 минут.

в соответствии Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" утвержденный приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 19 августа 2021 года № 24045.

5.1 ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Проект отопления и вентиляции разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных и технологических чертежей, а также:

- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".
- СП РК 2.0401-2017* "Строительная климатология".
- СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".
- СН РК 2.04-21-2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий".
- СН РК 3.02-18-2013 "Закрытые спортивные залы".

Расчетная температура наружного воздуха для отопления $T=-31.2^{\circ}\text{C}$, продолжительность отопительного периода- 216 дней.

Источником теплоснабжения служат городские тепловые сети. Теплоноситель вода с параметрами $130-70^{\circ}\text{C}$. Температура теплоносителя в системе отопления $85-65^{\circ}\text{C}$. Подключение системы отопления к тепловым сетям предусмотрено по независимой схеме в помещении теплового пункта.

Отопление

В здании предусмотрены 2 вида системы отопления:

1. Радиаторное. Параметром температурного графика радиаторной системы отопления является перегретая вода с параметрами $85-65^{\circ}$. Разводка радиаторной системы отопления двухтрубная с попутным движением теплоносителя. Для всех помещений кроме венткамера приняты стальные секционные радиаторы, высотой $H=500$. Регулирование теплоотдачи радиаторов осуществляется терmostатическими клапанами фирмы "Danfoss".

2.Система воздушного отопления для цеха. Трубопроводы системы теплоснабжения тепловой вентиляторов - трубы стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75*. Предусмотрена изоляция трубопроводов теплоизоляционным материалами толщиной 9 мм. Перед

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

изоляцией металлические трубопроводы покрываются грунтовкой ГФ-021 в один слой и краской БТ-177 в два слоя.

Компенсация тепловых удлинений осуществляются за счет естественных поворотов трубопроводов.

Для отключения и опорожнения систем отопления предусмотрена запорная и дренажная арматура. А также для распределения расчетных расходов теплоносителя и повышения гидравлической устойчивости системы отопления предусмотрена установка балансировочных клапанов марки АQT.

Вентиляция

Общеобменная вентиляция офисов принята как приточно-вытяжная. Вытяжка запроектирована с естественным и механическим побуждением и осуществляется через вытяжные каналы санузлов и непосредственно из офисов. Воздуховоды приняты из оцинкованной стали по ГОСТ14918-80, класса Н (нормальные), прямоугольного и круглого сечения. Приток за счет инфильтрации стен и окон. (решение согласован с заказчиком).

После окончания монтажа все проходы воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Вентиляция цеха

В цехах запроектирована приточно-вытяжная вентиляция механическим и естественным побуждением. Общеобменная система вентиляции совмещена с системой дымоудаления и осуществляется посредством с естественным (система ВЕ (ЕДУ)), установлены на кровли. Все расчеты прилагаются.

Приточная противодымная вентиляция (подпоры в тамбур-шлюзы) в данном проекте не рассматривается.

Еще проекте предусмотрена местная вентиляция, расходы и расчеты воздухообмена указаны в разделе ТХ.

Воздухозаборные воздуховоды изолировать минераловатными матами, б=100мм. Монтаж системы вентиляции вести согласно СНиП 3.05.01-80.

Характеристика всех вентиляционных установок указаны в "Характеристике систем".

Монтаж внутренних систем отопления и вентиляции вести согласно СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

5.2 ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

Рабочий проект внутренних сетей водоснабжения и канализации выполнен на основании:

- задания на проектирования, согласованного с заказчиком;
- архитектурно-планировочного задания на проектирование (АПЗ),

Инв. № подпр.	Подпр. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ						36

выданного ГУ «Управлением архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны» № KZ50VUA01297136 от 12.12.2024 года;

-СН РК 4.01-01-2011, СП 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий".

-СП РК 3.03-105-2014*- "Стоянки автомобилей".

- архитектурно-строительных чертежей;

Данным проектом предусмотрено:

- система хоз. водопровода;

- система противопожарного водопровода;

- система производственной канализации

Расчет водопотребления и водоотведения выполнен по СП РК 4.01-102-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий" из расчета:

- объём здания - 9 208 м³.

Хоз-питьевой водопровод В1.

Подключение -от внутриплощадочных сетей водопровода.

Ввод В1 проектируется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 -Ø76x3;

Магистральные трубопроводы до пожарных шкафов - выполняются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Подводки к водоразборным кранам -из полипропиленовых напорных труб PP-R, PN16, SDR -7,4 по ГОСТ 32415-2013, Ø20x3,0.

Трубопровод В1 прокладывается с верхней и нижней разводкой.

Система сети хоз-питьевого водопровода принята с одним вводом.

Трубы прокладываются с уклоном 0,001. Для предотвращения конденсации, магистральные трубопроводы В1 подлежат тепловой трубчатой изоляции "K-flex" с толщиной 40мм, с антакоррозийным покрытием краской БТ-177, по грунтовке ГФ-021.

Проект отопления и вентиляции разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных и технологических чертежей, а также:

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

- СП РК 2.0401-2017* "Строительная климатология".

- СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений",

- СН РК 2.04-21-2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий";

- СН РК 3.02-18-2013 "Закрытые спортивные залы".

Расчетная температура наружного воздуха для отопления T=-31.2°C, продолжительность отопительного периода- 216 дней.

Основные технические данные компрессоров, существующие переносимые установки:

Существующий компрессор оснащен адсорбционной сушилкой сжатого воздуха MD 50. Новые компрессоры оснащены интегрированной адсорбционной сушилкой сжатого воздуха - в напорную точку росы 20°C. После компрессоров установлена алсорбционная сушилка - в напорную

Инв.№ подпл.	Подпл. и дата	Взимл. инв. №	Инв.№ дубл.	Подл. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

точку росы 40°C - BD550+. Адсорбционная сушилка воздуха регенерируется протоком горячего воздуха. Перед сушилкой есть установлен фильтр PD520, за сушилкой фильтр DDp520.

За компрессорной станцией ведется распределение в трубе DN 300, которая служит как хранилище сжатого воздуха. Здесь установлен манометр с трехходовым краном для манометра и предохранительный клапан.

После этого установлен распределитель DN 200, оснащенный главным запорным клапаном, затворами отдельных веток, одним запасным патрубком и датчиком давления.

От распределителя магистрали распределяются в отдельные корпусы. Подключение магистрали сжатого воздуха к распределителю (гребенке сжатого воздуха) для корпуса ГЛС находится в помещении компрессорной энергоблока (см. проект 5068.3-ВС).

Трубопроводная система сжатого воздуха предусмотрена из труб, изготовленных из нержавеющей стали класса 17 (AISI 304). Трубопровод соединен ручной орбитальной сваркой под защитным газом. Запорная арматура представляет собой шаровые краны, мат.кл.17, в зависимости от места назначения предусмотрено подключение сварное или быстродействующее трикламп-соединение.

Трубопровод будет проложен с наклоном мин. 0,5%, в низших точках с возможностью удаления воды.

Материал арматуры и резьбовых соединений – AISI 304, латунь, PN10.

Трубопровод будет опираться в обоймах на подвесках и кронштейнах, материал- оцинкованная сталь. В чистых помещениях будет трубопровод прикреплен к перегородкам с помощью держателей, мат. AISI 304.

Планировочная схема разводок представлена на чертежах раздела.

Планы и схемы трубопроводов по корпусу ГЛС представлены в графической части проекта.

Точки подключения к системе снабжения сжатого воздуха приведены в табл.1.

Обозначение номера отбора:

G X.Y,

где

-G –корпус ГЛС;

-X –этаж,

-Y –номер точки отбора.

5.3 СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ,

Проект электрооборудования и электрического освещения выполнен в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 2.04-104-2012, СП РК 4.04-106-201 и согласно задания архитектурно-строительной и санитарно-технической частей проекта. По степени надежности электроснабжения электроприемников согласно ЗНП здание относится к II категории.

Инв.№ подпл.	Подпл. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подл. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Проектом предусмотрено автоматическое отключение систем вентиляции при срабатывании систем извещения о пожаре. Для распределения электроэнергии принят силовой распределительный щит ЩР. Питающие и распределительные сети выполняются в коридорах за подвесным потолком на лотках кабелем марки ВВГнг(А)-LS, опуски к выключателям и розеткам выполнены скрыто кабелем ВВГнг(А)-LS.

Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее и аварийно-эвакуационное. Освещенность помещений принята в соответствии со СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение". В качестве групповых щитов освещения используются щиты индивидуального изготовления.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением помещений, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Приняты подвесные светильники, встраиваемые светильники со светодиодными лампами компаний IKIZLER.

Управление освещением осуществляется по месту.

Групповые осветительные сети выполняются сменяемыми кабелями с медными жилами, прокладываемыми открыто по лоткам и скрыто в трубах в штробах стен.

Групповые силовые сети выполняются сменяемыми проводами и кабелями ВВГнг(А)-LS с медными жилами, прокладываемыми: открыто - в трубах ПВХ жесткая гладкая; спуски к розеткам и выключателям - в штробах стен; высота установки: розеток - 300-500мм от пола; выключателей - 900мм от пола.

Защитные мероприятия

Система заземления принята TN-C-S. Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, технологического оборудования, металлические корпуса светильников подлежат заземлению (занулению) путем присоединения к нулевому защитному проводнику сети. Для заземления используется третий и пятый проводники распределительной и групповой сетей.

Для уравнивания потенциалов к главной заземляющей шине (РЕ) присоединяются металлические трубы коммуникаций, входящих в здание (трубы водоснабжения, канализации, отопления), металлический каркас здания, металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования.

Задача от прямых ударов молний в соответствии с ПУЭ гл. IV параграф 2-135 не требуется.

5.4 ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ И РЕЧЕВОЕ ОПОВЕЩЕНИЕ

Раздел пожарная сигнализация выполнен на основании: задания на проектирование; СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и

Инв. № подпл.	Подпл. и дата	Взм. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

сооружений», СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

Принятая система автоматической пожарной сигнализации предназначена для:

- обнаружения возгорания в начальной стадии и передачи сигнала тревоги о пожаре на приемно-контрольный прибор;
- формирование управляющего сигнала для включения системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре;
- формирование и ведение протоколов событий;
- возможность расширения системы.

