

СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование
Том 1	03/24-1-ОПЗ	Общая Пояснительная записка
Том 2	03/24-0-ГП	Генеральный план
Том 3	03/24-1-АР	Архитектурные решения
Том 3.1	03/24-1-ПП	Паспорт проекта
Том 4	03/24-1-КЖ	Конструкции железобетонные
Том 4.1	03/24-1-КМ	Конструкции металлические
Том 5	03/24-1-ОВ	Отопление, вентиляция, кондиционирование
Том 5.1	03/24-1-ЭНП	Энергопаспорт
Том 6	03/24-1-ВК	Водопровод и канализация
Том 7	03/24-1-ЭОМ	Силовое электрооборудование
Том 9	03/24-1-ПС	Автоматическая пожарная сигнализация, система оповещения и система управления противодымной защитой
Том 10	03/24-1-ТХ	Технологические решения
Том 11	03/24-1-ПОС	Проект организации строительства
Том 12	03/24-ООС	Охрана окружающей среды

Инь. № подл.	В замен инв.
Инь. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата

03/24-ОПЗ

Лист
1

СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

№п/п	Наименование	Страница
1.	Состав проекта	
2.	Содержание пояснительной записки	
3.	Список приложений	
4.	Запись ГИПа	
5.	Общая часть	
6.	Генеральный план	
7.	Архитектурные решения	
8.	Технологические решения	
9.	Конструктивные решения	
10.	Отопление и вентиляция	
11.	Водоснабжение и канализация.	
12.	Электроснабжение.	
13.	Системы противопожарной защиты	

В замен инв.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подпись	Дата

03/24-ОПЗ

Лист

2

Список приложений

1. Решение единственного участника ТОО "Technical Engineering Support Company" о проектировании и строительстве цеха от 01.03.2025г
2. Задание на проектирование от 01.03.2025г., утвержденное Заказчиком.
3. Кадастровый паспорт №1168506 объекта недвижимости кадастровый номер 03-051-191-3176 от 15.01.2021г.
4. АПЗ №KZ34VUA01489581 от 17 марта 2025г года, на строительство объекта "Строительство промышленной базы с административно-бытовым корпусом"
5. Отчет об инженерно-геологических изысканиях на площадке строительства выполнен ТОО «ГеоИнжСтройАльянс» 2024г.
6. Топографическая съемка в масштабе 1:500 в местной системе координат выполненной ТОО «Проект Плюс» от 13.09.2024г.
7. Письмо Ветеринарного отдела Талгарского района ГКП "Ветеринарная станция Алматинской области" №ЗТ-2025-00914322 от 27.03.2025г об отсутствии очагов сибирской язвы и скотомогильников на участке застройки и в радиусе 1000м от него.
8. Письмо №3091 от 20.03.2025г по согласованию строительства и размещения зданий, сооружений и других объектов на при аэродромной территории аэродрома Алматы.
9. Технические условия на водоснабжение от 12 февраля 2024г.
10. Технические условия на электроснабжение за № 32.2-9661 от 11.12.2023г.
11. Государственная лицензия с приложениями ТОО «Technical Engineering Support Company» №22006314.

Инь. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.					03/24-ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата			
						3		

Разработанный проект соответствует требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта



Шустов А.В.

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.					03/24-ОПЗ	Лист
								4
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата			

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 $-(32,4^{\circ}\text{C})$
 Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июль) $- 30,0^{\circ}\text{C}$
 Абсолютная минимальная температура воздуха $-(- 37,7^{\circ}\text{C})$
 Абсолютная максимальная температура воздуха теплого периода $- 43,4^{\circ}\text{C}$
 Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца $- (-2,9^{\circ}\text{C})$
 Продолжительность периода со средней суточной температурой $<0^{\circ}\text{C}$ составляет 105 суток.
 Средняя температура этого периода $-(-2,9^{\circ}\text{C})$
 Средняя месячная относительная влажность воздуха:
 наиболее холодного месяца -75%
 наиболее теплого месяца $- 36\%$
 Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов:
 Наиболее холодного месяца $- 65\%$
 Наиболее теплого месяца $- 36\%$
Количество осадков: за ноябрь- март
 за апрель- октябрь $- 429\text{ мм}$
 Преобладающее направление ветра:
 за декабрь- февраль $- Ю$
 $- Ю$
249 мм
 за июнь- август
 Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь $- 2,0\text{ м/с}$
 Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль $- 1,0\text{ м/с}$
 Средняя скорость ветра за отопительный сезон $- 0,8\text{ м/с}$
 Районирование по ветровой и снеговой нагрузке приводится по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017
 Ветровой район $- II$
 Давление ветра при базовой скорости ветра $25\text{ м/с} - 0,39\text{ кПа}$
 Снеговой район $- II$
 Снеговая нагрузка $- 1,20\text{ кПа}$
 Толщина стенки гололеда $- 10\text{ мм}$
 Нормативная глубина промерзания грунтов определена с использованием данных таблицы 2
 данного отчета и по СП РК 5.01-102-2013, составляет: $0,79\text{ м}$ для суглинков
 Глубина нулевой изотермы в грунте:
 по СП РК 2.04 - 01 - 2017 (ОГМС Алматы):
 Средняя из максимальных за год $- 43\text{ см}$
 Максимум с обеспеченностью $0,90-64\text{ см}$, с обеспеченностью $0,99 - 76\text{ см}$.
 По сводке Казгидромет (Каменское плато):
 Максимально наблюдаемая глубина $- 120\text{ см}$.
 Нулевая изотерма возможная 1 раз в 100 лет (По Гумбелю) $- 135\text{ см}$.