Система автоматической пожарной сигнализации рассчитана на круглосуточный режим работы.

Оснащение здания АСОУЭ принято 2-го типа (светозвуковые оповещатели, таблички "Выход").

Данной рабочей документацией предусмотрено оснащение системой автоматической пожарной сигнализацией здания Производственный корпус, АБК.

Рабочая документация выполнена в соответствии с:

- заданием на проектирование;
- архитектурно-строительными чертежами;
- требованиями действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил и другими документами, содержащими установленные требования:

- СН РК 2.02-02-2023 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СП РК 2.02-102-2022 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СН РК 2.02-01-2023 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- ПУЭ изд.7 «Правила устройства электроустановок».

Все оборудование, заложенное в рабочей документации, на момент проектирования имеет сертификаты соответствия и СПБ, монтажная организация перед монтажом должна проверить срок действующих сертификатов.

5.5 ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ

Проект выполнен на основании задания на проектирование и чертежей архитектурно-строительной и технологической части.

Проектом предусматривается:

- телефонизация и сеть передачи данных;

Для обеспечения телекоммуникациями проектом предусматривается сеть передачи данных. Уровень доступа выполнен на базе управляемых коммутаторов 2 уровня с поддержкой питания подключаемых устройств по протоколу РоE, устанавливаемых в телекоммуникационных шкафах.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Лист
K19-23-БЛОК A, B, НАВЕС/ОПЗ

Коммутаторы уровня доступа соединены с коммутаторами уровня распределения при помощи каналов 10GE. К коммутаторам уровня доступа подключается все оборудование, поддерживающее протокол IP, а именно: телефоны, персональные компьютеры, сетевые принтеры и IP-видеокамеры.

Для подключения пользовательского оборудования (Цех) к сети передачи данных проектом предусмотрена структурированная кабельная система (СКС) категории 6а. В качестве активного оборудования используется 24-х портовый управляемый PoE коммутатор. Горизонтальная подсистема выполнена неэкранированным кабелем типа "витая пара" UTPcat.6а, оконченным в настенных телекоммуникационных шкафах емкостью 22U на коммутационные панели. На рабочих местах кабели оканчиваются модульными розетками RJ 45cat.6а, кабель прокладывается в гофрированной трубе диаметром 16мм (негорючий) по стене, потолку, кабельном лотке. Кабель к розеткам СКС прокладывается скрыто в стене.

Система видеонаблюдения предназначена для визуального контроля территории и внутренних площадей объекта и регистрации внештатных ситуаций. Система видеонаблюдения выполнена кабелем UTPcat.6а. Для наблюдения за обстановкой на входах в объект, на территории вокруг него и внутри помещения применяются купольные и стационарные IP камеры. Камеры располагаются на фасадах здания на высоте не менее 3,5м от уровня земли, в помещении на высоте не менее 2,5 метра от уровня пола. Для приема сигнала используется стандартная патч панель с разъемом RJ-45 cat.6а. В качестве активного оборудования используется 24-х портовые управляемые PoE коммутаторы. Кабель прокладывается в гофрированной трубе диаметром 16мм (негорючий) по стене, потолку, кабельном лотку (учтено в разделе ЭОМ).

5.6 СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ

Проект выполнен на основании задания на проектирование и чертежей архитектурно-строительной и технологической части.

Проектом предусматривается:

- телефонизация и сеть передачи данных;
- система видеонаблюдения.

Для обеспечения телекоммуникациями проектируемого здания АБК проектом предусматривается сеть передачи данных. Уровень доступа выполнен на базе управляемых коммутаторов 2 уровня с поддержкой питания подключаемых устройств по протоколу PoE, устанавливаемых в телекоммуникационных шкафах. Коммутаторы уровня доступа соединены с коммутаторами уровня распределения при помощи каналов 10GE. К коммутаторам уровня доступа подключается все оборудование, поддерживающее протокол IP, а именно: телефоны, персональные компьютеры, сетевые принтеры и IP-видеокамеры.

Для подключения пользовательского оборудования к сети передачи данных проектом предусмотрена структурированная кабельная система

Инв. № подпл.	Подпл. и дата	Взлм. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Лист	41
K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ	

(СКС) категории 6. Кабель и коммутационные компоненты выбраны в соответствии с категорией СКС. Система СКС выполнена кабелем UTP 6 кат. Горизонтальная подсистема выполнена неэкранированным кабелем типа "витая пара" UTP 6 категории, оконченным в телекоммуникационных шкафах на коммутационные панели. На рабочих местах кабели оканчиваются модульными розетками RJ 45, кабель прокладывается в гофрированной трубе (не горючий) по кабельным лоткам, по стене. Кабель к розеткам СКС прокладывается в гофрированной трубе скрытой проводкой.

5.7 СЖАТЫЙ ВОЗДУХ

Проект отопления и вентиляции разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных и технологических чертежей, а также:

- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".
- СП РК 2.0401-2017* "Строительная климатология".
- СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений",
- СН РК 2.04-21-2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий",

Расчетная температура наружного воздуха для отопления $T=-31.2^{\circ}\text{C}$, продолжительность отопительного периода- 216 дней.

Основные технические данные компрессоров, существующие переносимые установки:

Новые компрессоры оснащены интегрированной адсорбционной сушилкой сжатого воздуха - в напорную точку росы 20°C . После компрессоров установлена адсорбционная сушилка - в напорную точку росы 40°C - BD550+. Адсорбционная сушилка воздуха регенерируется протоком горячего воздуха. Перед сушилкой есть установлен фильтр PD520, за сушилкой фильтр DDp520.

За компрессорной станцией ведется распределение в трубе DN 300, которая служит как хранилище сжатого воздуха. Здесь установлен манометр с трехходовым краном для манометра и предохранительный клапан.

После этого установлен распределитель DN 200, оснащенный главным запорным клапаном, затворами отдельных веток, одним запасным патрубком и датчиком давления.

От распределителя магистрали распределяются в отдельные корпусы.

Подключение магистрали сжатого воздуха к распределителю (гребенке сжатого воздуха) для корпуса ГЛС находится в помещении компрессорной энергоблока (см. проект 5068.3-ВС).

Трубопроводная система сжатого воздуха предусмотрена из труб, изготовленных из нержавеющей стали класса 17 (AISI 304). Трубопровод соединен ручной орбитальной сваркой под защитным газом. Запорная арматура представляет собой шаровые краны, мат.кл.17, в зависимости от

Инв.№ подпл.	Подпл. и дата	Взлм. инв. №	Инв.№ дубл.	Подл. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						42

места назначения предусмотрено подключение сварное или быстroredействующее трикламп-соединение.

Трубопровод будет проложен с наклоном мин. 0,5%, в низших точках с возможностью удаления воды.

Материал арматуры и резьбовых соединений – AISI 304, латунь, PN10.

Трубопровод будет опираться в обоймах на подвесках и кронштейнах, материал- оцинкованная сталь. В чистых помещениях будет трубопровод прикреплен к перегородкам с помощью держателей, мат. AISI 304.

Планировочная схема разводок представлена на чертежах раздела.

Планы и схемы трубопроводов по корпусу ГЛС представлены в графической части проекта.

Точки подключения к системе снабжения сжатого воздуха приведены в табл.1.

Обозначение номера отбора:

G X.Y, где

- G –корпус ГЛС;
- X –этаж,
- Y –номер точки отбора.

6 БЛОК В

6.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

6.1.1 Общие данные

Проект технологических решений выполнен на основании:

- задания на проектирование, утвержденного Заказчиком;
- технических решений смежных марок;
- исходных данных, представленных Заказчиком.

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 3.02-27-2023, СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания»;
- СП РК 3.02-129-2012, СН РК 3.02-29-2023 «Складские здания»;
- СП РК 3.02-108-2013, СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания»;
- СН РК 2.02-01-2023, СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Инв.№ подпл.	Подпл. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подл. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

6.1.2 Проектные решения

Технологической частью проекта предусматривается организация складского помещения в осях А/12-В/3, производственные цеха №1 и №2 в осях В/4-В/19, помещения административно-бытового назначения в осях В/19-В/20 а именно: на первом этаже размещены: комната отдыха персонала, раздевальная для сотрудников, санузел с тамбуром, душевая с преддушевой, помещение уборочного инвентаря, коридор, лестничная клетка, помещение технического назначения, электрощитовая, на втором этаже здания в осях В/19-В/20 размещены кабинеты для сотрудников, санузел с тамбуром, кабинет бригадира, коридор и лестничная клетка.

Все производственные, административные и бытовые помещения оснащены необходимым технологическим оборудованием, а именно:

- В производственных цехах №1 и №2 размещены сварочные аппараты цифровой импульсной сварки (многофункциональная сварка MIG/MAG, DC TIG и сварка покрытым электродом) GeKaMac Power MIG GPS WB-500L, которые обеспечивают равномерный и гладкий сварной шов за счет снижения уровня тока короткого замыкания; гидравлический четырехвалковый вальцовочный станок тяжелого типа для гибки средних и тяжелых листов из нержавеющей стали Sahiler 4R HSS 30-380, шести сварочная линия Gantry Panel Kaynak sistemi 25012 - порталная станция из 6 сварочных аппаратов, двигателя порталной станции и штамповочного механизма; машина для производства гофрированных печей SBFM OD 2020 для придания прочности цилиндрически изогнутым деталям; гибочная машина для центральных отверстий свободных концевых концов SBFM BISON F5016; гидравлический станок для гибки профилей и труб Sahiler HPK 60; система сварочной колонны для автоматической или ручной круговой сварки труб и других круглых материалов различных диаметров Colown boom system 4x4; для перемещения материалов, заготовок и деталей в пределах производственных цехов, предусмотрены два мостовых двухбалочных крана - грузоподъемностью 10 т - SEKIZLI SV 10 и грузоподъемностью 20 т - SEKIZLI SV 20. Площадь цехов функционально разделена на отдельные производственные зоны: зона изготовления корпуса - гибка листов, зона штамповочно - сварочных работ, зоны сварочных работ, зона изготовления гофрированных печей, зона гибки профилей труб, зона изгиба краев выпуклых или плоских крышек, площадка проверки на герметичность изделия.