Ветровой район – II.
 Снеговой район – II.
 Снеговая нагрузка $- 1,20\text{ кПа}$
 Толщина стенки гололеда $- 10\text{ мм}$
 Нормативная глубина промерзания грунтов определена с использованием данных таблицы 2
 данного отчета и по СП РК 5.01-102-2013, составляет: $0,79\text{ м}$ для суглинков
 Глубина нулевой изотермы в грунте:
 по СП РК 2.04 - 01 - 2017 (ОГМС Алматы):

Инт. № подл.

Подп. и дата

В замен инт.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

03/24-ОПЗ

Лист

6

Средняя из максимальных за год - 43 см

Максимум с обеспеченностью 0,90-64 см, с обеспеченностью 0,99 - 76см.

По сводке Казгидромет (Каменское плато):

Максимально наблюдаемая глубина-120см.

Нулевая изотерма возможная 1 раз в 100 лет (По Гумбелю)- 135см.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах предгорной наклонной равнины. Рельеф участка относительно ровный с общим уклоном с юга на север. Абсолютные отметки поверхности площадки строительства находятся в пределах 661,00- 661,20м.

В геолого-литологическом строении принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (арQ ш2), представленные с поверхности: почвенно-растительный слой мощностью 0,20м, суглинок просадочный, суглинок непросадочный, песок крупный, песок средней крупности и выделено 4 (четыре) инженерногеологических элемента (ИГЭ).

ИГЭ-1 Суглинок лессовидный, от темно-бурого до светло-бурого цвета, твердой консистенции, просадочный, макропористый, с включением карбонатов, вскрытая мощность до 6,80м.

ИГЭ-2 Суглинок светло-бурого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции, непросадочный, с включением карбонатов., вскрытая мощность 5,0м.

Грунтовые воды на площадке вскрыты всеми выработками на глубиной 8,60-8,50м., установился уровень грунтовой воды на глубине 8,30-8,00м., в зависимости от рельефа площадки. В период максимума уровень грунтовой воды может повышаться на 1,0м, относительно зафиксированного в период изысканий (установившийся). По результатам многолетних наблюдений за уровнем грунтовых вод, минимальный уровень грунтовой воды устанавливается в ноябре-январе месяце, максимальный в апреле-июне месяце. Степень агрессивности воздействия грунтовой воды - неагрессивная к бетонам на портландцементе по ГОСТ 10178, согласно СП РК 2.01-101-2013*.

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
			03/24-ОПЗ						
Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата				

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Участок строительства промышленной базы с административно-бытовым корпусом находится по адресу: Алматинская область, Талгарский район, Гульдалинский с/о, учётный квартал №191, участок №1352/5 и имеет прямоугольную форму.

Участок строительства свободен от застройки, деревья, попадающие под застройку, подлежат сносу.

Генеральный план участка выполнен на топографической съёмке М 1:500, выполненной ТОО "Проект Плюс" 22 мая 2019 года, на основе инженерных изысканий, выполненных ТОО "ГеоКад.КЗ" в августе 2022 года и разработан в соответствии с АПЗ №КЗ13VUA01075381 от 13 февраля 2024г., утвержденного и.о. руководителя отдела ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Талгарского района» и эскиза, задания на проектирование и с учётом рельефа местности, особенностей окружающей природной среды, розы ветров, противопожарных нормативных требований, создания оптимальной инсоляции, освещённости, проветривания территории и с учётом создания взаимоувязанной удобной транспортной и пешеходной связи, в увязке с существующей застройкой.

Уровень ответственности объекта – II.

Участок строительства прямоугольной формы площадью 0,30 га с довольно спокойным рельефом, имеет общий уклон в северном направлении. Участок свободен от застройки, существующие деревья, попадающие под застройку, подлежат сносу. Форма участка обуславливает предлагаемую планировочную концепцию.

Ориентация здания проектируемой промышленной базы с административно-бытовым корпусом юго-запад – северо-восток. Генеральный план выполнен в соответствии с технологическим зонированием, эффективным использованием территории.

В местах пересечения проезда с пешеходными дорожками предусмотрен пандус с пониженным бортовым камнем.

Обеспечена возможность проезда пожарных автомашин с учётом возможности доступа пожарных с авто-лестниц или автоподъёмников в любое помещение здания. Проезды обрамлены бетонным бортовым камнем, дорожки, площадки - бетонным поребриком. Покрытие проездов - асфальтобетонное, дорожек и площадок - из бетонной брусчатки. На территории имеется существующая трансформаторная подстанция, запроектирована блочно-модульная котельная, ДГУ, два подземных резервуара для воды на случай пожара, септик на 10м³ и площадка для мусора.

План организации рельефа на территории выполнен методом проектных (красных) горизонталей, шагом 0,1м., с максимальным сохранением сложившегося природного рельефа местности, с учётом обеспечения отвода дождевых, талых и прочих поверхностных вод по проектным уклонам. Проектные уклоны территории не превышают допустимых пределов и обеспечивают отвод поверхностных вод от зданий и сооружений.

Территория максимально озеленяется газонами и деревьями хвойных пород.

Освещение территории выполняется светильниками на опорах. Фасад также освещается.

Изм. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата

03/24-ОПЗ

Лист

8

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНПЛАНУ:

- Площадь участка	- 0,3000 га	100%
в том числе:		
а) площадь застройки, в том числе:	- 1533,12 м ²	51,1%
- проектируемой промышленной базы	- 1445,5 м ²	
- проектируемой блочно-модульной котельной	- 21,0 м ²	
- проектируемой ДГУ	- 10,0 м ²	
- проектируемых резервуаров для воды	- 48,0 м ²	
- проектируемого септика	- 4,0 м ²	
- существующей трансформаторной подстанции	- 4,62 м ²	
б) площадь покрытий и отмостки	- 1026,0 м ²	34,2%
в) площадь озеленения	- 440,88 м ²	14,7%

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.					03/24-ОПЗ	Лист
								9
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата			

3. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

Архитектурная часть рабочего проекта «Строительство производственного цеха» по адресу: Алматинская область, Талгарский район, Гульдалинский с/о, учетный квартал 191, уч.№1352/5, разработана на основе эскиза, ранее согласованного с заказчиком. Данный проект разработан на основании действующих норм, правил, Акта землепользования и согласованных с заказчиком объемно планировочных решений. Планировка проекта выполнено с учетом современных требований норм и правил.

Объемно-планировочные решения обеспечивают создание комфортных условий для работников цеха, склада и других зданий. Соблюдение санитарных, противопожарных, теплотехнических и энергосберегающих требований нормативной документации РК.

Проектируемое здание одноэтажное, Г образной формы, с размерами в плане в осях 17,5x48,0м (производственный цех); и 17,0x18,0м (складское помещение), состоящий из производственного цеха, складского помещения а также внутри производственного цеха расположено административно-бытовые помещения (двухэтажное).

Высота помещения производственного цеха от пола до низа несущей конструкции составляет 11,87 м., и высота складского помещения от пола до низа несущей конструкции составляет 6,98 м.

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола производственного цеха, что соответствует абсолютной отметке 665,50.

Наружные стены производственного цеха выполнены из панелей типа «Сэндвич», трехслойные с негоряемым утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна по ТУ 5284-048-00110473-2001, изготавливаемые на ОАО «Самарский завод «Электрощит». В качестве облицовки используется оцинкованный профнастил по номенклатуре ОАО "Самарский завод "Электрощит" : С10-1000-ОЦ 0,8 П с лакокрасочным покрытием заводского качества. Цвет внутренней облицовки-белый, цвет наружной облицовки см. спецификацию на л. 11. Толщина утеплителя $t=100$ мм, коэффициент теплопроводности не выше 0,035 Вт/м С. Толщина утеплителя принято по теплотехническому расчету.

Кровельный настил выполнен из панелей типа «Сэндвич» трехслойные с негоряемым утеплителем из минеральной ваты на основе базальтового волокна марки Н60-845-0,8 по ГОСТ 24045-94, изготавливаемые на ОАО «Самарский завод «Электрощит». Толщина утеплителя $t=150$ мм, коэффициент теплопроводности не выше 0,035 Вт/м С.

В замен инв.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата

03/24-ОПЗ

Лист

10

Основные технико-экономические показатели

№	Наименование	Ед. изм.	Количество		Всего
			1 эт.	2 эт.	
1	Этажность здания				1 эт.
2	Площадь застройки	м2			1445,5
3	Общая площадь здания	м2	1230,5	72,0	1302,5
4	Строительный объем здания, в том числе:	м2			
	выше нуля		15188,6		15188,6
	ниже нуля				

Колористика фасада принята, в соответствии с согласованным эскизным проектом.

Внутренняя отделка помещений выполнена по назначению.

Естественное освещение и проветривание помещений осуществляется посредством окон и вентиляционных шахт.

Оконные блоки – металлопластиковый профиль, с однокамерным стеклопакетом, треб. 0,51 м2*С/Вт.

Для снижения уровня шума, защиты от пыли в здании предусмотрены наружные двери, уплотненные термоизолирующими прокладками.

Для представителей маломобильных групп населения предусмотрен подъемник вертикального перемещения ПТУ-001.

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями: СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

Из здания предусмотрены эвакуационные выходы непосредственно наружу.

Для огнезащиты стальных конструкции применяется огнезащитная атмосферостойкая краска для металла КЕДР-АС или КЕДР-SBM огнезащитная краска на водной основе.

Огнезащитная краска КЕДР-АС:

Основные характеристики:

Условия эксплуатации - внутри и снаружи помещений

Нанесение - кисть, напыление

Растворитель - Р-4

Температура эксплуатации - от -60°С до +60°С

Огнестойкость - R 15-120 минут

Срок годности - 24 месяца

Срок эксплуатации - не менее 40 лет

Фасовка - 20 кг.

Цвет - серый

Изм. № подл. Подп. и дата В замен инв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

03/24-ОПЗ

Лист

11

Производитель - ООО "Химцентр", Новосибирск
Основа - графит
Вид покрытия - матовый
Вид материала - краска
Температура - от -15°C до +40°C
Возможность колеровки - Нет

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
			03/24-ОПЗ						
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Технологические решения

Технологическая часть рабочего проекта «Строительство промышленной базы с административно-бытовым корпусом по адресу: Алматинская обл, Талгарский р-н, Гульдалинский с/о, учетный квартал 191, уч. №1352/5. Производственный цех» разработана на основании технического задания на проектирование, а также действующих норм и правил на территории РК:

- СП РК 3.02.-108-2014 с изм.15.11.18 «Административные и бытовые здания»;
- СП РК 3.02-127-2013; СН РК 3.02-27-2013 «Производственные здания».

Здание производственного цеха двухэтажное. Производственный цех по выпуску металлоконструкций предусмотрен для обеспечения потребности в металлических изделиях, также предоставляет услуги физическим и юридическим лицам как по изготовлению готовых м/конструкций, так и по плазменной резке листового металла токарным и фрезерным работам, гибочные работы, работы по рубке металла на гильотинных ножницах, сверлению отверстий, вальцовке, штамповке, прессовке, сварке покрытым электродом, аргонной и полуавтоматической сварке и так далее.

В штате цеха работают опытные инженеры ПТО, которые могут предложить дизайн для заказа конструкций и других изделий.

В состав проектируемого здания входят:

1-ый этаж:

- зона складирования металлопроката;
- цех по производству металлических изделий;
- склад готовой продукции;
- бытовые помещения.