- Помещения бытового обслуживания оснащены следующим оборудованием: в гардеробной на 37 человек предусмотрены индивидуальные двухсекционные (по высоте) металлические шкафы для домашней и для специальной одежды, скамьи для раздевалок, настенные фены для сушки волос, санузлы оснащены настенными зеркалами и рукосушителями, душевая с преддушевой оснащены полками для мыльных принадлежностей, вешалками для полотенец, банкеткой; комната отдых персонала оснащена обеденной мебелью, двухдверной тумбой под мойку,

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

микроволновой печью, кулером для воды (нагрев+охлаждение), холодильником, электрическими чайниками; помещение уборочного инвентаря оснащено односекционным металлическим шкафом для уборочного инвентаря, дозатором для жидкого мыла. Кабинеты для сотрудников, размещенные на втором этаже, оснащены офисной мебелью (столы, стулья, шкафы для документов, шкафы для верхней одежды), оргтехникой (персональные компьютеры, принтеры). Санузел для персонала оснащен настенным зеркалом, рукосушителем.

- Склад (в осях А/12-В/3) оснащен для резки профилей (ровная резка или резка под углом) больших размеров из металла и алюминия пильным диском диаметром 700 мм АСК-700, стеллажами для складирования алюминиевых профилей. В помещении предусмотрены следующие функциональные зоны: зона складирования сырья (алюминиевый профиль), зона резки профилей, зона хранения изделий до покраски.

В производственные цеха №1 и №2 доставляются металлические панели. С помощью оборудования из панелей изготавливаются трубы большого диаметра (корпус котла отопления), плоские или выпуклые крышки краев, выполняется сварка деталей, котла, после полной сборки изделия выполняется проверка готового изделия на герметичность. Складирование готовых изделий предусмотрено на территории на специальной площадке. Производительность предприятия - выпуск (изготовление и сборка) котлов центрального отопления производительностью 50-75 Гкал/час - 4 шт. в год.

Группа производственного процесса 16 (приложение Г СП РК 3.02-108-2013).

Режим работы - двухсменный, продолжительность смены - 12 часов.

Профессионально-квалификационный состав сотрудников - операторы станков в цехах - 27 человек (дневная смена), 10 человек (ночная смена), инженерно-технические работники - 8 человек (режим работы односменный, продолжительность смены - 8 часов).

6.2 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.2.1 Общие данные

Проект архитектурно-строительных решений выполнен на основании:

- задания на проектирование, утвержденного Заказчиком;
- решений генерального плана;
- технических решений смежных марок;
- материалов инженерно-геологических изысканий по площадке строительства, выполненных ТОО «TopGeoEngineer» в декабре 2024 года;
- исходных данных, представленных Заказчиком.

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Лист
K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ

действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- Приказ Министерства внутренних дел РК от 21 июня 2017 г. № 439 «Об утверждении технического регламента. Общие требования к пожарной безопасности»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- РДС РК 1.01-01-2014 «Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства. Основные положения»;
- СН РК 2.02-01-2023, СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий»;
- СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СН РК 3.02-36-2012 «Полы. Нормы проектирования»;
- ГОСТ 379-2015 «Кирпич, камни, блоки и плиты перегородочные силикатные»;
- ГОСТ 530-2012 «Кирпич и камень керамические»;
- ГОСТ 5336-80* «Сетки стальные плетеные одинарные»;
- ГОСТ 8509-93 «Уголки стальные горячекатанные равнополочные»;
- ГОСТ 15588-89 «Плиты пенополистирольные»;
- ГОСТ 10296-79* «Изол. Технические условия»;
- СН РК 3.06-01-2011 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»;
- ISO 12944-2:1998 «Классификация условий окружающей среды»;
- ISO 12944-7:1998 «Выполнение и контроль малярных работ»;
- ISO 12944-4:1998 «Типы поверхностей и их подготовка»;
- ISO 12944-1:1998 п.5. «Охрана труда, техника безопасности труда и защита окружающей среды»;
- СН РК 103-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Природно-климатические условия площадки строительства:

- климатический район строительства - III;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха (наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92) -31,2°C;
- нормативное значение ветрового давления для IV ветрового района - 0,77 кПа (СП РК ЕН 1991-1-4:2005/2011), базовая скорость ветра – 35 м/сек;
- нормативное значение снегового давления на грунт для III снегового района - 1,5 кПа (СП РК ЕН 1991-1-3:2005/2011).

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Лист
K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ

Характеристики зданий:

- класс ответственности здания – II;
- степень огнестойкости здания - II;
- уровень ответственности – II (нормальный).

Класс функциональной пожарной опасности здания:

- Ф 4.3 – административные;
- Ф 3.6 – бытовые помещения;
- Ф 5.2 – складское здание.

6.2.2 Объемно-планировочные и конструктивные решения

Здание завода с пристроенным зданием блока В к блоку А. Высота здания склада в осях А/12-В/3 составляет 7.435м, до уровня конька. Высота производственного цеха в осях В/4-В/20 составляет +11.265 до уровня конька.

Здание блока В в плане 145.4x17.4м. Здание имеет прямоугольную форму в плане и примыкает к навесу. Все процессы производства продукции см. раздел ТХ. За условную отметку 0.000 принята отметка чистого пола здания цехов, что соответствует абсолютной отметке 361.10 на генплане.

Облицовка:

Стены выполнены из сэндвич-панелей толщиной 150мм по ГОСТ 32603-2012 по стекловым прогонам из металлических конструкций. Раскладку профлистов вести "справо-налево" по уклону "снизу-вверх".

Кровля выполнены из сэндвич-панелей толщиной 200мм по ГОСТ 32603-2012 по несущим металлическим конструкциям покрытия.

Профлисты крепить к прогонам кровли самонарезающими винтами с эластичными шайбами и герметизирующими прокладками. По скату кровли профлисты крепить в каждую гофру по торцам листа и через гофру к промежуточным прогонам. По продольной стороне профлисты соединить между собой комбинированными заклепками, с шагом 300мм.

Профлисты должны перекрывать друг друга:

-по скату кровли верхний лист должен перекрывать нижний на 200мм с герметизацией стыков битумной мастикой.

-нахлест листов в поперечном направлении - на одну гофру.

Цоколь - Ж/б стены до отм. 0,7 м от уровня чистого пола цехов, с утеплением пеноплексом 100 мм, и отделкой гранитной плитой толщиной 30 мм.

Подпорные стены крыльца и площадки - облицовка бетонной плиткой толщ. 50 мм, по цем.-песч. раствору.

Стены административной части; -

- Кладка из газобетонных блоков 625x300x200/D600/B2,5/F15 ГОСТ 31360-2007, кладка блоков производится на цементно песчаном растворе

Инв. № подп.	Площ. и дата	Взлм. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

M50. Категория кладки по сопротивляемости сейсмическим воздействиям не ниже II с нормативным сцеплением кладки $1,6 > R_c > 1,2$ кг/см².

- Перегородки поэлементной сборки системы "Knauf" по серии 1.031.9-2.00.1 тип С112 - одинарный металлический каркас со звукоизоляцией из минераловатных плит, обшитый одним слоем гипсокартонных листов с обеих сторон.

Крыша - сэндвич-панели ГОСТ 32603-2012 по конструкциям КМ.

Двери - металлические по ГОСТ 31173-2003, люминиевые остекленные ГОСТ 23747-2015, из ПВХ профилей ГОСТ 30970-2014.

Окна - металлопластиковый профиль (ГОСТ 30674-99), однокамерный стеклопакет (ГОСТ 24866-99), витражи из алюминиевого профиля ГОСТ 21519-2022.

Отмоска - бетонная толщиной 150мм на щебеночном основании толщиной 100мм, шириной 1,5м.

Крыльца, ступени – из керамической плитки, исключающего скольжение.

Указания по наружной отделке здания выполнить согласно раздела АР проекта.

Конструктивная схема цеха – каркасная с металлическими колоннами и перекрытием из плоских ферм, с продольной раскладкой прогонов, дополненный фахверком для крепления сэндвич панелей.

Фундаменты - столбчатые фундаменты на свайном основании. Класс бетона С20/25.

Сваи - сборные железобетонные, забивные по ГОСТ 19804-2012 квадратного сечения с размерами 300x300 мм, длиной 8м.

Колонны – металлические из двутавра.

Связи, балки – металлические, сечением согласно проекту.

Фермы – металлические сложного сечения.

6.2.3 Основные показатели

Таблица 6.1 - Технико-экономические показатели

№	Наименование		Ед.изм.	Кол-во
1	Площадь застройки		м ²	2627,18
2	Строительный объем здания (в том числе):		м ³	25723,10
	Строительный объем склад		м ³	3238,95
	Строительный объем цеха		м ³	22484,15
3	Количество этажей		эт.	1-2
4	Общая площадь здания		м ²	2781,91

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Лист

48

5	Расчетная площадь здания	м ²	2688,5
6	Полезная площадь здания	м ²	2750,31

6.2.4 Противопожарные и эвакуационные мероприятия

Проект разработан в соответствии со СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Строительные конструкции, принятые для строительства здания обеспечивают II степень огнестойкости.

Административно-бытовой блок отделен от здания завода противопожарной стеной 1 -го типа.

Проектом предусмотрена лестничная клетка типа Л1 – с естественным освещением через остекленные в наружных стенах на каждом этаже с непосредственным выходом наружу через вестибюль на первом этаже.

Габариты принятых по проекту дверных проемов, лестничных клеток обеспечивают безопасную эвакуацию людей из здания. Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода.

Дверные блоки на путях эвакуации, выполнены в противопожарном исполнении с уплотненным притвором, с доводчиком, с ручкой системы "Антипаника", предел огнестойкости EI30.

Двери венткамер, электрощитовых, тепловых пунктов, насосной, выполнить противопожарными с пределом огнестойкости EI45.

Ворота эксплуатируемые в открытом положении, оборудованы устройствами обеспечивающими их автоматическое закрывание при пожаре, согласно п. 168 приказа МЧС от 17.08.2021г. № 405.