2-ой этаж:

- административные помещения.

Загрузка предусмотрена с 1-го этажа в зону складирования с помощью крана мостового электрического одноблочного на 5 тонн, где предусмотрены консольные стеллажи для хранения металлопроката, односторонние длиной - 1480 и 2820 мм; высотой - 4790 мм; К-11, К-13, а также деревянные поддоны. В зоне складирования металлопродукции должна быть эффективная вентиляционная приточно-вытяжная система. Уровень влажности до 60%, t-ра +12...+15°C.

Цех по производству металлических изделий оснащён: прессом листогибочным гидравлическим И 1432-А(ПГЛ-160), выполняющий много переходную гибку за счет переустановки упоров в автоматическом режиме. Эта модель позволяет обрабатывать лист по заднему упору, подавая материал как вручную, так и механическим путем.

Вальцы электромеханические трёхвалковые, серии ИБ-222ОВ предназначены для гибки цилиндрических обечаек из листового материала с пределом текучести от 250 МПа (25 кгс/мм²) в холодном состоянии. С целью расширения технологических возможностей, машины могут комплектоваться инструментом

Изм. № подл. Подп. и дата В замен инв.

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата

03/24-ОПЗ

Лист

13

для гибки уголков, полос, квадратов, труб, швеллеров. Машина комплектуется средством механизации - стол передний, механизм съема изделия, стол приемный, механизм поддержки обечайки.

Ленточно-пильный станок ЛПСГ-520.45, предназначен для пиления стали и сплавов различных марок, конфигурацией сечения заготовки может являться круг, квадрат, труба, профиль, швеллер, уголок и т.д.

Гильотина механическая НЛ-3421 предназначена для резки листового металла, уголка и круга. Резка может производиться как по разметке, так и с применением заднего и бокового упора.

Вертикально-фрезерный станок 6Т13 (6р13) предназначен для фрезирования различных деталей из черных и цветных металлов и их сплавов.

Токарный станок 1Р63 Н предназначен для выполнения разнообразных работ, включая точение конусов и нарезания резьб: метрических, питчевых, модульных, дюймовых. Высокая мощность привода и жесткость станка, широкий диапазон частоты вращения шпинделя и подач позволяет полностью использовать возможности прогрессивных инструментов при обработке различных материалов.

Сверлильный станок 2Л135 предназначен для выполнения операций сверления рассверления, зенкования, развертывания и резьбонарезания в различных материалах. Позволяет использовать различные приспособления и инструменты, расширяющие его технологические возможности.

Станок плазменной резки с УПУ ULTRAFLAME SBR-2060 предназначен для раскроя листового металла, резки труб и других изделий с применением плазменных и лазерных технологий.

Также в цехе предусмотрены 2 поста аргонодуговой сварки. Аргонодуговой сварочный процесс обеспечивает стабильное горение дуги, что снижает пористость остаточного напряжения и деформации в заготовке. Посты оснащены столами сварщика, аргонным сварочным аппаратом, сварочным аппаратом, шкафами для хранения баллонов с ацетиленом и кислородом и передвижным компрессором.

В производственном цехе также проектом предусмотрен кран мостовой электрический однобалочный на 5 тонн для перемещения и подъема м/конструкций вдоль всего пролётного строения.

На участке сборки крупногабаритных м/конструкций и сборки Н.С. предусмотрены верстаки, стеллажи, шкафы инструментальные, тележки инструментальные, столы для сбора готовых изделий, испытательный стенд, где в зоне предусмотрен поливочный кран с трапом, подводом Х. В. и канализации. Склад готовой продукции оснащен стеллажами, подтоварниками, штабелерами электрическими вилочными, подъёмными столами гидравлическими, гидравлическими тележками "Рохля", также для уборки производственного цеха проектом предусмотрены поломоечная и подметальная машины.

Бытовые помещения- это раздевалка, комната отдыха и приёма пищи, сан. узел, сан. узел МГН и ПУИ. Помещения оснащены шкафами металлическими для одежды на два отделения с двумя перекладинами, четырьмя крючками, двумя

Изн. № подл.
Подп. и дата
В замен инв.

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата

03/24-ОПЗ

Лист

14

врезными замками диспенсерами для бумажных полотенец, фенами для сушки волос, холодильниками бытовыми, чайниками электрическими, микроволновыми печами, диспенсером для воды и обеденными столами со стульями для обеденных залов.

2-ой этаж

Административные помещения: кабинет начальника смены, кабинет 2 - (помещение производственно-технического персонала) оснащены современной мебелью отечественных фирм. Данная мебель разработана для оптимального планирования рабочего пространства. Конструктивность и модульность линий позволяет создавать планировку, соответствующую специфике профессии, стилю работы. Рабочие столы, приставки и приставные тумбы, совпадающие по высоте со столами, расширяют количество возможных компоновок по сравнению с традиционными сериями мебели. Вся мебель отвечает эргономичным требованиям.

Для уборки производственного цеха предусмотрены поломоечная, подметальная машины и трапы для стока вод при мытье палов.

Количество работающих на первом этаже - 18 человек.

Режим работы - 2 смены.

Количество работающих на втором этаже-8 человек.

Режим работы-1 смена.

Общее количество работающих в здании производственного цеха составляет - 26 человек.

Мероприятие по охране окружающей среды

Объект не является источником вредных выделений в атмосферу и шума, превышающего допустимый. Оборудование и мебель нового поколения.

Для уборочных работ предусмотрены комнаты уборочного инвентаря на каждом этаже. Текущая уборка помещений производится с применением моющих и дезинфекционных средств разрешенных органами Госсантехнадзора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
			03/24-ОПЗ						
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подпись	Дата				

4. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектные решения приняты на основании задания на проектирование. Расчет выполнен с использованием программного комплекса «Scadoffice 21.1» надежности и устойчивости зданий и сооружений по объекту «промышленной базы с административно-бытовым корпусом» Алматинская область, Талгарский район, Гульдалинский с/о, учётный квартал №191, участок №1352/5 и имеет Г-образной формы в плане с размерами в разбивочных осях 17,5x48,0 м и 17,0x18,0 м, сетка колонн 6,0mx9,5 и 6,0м. форму), инженерно-геологических изысканий "ГИСА" в апреле 2024.

Конструктивные решения приведены в комплектах чертежей 03/24-1 -КМ и 03/24-1 -КЖ.

Каркас здания решен в металлоконструкциях по рамно-связевой схеме. Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается за счет жесткого сопряжения колонн с фундаментами, жесткого сопряжения ригельных балок перекрытия с колоннами на отм. +3,000.

Колонны каркаса запроектированы из прокатного профиля двутаврового сечения 50ШЗ по ГОСТ 26020-83, балки покрытия - двутаврового сечения 50ШЗ, 40Б2, 30Ш2, 30Б2, 20Б1 по ГОСТ 26020-83. Вертикальные связи по колоннам, горизонтальные связи покрытия, прогоны, элементы стенового фахверка – стальные из прокатного и гнутого профиля.

Площадки обслуживания оборудования, обслуживания и ремонта подвесных кранов – стальной рифленый настил по металлическим балкам.

Защита стальных конструкций от коррозии принята в соответствии с требованиями действующего СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии". Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-2004 - третья. Окраску металлоконструкций произвести одним слоем эмали ХВ-785 по ГОСТ 7313-75 и одним слоем лака ХВ-784 по ГОСТ 7313-75 по двум слоям грунтовки ХС-010 по ГОСТ 9355-81, при этом одним слоем грунтовки толщиной не менее 20 мкм с предварительной обработкой пескоструем на заводе-изготовителе металлоконструкций. Общая толщина покрывных слоев не менее 60 мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74*.

Работы по антикоррозионной защите производить в соответствии с требованиями ОСТ РК 7.20.01-2005, ОСТ РК 7.20.02-2005 и СП РК 2.01-101-2013.

При изготовлении, хранении, транспортировке, приемке и монтаже строительных металлоконструкций руководствоваться указаниями, приведенными в ГОСТ 23118-99 и СП РК EN 1993-1-1:2005 "Проектирование стальных конструкций". Работы вести в соответствии с проектом производства работ с соблюдением требований СП РК EN 1993-1-1:2005 "Проектирование стальных конструкций"

Антисейсмические мероприятия

Антисейсмические мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических районах (зонах) республики Казахстан"

Объемно-планировочные и конструктивные решения приняты с учетом указаний СП РК 2.03-30-2017 и обеспечивают симметричность и регулярность распределения масс жесткостей в плане и по высоте здания.

Расчет конструкций и оснований зданий произведен на основные и особые сочетания нагрузок с учетом сейсмических воздействий, в соответствии действующих норм и правил РК.

Фундаменты под каркас – монолитные железобетонные столбчатые 2000x2000x2500(н) мм, из бетона класса С20/25 (В25), W8, F150 на сульфатостойком портландцементе армированные.

Рандбалка - монолитная железобетонная, 500x800 мм.

Разработку грунта в выемках следует осуществлять послойно. Не допускается производить работы «подкопом», с образованием «козырьков». В случае образования

Изн. № подл.
Подп. и дата
В замен инв.

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата

03/24-ОПЗ

Лист

16

«козырьков» вследствие обвала грунта землекопы обязаны принять меры по обеспечению устойчивости грунта.

Разработку грунта в выемках землекопы обязаны осуществлять с устройством соответствующих, предусмотренных технологической картой и проектом откосов.

При строительстве рекомендуется проведение следующих мероприятий:

- при производстве грунтовых подушек и обратных засыпок предусмотреть мероприятия по их уплотнению до плотности грунтов не менее 1,70г/см³:

- при производстве котлованных работ рекомендуется предусмотреть временное крепление откосов котлованов, в целях уменьшения процессов ветровой эрозии.

Антикоррозийные мероприятия

Защита строительных конструкций от коррозии выполняется в соответствии с СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии." Все бетонные поверхности фундаментов и фундаментных лент, соприкасающиеся с грунтом, обмазать полимерной мастикой (ГОСТ 30693-2000) двумя слоями по слою грунтовки "Праймер" 1011 (ТУ2312-021-108619-80-2007).

Подземные бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполняются на сульфатостойком портландцементе, марка - по водонепроницаемости W8, по морозостойкости - F150. Под фундаментами выполняется подготовка из сульфатостойкого бетона кл. С8/10 (B7.5), W8, F150.

Обратную засыпку пазух котлована выполнять местным грунтом без включений строительного мусора и растительного слоя Засыпку производить послойно с уплотнением до достижения коэффициента уплотнения $K_{сот} = 0,95-0,98$. Толщина слоев 20-30см.

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.							Лист
			03/24-ОПЗ						
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подпись	Дата				

5. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Раздел " Отопление и вентиляция " по объекту: "Строительство промышленной базы с административно-бытовым корпусом" Алматинская область, Талгарский район, Гульдалинский с.о., учётный квартал 191, уч. №1352/5 выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей ;

и в соответствии с требованиями государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан:

- СН РК 4.02-01-2011 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха;
- СН РК 3.02-27-2013* Производственные здания;
- СН РК 3.02-29-2012 Складские здания.

Расчетная температура наружного воздуха:

для систем отопления и вентиляции в холодный период $-20,1^{\circ}\text{C}$

для систем вентиляции в теплый период $+28,2^{\circ}\text{C}$

Теплоснабжение здания от котельной. Параметры теплоносителя системы отопления - $80-60^{\circ}\text{C}$.