Предел огнестойкости узлов крепления и сочленения строительных конструкций между собой предусмотрен не менее минимального требуемого предела огнестойкости стыкуемых строительных элементов, для исключения скрытого распространение горения по зданию в соответствие с п.262, приказа МЧС РК от 17.08.2021г. № 405.

6.2.5 Производство работ в зимних условиях

Производство работ выполнять в соответствии с требованием СП РК 5.03-107 -2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

Указания по возведению каменных конструкций: в зимних условиях - кладку вести беспрогревным способом на растворе с противоморозными добавками.

Кладочные растворы с химическими добавками приготовлять на портландцементах марки не ниже М300. Марку раствора применить М75.

В случае выполнения работ по возведению здания в зимнее время, проектом производства работ должны предусматриваться мероприятия по обеспечению заданной прочности бетона и раствора в стыках как в процессе возведения здания, так и в последующей его эксплуатации.

В зимнее время руководствоваться следующими указаниями:

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

1. При ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже +5°C и минимальной суточной температуре ниже 0°C бетонные работы следует производить в строгом соответствии с требованиями СНиП РК 5.03-34-2005 "Бетонные и железобетонные конструкции".

2. Генподрядчику по согласованию с заводом - изготовителем бетонной смеси обеспечить отражение в паспортах на бетон и в журналах работ тип и дозировку противоморозных добавок с приложением сертификата качества добавок. Введение добавок в бетонную смесь непосредственно на строительной площадке допускается только с привлечением и под контролем специализированной лаборатории.

3. Электропрогрев бетона с использованием ТМО-63 (ТМО-80) производить в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации указанных трансформаторов. Способы применения, число и диаметры прогревочных электродов принять по расчёту в зависимости от объёма и модуля поверхности прогреваемых конструкций. В прогревочную электросеть включить контрольно-сигнальные лампы накаливания.

Электропрогрев производить под постоянным контролем ответственного лица из числа ИТР, имеющего соответствующий допуск. Параметры электропрогрева (напряжение, сила тока, время прогрева, температурный режим) вносить в журнал производства работ с подписью ответственного лица.

4. Использование методов прогрева, не регламентированных государственными нормативами, не допускается.

5. Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должна исключать возможность замерзания смеси в зоне контактов с основанием. При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на не отогретое, непучинистое основание или старый бетон. Если по расчету в зоне контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзание при температуре воздуха ниже 10с бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24мм, следует выполнять с предварительным отогревом металла до положительной температуры или местным вибрированием смеси продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25% по сравнению с летними условиями.

6. Неопалубочные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5м.

7. Перед укладкой бетонной (растворной) смеси поверхности полостей стыков сборных железобетонных элементов должны быть очищены от снега и наледи.

Инв. № подпл.	Подпл. и дата	Взлм. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

8. Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдержать 2-4ч. При температуре 15-20°C допускается контроль прочности производить по температуре бетона в процессе его выдерживания.

9. Температура бетонной смеси, уложенной в опалубку, к началу выдерживания или термообработки:

- при методе термоса - устанавливается расчетом, но не ниже 5 °C.
- с противоморозными добавками - не менее чем на 5 °C выше температуры замерзания раствора затворения.
- при тепловой обработке - не ниже 0 °C.

10. Температура в процессе выдерживания и тепловой обработки для бетона на портландцементе определяется расчетом, но не более 80 °C, на шлакопортландцементе 90 °C.

6.2.6 Мероприятия по защите окружающей среды

Проектируемое сооружение отрицательного воздействия на окружающую среду не оказывает, вредных выбросов в атмосферу не выбрасывает излишний строительный грунт вывозится в места, специально для этого предусмотренные, мусор на свалку. Растительный грунт срезается и хранится для использования при озеленении.

6.2.7 Указания по устройству фундаментов

По устройству фундаментов руководствоваться следующими указаниями:

1. За условную отметку ±0.000 принят уровень пола, что соответствует абсолютной отметке 361,10 м по генплану. Уплотнение поверхности котлована выполнить укаткой. Уплотнение вести при оптимальной влажности и доведения плотности скелета грунта =1,65т/м³.

2. Данными об инженерно-геологических изысканиях, выполненных в декабре 2024 году ТОО «TopGeoEngineer».

3. Работы по устройству основания под фундаменты производить в следующем порядке:

а) осуществить перенос всех существующих в пределах котлована коммуникаций;

б) выполнить планировку, обеспечивающую отвод поверхностных вод участка за пределы площадки строительства;

в) произвести разбивку котлована.

4. В случае расположения в пределах котлована выгребных ям, насыпных грунтов и корневищ деревьев необходимо произвести очистку дна котлована до материкового грунта с последующей отсыпкой чистым грунтом с уплотнением.

5. С целью предотвращения попадания атмосферных вод в котлован

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

с окружающей территории, необходимо выполнить обвалование котлована с повышенной стороны.

6. Произвести планировку дна котлована к водоотводным канавам. а по ним к приемным колодцам-зумпфам.

7. Открытый котлован подлежит приемке по акту комиссией с участием инженера-геолога.

8. Перерыва между окончанием подготовки основания и устройством фундаментов не допускается.

9. Обратную засыпку пазух выполнить чистым грунтом с послойным (до 30 см.) его уплотнением при оптимальной влажности и доведением плотности сухого грунта до сух. гр.=1.65 т/м³.

10. Все работы по разработке котлована и подготовке основания под фундаменты выполнять в соответствии с требованиями СНиП РК 5.01-01-2002 "Основания зданий и сооружений, 2002г." и др. действующих документов.

11. Сваи изготовить из бетона класса В 25 на сульфатостойком цементе W-6; F-75; в/ц-0,55.

12. Остаточный отказ сваи от одного удара при забивке сваебойным агрегатом С-330 с массой ударной части 2,5 т должен быть не более 5 мм в соответствии с требованиями ГОСТ 5686-2012. При применении агрегатов других марок отказ сваи должен быть соответственно пересчитан.

13. Перед началом производства работ по погружению свай произвести контрольные испытания свай в соответствии с ГОСТ 5686-2012 для установления соответствия их несущей способности расчетным нагрузкам предусмотренным в проекте.

14. Сваи - забивные железобетонные с размерами поперечного сечения 300x300 мм по ГОСТ 19804-2012 (марки С8-30 из портландцемента кл.В20 (марки по водонепроницаемости - W6 и марки по морозостойкости - F75).

15. Связь свай с ростверком осуществляется путем запуска ствола сваи в монолитный ростверк на 50 мм и оголением стержневой арматуры на 250 мм.

16. Работы по возведению монолитных железобетонных и бетонных конструкций, работы при температуре воздуха ниже 0°C вести с соблюдением требований глав СН РК 5.03-07-2013; СН РК 1.03-05-2011; ГОСТ 10922-2012

17. После забивки пробных свай выполнить динамические испытания в присутствии представителя проектной организации.

18. После получения фактической нагрузки на сваю и отказ сваи длина сваи и шаг будут откорректированы.

19. Несущая способность свай по статзондированию с учетом коэффициента надежности по грунту 1,25 составляет 30 т. Максимальная нагрузка на сваю по расчету 28 т.

20. К производству работ по устройству свайного основания

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

приступать только после уточнения расчетной нагрузки, допускаемой на сваю, в соответствии с программой полевых испытаний грунтов сваями.

21. До начала работ по устройству ростверков исполнительную документацию с указанием осей здания, размеров между сваями, отклонений свай в плане, номеров свай по проекту, типов и марок свай, отметок низа и верха свай, глубины погружения предоставить в проектный отдел для согласования.

22. Работы по устройству свай выполнять по утвержденному ППР.

23. Выполнить водопонижение методом открытого водотлива. Открытый водоотлив осуществлять прямо из котлована (приямков-зумпфов) насосами. Зумпфы устраивать не ближе 1 м от граней фундамента. По мере разработки котлована зумпфы постепенно переносить и заглублять на (0,5...1,0 м) вместе с канавками, устраиваемыми по периметру котлована (глубиной 0,3...0,5 м) с уклоном $i=0,005=0,02$ в сторону приямков.

6.2.8 Антикоррозийная защита

Рабочие решения по защите металлоконструкций от коррозии определены в соответствии с:

- СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- СП РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- ISO 12944-2:1998 "Классификация условий окружающей среды.».

Работы по антикоррозийной защите производить в соответствии с требованиями:

- ISO 12944-7:1998 "Выполнение и контроль малярных работ";
- ISO 12944-4:1998 "Типы поверхностей и их подготовка"
- ISO 12944-1:1998 п. 5. "Охрана труда, техника безопасности и защита окружающей среды труда."
- СН РК 103.-00-2022-"Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений."

Все металлоконструкции должны быть окрашены на месте их изготовления одним слоем грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020. Провести окраску всех металлических поверхностей лакокрасочным покрытием ПФ 1189 - 2 слоя (толщина 50...60 мкм) или аналогичными покрытиями.

Все металлоконструкции обработать противопожарной краской "FIREMASK ve Spektr-A" или аналогичной краской по металлу исходя из расчета огнестойкости:

- Стойки - 120 минут;
- Фермы, балки, связи - 15 минут.

в соответствии Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" утвержденный приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 19 августа 2021 года № 24045.

Инв.№ подпл.	Подпл. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подл. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

7.1 ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Проект отопления и вентиляции здания разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей и действующих нормативных документов:

- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха",
- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха",
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология",
- СП РК 3.03-106-2014 "Предприятия по ремонту и техническому обслуживанию автомобильного транспорта",
- СН РК 3.03-06-2014 "Предприятия по ремонту и техническому обслуживанию автомобильного транспорта",
- а также стандартов и требований фирм - изготовителей примененного оборудования и материалов.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления:

холодный период года $t_{н} = -31,2^{\circ}\text{C}$ (для отопления),

$\text{ср.т от.пер.} = -6,3^{\circ}\text{C}$

Продолжительность отопительного периода - 209 сут.

Отопление

Отопление производственных цехов - воздушное. В качестве отопительных установок применяются воздушно-отопительные установки АО1...АО21. Система отопления закрытая, с тупиковым движением теплоносителя. Расчетная температура принята $+16^{\circ}\text{C}$. Отопление помещений АБК - водяное, с применением биметаллических радиаторов отопления. Система отопления закрытая, с попутным движением теплоносителя. Расчетная температура принята $+18\dots+25^{\circ}\text{C}$.