Отопление

Система отопления запроектирована двухтрубная, горизонтальная, тупиковая. В качестве нагревательных приборов цеху и на складе предусмотрены воздушно-отопительные агрегаты Volcano фирмы VTS, в офисных помещениях установлены стальные панельные радиаторы Sole тип 22, высотой $H = 500$ мм. Удаление воздуха из систем отопления осуществляется через автоматические сбросники воздуха, установленные в верхних точках магистральных трубопроводов и через ручные сбросники воздуха, установленные в верхних точках отопительных приборов. Слив системы осуществляется из узла управления. Компенсация теплового удлинения труб осуществляется за счет поворотов труб. Все трубопроводы, проложенные по складу и цеху, изолируются трубчатой изоляцией толщиной 13мм.

Расчетные температуры воздуха приняты в соответствии с требованиями СП РК 4.02-101-2012.

Гидравлический расчет трубопроводов произведен в расчетной программе DANFOSS C.O.

Трубопроводы системы отопления запроектированы из стальных труб по ГОСТ 3262-75 и ГОСТ 10704-91.

Вентиляция

Вентиляция запроектирована с механическим и естественным побуждением, рассчитана на однократный воздухообмен. Удаление загрязненного воздуха осуществляется механической и естественной вытяжной системой вентиляции. Приток естественный через ворота. Вытяжная вентиляция осуществляется через вытяжные решетки, воздухопроводы и канальные вентиляторы, расположенные под потолком и на кровле.

Противопожарные мероприятия

При возникновении пожара предусматривается отключение общеобменной вентиляции.

Монтаж оборудования систем вентиляции и отопления, выполнить в соответствии с проектной документацией, инструкциями производителей оборудования, требованиями СН РК 4.01-02-2013 Внутренние санитарно-технические системы.

В замен инв.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата

03/24-ОПЗ

Лист

18

Основные показатели по рабочим чертежам марки ОВ

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м ³	Периоды года при тн, °С	Расход теплоты, Вт				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	На воздушно-тепловые завесы	на горячее водоснабжение	общий		
Производственный цех		холодный	67 000	191 400	-	191400	-	9,04
		теплый	-	-	-	-		

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата
Инь. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.			

03/24-ОПЗ

Лист

19

6. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ.

Общие указания

Проект: «Строительство промышленной базы с административно-бытовым корпусом»
Алматинская область, Талгарский район, Гульдалинский с/о, учётный квартал 191,
уч.№1352/5.

Выполнен на основании-

- СНиП РК 4.01-02-2009 Водоснабжение. «Наружные сети и сооружения»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
- СН РК 4.01-03-2011 Водоотведения. «Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-01-2011 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений;
- СП РК 4.01-101-2012 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений;
- СН РК 4.01-02-2011 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений;
- СН РК 4.01-05-2002 Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб.

-СН РК 3.01-01-2013, СП РК 3.01-101-2013 Градостроительство. «Планировка и застройка городских и сельских поселений»;

А также:

- задания на проектирование;
- генерального плана;
- технических условий на водоснабжение от 12.02.2024г
- отчета об инженерных изысканиях на объект.

Геология

Максимальное проникновение нулевой изотермы 1,35м

Подземные воды вскрылись на глубине 8.6м. Сезонная амплитуда колебаний УГВ ±1.0м.

Просадочность грунтов -1

Расчетная сейсмичность площадки строительства—9 баллов.

ИГЭ 1. Суглинок просадочный лессовидный 5м.

ИГЭ 2. Суглинок тугопластичный не просадочный.

Проектные решения

Данным проектом предусматривается проектирование внутренних сетей водопровода и канализации.

В здании предусматривается проектирование следующих сетей:

В1 - хозяйственно-питьевого водоснабжения

К1- хозяйственно-бытовая канализация

Т3 – горячее водоснабжение от водонагревателей

К3- Производственная канализация

Строительный объем здания -14349.3м³

Степень огнестойкости-2

Категория помещений-Д

Этажность здания - 2.

Согласно СП РК 4.01-101-2012 внутреннее пожаротушение не требуется

Внутренние сети водопровода и канализации

Водоснабжение

Ввода водопровода, согласно Т.У. запроектировать и построить - от существующего водопровода, проложенном

Южнее объекта. (отдельный проект). В проекте предусматривается подключение к существующему водопроводному колодцу

Изм. № подл. Подп. и дата. В замен инв.

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подпись	Дата

03/24-ОПЗ

Лист

20

на территории объекта.

Подключение здания предусматривается одним вводом. Сети водопровода проектируются для хозяйственно – питьевых нужд, на приготовление горячей воды в водонагревателях и для мойки полов согласно задания ТХ. Для учета расхода воды на вводе устанавливается водомерный узел с дистанционным съемом показаний кл."С" ф32.

Напор в точках подключения -40м

Гарантированный напор в хоз.питьевом водопроводе на вводе -37.37

Нтр -15.12м

Согласно СП РК 4.01-101-2012 внутреннее пожаротушение не требуется.

Проектом предусматриваются -Сеть хозяйственно-питьевого водопровода.

Сети хозяйственно-питьевого водопровода прокладываются под потолком выполнены из полиэтиленовых труб по ГОСТ 32415-2013. Ввод водопровода выполнен из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы (кроме подводок к сан/приборам) изолируются гибкой трубчатой изоляцией «Thermaflex» либо аналог.

На всех стояках и ответвлениях от магистральных сетей предусматривается установка запорной арматуры для обеспечения возможности выключения на ремонт отдельных участков.

При проходе через строительные конструкции пластиковые трубы прокладываются в гильзах.