Присоединение системы отопления к тепловым сетям выполнено по зависимой схеме (подключение выполнено от магистрали существующего здания фабрики). Теплоносителем для системы отопления является горячая вода с параметрами $85-65^{\circ}\text{C}$.

Магистральные трубопроводы системы отопления прокладываются горизонтально под потолком помещений. Удаление воздуха из системы отопления осуществляется кранами Маевского. Антикорозионное покрытие выполнить краской БТ-177 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 за один раз. Неизолированные трубопроводы окрасить масляной краской за 2 раза. Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов; края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен, перегородок и потолков, но на 30мм выше поверхности чистого пола.

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Вентиляция

В помещениях санузлов и душевых АБК для обеспечения требуемых условий воздушной среды предусматривается вытяжная вентиляция с механическим побуждением системой В1. В помещениях теплового пункта и электроощитовой (системы В2, В3) предусмотрены системы вытяжной вентиляции с механическим побуждением с помощью стеновых вентиляторов. Компенсация удаляемого воздуха осуществляется приточной установкой П1. Вентиляция производственных цехов предусматривается с помощью кровельных фонарей ВЕ(ДУ) с электроприводами.

Компенсация осуществляется за счет открытия ворот. Данные фонари также выполняют функцию естественного дымоудаления при пожаре.

Воздуховоды приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80, класса Н (нормальные). Участки воздуховодов от вентиляторов до наружных решеток (места забора и выброса воздуха) покрыть самоклеющейся изоляцией из вспененного каучука "K-Flex" ST толщиной S=25мм.

Монтаж санитарно-технических систем производить согласно СНиП 3.05.01-85, после окончания монтажа все проходы трубопроводов и воздуховодов через стены и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимы предел огнестойкости ограждающих конструкций.

7.2 ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

Рабочий проект внутренних сетей водоснабжения и канализации выполнен на основании:

- задания на проектирования, согласованного с заказчиком;
- архитектурно-планировочного задания на проектирование (АПЗ), выданного ГУ «Управлением архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны» № KZ50VUA01297136 от 12.12.2024 года;
 - архитектурно-строительных чертежей;
 - СП РК 4.01-101-2012 - Внутренний водопровод и канализация
 - СН РК 4.01-01-2011 - Внутренний водопровод и канализация
 - СН РК 4.01-02-2013 - Внутренние санитарно-технические системы

Данным проектом предусмотрено:

- система холодного водоснабжения;
- система противопожарного водопровода;
- система хозяйственно-бытовой канализации;
- система ливневой канализации;
- система дренажной канализации;

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ХОЛОДНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ (В1)

Здание оборудуется системой внутреннего хозяйствственно-питьевого водопровода от ввода В1-1. Ввод В1-1 DN65 расположен в осях В/19-В/20, А/А-А/Б, на отм. +0.000.

Диаметр счетчика на водомерном узле - DN40, подобран из условия выполнения требований СП РК 4.01-101-2012 п. 5.1.9 - п. 5.1.13.

Подключение проектируемого здания осуществляется от сетей существующего производственного здания.

Для обвязки водомерного узла и подключения к теплообменнику трубопроводы предусматриваются оцинкованные обыкновенные трубопроводы по ГОСТ 3265-75 DN50-DN65мм

Магистральные сети предусмотрены из PP-R трубопроводов SDR 6 PN-20 по ГОСТ 32415-2013 DN32мм-DN50мм

Стойки и разводящие выполнены из PP-R трубопроводов SDR 6 PN-20, не армированных, согласно ГОСТ 32415-2013 DN15мм-DN25мм.

Сети изолируются трубной изоляцией марки "K-FLEX толщиной 9мм.

ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ВОДОПРОВОД (В2)

Степень огнестойкости конструкций здания IIIа.

Категория пожароопасности: склад категория В1, основной цех категория Г

В здании предусматривается 2 пожарных отсека:

Складская зона в осях А/12-В/3 строительный объем - 238,95м³

Зона основного цеха в осях В/4-В/20 строительный объем - 22 484,15м³

Согласно таблице 2, предусматривается пожаротушение в здание от двух струй, производительностью 3,30 л/с, с высотой компактной струи - 10,0 м, итого 6,60 л/с

Стойки и магистральные трубопроводы выполнены из стальных водогазопроводных, обыкновенных труб ГОСТ 3262-75 DN50мм-DN80мм.

Диаметр пожарного крана - DN50 мм, диаметр спрыска - 16 мм, с длинной рукава - 20.0м

ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ (Т3 и Т4)

Горячее водоснабжение предусмотрено по закрытой схеме. Техническое решение подготовки горячей воды см. раздел ОВ.

Подключение предусматривается в помещении теплового пункта в осях В/19-В/20, А/А-А/Б, на отм. +0.000.

Циркуляция устраивается по магистральным трубопроводам под потолком 1 этажа. Для обеспечения оптимальной циркуляции горячей воды по системе, предусматривается устройство циркуляционных насосов UPS 32-100 N 180 Q=1,20 л/с, Н=5.00 м.в.с., Р2=0,40 кВт (1 рабочий + 1 резерв)

Для подключения к теплообменнику предусматриваются оцинкованные

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

обыкновенные трубопроводы по ГОСТ 3265-75 DN50мм

Магистральные сети предусмотрены из PP-R трубопроводов SDR 6 PN-20, армированных по ГОСТ 32415-2013 DN32мм-DN50мм

Стойки и разводящие выполнены из PP-R трубопроводов SDR 6 PN-20, армированных, согласно ГОСТ 32415-2013 DN15мм-DN25мм.

Сети изолируются трубной изоляцией марки "K-FLEX" толщиной 13 мм.

ХОЗ-БЫТОВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ (К1, К1Н)

Отвод бытовых сточных вод предусматривается во внутриплощадочные сети.

Трубопроводы выше отметки 0,000 запроектированы из непластифицированного поливинилхлорида (НПВХ) по ГОСТ 32412-2013 DN110 и DN50, соединяемых с помощью раструбов с резиновыми уплотнительными кольцами. Трубопроводы укладываются над полом и под потолком, для доступа внутрь канализационных сетей устанавливаются ревизии и прочистки.

Трубопроводы ниже отм. +0.000 прокладываются по грунту и предусматриваются из чугунных труб DN50-100 по ГОСТ 6942-98.

Сети канализации вентилируются через стойки, которые выводятся на крышу на высоту 0,3 м выше уровня кровли или обреза вент шахты.

ЛИВНЕВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ (К2)

Отвод ливневых сточных вод с кровли здания предполагается в виде открытого выпуска, со сбросом воды на отмостку.

Трубопроводы и стойки запроектированы из труб стальных водогазопроводных оцинкованных DN100мм ГОСТ 3262-75. Трубопроводы укладываются под потолком, для доступа внутрь канализационных сетей устанавливаются ревизии и прочистки.

Для соединения водосточных воронок кровли с трубопроводной системой используются компенсационные патрубки.

В холодный период года, водосточные воронки и трубы, в пределах техэтажа, обогреваются греющим кабелем. Подробнее см. альбом ЭЛ.

ДРЕНАЖНАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ (К3Н)

Для сбора воды после технологических процессов предусматривается система К3Н с приямком и дренажным насосом Q=3,0 л/с, H=20,0 м.в.с. Р=1,50 кВт 1~ 230 V / 50 Hz установленных в этих приямках.

Сеть монтируется из водогазопроводных обычновенных труб по ГОСТ 3262-75 диаметром DN50мм. Сеть К3Н подключается в магистраль канализации К2 под потолком

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Лист
K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ

7.3 СИЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Проект электрооборудования и электрического освещения выполнен в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 2.04-104-2012, СП РК 4.04-106-2013 и согласно задания архитектурно-строительной и санитарно-технической частей проекта. По степени надежности электроснабжения электроприемников согласно ЗНП здание относится к II категории.

Проектом предусмотрено автоматическое отключение систем вентиляции при срабатывании систем извещения о пожаре. Для распределения электроэнергии принят силовой распределительный щит ЩР. Питающие и распределительные сети выполняются в коридорах за подвесным потолком на лотках кабелем марки ВВГнг(А)-LS, опуски к выключателям и розеткам выполнены скрыто кабелем ВВГнг(А)-LS.

Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее и аварийно-эвакуационное.

Освещенность помещений принята в соответствии со СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение". В качестве групповых щитов освещения используются щиты индивидуального изготовления.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением помещений, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Приняты подвесные светильники, встраиваемые светильники со светодиодными лампами компаний IKIZLER.

Управление освещением осуществляется по месту.

Групповые осветительные сети выполняются сменяемыми кабелями с медными жилами, прокладываемыми открыто по лоткам и скрыто в трубах в штробах стен.

Групповые силовые сети выполняются сменяемыми проводами и кабелями ВВГнг(А)-LS с медными жилами, прокладываемыми: открыто - в трубах ПВХ жесткая гладкая; спуски к розеткам и выключателям - в штробах стен; высота установки: розеток - 300-500мм от пола; выключателей - 900мм от пола.

7.4 ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ И РЕЧЕВОЕ ОПОВЕЩЕНИЕ

Раздел пожарная сигнализация выполнен на основании: задания на проектирование; СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений», СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

Принятая система автоматической пожарной сигнализации предназначена для:

- обнаружения возгорания в начальной стадии и передачи сигнала тревоги о пожаре на приемно-контрольный прибор;
- формирование управляющего сигнала для включения системы

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						58

оповещения и управления эвакуацией при пожаре;

- формирование и ведение протоколов событий;
- возможность расширения системы.

Система автоматической пожарной сигнализации рассчитана на круглосуточный режим работы.

Оснащение здания АСОУЭ принято 2-го типа (светозвуковые оповещатели, таблички "Выход").

Данной рабочей документацией предусмотрено оснащение системой автоматической пожарной сигнализацией здания Производственный корпус, АБК.

Рабочая документация выполнена в соответствии с:

- заданием на проектирование;
- архитектурно-строительными чертежами;
- требованиями действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил и другими документами, содержащими установленные требования:

- СН РК 2.02-02-2023 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СП РК 2.02-102-2022 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СН РК 2.02-01-2023 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- ПУЭ изд.7 «Правила устройства электроустановок».