Горячее водоснабжения

Приготовление горячей воды предусматривается в электроводонагревателях.

Сети выполняются из полиэтиленовых труб от водонагревателей по ГОСТ 32415-2013.

Канализация хозяйственно-бытовая

Система бытовой канализации от здания предусмотрена для отвода бытовых стоков самотеком в наружную сеть канализации. Согласно Т.У. стоки отводятся в проектируемый септик на территории объекта.

Сеть внутренних сетей бытовой канализации выполнена из труб ПП-Г канализационных Ø=110-50мм. По ГОСТ 32412-2013.

Выпуски канализации и магистральные трубопроводы проложенные под полом выполнены из чугунных канализационных труб Ø=100мм-50мм по ГОСТ 6942-98.

Канализация вентилируется через вытяжные трубопроводы, которые выполняются из пластмассовых канализационных труб. Фоновые выпуска на кровле располагаются на высоте 500мм .

Места прохода стояков через перекрытия должны заделываться цементным раствором толщиной 2-3 см. Перед заделкой стояка раствором трубы следует обертывать рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Для ликвидации засоров на сетях канализации установлены ревизии и прочистки.

Канализационные стояки прокладываемые скрыто в коробах напротив ревизий в коробах предусматривается устройство люков 30x40.

Канализация производственная. КЗ

Для удаления условно чистых стоков в помещениях – теплового пункта , для удаления воды после мойки полов в цеху предусмотрены трапы. Вода из теплового пункта отводится в мокрый колодец. Сети канализации выполнены из чугунных канализационных труб Ø=50мм по ГОСТ 6942-98. Вода от мойки полов отводится в сеть хоз. Бытовой канализации через колодец отстойник.

Изм. № подл.
Подп. и дата
В замен инв.

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата

03/24-ОПЗ

Лист
21

Сети внутренних сетей канализации выполнены из чугунных канализационных труб Ø=50-100мм по ГОСТ 6942-98.

Внутренние водостоки - неорганизованный отвод дождевых и талых вод. См раздел АР

Мероприятия по прокладке трубопроводов

Жесткая заделка вводов трубопроводов в стенах и фундаментах зданий не допускается. Отверстия для вводов трубопроводов через стены и фундаменты прокладываются в футлярах из стальных труб. Расстояние между верхом футляра и подошвой фундамента должно быть не менее 20см.

На вводах перед измерительным устройством предусматривается гибкое соединение.

Вводы водопровода выполняются из стальных трубопроводов.

Канализацию из пластмассовых труб выполнять скрыто в монтажных коммуникационных шахтах и коробах, ограждающие конструкции которых должны быть выполнены из негорючих материалов

Сварные соединения трубопроводов прокладываемых в районах с сейсмичностью 9 баллов, следует усиливать накладными муфтами на сварке.

Все сети после монтажа подлежат гидравлическому испытанию, сети хоз.питьевого водопровода подлежат обеззараживанию.

6. Монтаж вести в соответствии,

-СН РК 4.01-03-2013

-СП РК 4.01-103-2013

-СН РК 4.01-03-2013

- СП РК 4.01-103-2013

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Требуемое давление на воде М	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателя, кВт	Примечание
		м3/сут	м3/час	л/сек	При пожаре, л/с		
Холодное водоснабжение В1 На хоз.питьевые нужды	15.12	2.58	1.81	1.25		С учетом приготовления горячей воды в водонагревателях 1 раз в день в не рабочее время	
Мойка полов 1230.5м2		2.46	2.46	0.68*			
Всего В0		5.04	4.27	1.25			
Канализация хоз. бытовая К1		5.04	4.27	3.53			

Изм. № подл. Подп. и дата В замен инв.

7. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ.

1. Общие указания.

Настоящий проект разработан на основании заданий на проектирование и от смежных разделов в соответствии с ПУЭ РК, СП РК 4.04-109-2013, СП РК 2.04-103-2013, СП РК 4.04-106-2013, СП РК 2.04-104-2012 и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

По степени надежности обеспечения электроэнергией согласно техническим условиям. Производственный корпус относится к III-й категории электроснабжения. Бесперебойность снабжения электроприемников, бесперебойность обеспечивается резервным источником питания дизель-генератором (см. раздел "Внутриплощадочные сети электроснабжения").

В проекте рассматриваются вопросы силового электрооборудования и электроосвещения, производственного цеха и административно-бытовой части здания. В качестве вводно-распределительных устройств принят односекционный щит индивидуальной сборки, который запитывается через один ввод от РУ-0,4кВ отдельно стоящей проектируемой трансформаторной подстанции. В проекте предусматривается ДГУ на полную потребляемую мощность.

Учет электроэнергии производится счетчиками активной энергии, установленными в проектируемой трансформаторной подстанции (см. проект ТП).

2. Силовое электрооборудование

Силовыми электроприемниками производственного корпуса. являются: потребители технологического оборудования, систем вентиляции, насосы, слаботочные системы.

Распределительные щиты приняты индивидуальной сборки с автоматическими выключателями для защиты групповых линий от перегрузки и токов короткого замыкания фирмы "IEK" согласно схемам, приведенных в проекте.

Проектом предусматривается отключение щитов вентиляции при возникновении пожара для чего в рассечку питающих линий щитов вентиляции включаются магнитные пускатели. Централизованное отключение пускателей предусмотрено в разделе АОВ.

В качестве аппаратуры пуска и управления токоприемниками приняты магнитные пускатели, кнопки управления, штепсельные розетки и пульта управления, поставляемые в комплекте с оборудованием. Управление вентсистемами предусматривается по месту и из обслуживаемых помещений.

Распределительные сети выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг сечением 16мм² и кабелями с алюминиевыми жилами марки АВВГнг сечением выше 16мм², проложенными скрыто в ПВХ гофротрубах в гипсокартонных перегородках, в ПВХ кабельных каналах, в ПВХ трубах в полу, открыто по конструкциям (лоткам) и с креплением скобами.

Изм. № подл. Подп. и дата В замен инв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

03/24-ОПЗ

Лист

23

Питающие сети выполняются кабелями с алюминиевыми жилами марки АВВГнг, проложенными открыто по конструкциям (лоткам) и в ПВХ кабельных каналах.

3. Электроосвещение.

Проектом предусматривается рабочее, аварийное (эвакуационное) освещение. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения принято 220В, ремонтного - 36В. Светильники аварийного освещения выделяются из числа светильников рабочего освещения и питаются от самостоятельной сети.

В качестве осветительных щитов приняты щитки индивидуальной сборки фирмы "IEK". Нормы освещенности приняты по СН РК "Искусственное и естественное освещение".

Освещение выполняется светодиодными светильниками. Типы светильников и степень их защиты приняты в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

На путях эвакуации установлены световые указатели "Выход" со встроенной аккумуляторной батареей.

Управление освещением осуществляется автоматическими и индивидуальными клавишными выключателями, установленными по месту. Выключатели в кабинетах и бытовых помещениях установить на высоту 1,0 м от уровня пола, в производственных помещениях на высоту 1,7м.

Групповые осветительные сети выполняются кабелем марки ВВГнг, прокладываемым скрыто в ПВХ гофротрубах за подвесными потолками, в гипсокартонных перегородках и открыто на конструкциях (лотках), по стенам и потолку с креплением скобами.

4. Защитные мероприятия

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применяются следующие меры защиты: защитное заземление, защитное автоматическое отключение питания, уравнивание потенциалов (см. лист 51).

В качестве защитных мер используется система зануления, для чего прокладывается третья жила в однофазных сетях, пятая жила в трехфазных и питающих сетях. В распределительных щитах предусматривается устройство заземляющей шины.

В цехах проложены контуры заземления для заземления оборудования, станков, в лабораториях для заземления поверочных стендов.

Автоматические выключатели на розеточных группах имеют устройство защитного отключения (УЗО) с чувствительностью к токам утечки на землю не более 30 мА.

По степени защиты от прямых ударов молнии здание относится к III категории. В качестве молниеприемников используются: металлические кровля, прогоны, балки и фермы здания, а в качестве молниеотводов используются металлические колонны. В качестве заземлителя молниезащиты используется железобетонный фундамент с непрерывной электрической связью по арматуре.

Изм. № подл. Подп. и дата В замен инв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

03/24-ОПЗ

Лист

24

При монтаже необходимо обеспечить непрерывную электрическую связь между всеми элементами молниезащиты и заземления.

Монтаж электрооборудования выполнить согласно требованиям ПУЭ, ПТБ, ПТЭ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	В замен инв.					03/24-ОПЗ	Лист
								25
Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата			

9. СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

Пожарная сигнализация

Рабочий проект автоматической пожарной сигнализации выполнен на основании:
- действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов, регламентирующих требования пожарной безопасности; архитектурных чертежей и СТУ.

Пожарная сигнализация и оповещение.

Автоматическая установка пожарной сигнализации и оповещения о пожаре организована на базе приборов производства ООО «Рубеж», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, устройствами оповещения людей о пожаре и инженерными системами объекта. Вся информация о работах систем сводится в "Операторскую". В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- Приемно-контрольный прибор охранно-пожарный «Рубеж-2ОП прот. R3»;
- Адресные дымовые пожарные извещатели «ИП 212-64-R3»;
- Извещатели пожарные тепловые адресно-аналоговые «ИП 101-29 прот. R3»;
- Адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11-А прот. R3»;
- Оповещатели комбинированные (светозвуковые) «ОПОП 124-R3»;
- Адресные релейные модули с контролем целостности цепи «PM-4 прот. R3»;
- Источники питания «ИВЭПР»;

Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные дымовые пожарные извещатели «ИП 212-64-R3». Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11-А прот. R3», которые включаются в адресные шлейфы.

Система оповещения работает в двух режимах в ручном и автоматическом. В автоматическом режиме при возникновении пожара - срабатывании извещателя дымового или ручного, сигнал поступает на АРК. В ручном режиме при нажатии кнопки на приборе АРК. Прибор согласно запрограммированной логике выдает сигнал на запуск звукового оповещения. Оповещение выполнено по 2-типу.

Свето-звуковые пожарные оповещатели «ОПОП 124-R3» подключены в адресную линию связи, и устанавливаются в местах общего пользования. Световые указатели «Выход» ОПОП 1-R3 подключены адресную линию связи, их следует устанавливать над дверными проемами эвакуационных выходов на высоте 2,1--2,2 м от уровня пола.

Линии интерфейса RS-485 АПС выполняются кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 2x2x0,5.

Кабели прокладываются:

- под потолком этажа в ПВХ-трубах;
- опуски к ручным извещателям в штукатурке в стенах в гофрированных ПВХ трубах.

Весь кабель автоматической пожарной сигнализации заложен в негорючей оболочке FRLS.

Пожарные извещатели выбраны с учетом условий окружающей среды и назначения помещений.

Оборудование пожарной сигнализации подлежит заземлению.

Для отключения вентиляции и закрытия ворот, предусмотрены адресные релейные модули PM-4.

Заземление.

Система заземления принята TN-C-S, выполняется в разделе ЭМ. Все электроприемники подключаются трехжильным кабелем (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники), заземление выполняется за счет нулевого защитного проводника.

Изм. № подл. Подп. и дата В замен инв.

Изм.	Кол. у	Лист	№ док	Подпись	Дата

03/24-ОПЗ

Лист

26