Все оборудование, заложенное в рабочей документации, на момент проектирования имеет сертификаты соответствия и СПБ, монтажная организация перед монтажом должна проверить срок действующих сертификатов.

7.5 ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ

Проект выполнен на основании задания на проектирование и чертежей архитектурно-строительной и технологической части.

Проектом предусматривается:

- телефонизация и сеть передачи данных;

Для обеспечения телекоммуникациями проектом предусматривается сеть передачи данных. Уровень доступа выполнен на базе управляемых коммутаторов 2 уровня с поддержкой питания подключаемых устройств по протоколу PoE, устанавливаемых в телекоммуникационных шкафах.

Коммутаторы уровня доступа соединены с коммутаторами уровня распределения при помощи каналов 10GE. К коммутаторам уровня доступа подключается все оборудование, поддерживающее протокол IP, а именно: телефоны, персональные компьютеры, сетевые принтеры и IP-видеокамеры.

Для подключения пользовательского оборудования (Цех) к сети передачи данных проектом предусмотрена структурированная кабельная

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Лист
K19-23-БЛОК A, B, НАВЕС/ОПЗ

система (СКС) категории 6а. В качестве активного оборудования используется 24-х портовый управляемый РОЕ коммутатор. Горизонтальная подсистема выполнена неэкранированным кабелем типа "витая пара" UTPcat.6а, оконченным в настенных телекоммуникационных шкафах емкостью 22U на коммутационные панели. На рабочих местах кабели оканчиваются модульными розетками RJ 45cat.6а, кабель прокладывается в гофрированной трубе диаметром 16мм (негорючий) по стене, потолку, кабельном лотке. Кабель к розеткам СКС прокладывается скрыто в стене.

Система видеонаблюдения предназначена для визуального контроля территории и внутренних площадей объекта и регистрации внештатных ситуаций. Система видеонаблюдения выполнена кабелем UTPcat.6а. Для наблюдения за обстановкой на входах в объект, на территории вокруг него и внутри помещения применяются купольные и стационарные IP камеры. Камеры располагаются на фасадах здания на высоте не менее 3,5м от уровня земли, в помещении на высоте не менее 2,5 метра от уровня пола. Для приема сигнала используется стандартная патч панель с разъемом RJ-45 cat.6а. В качестве активного оборудования используется 24-х портовые управляемые РОЕ коммутаторы. Кабель прокладывается в гофрированной трубе диаметром 16мм (негорючий) по стене, потолку, кабельном лотку (учтено в разделе ЭОМ).

7.6 СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ

Проект выполнен на основании задания на проектирование и чертежей архитектурно-строительной и технологической части.

Проектом предусматривается:

- телефонизация и сеть передачи данных;
- система видеонаблюдения.

Для обеспечения телекоммуникациями проектируемого здания АБК проектом предусматривается сеть передачи данных. Уровень доступа выполнен на базе управляемых коммутаторов 2 уровня с поддержкой питания подключаемых устройств по протоколу PoE, устанавливаемых в телекоммуникационных шкафах. Коммутаторы уровня доступа соединены с коммутаторами уровня распределения при помощи каналов 10GE. К коммутаторам уровня доступа подключается все оборудование, поддерживающее протокол IP, а именно: телефоны, персональные компьютеры, сетевые принтеры и IP-видеокамеры.

Для подключения пользовательского оборудования к сети передачи данных проектом предусмотрена структурированная кабельная система (СКС) категории 6. Кабель и коммутационные компоненты выбраны в соответствии с категорией СКС. Система СКС выполнена кабелем UTP 6 cat. Горизонтальная подсистема выполнена неэкранированным кабелем типа "витая пара" UTP 6 категории, оконченным в телекоммуникационных шкафах на коммутационные панели. На рабочих местах кабели

Инв.№ подпл.	Подпл. и дата	Взлм. инв. №	Инв.№ дубл.	Подл. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ						

оканчиваются модульными розетками RJ 45, кабель прокладывается в гофрированной трубе (не горючий) по кабельным лоткам, по стене. Кабель к розеткам СКС прокладывается в гофрированной трубе скрытой проводкой.

7.7 СЖАТЫЙ ВОЗДУХ

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами РК.

2. Проектом предусмотрено снабжение сжатым воздухом завода по производству алюминиевых заготовок, по адресу: г. Астана, район Алматы, Индустриальный парк, район улицы А187 (проектное наименование)

3. Прокладка трубопроводов сжатого воздуха предусмотрена открытым способом, по строительным конструкциям существующего здания. Крепления трубопроводов выполнить в соответствии с прилагаемыми листами.

4. Трубопровод сжатого воздуха Ø108x4,5 подключается к компрессорной станции на отметке 0,5м.

5. Диаметры трубопроводов приняты по данным гидравлического расчета выполненного по методу равномерно-распределенных нагрузок.

6. Аварийный запас труб, используемый для устранения повреждений стальных труб, которые могут произойти в процессе транспортировки, изготовления ответвлений и других нужд, учтен в размере 2% от общей протяженности трубопроводов.

7. Компенсация температурных удлинений (при возникновении) осуществляется за счет углов поворота трубопроводов.

8. Для сварки (дуговой) стального трубопровода применять электроды типа Э42, Э42А по ГОСТу 9467-75.

9. Сварку труб, предварительно очищенных от ржавчины и грязи, производить по ГОСТ 16037-80.

10. Монтаж, испытание и продувку трубопроводов произвести согласно СНиП "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы".

11. Для защиты трубопроводов применять лакокрасочное покрытие - эмаль ПФ-115 желтая ГОСТ 6465-76, II Жз в 2 слоя с предварительной грунтовкой ПФ-020 ГОСТ 18186-79, стойкое в условиях эксплуатации в районах с холодным климатом.

12. Выполнение строительно-монтажных работ производить до или после отопительного периода. Условные обозначения приняты согласно ГОСТ21.610-85*.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8 НАВЕС

8.1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

8.1.1 Объемно-планировочные и конструктивные решения

Здание навеса с пристроенным к зданиям блоков А и В. Высота здания навеса составляет 7.845м, до уровня конька. Здание Навеса в плане 193.4x25.95м. Здание склада имеет прямоугольную форму в плане, в месте примыкания не имеет разделяющую стену с блоком В, тем самым объединяет площади склада блока В и площадь навеса, примыкает к существующему блоку. Все процессы производства продукции см. раздел ТХ. За условную отметку 0.000 принята отметка чистого пола смежного цеха (блок А), что соответствует абсолютной отметке 361.60 на генплане.

Облицовка:

Стены и кровля выполнены из профлиста с полимерным покрытием марки Н57х845-0,6 по конструкциям КМ. Раскладку профлистов вести "справо-налево" по уклону "снизу-вверх".

Профлисты крепить к прогонам кровли самонарезающими винтами с эластичными шайбами и герметизирующими прокладками. По скату кровли профлисты крепить в каждую гофру по торцам листа и через гофру к промежуточным прогонам. По продольной стороне профлисты соединить между собой комбинированными заклепками, с шагом 300мм.

Профлисты должны перекрывать друг друга:

-по скату кровли верхний лист должен перекрывать нижний на 200мм с герметизацией стыков битумной мастикой.

-нахлест листов в поперечном направлении - на одну гофру.

Водосток:

-организованный внутренний с открытыми лотками, узлы крепления воронок выполнить согласно данного проекта.

Отмостка шириной 1000мм, тротуарная плитка прямоугольная (цвета согласно данного проекта), согласно указанию по устройству вокруг здания см. раздел ГП.

Указания по наружной отделке здания выполнить согласно данного проекта.

Техническое задание на разработку НФСсВЗ смотреть Альбом №3.3.1 лист 25.

Конструктивная схема - рамно-связевой каркас с металлическими колоннами, с продольной раскладкой прогонов.

Материал металлический конструкций – сталь по ГОСТ 27772-2021 в зависимости от класса конструкций, климатического района строительства. Марка стали указана в «Ведомости элементов» на чертежах конструкций и в спецификации металлоконструкций. Неоговоренные марки стали на детали узловых креплений (фасонки, ребра жесткости, платины и т.д) заказаны в «Технической спецификации стали».

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изготовление и монтаж стальных конструкций необходимо учитывать требования по изготовлению и монтажу в соответствии с СТ РК EN 1090-2-2021 «Изготовление стальных и алюминиевых конструкций. Часть 2. Технические требования к стальным конструкциям». Все изделия и полуфабрикаты, используемые при проектировании конструкций зданий и сооружений, должны отвечать требованиям соответствующего стандарта на продукцию или ETAG или EТА. EN 10025-3:2004 «Изделия из горячекатанных конструкционных сталей»; EN 10164:1993 «Стальные изделия с улучшенными деформационными свойствами в направлении, перпендикулярном поверхности изделия».

Конструкции будут изготовлены на заводе по чертежам марки КМД, разработанными на заводе или специализированной организацией.

Изготовленные конструкции до отгрузки должны быть приняты полномочным представителем монтажной организации (заказчика конструкций), отвечаю требованиям СТ РК EN 1090-2-2021 «Изготовление стальных и алюминиевых конструкций. Часть 2. Технические требования к стальным конструкциям».

Поясные швы сварных профилей, требующих полного провара, необходимо проверить ультразвуком на отсутствие расслоения.

Особое внимание необходимо уделить технологии сварки, геометрические размеры швов и механических свойств сварных соединений.

Все болты фланцевых соединений высокопрочные, с контролируемым натяжением болтов.

Все монтажные крепления, прихватки, временные приспособления после окончания монтажа должны быть сняты, а места прихваток защищены. Направление зачисток – вдоль кромок.

Уровень качества сварных швов следует выбирать по EN ISO 25817.

Методы и объем контроля сварных швов следует устанавливать в соответствии с правилами, содержащими в 1.2.7 ссылочных стандартов: группа 7, СН РК EN 1993-1-8* «Соединения элементов». Соединение элементов с неоговоренными усилиями следует рассчитывать на силу 5 тс.

Сварку металлоконструкции производить с перерывом на остывания, не допуская пережога основного металла, по специально разработанному проекту на сварные работы.

Соединения элементов в замкнутом сечении производить только сплошным швом для предотвращения попадания внутрь осадков, руководствуясь раздела 7 СН РК EN 1993-1-8*.

Все замкнутые профили должны иметь заглушки, обваренные по контуру. Если не оговорена, то для сварных соединений требуется уровень качества согласно EN ISO 25817.

Все материалы для сварных соединений должны соответствовать нормам, приведенные в 1.2.5 ссылочных стандартов: группа 5 СП РК EN 1993-1-8. Монтажные болты, гайки и шайбы должны соответствовать приведенным в ссылочных стандартах группы 4 (см.1.2.4) СН РК EN 1993-1-8*.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8.1.2 Основные показатели

Таблица 7.1 - Технико-экономические показатели

№	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1	Площадь застройки	м ²	4871,63
2	Количество этажей	эт.	1
3	Общая площадь здания	м ²	4871,63

8.1.3 Противопожарные и эвакуационные мероприятия

Проект разработан в соответствии со СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Строительные конструкции, принятые для строительства здания обеспечивают II степень огнестойкости.

Административно-бытовой блок отделен от здания завода противопожарной стеной 1 -го типа.

Проектом предусмотрена лестничная клетка типа Л1 – с естественным освещением через остекленные в наружных стенах на каждом этаже с непосредственным выходом наружу через вестибюль на первом этаже.

Габариты принятых по проекту дверных проемов, лестничных клеток обеспечивают безопасную эвакуацию людей из здания. Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода.

Дверные блоки на путях эвакуации, выполнены в противопожарном исполнении с уплотненным притвором, с доводчиком, с ручкой системы "Антипаника", предел огнестойкости EI30.

Двери венткамер, электрощитовых, тепловых пунктов, насосной, выполнить противопожарными с пределом огнестойкости EI45.

Ворота эксплуатируемые в открытом положении, оборудованы устройствами обеспечивающими их автоматическое закрывание при пожаре, согласно п. 168 приказа МЧС от 17.08.2021г. № 405.

Предел огнестойкости узлов крепления и сочленения строительных конструкций между собой предусмотрен не менее минимального требуемого предела огнестойкости стыкуемых строительных элементов, для исключения скрытого распространение горения по зданию в соответствие с п.262, приказа МЧС РК от 17.08.2021г. № 405.

8.1.4 Производство работ в зимних условиях

Производство работ выполнять в соответствии с требованием СП РК 5.03-107 -2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

Указания по возведению каменных конструкций: в зимних условиях - кладку вести беспрогревным способом на растворе с противоморозными

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист	K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ	64
------	---------	------	--------	-------	------	------	-----------------------------	----

добавками.

Кладочные растворы с химическими добавками приготавлять на портландцементах марки не ниже М300. Марку раствора применить М75.

В случае выполнения работ по возведению здания в зимнее время, проектом производства работ должны предусматриваться мероприятия по обеспечению заданной прочности бетона и раствора в стыках как в процессе возведения здания, так и в последующей его эксплуатации.

В зимнее время руководствоваться следующими указаниями:

1. При ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже +5°C и минимальной суточной температуре ниже 0°C бетонные работы следует производить в строгом соответствии с требованиями СНиП РК 5.03-34-2005 "Бетонные и железобетонные конструкции".

2. Генподрядчику по согласованию с заводом - изготавителем бетонной смеси обеспечить отражение в паспортах на бетон и в журналах работ тип и дозировку противоморозных добавок с приложением сертификата качества добавок. Введение добавок в бетонную смесь непосредственно на строительной площадке допускается только с привлечением и под контролем специализированной лаборатории.

3. Электропрогрев бетона с использованием ТМО-63 (ТМО-80) производить в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации указанных трансформаторов. Способы применения, число и диаметры прогревочных электродов принять по расчёту в зависимости от объёма и модуля поверхности прогреваемых конструкций. В прогревочную электросеть включить контрольно-сигнальные лампы накаливания.

Электропрогрев производить под постоянным контролем ответственного лица из числа ИТР, имеющего соответствующий допуск. Параметры электропрогрева (напряжение, сила тока, время прогрева, температурный режим) вносить в журнал производства работ с подписью ответственного лица.

4. Использование методов прогрева, не регламентированных государственными нормативами, не допускается.

5. Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должна исключать возможность замерзания смеси в зоне контактов с основанием. При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на не отогретое, непучинистое основание или старый бетон. Если по расчету в зоне контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзание при температуре воздуха ниже 10°C бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24мм, следует выполнять с предварительным отогревом металла до положительной температуры или местным вибрированием смеси продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25% по сравнению с летними условиями.

Инв. № подпл.	Подпл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Лист
K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ

6. Неопалубочные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5м.

7. Перед укладкой бетонной (растворной) смеси поверхности полостей стыков сборных железобетонных элементов должны быть очищены от снега и наледи.

8. Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдержать 2-4ч. При температуре 15-20°C допускается контроль прочности производить по температуре бетона в процессе его выдерживания.

9. Температура бетонной смеси, уложенной в опалубку, к началу выдерживания или термообработки:

- при методе термоса - устанавливается расчетом, но не ниже 5 °C.
- с противоморозными добавками - не менее чем на 5 °C выше температуры замерзания раствора затворения.
- при тепловой обработке - не ниже 0 °C.

10. Температура в процессе выдерживания и тепловой обработки для бетона на портландцементе определяется расчетом, но не более 80 °C, на шлакопортландцементе 90 °C.

8.1.5 Мероприятия по защите окружающей среды

Проектируемое сооружение отрицательного воздействия на окружающую среду не оказывает, вредных выбросов в атмосферу не выбрасывает излишний строительный грунт вывозится в места, специально для этого предусмотренные, мусор на свалку. Растительный грунт срезается и хранится для использования при озеленении.

8.1.6 Указания по устройству фундаментов

По устройству фундаментов руководствоваться следующими указаниями:

1. За условную отметку ±0.000 принят уровень пола, что соответствует абсолютной отметке 361,10 м по генплану. Уплотнение поверхности котлована выполнить укаткой. Уплотнение вести при оптимальной влажности и доведения плотности скелета грунта =1,65т/м³.

2. Данными об инженерно-геологических изысканиях, выполненных в декабре 2024 году ТОО «TopGeoEngineer».

3. Работы по устройству основания под фундаменты производить в следующем порядке:

- а) осуществить перенос всех существующих в пределах котлована коммуникаций;
- б) выполнить планировку, обеспечивающую отвод поверхностных вод

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

участка за пределы площадки строительства;

в) произвести разбивку котлована.

4. В случае расположения в пределах котлована выгребных ям, насыпных грунтов и корневищ деревьев необходимо произвести очистку дна котлована до материкового грунта с последующей отсыпкой чистым грунтом с уплотнением.

5. С целью предотвращения попадания атмосферных вод в котлован с окружающей территории, необходимо выполнить обвалование котлована с повышенной стороны.

6. Произвести планировку дна котлована к водоотводным канавам, а по ним к приемным колодцам-зумпфам.

7. Открытый котлован подлежит приемке по акту комиссией с участием инженера-геолога.

8. Перерыва между окончанием подготовки основания и устройством фундаментов не допускается.

9. Обратную засыпку пазух выполнить чистым грунтом с послойным (до 30см.) его уплотнением при оптимальной влажности и доведением плотности сухого грунта до сух. гр.= $1.65 \text{ т}/\text{м}^3$.

10. Все работы по разработке котлована и подготовке основания под фундаменты выполнять в соответствии с требованиями СНиП РК 5.01-01-2002 "Основания зданий и сооружений, 2002г." и др. действующих документов.

11. Сваи изготовить из бетона класса В 25 на сульфатостойком цементе W-6; F-75; в/п-0,55.

12. Остаточный отказ сваи от одного удара при забивке сваебойным агрегатом С-330 с массой ударной части 2,5 т должен быть не более 5 мм в соответствии с требованиями ГОСТ 5686-2012. При применении агрегатов других марок отказ сваи должен быть соответственно пересчитан.

13. Перед началом производства работ по погружению свай произвести контрольные испытания свай в соответствии с ГОСТ 5686-2012 для установления соответствия их несущей способности расчетным нагрузкам предусмотренным в проекте.

14. Сваи - забивные железобетонные с размерами поперечного сечения 300x300 мм по ГОСТ 19804-2012 (марки С8-30 из портландцемента кл.В20 (марки по водонепроницаемости - W6 и марки по морозостойкости - F75).

15. Связь свай с ростверком осуществляется путем запуска ствола сваи в монолитный ростверк на 50 мм и оголением стержневой арматуры на 250 мм.

16. Работы по возведению монолитных железобетонных и бетонных конструкций, работы при температуре воздуха ниже 0°C вести с соблюдением требований глав СН ПК 5.03-07-2013; СН ПК 1.03-05-2011; ГОСТ 10922-2012

17. После забивки пробных свай выполнить динамические испытания в присутствии представителя проектной организации.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
K19-23-БЛОК А, В, НАВЕС/ОПЗ						<i>Лист</i>
						67

18. После получения фактической нагрузки на сваю и отказ свай длина свай и шаг будут откорректированы.

19. Несущая способность свай по статзондированию с учетом коэффициента надежности по грунту 1,25 составляет 30 т. Максимальная нагрузка на сваю по расчету 28 т.

20. К производству работ по устройству свайного основания приступать только после уточнения расчетной нагрузки, допускаемой на сваю, в соответствии с программой полевых испытаний грунтов сваями.

21. До начала работ по устройству ростверков исполнительную документацию с указанием осей здания, размеров между сваями, отклонений свай в плане, номеров свай по проекту, типов и марок свай, отметок низа и верха свай, глубины погружения предоставить в проектный отдел для согласования.

22. Работы по устройству свай выполнять по утвержденному ППР.

23. Выполнить водопонижение методом открытого водотлива. Открытый водоотлив осуществлять прямо из котлована (приямков-зумпфов) насосами. Зумпфы устраивать не ближе 1 м от граней фундамента. По мере разработки котлована зумпфы постепенно переносить и заглублять на (0,5...1,0 м) вместе с канавками, устраиваемыми по периметру котлована (глубиной 0,3...0,5 м) с уклоном $i=0,005=0,02$ в сторону приямков.

8.1.7 Антикоррозийная защита

Рабочие решения по защите металлоконструкций от коррозии определены в соответствии с:

- СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- СП РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"
- ISO 12944-2:1998 "Классификация условий окружающей среды.".

Работы по антикоррозийной защите производить в соответствии с требованиями:

- ISO 12944-7:1998 "Выполнение и контроль малярных работ";
- ISO 12944-4:1998 "Типы поверхностей и их подготовка"
- ISO 12944-1:1998 п. 5. "Охрана труда, техника безопасности и защита окружающей среды труда."

-СН РК 103.-00-2022-"Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений."

Все металлоконструкции должны быть окрашены на месте их изготовления одним слоем грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020. Провести окраску всех металлических поверхностей лакокрасочным покрытием ПФ 1189 - 2 слоя (толщина 50...60 мкм) или аналогичными покрытиями.

Все металлоконструкции обработать противопожарной краской "FIREMASK ve Spektr-A" или аналогичной краской по металлу исходя из расчета огнестойкости:

- Стойки - 120 минут;
- Фермы, балки, связи - 15 минут.

Инв. № подпл.	Подпл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

в соответствии Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" утвержденный приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 19 августа 2021 года № 24045.

8.2 СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Проект электрооборудования и электрического освещения выполнен в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 2.04-104-2012, СП РК 4.04-106-2013 и согласно задания архитектурно-строительной и санитарно-технической частей проекта. По степени надежности электроснабжения электроприемников согласно ЗНП здание относится к II категории.

Проектом предусмотрено автоматическое отключение систем вентиляции при срабатывании систем извещения о пожаре. Для распределения электроэнергии принят силовой распределительный щит ЩР. Питающие и распределительные сети выполняются в коридорах за подвесным потолком на лотках кабелем марки ВВГнг(А)-LS, опуски к выключателям и розеткам выполнены скрыто кабелем ВВГнг(А)-LS.

Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее и аварийно-эвакуационное.

Освещенность помещений принята в соответствии со СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение". В качестве групповых щитов освещения используются щиты индивидуального изготовления.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением помещений, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Приняты подвесные светильники, встраиваемые светильники со светодиодными лампами компаний IKIZLER.

Управление освещением осуществляется по месту.

Групповые осветительные сети выполняются сменяемыми кабелями с медными жилами, прокладываемыми открыто по лоткам и скрыто в трубах в штробах стен.

Групповые силовые сети выполняются сменяемыми проводами и кабелями ВВГнг(А)-LS с медными жилами, прокладываемыми: открыто - в трубах ПВХ жесткая гладкая; спуски к розеткам и выключателям - в штробах стен; высота установки: розеток - 300-500мм от пола; выключателей - 900мм от пола.

9 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

Рабочий проект тепловых сетей для теплоснабжения объекта разработан на основании задания на проектирование, МСН 4.02-02-2004 и ГОСТ 30732-06.

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Источник теплоснабжения - тепловой пункт , Способ наружной прокладки теплосети - подземный без канальный из предизолированных труб со встроенной системой ОДК. Теплоизоляция трубопроводов выполняется из жесткого пенополиуретана (ППУ) и внешней защитной оболочкой из полиэтилена низкого давления.

При монтаже теплосети применяется предизолированная арматура. Для управления отключающей арматуры устанавливаются смотровые колодцы. Компенсация тепловых удлинений достигается за счет углов поворота трассы, а также за счет П-образных компенсаторов. Сброс воды из наружной теплосети осуществляется в дренажный колодец в нижних ее точках. Воздушники установить в тепловых узлах.

Поставку труб производить в соответствии с ГОСТ 30732-06. В проекте разработана система оперативного дистанционного контроля (ОДК) тепловых сетей. Система ОДК предназначена для обнаружения участков с повышенным уровнем влажности теплоизоляционного слоя трубопроводов с ППУ изоляцией. Система ОДК основана на измерениях проводимости теплоизоляционного слоя при изменении его влажности.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию должны производиться в соответствии с требованиями "Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды", но не менее 1,6 мПа (15 кгс/см²) и СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети", СП РК 4.02-04-2003. Обратную засыпку траншеи следует производить согласно требованиям СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и Фундаменты" с послойным трамбованием, предварительно засыпав предизолированные трубопроводы песком толщиной не менее 150мм.

Строительство тепловых сетей производить под надзором технической службы с привлечением эксплуатирующей организации. По правилам трубопроводы тепловых сетей относятся к 4-категории.

При проведении испытаний теплоизолированных трубопроводов тепловых сетей соблюдать действующие строительные нормы и правила на прокладку тепловых сетей. Провести следующие испытания: проверка чистоты трубопроводной системы; испытания сварных соединений полиэтиленовой оболочки на плотность и прочность; гидравлические (пневматические) испытания на прочность и плотность стальных труб; испытания сигнальной системы.

До, во время и по окончании монтажа удостовериться, что внутренняя поверхность труб и комплектующих сухая, чистая и свободна от инородных тел. После окончания монтажа труб провести промывку системы водой. Проверку качества сварных соединений произвести в соответствии с инструкциями производителя. Теплоизолированные трубопроводы подвергнуть предварительному и окончательному испытанию на прочность и герметичность. Все трубопроводы подвергнуть гидравлическому испытанию пробным давлением, равным 1,25 рабочего. Окончательные испытания проводить после завершения строительно-монтажных работ и установки

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

запорной арматуры, кранов для воздушников, задвижек для спускников и другого оборудования и приборов.

Промывка и дезинфекция тепловых сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. После проведения гидропневматической промывки трубопроводов осуществить дезинфекцию системы теплоснабжения заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 мг/дм³ при времени контакта не менее 6 часов. Промывку и дезинфекцию считать законченной при соответствии результатов двухкратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды. После заполнения стыков трубопроводов пеной завершить следующие работы по сигнальной системе ОДК: выполнить измерение действительной величины сопротивления проводов; выполнить функциональное испытание по инструкции предприятия-изготовителя сигнальной системы; провести моделирование возможных неисправностей. После монтажа теплотрассы в колодцах предусмотреть таблички с обозначением назначения и диаметра теплотрассы.

10. ВНУТРИПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ

Хозяйственно-питьевое водоснабжение В1:

Проект системы водоснабжения расположен в отдельном альбоме, с прокладкой внутри бетонного канала.

Хозяйственно бытовая канализация К1:

Отвод хозяйственно-бытовых стоков от объекта предусматривается в существующие сети на территории объекта.

Сеть проектируемой канализации монтируется из труб полиэтиленовых со структурированной стенкой SN 10 по ГОСТ Р 54475-2011 с внутренним диаметром 150 мм. При прокладке канализации под дорогами- в футлярах из стальных труб по ГОСТ10705-80.

На территории предусматривается устройство напорного участка, подключающего проектируемые сети к существующему колодцу. Участок предусматривается из труб напорных ПЭ SDR 17 Ø110x6.6. Насос для создания напора - Lowara SA 25-2609 Q=4,2 л/с, H=5,0 м.в.с.

Общая протяженность сетей К1 составляет - 159,0м

Сети канализации прокладываются вдоль и в непосредственной близости от внутридворовых дорог, что обеспечивает к ним беспрепятственный доступ.

Инв.№ подпл.	Подпл. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подл. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Ливневая канализация К2:

Отвод хозяйствственно-бытовых стоков от объекта предусматривается в существующие сети на территории объекта.

Сеть проектируемой канализации монтируется из труб полиэтиленовых со структурированной стенкой SN 10 по ГОСТ Р 54475-2011 с внутренним диаметром 200 мм. При прокладке канализации под дорогами- в футлярах из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

Общая протяженность сетей К2 составляет - 406,0м

Сети канализации прокладываются вдоль и в непосредственной близости от внутри дворовых дорог, что обеспечивает к ним беспрепятственный доступ.

11 НАРУЖНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ 0,4КВ

Проект электрооборудования и электрического освещения выполнен в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 2.04-104-2012, СП РК 4.04-106-2013 и согласно задания архитектурно-строительной и санитарно- технической частей проекта. По степени надежности электроснабжения электроприемников согласно ЗНП здание относится к I категории.

Проектом предусмотрено автоматическое отключение систем вентиляции при срабатывании систем извещения о пожаре. Для распределения электроэнергии принят силовой распределительный щит ЩР. Питающие и распределительные сети выполняются в коридорах за подвесным потолком на лотках кабелем марки ВВГнг(А)-LS, опуски к выключателям и розеткам выполнены скрыто кабелем ВВГнг(А)-LS.

Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее и аварийно-эвакуационное.

Освещенность помещений принята в соответствии со СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение". В качестве групповых щитов освещения используются щиты индивидуального изготовления.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением помещений, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений.

Приняты подвесные светильники, встраиваемые светильники со светодиодными лампами компаний Tekled.

Управление освещением осуществляется по месту.

Групповые осветительные сети выполняются сменяемыми кабелями с медными жилами, прокладываемыми открыто по лоткам и скрыто в трубах в штробах стен.

Групповые силовые сети выполняются сменяемыми проводами и кабелями ВВГнг(А)-LS с медными жилами, прокладываемыми: открыто -в трубах ПВХ жесткая гладкая; спуски к розеткам и выключателям - в штробах

Инв.№ подпл.	Подпл. и дата	Вздел. инв. №	Инв.№ дубл.	Подл. и дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

стен; высота установки: розеток - 300-500мм от пола; выключателей - 900мм от пола.

Защитные мероприятия

Система заземления принята TN-C-S. Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, технологического оборудования, металлические корпуса светильников подлежат заземлению (зануленнию) путем присоединения к нулевому защитному проводнику сети. Для заземления используется третий и пятый проводники распределительной и групповой сетей.

Для уравнивания потенциалов к главной заземляющей шине (РЕ) присоединяются металлические трубы коммуникаций, входящих в здание (трубы водоснабжения, канализации, отопления), металлический каркас здания, металлические части централизованных систем вентиляции и кондиционирования.

Задача от прямых ударов молний в соответствии с ПУЭ гл. IV параграф 2-135 не требуется.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата