

ТОО «ГРАДОПРОЕКТ»
государственная лицензия №22010472

**Строительство автоклавного завода с использованием
существующего каркаса производственного здания по
адресу ул. Согринская, 225 г. Усть-Каменогорск ВКО**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Общая пояснительная записка
ТОО-Д-3.25/1-ПЗ
Том 2**

**Строительство автоклавного завода с использованием
существующего каркаса производственного здания по
адресу ул. Согринская, 225 г. Усть-Каменогорск ВКО**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Общая пояснительная записка
ТОО-Д-3.25/1-ПЗ
Том 2**

Директор ТОО «ГРАДОПРОЕКТ»

А.Н. Грохотов



Гл. инженер проекта

А.В. Зенков

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Рабочий проект «Строительство автоклавного завода с использованием существующего каркаса производственного здания по адресу ул. Согринская, 225 г. Усть-Каменогорск ВКО» разработан ТОО «ГРАДОПРОЕКТ» (государственная лицензия № 22010472) на основании задания на проектирование, в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан.

Главный инженер проекта

13a)

A.B. Зенков

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Том	Обозначение	Наименование	Примечание
1	ТОО-Д-3.25/1-ПП	Паспорт проекта	
2	ТОО-Д-3.25/1-ПЗ	Общая пояснительная записка	
3	ТОО-Д-3.25/1-ГП	Генеральный план	
4	ТОО-Д-3.25/1-ТС	Тепломеханические решения тепловых сетей	
5	ТОО-Д-3.25/1-НВК	Наружные сети водоснабжения и канализации	
6	ТОО-Д-3.25/1-ЭС	Наружные сети электроснабжения 0,4кВ	
	ТОО-Д-3.25/1-ЭС1	Наружные сети электроснабжения 10кВ	
	ТОО-Д-3.25/1-ЭН	Наружные сети электроосвещения	
7	ТОО-Д-3.25/1-НСС	Наружные системы связи	
	ТОО-Д-3.25/1-СОТ	Система охранного телевидения	
9	ТОО-Д-3.25/1-1	Главный корпус	
	ТОО-Д-3.25/1-1.1-АР	Архитектурные решения. Блок 1	
	ТОО-Д-3.25/1-1.2-АР	Архитектурные решения. Блок 2	
	ТОО-Д-3.25/1-1.3-АР	Архитектурные решения. Блок 3	
	ТОО-Д-3.25/1-1.1-TX	Технологические решения. Блок 1	
	ТОО-Д-3.25/1-1.2-TX	Технологические решения. Блок 2	
	ТОО-Д-3.25/1-1-ВС	Воздухоснабжение	
	ТОО-Д-3.25/1-1-ТП	Технологическое пароснабжение	
	ТОО-Д-3.25/1-1-АС	Архитектурно-строительные решения	
	ТОО-Д-3.25/1-1-КЖ	Конструкции железобетонные	
	ТОО-Д-3.25/1-1-КМ1	Конструкции металлические	
	ТОО-Д-3.25/1-1-КМ2	Конструкции металлические	
	ТОО-Д-3.25/1-1.1-ОВ	Отопление и вентиляция. Блок 1	
	ТОО-Д-3.25/1-1.2-ОВ	Отопление и вентиляция. Блок 2	
9	ТОО-Д-3.25/1-1.1-ВК	Водопровод и канализация. Блок 1	
	ТОО-Д-3.25/1-1.2-ВК	Водопровод и канализация. Блок 2	
9	ТОО-Д-3.25/1-1.3-ВК	Водопровод и канализация. Блок 3	
	ТОО-Д-3.25/1-1.1-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электрическое освещение. Блок 1	

Γ-34/23-TC.AC-PP

LICM

2

Том	Обозначение	Наименование	Примечание			
11	ТОО-Д-3.25/1-1.2-ЭО	Электрическое освещение. Блок 2				
	ТОО-Д-3.25/1-1.1-ПС	Пожарная сигнализация. Блок 1				
	ТОО-Д-3.25/1-1.2-ПС	Пожарная сигнализация. Блок 2				
	ТОО-Д-3.25/1-1.1-СКС	Структурированные кабельные сети. Блок 1				
12	ТОО-Д-3.25/1-5	Склад алюминиевой пасты				
	ТОО-Д-3.25/1-5-АС	Архитектурно-строительные решения				
	ТОО-Д-3.25/1-5-TX	Технологические решения				
	ТОО-Д-3.25/1-5-ОВ	Отопление и вентиляция				
	ТОО-Д-3.25/1-5-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электрическое освещение				
	ТОО-Д-3.25/1-5-АПП	Автоматическое порошковое пожаротушение				
13	ТОО-Д-3.25/1-6,7-АС	КТПН 10/04кВ, ДЭС Архитектурно-строительные решения				
14	ТОО-Д-3.25/1-8,9	Насосная станция	ТП РК 12-80 ВС СКВ 7С, 8С, 9С(ІВ, ІІВ, ІІА, ІІВ, ІVГ)-2009			
	ТОО-Д-3.25/1-8,9-АС	Архитектурно-строительные решения				
	ТОО-Д-3.25/1-8,9-TX	Технологические решения				
	ТОО-Д-3.25/1-8,9-ОВ	Отопление и вентиляция				
	ТОО-Д-3.25/1-8,9-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электрическое освещение				
15	ТОО-Д-3.25/1-10,11	Резервуар чистой воды емк. 500 м³	ТП РК 500 РВ 7С (ІВ, ІІВ, ІІА, ІІВ, ІVГ)-2.3-2013			
	ТОО-Д-3.25/1-10,11-АС	Архитектурно-строительные решения				
	ТОО-Д-3.25/1-10,11-TX	Технологические решения				
	ТОО-Д-3.25/1-10,11-АТХ	Автоматизация				
	ТОО-Д-3.25/1-10,11-ОВ	Отопление и вентиляция				
16	ТОО-Д-3.25/1-12	Насосная станция II подъема				
	ТОО-Д-3.25/1-12-АС	Архитектурно-строительные решения				
	ТОО-Д-3.25/1-12-TX	Технологические решения				
	ТОО-Д-3.25/1-12-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электрическое освещение				
	ТОО-Д-3.25/1-12-ОВ	Отопление и вентиляция				
17	ТОО-Д-3.25/1-13,14-АС					
	Резервуар для бытовых стоков емк. 100м³ Резервуар для бытовых стоков емк. 10м³ Архитектурно-строительные решения					
18	ТОО-Д-3.25/1-15,16,17,18-АС					
	Очистные сооружения поверхностного стока производ. 45 л/с; 40 л/с Резервуар для дождевых стоков емк. 100м³ Архитектурно-строительные решения					
19	ТОО-Д-3.25/1-19	Резервуар для конденсата емк. 300 м³				
	ТОО-Д-3.25/1-19-АС	Архитектурно-строительные решения				
Инв. № подп.	ТОО-Д-3.25/1-20	Насосная станция конденсата				
	ТОО-Д-3.25/1-20-АС	Архитектурно-строительные решения				
Подпись и дата						
Взам. инв. №						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	3

Том	Обозначение	Наименование	Примечание
	ТОО-Д-3.25/1-20-TX	Технологические решения	
	ТОО-Д-3.25/1-20-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электрическое освещение	
	ТОО-Д-3.25/1-20-ОВ	Отопление и вентиляция	
20	ТОО-Д-3.25/1-21	Контрольно-пропускной пункт с отделом продаж	
	ТОО-Д-3.25/1-21-АС	Архитектурно-строительные решения	
	ТОО-Д-3.25/1-21-TX	Технологические решения	
	ТОО-Д-3.25/1-21-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электрическое освещение	
	ТОО-Д-3.25/1-21-ПС	Пожарная сигнализация	
	ТОО-Д-3.25/1-21-СКС	Структурированные кабельные сети	
	ТОО-Д-3.25/1-21-ОВ	Отопление и вентиляция	
	ТОО-Д-3.25/1-21-ВК	Водопровод и канализация	
21	ТОО-Д-3.25/1-22	Досмотровая площадка с весовой	
	ТОО-Д-3.25/1-22-АР	Архитектурные решения	
	ТОО-Д-3.25/1-22-КЖ	Конструкции железобетонные	
	ТОО-Д-3.25/1-22-КМ	Конструкции металлические	
	ТОО-Д-3.25/1-22-TX	Технологические решения	
	ТОО-Д-3.25/1-22-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электрическое освещение	
22	ТОО-Д-3.25/1-1-МОБП	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
23	ТОО-Д-3.25/1-1-ГО и ЧС	Мероприятия по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям	
	Г-21/24-ПОС	Организация строительства	
	Г-21/24-СД	Сметная документация	

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Раздел ГП		E.V. Андосова
Раздел TX		A. Фадеев

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Г-34/23-ТС.АС-РР				Лист 4

	Леонид	
	Ольга	
	Захар	
	Андрей	
	Илья	
	Наташа	
	Саша	
	Андрей	
	Борис	
	Денис	
	Мария	
	Анна	

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1 Общие сведения

5

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист

5

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №

Копировал:

Формат А4

2	Генеральный план	8
3	Технологические решения	9
4	Архитектурно-строительные решения	28
5	Электроснабжение	35
6	Основные технические показатели	43
	Приложения	44

Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
6

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Основание для разработки проекта

Основанием для разработки рабочего проекта «Строительство автоклавного завода с использованием существующего каркаса производственного здания по адресу ул. Согринская, 225 г. Усть-Каменогорск ВКО» является договор и задание на проектирование, выданное заказчиком.

1.2 Природно-климатические и инженерно-геологические условия площадки строительства

Участок изысканий расположен по адресу: ВКО., пос. Новая Согра, г. Усть-Каменогорск.

Поверхность исследуемой территории частично застроена промышленными зданиями и сооружениями, подъезды представлены асфальтированными дорогами.

В геоморфологическом отношении исследуемая территория приурочена ко IIой надпойменной террасе р. Ульба. Поверхность с незначительным уклоном на юго-запад. Абсолютные отметки поверхности изменяются в пределах 314,0-315,0 м.

В геолого - литологическом строении принимают участие аллювиальные отложения верхнечетвертичного-современного возраста (aQ_{III-IV}), представленные галечниками. Галечники залегают с поверхности или под насыпными грунтами.

По СПРК 2.04-01-2017* (Строительная климатология) рисунок А1 - Схематическая карта климатического районирования территории Республики Казахстан для строительства, г. Усть-Каменогорск относится к IB району.

Согласно данным РГП «Казгидромет» Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан средние многолетние значения годовых и сезонных сумм осадков на территории Казахстана, рассчитанные за период 1981-2010 г., г. Усть-Каменогорск – 464мм.

Дорожно-климатическая зона - IV

Климатические условия: по требованию к строительным материалам – суровые; по требованию к материалам для бетона – суровые.

Географическое положение района изысканий, расположенного вдали от океанических и морских влияний, смягчающих условия климата, определяет собой все черты резко выраженного материкового климата с высокой континентальностью, обуславливающей резкие температурные контрасты: холодная продолжительная и суровая зима, жаркое засушливое лето, быстрый переход от зимы к лету и короткий весенний период, неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, большая сухость воздуха, интенсивность процессов испарения и обилие солнечного излучения весенне-летнего сезона.

По СПРК 2.04-01-2017 (Строительная климатология)

Для холодного периода (табл.3.1, стр 8-13):

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
7

Абсолютная минимальная температура воздуха - 48,9°C.

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 – 43,7°C.

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 – 40,2°C.

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 – 40,7°C.

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – 37,3°C.

Температура воздуха холодного воздуха обеспеченностью 0,94 – 22,9°C.

Средняя продолжительность (сут.) и температура воздуха(°C) периодов со среднесуточной температурой воздуха, не выше 0°C - 147 сут. – 10,9 °C.

Средняя продолжительность (сут.) и температура воздуха(°C) периодов со среднесуточной температурой воздуха, не выше 8°C - 202 сут. – 7,2°C.

Средняя продолжит. (сут.) и темп. воздуха(°C) периодов со среднесут. темп. воздуха, не выше 10°C - 216 сут. - 5,8°C.

Дата начала и окончания отопит. периода (с темп. воздуха не выше 8°C) - 04.10 - 24.04.

Нормативная глубина промерзания грунтов составляет (м): суглинков – 1,50 м, супесей – 1,83 м, гравийных (по аналогии с крупнообломочными грунтами) – 2,22 м.

Согласно схематической карты по базовой скорости ветра (прил.А рис.А.3.) - базовая скорость ветра - 30 м/с; давление ветра - 0,56 кПа; район по снеговой нагрузке – III; снеговая нагрузка - 1,5 кПа.

Сейсмичность района работ г. Усть-Каменогорск ОСЗ-2₄₇₅ – 7 баллов, ОСЗ-2₂₄₇₅ – 8 баллов (прил. Б. СП РК 2.03-30-2017). ОСЗ-1₄₇₅ и ОСЗ-1₂₄₇₅ в пиковых ускорениях грунта, в единицах g равны 0,11 и 0,21 соответственно.

По сейсмическим свойствам грунты, относятся к II категории (таблица 6.1, СП РК 2.03-30-2017). В соответствии с таблицей 6.2, СП РК 2.03-30-2017, на площадках с грунтами II категории по сейсмическим свойствам, сейсмичность строительной площадки следует принимать равной 7 баллам для карты ОСЗ-2₄₇₅ и 8 баллам для карты ОСЗ-2₂₄₇₅.

По результатам анализа геолого-литологического строения и статистической обработки лабораторных данных, полученных в целом по исследованной территории, выделен 1 инженерно-геологический элемент (ИГЭ).

ИГЭ-1. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 20%, и валунами до 10%, с глубины 6,0 м водонасыщенный. Галька преобладает мелкая и средняя, округлой и продолговатой формы, хорошо окатана, крепкая, представлена кварцитами, порфиритами, песчаниками, сланцами. Заполнитель – песок светло-желтого цвета, крупный полимиктовый. По всему слою отмечаются редкие прослойки песка и гравия мощностью от 5 до 10 см.

Вскрыт с поверхности или под насыпными грунтами с глубины 2,0м. Пройденная мощность галечниковых грунтов 8,0-10,0 м.

Гранулометрический состав и физические свойства грунтов по обобщенным данным приведены в таблица 2:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Г-34/23-ТС.АС-РР	Лист
						8

Таблица 2

Наименование и размер фракций, мм	Значение по слою		
	миним.	макс.	норм.
Гранулометрический состав:			
Валуны 200-400 мм-%	5,9	9,2	7,03
Галька 100-200 мм-%	8,3	19,1	11,58
Галька 60-100 мм-%	15,5	28,1	22,84
Галька 10-60 мм-%	16,1	30,1	26,34
Гравий 10-2 мм-%	5,3	10,5	7,72
Песок 2-<0,05 мм-%	18,6	33,4	24,96
Глина <0,05 мм-%	1,1	2,5	1,9

По приведенным выше данным грунты в соответствии с ГОСТ 25100-2011 классифицируются как галечниковые. Заполнитель - песок крупный (24,96%). Нормативное значение пористости заполнителя – 31,49, коэффициента пористости – 0,46. Нормативное значение плотности грунтов по лабораторным данным составляет 2,08г/см³.

Расчетные значения:

$$\rho_{II} = 2,05 \text{г/см}^3; \quad \rho_I = 2,03 \text{г/см}^3.$$

Угол внутреннего трения по лабораторным данным равен 42°.

Нормативные значения удельного сцепления и модуля деформации приняты по табл. А.1, прил.А. СП РК 5.01-102-2013:

$$c_n = 2,0 \text{kPa} (0,02 \text{kgs/cm}^2), \quad E = 50,0 \text{MPa} (500 \text{kgs/cm}^2).$$

Расчетные значения угла внутреннего трения и удельного сцепления согласно прим.1, п.4.3.16, СП РК 5.01-102-2013:

$$\phi_{II} = 42^\circ \quad c_{II} = 2,0 \text{kPa} (0,02 \text{kgs/cm}^2); \\ \phi_I = 38^\circ \quad c_I = 1,3 \text{kPa} (0,013 \text{kgs/cm}^2).$$

Фильтрационные свойства галечниковых грунтов изучены при изысканиях прошлых лет. По данным многочисленных опытных откачек из скважин коэффициент фильтрации изменяется от 24,2 до 102,0 м/сутки.

Расчетное сопротивление галечниковых грунтов с песчаным заполнителем по табл. Б.1, прил.Б. СП РК 5.01-102-2013 принимается равным: R₀=600кПа (6,0кгс/см²).

Подземные воды в период изысканий (апрель 2025 г.) вскрыты всеми пройденными выработками на глубине 6,0м, что соответствует абс. отм. 308,59-309,45 м.

Водоносный горизонт грунтового типа, основное питание получает за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод р. Ульба.

Максимальный прогнозный уровень подземных вод составляет +1,5м.

По химическому составу (прил. Г) подземные воды гидрокарбонатно-калиево-натриевого типа с сухим остатком 804,1-849,0 мг/л и общей жесткостью 2,3÷8,6 мг-экв/л. Реакция воды от кислой (рН = 6,9) до нейтральной (рН = 7,5).

Согласно табл. Б.4, СП РК 2.01-101-2013 подземные воды по водородному показателю (рН=6,9÷7,1) и содержанию сульфатов (96,1-258,9 мг/л) по отношению

Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	9
Г-34/23-ТС.АС-РР						

к бетонам (марка W₄) на портландцементе по ГОСТ 10178-85 проявляют слабоагрессивные свойства.

По содержанию хлоридов (14,2-32,6 мг/л) подземные воды в соответствии с табл. В. 2, СП РК 2.01-101-2013 по отношению бетонам и арматуре железобетонных конструкций неагрессивные.

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

2.1 Краткая характеристика района и площадки строительства

Участок строительства автоклавного завода с использованием существующего каркаса производственного здания расположен по адресу ул. Согринская, 225 г. Усть-Каменогорск, ВКО.

Ближайшая к площадке завода жилая застройка находится на расстоянии около 1,9 км. Транспортная сеть района представлена железными и автомобильными дорогами. Ближайшие железнодорожная станция – станция «Коршунова»

На расстоянии 230 м располагается река Ульба.

Климатические условия: по требованию к строительным материалам – суровые; по требованию к материалам для бетона – суровые.

Географическое положение района изысканий, расположенного в дали от океанических и морских влияний, смягчающих условия климата, определяет собой все черты резко выраженного материкового климата с высокой континентальностью, обуславливающей резкие температурные контрасты: холодная продолжительная и суровая зима, жаркое засушливое лето, быстрый переход от зимы к лету и короткий весенний период, неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, большая сухость воздуха, интенсивность процессов испарения и обилие солнечного излучения весенне-летнего сезона

2.2 Решения и показатели по генеральному плану

Проектируемые объекты расположены в границах существующего земельного отвода на земельном участке с кадастровым номером 05-085-043-080 площадью 5,6064 га. Дополнительного земельного отвода территории не требуется.

Генеральный план завода разработан на основании задания на проектирования, архитектурно-планировочного задания в соответствии с действующими строительными нормами и правилами, экологических и санитарно-гигиенических требований, норм пожарной безопасности, технологии производства, с учетом всего комплекса существующих и заданных планировочных условий, и ограничений, зависящих от градостроительной ситуации, окружающей природной среды, климата.

Проектируемый объект включает в себя следующие сооружения:

1. Главный корпус;
2. Склад песка;
3. Открытый склад готовой продукции;
4. Склад извести и гипса;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Г-34/23-ТС.АС-РР	Лист
						10

5. Склад алюминиевой пасты;
 6. КТПБ 10/0,4;
 7. ДЭС;
 8. Резервуар технической воды емк. 500 м³;
 9. Резервуар технической воды емк. 500 м³;
 10. Насосная станция;
 11. Резервуар для бытовых стоков емк. 100 м³;
 12. Резервуар для бытовых стоков емк. 10 м³;
 13. Очистное сооружение поверхностного стока производ. 60 л/с;
 14. Резервуар для дождевых стоков емк. 100 м³;
 15. Очистное сооружение поверхностного стока производ. 60 л/с;
 - 18.1-18.5 Резервуар для дождевых стоков емк. 100 м³;
 19. Резервуар для конденсата емк. 300 м³;
 20. Насосная станция конденсата;
 21. Контрольно-пропускной пункт с отделом продаж;
 22. Досмотровая площадка с весовой.

Территория автоклавного завода функционально разделена на: подъездную зону, технологическую зону, зону очистных сооружений и вспомогательную зону.

На территорию предусмотрены отдельные въезды и выезды с существующих автомобильных дорог. На территорию автоклавного завода предусмотрено 2 въезда.

Территория автоклавного завода ограждена глухой оградой из железобетонных панелей высотой секции 2,0 м, длина – 4,0 м.

Размещение проектируемых объектов выполнено согласно нормам пожарной безопасности, с соблюдением противопожарных расстояний между зданиями и сооружениями, с устройством проездов для пожарных автомобилей, совмещенных с проектируемыми функциональными проездами и подъездами.

Основные показатели по генеральному плану участка, используемого для размещения проектируемых объектов, подсчитаны в условной границе проектирования и приведены в таблице 1.

Таблица Основные показатели по генплану

Наименование	Ед. изм.	Количество
1 Площадь участка по правоустанавливающему документу с кадастровым номер 05-085-043-080	м2	56064,00
a) Площадь застройки	м2	15793

Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №

б)	Площадь отмостки	м ²	920
в)	Площадь автопроездов, площадок	м ²	16216
г)	Площадь озеленения	м ²	23135
2	Плотность застройки		0,28
3	Коэффициент использования территории	%	28

2.3 Решения по инженерной подготовке, организации рельефа, благоустройству территории

Участок размещения объектов характеризуется относительно равнинным рельефом. Абсолютные отметки рельефа в пределах участка проектирования изменяются от 314,5 м до 315,50 м.

Снятие почвенно-растительного грунта не предусматривается, в связи с его отсутствием.

Организация рельефа вертикальной планировкой территории заключается в придании проектируемой поверхности уклонов для обеспечения отвода поверхностных вод, условий движения транспорта, минимизация объемов перемещаемого грунта в увязке с существующей территорией.

От проектируемых зданий и сооружений отвод поверхностных талых и дождевых вод осуществляется по проезжей части автопроездов и площадок в пониженные места к дождеприемным колодцам системы ливневой канализации и далее в очистные сооружения для дождевых стоков.

Продольные уклоны по автопроездам приняты от 4 промилле до 7,7 промилл. Планировка площадки под проектируемые объекты автоклавного завода выполнена в насыпи и выемки. Высота насыпи и глубина выемки не превышает 0,5 м.

Для решения комплекса вопросов по созданию эксплуатационных, санитарно-гигиенических и эстетических условий на площадке проектирования, предусматриваются следующие мероприятия по благоустройству территории:

устроить твердого покрытия проезжей части автопроездов, площадок;
установка малых архитектурных форм;
озеленение свободной территории посевом трав.

Поперечный профиль проезжей части принят двухскатный и односкатный, в зависимости от условий вертикальной планировки и организации водоотвода. Тип дорожной одежды выбран капитальный. В условиях IV дорожно-климатической зоны поперечный уклон проезжей части составляет 20 промилле.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	12
					Г-34/23-ТС.АС-РР	

Конструкции дорожных покрытий автопроездов и площадок разделены на типы:

тип 1 – асфальтобетонное покрытие;

тип 2 – асфальтобетонное покрытие.

По краю автопроездов и площадок установлены бортовые камни.

В качестве малых архитектурных форм предусмотрена расстановка урн. Предусмотрена площадка для мусоросборных контейнеров с навесом.

По периметру участка установлены мачты освещения.

2.4 Решения по расположению инженерных сетей и коммуникаций

Для проектируемых внутриплощадочных инженерных сетей основным способом прокладки выбрана подземная прокладка, прокладка теплотрассы выполнена в наземном исполнении.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Г-34/23-ТС.АС-РР	Лист
						13

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Блок 1. Административно-бытовой корпус

В административно-бытовом корпусе размещены помещения санитарно-бытового назначения, общественного питания, а также административные помещения.

Бытовые помещения включают в себя общие (гардеробные, душевые, умывальные, уборные) и специальные (стирка спецодежды, хранение и ремонт спецодежды) санитарно-бытовые помещения, а также помещение общественного питания.

К административным помещениям отнесены помещения управления, инженерно-технические помещения . Административные и бытовые помещения размещены в местах с наименьшими воздействиями шума, вибрации и других производственных факторов вредности. Наименование помещений, площадь, категории помещений по пожарной опасности смотреть на листах 2,3,4 таблица "Экспликация помещений";

Согласно таблицы Г.1 приложения Г СП РК 3.02-108-2013 "Административные и бытовые здания" санитарно-бытовые помещения для рабочих, инженерно-технических работников и обслуживающего персонала, занятых на предприятии, относятся по группе производственных процессов - 26.

Гардеробные, душевые, уборные запроектированы отдельно для мужчин и женщин. Площади бытовых помещений расчитываются исходя из условий размещения необходимого количества оборудования, с учетом эргономических параметров, состава спецодежды.

При производственном процессе 2б предусмотрены гардеробные общие с двумя отделениями шкафов на одного человека для уличной и домашней одежды и спецодежды.

Душевые размещаются смежно с гардеробными, умывальники размещены в помещении гардеробных рядом с душевыми.

Режим работы для рабочих - круглосуточный в 2 смены по 12 часов. Расчетное число работающих (Согласно штатного расписания заказчика) – 176 человек, из них 28 человек административно-управленческого персонала.

Количество работающих в наиболее многочисленной смене - 62 человека, во 2-ой смене 38 человек.

Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
14

На первом этаже расположены медицинский пункт, помещение гардероба уличной одежды, санузлы и умывальная, помещение обеденного зала на 24 посадочных мест с раздаточной, доготовочное помещение, помещение загрузочной, моечной, кладовых и помещений для персонала столовой. Работа столовой-раздаточной осуществляется по принципу аутсорсинга(кейтеринга): осуществляется доставка готовых блюд, для кратковременного хранения предусмотрены кладовая с холодильным оборудованием, для подогрева и раздачи предусмотрены помещения доготовочной с микроволновыми печами и термопотом, электрокипятильником, прилавки и витрины для поддержания температуры.

На втором этаже находятся помещения для администрации - зал совещаний, кабинеты директора, бухгалтера; также расположены помещения гардеробной с душевыми и комнатой гигиены для женщин, помещение для стирки и сушки спецодежды расчитаны на 20 кг белья в сутки , ремонта и хранения чистой и грязной спецодежды и помещения раздаточной спецодежды.

На третьем этаже находятся помещения для администрации - кабинеты работников. Также расположены помещения мужских гардеробных с душевыми и санузлами.

Для хранения, сушки и чистки уборочного инвентаря предусмотрена кладовая уборочного инвентаря на каждом этаже здания.

Перед входом в производственные и административно- бытовое здания и сооружения предусматривают металлические решетки и другие приспособления для очистки обуви.

Оснащение помещений АБК :

- Гардеробные персонала: шкафы металлические двухсекционные ;
- Кладовая загрязненной спецодежды: стеллажи металлические ;
- Кладовая загрязненной спецодежды: стеллажи металлические ;
- Помещение стирки спецодежды: сушильная машина, стиральная машина, стеллаж металлический ;
- Раздаточная чистой спецодежды : стеллажи металлические ;
- Кабинеты: компьютер Monoblock 22", шкаф для одежды, рабочий стол, стул, шкаф для хранения документов;
- Медицинский кабинет: компьютер Monoblock 22", шкаф для одежды, рабочий стол, стул, кушетка медицинская смотровая, шкаф для документов;
- Зал совещаний : стулья секционные, стол, кресла рабочие;

Блок 2. Производственный корпус

1. Технология производства

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
15

Настоящий проект завода автоклавного ячеистого бетона (газобетона) производительностью 120,000 м³/год в городе Усть-Каменогорск Республики Казахстан, разработан на основании утвержденного технического задания на проектирование и технического регламента.

Технологический раздел проекта разработан согласно следующих нормативных документов:

Типовые правила содержания и защиты зеленых насаждений: с изм. 2018-01-18 Изменен: Приказ № 39 (2018, 18 января) / министр, Министерство национальной экономики Республики Казахстан

1. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237;
2. ТР РК № 439 (2017, 23 июня) «Общие требования к пожарной безопасности. Технический регламент»;
3. Пособие к СНиП2.05.07-85 «Пособие по проектированию конвейерного транспорта. Ленточные конвейеры»
4. Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения : санитарные правила Утв.: Приказ № 174 (2015, 28 февраля)
5. СН РК 3.02-27-2023 Производственные здания
6. СП РК 3.02-127-2013 Производственные здания : с изм. 01.08.2018
7. СН РК 3.02-28-2011 Сооружения промышленных предприятий с изм. 2017-09-07
8. СП РК 3.02-128-2012 Сооружения промышленных предприятий с изм. 2017-09-07
9. СП РК3.05-103-2014 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы: с изм.2017-09-07
10. ПДК «Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны» №168, прил. 2 (2015,28 февраля).

В соответствии с заданием принят сменный метод работы. Режим работы круглогодичный, рабочая неделя непрерывная.

Товарной продукцией являются газобетонные блоки.

Изделия и конструкции из ячеистого бетона, изготавливаемые заводом, предназначенные для строительства жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений.

Продукция изготавливается согласно: ГОСТ 31359-2024 «Бетоны ячеистые автоклавного твердения». ГОСТ 31360-2024 «Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Изделия и конструкции из

Инв. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Г-34/23-ТС.АС-РР	Лист
						16

ячеистого бетона из ячеистого бетона изготавливаются на автоматизированной конвейерной линии.

1.1 Свойства газобетона

Газобетон относится к классу ячеистых бетонов, и представляет собой материал с равномерно распределенными по объему воздушными замкнутыми порами. Такая структура определяет целый ряд физико-технических свойств, которые и делают ячеистый бетон весьма эффективным, теплым строительным материалом. Он обладает похожими стойкостными, химическими и физическими свойствами как нормальный бетон, а при обработке лучше, чем дерево.

Газобетон классифицируется по способу твердения и по виду вяжущего вещества:

По способу твердения газобетоны могут быть:

- автоклавные, которые твердеют при избыточном давлении и повышенной температуре в специальных тепловых агрегатах – автоклавах;
- неавтоклавные, предусматривающие естественное твердение или тепловлажностную обработку с использованием теплового воздействия при атмосферном давлении;

В технологии ячеистых бетонов в качестве вяжущего, используют цементы и известь, реже молотые шлаки и гипс.

По виду вяжущего вещества газобетоны могут быть:

- на цементе – газобетон;
- на извести – газосиликат;
- на шлаке – газошлакобетон;
- на гипсе – газогипс;

Выделяют следующие свойства газобетона:

Большие размеры при незначительном весе сокращают основные затраты. Пористая структура газобетона дает в итоге плотность порядка 0,35–0,6 т/ м³, ровно 1/5 от плотности нормального бетона. Это свидетельствует о более коротком времени строительства, более простой доставке на стройплощадку, значительном облегчении выполнения работ при возведении стен и незначительной нагрузке на фундамент. Малый вес, малая плотность – это решающие преимущества при возведении высотных зданий. Несущие конструкции сокращаются до минимума. Прочность газобетона составляет 2,5–7,5 Н/мм² – оптимальное соотношение прочности и плотности.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	17
					Г-34/23-ТС.АС-РР	

Газобетон – энергосберегающий материал. Применение газобетона позволяет достичь значительного вклада в областях энергосбережения. Большое количество маленьких пор в блоках или панелях изолируют в 6-10 раз лучше, чем обычновенный бетон или кирпич.

Газобетон является неорганическим, абсолютно негорючим материалом, и благодаря этому он в связке с металлоконструкциями или как обшивка идеально подходит для пожаростойких стен (брандмауэры), вентиляционных и лифтовых шахт.

Газобетон обладает выдающимися свойствами шумоизоляции. Пористость строительного материала – это положительный эффект при рассмотрении свойств шумоизоляции стены. Она вызывает высокую сопротивляемость шуму при применении материала с малой плотностью. Шумоизоляция у этого материала также лучше, чем у общепринятых сравнимых по плотности строительных материалах.

Газобетон в виде армированных элементов уже много лет применяется в районах с повышенной сейсмостойкостью (например, Япония). Опыт многих лет показывает, что здания, у которых стены, возведены полностью или частично из газобетона, имеют лучшую устойчивость при природных катастрофах, таких как землетрясения. Незначительный вес газобетона в сравнении с его высокой прочностью снижает нагрузки на здание. Негорючность и высокая пожаростойкость являются добавочным преимуществом и безопасностью против огня, который часто связан с землетрясением.

Газобетон изготавливают из извести, цемента, песка, воды – традиционных сырьевых материалов, не содержащих вредных примесей. Это материал, который не выделяет вредных веществ. Поэтому уложенные в здания изделия не являются носителями вредных компонентов и не выделяют их в период эксплуатации при различных внутренних и внешних воздействиях.

Таблица 1. Техническая характеристика изделий

Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №	Характеристика	Мелкие стеновые блоки		
					Класс бетона	ГОСТ 25820-2000	B-4.5	B-3.5
					Плотность	ГОСТ 27005-86	D-600	D-500
					Морозостойкость	ГОСТ 25485-89	От F15 до F75	От F15 до F75
					Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии, Вт/(м*°C)	ГОСТ 31359-2007	0,14	0,12

Коэффициент паропроницаемости, мг/(м ² *ч*Па)	ГОСТ 31359-2007	0,16	0,20
Коэффициент усадки при высыхании, мм/м	ГОСТ 31359-2007	0,5	0,5
Сорбционная влажность, %	ГОСТ 25485-89	8	8
Отпускная влажность, %	ГОСТ 25485-89	25	25

1.2 Технологические решения.

Технологическая линия состоит из следующих участков:

- Участок выгрузки и хранения кварцевого песка, комовой извести, где производится приемка сырья и выдача на участок помола;
- Участок приготовления песчаного шлама, где путем мокрого помола песка в мельнице производят дальнейшее усреднение полученного шлама по плотности и хранение его в шламбассейнах;
- Участок приготовления золошлакового шлама, где путем приема золошлаковой пульпы плотностью не менее 1350 и не более 1450 г/см³ и фракционным составов 0 – 70 микрон через вибросито, предназначенное для выделения минеральных частицы крупностью более 90 микрон и последующей загрузки в шламбассейны. Минеральные частицы крупностью более 90 микрон направляются в приемник-накопитель для последующего мокрого помола песка в мельнице и молотый продукт выгружается в шламбасейн. Шламовый бассейн производит усреднение золошлакового шлама по плотности и временное хранение его до передачи в главный смеситель;
- Участок приготовления порошкообразной известковой муки и гипса, где происходит поочередный размол комовой извести и гипса с последующей подача известковой муки и молотого гипса на участок вяжущих материалов в силос накопители, из которых продукты подаются в главный смеситель дозирующими шнековыми транспортерами;
- Участок вяжущих материалов, где производится прием и выгрузка цемента из автоцементовозов в силосы-накопители хранения и дальнейшей передачей цемента в расходный силос с последующей подачей в главный смеситель дозирующим шнековым транспортером. Также на участке сухих материалов происходит хранение молотой извести и молотого гипса в накопительных силосах бункерах из которых продукты подаются в главный смеситель дозирующими шнековыми транспортерами;

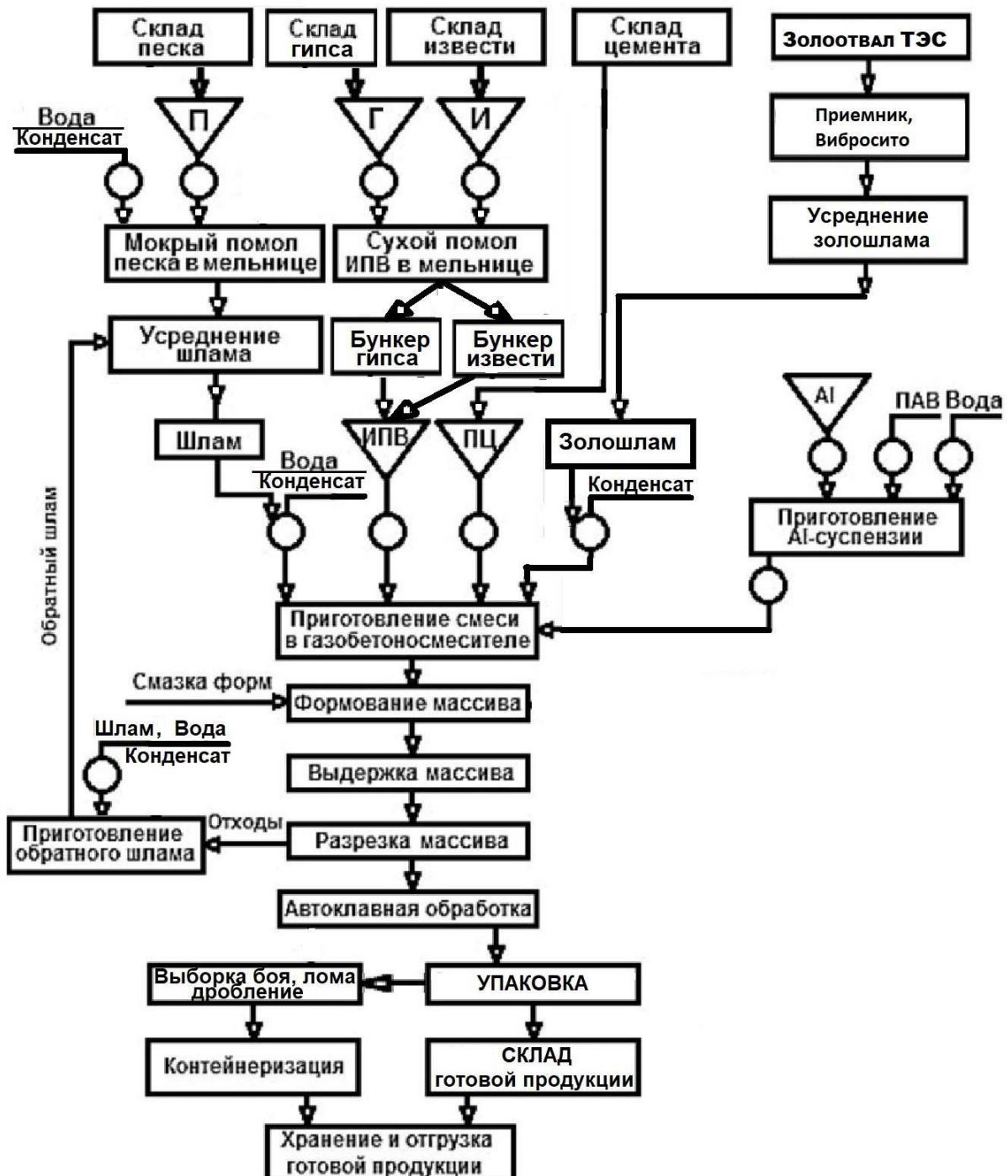
Инф. № подл.	Подпись и дата	Вздм. инф. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	19
					Г-34/23-ТС.АС-РР	

- участок обратного шлама, где готовятся для повторного использования в виде обратного шлама полученные в период резки массива отходы ячеисто-бетонной массы;
- участок алюминиевой установки, где происходит выгрузка алюминиевого порошка из транспортировочной ёмкости, приготовление алюминиевой суспензии и последующая подача через дозатор в смеситель;
- участок смесителя, где производится дозировка и смещивание всех компонентов газобетонной смеси;
- участок заливки, где производится заполнение формы смешанными компонентами газобетонной массы;
- участок отстоя залитых форм, где производится созревание массивов (набор пластической прочности) и подача на резку;
- участок подготовки форм, где происходит разборка созревших форм перед резкой, чистка, сборка и смазка форм на последующую заливку;
- участок резки, где происходит профилирование и резка массива на отдельные виды изделий;
- участок пред автоклавного ожидания, где происходит накопление в автоклавный поезд профилированных и резаных массивов, для дальнейшей автоклавной обработки;
- участок автоклавной обработки, предназначенный для получения газобетона путем тепло-влажностной обработки массивов при высоком давлении и высокой температуре;
- участок разгрузки, где производится разделение массива на изделия, сортировка, разбраковка, упаковка и последующая подача конвейером к месту съема автопогрузчиком;
- участок складирования, где производится складирование готовой продукции;
- участок паллет, где производится изготовление новых паллет, приём и ремонт возвратных паллет;
- участок складирования годных под упаковку продукции паллет.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	20
					Г-34/23-ТС.АС-РР	



1.2.1 Прием и хранение сыпучих материалов.

Ич. № подл.	Подпись и дата	Взам. ич. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
21

1. Цемент и поступает на производство автотранспортом в автоцементовозах. Выгрузка а осуществляется при помощи пневмонасоса в приемные бункера. Цемент подается в накопительные бункера поз. 28_{-1,2} с которых по необходимости цемент перекачивается в расходный бункер поз. 29.

Цемент должен храниться рассортированным по маркам и заводам изготовителям. При длительном хранении производится перекачивание цемента из одного силоса в другой для предотвращения слеживаемости.

2. Комовая известь поступает автотранспортом и разгружается навалом на складе сыпучих материалов. Со склада известь при помощи фронтального погрузчика подается в бункер прима поз. 5 и по ленточному конвейеру поз. 6 подается на измельчение в шаровую мельницу сухого помола поз.9. Разгрузка с мельницы сухого помола осуществляется на спиральный (шнековый) транспортер поз. 10, который передает измельченную известь на ковшовый элеватор (нория) поз. 11 с которого распределяется в расходный бункер поз. 12₋₂ при помощи шнекового транспортера поз. 13₋₄.

3. Гипс поступает автотранспортом и разгружается навалом на складе сыпучих материалов. Со склада гипс при помощи фронтального погрузчика подается в бункер прима поз. 5 и по ленточному конвейеру поз. 6 подается на измельчение в шаровую мельницу сухого помола поз.9. Разгрузка с мельницы сухого помола осуществляется на спиральный (шнековый) транспортер поз. 10, который передает измельченный гипс на ковшовый элеватор (нория) поз. 11 с которого распределяется в расходный бункер поз. 12₋₁ при помощи шнекового транспортера поз. 13₋₄.

Подача гипса и извести осуществляется поочередно, расходные бункера могут менять назначения хранения материалов.

Также в мельницу, ручным способом, подаются небольшое количество песка и отходы газоблока для ликвидации обмазки на мелющих тела и для регулирования требуемой активности извести.

Над всеми силосами установлены фильтры, для очистки запыленного воздуха поз. 30.

1.2.2 Приготовление песчаного Шлама

Песок поступает автотранспортом и складируется на открытом складе песка навалом. Со склада песок при помощи фронтального погрузчика подается в бункер прима поз. 18 и по ленточному конвейеру поз. 20 подается на измельчение в шаровую мельницу мокрого помола поз. 22. Разгрузка мельницы осуществляется в бетонный приемник оснащенный перемешивающим устройством поз. 24 и дренажным шламовым насосом поз. 25 который перекачивает песчаную пульпу в один из трех шламбассейнов поз. 26 для дальнейшего хранения

1.2.3 Приготовление золошлакового Шлама

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	22
					Г-34/23-ТС.АС-РР	

Золошлаковый шлам поступает в автоцистернах с Согринской ТЭЦ и подается в промежуточный шламбасейн поз. 1₁ по желобу. С шламбассейна поз. 1₁ золошлам перекачивается при помощи одного из двух песковых насосов поз. 7_{1,2} на вибросито поз .2 вибросита для отделения частиц более 90 микрон. Мелкая фракция менее 90 микрон готовый золошлаковый шлам подается песковым насосом поз. 8 в один из пяти шламбассейнов поз. 1₂₋₆, минеральные частицы крупностью более 90 микрон направляются в приемник-накопитель поз.4 для последующего мокрого помола песка в мельнице поз. 22.

Золошлаковый шлам с шламбассейнов поз. 1₂₋₆ по общему коллектору Ду300 песковыми насосами поз. 8 подаются на расходные шламбассейны поз. 26.

1.2.4 Приготовление алюминиевой пудры

Алюминиевая пудра поступает в герметичных контейнерах автотранспортом на склад алюминиевой пудры. Со склада пудра в герметичных контейнерах доставляется погрузчиком до помещения главного смесителя где при помощи ручной тали поднимается на отм. +6,500. Далее алюминиевая пудра вскрывается специальным ножом, не дающим искры, и заряжается в автоматизированную установку по приготовлению алюминиевой суспензии. В установке осуществляется разгрузка алюминиевой пудры при помощи барабанных опрокидывающих устройств, далее дозирующими шnekами алюминиевая пудра поступает в диспергирующий миксер, сюда же подается раствор ПАВ, который готовится на отдельно стоящей установке. Алюминиевая суспензия образуется в результате совместного активного перемешивания в миксере раствора ПАВ и алюминиевой пудры в течении 120 секунд.

Таблица 2. Технические требования к основным сырьевым материалам

Наименование НД	Основные требования к материалам	Условия транспортирования и хранения
ГОСТ 10178-85 «Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия»	Цемент бездобавочный марки не ниже М400 Д 0. Не должен содержать добавок трепела, трассов, глинита, опоки, глиежа. Содержание трехкальциевого силиката не менее 50% и трехкальциевого алюмината не более 6%. Начало схватывания должно наступать не позднее 2 часов, а конец схватывания-не позднее 4 ча-	На завод поступает в автоцементовозах. Хранится в сilosах. При транспортировке и хранении цемент должен быть защищен от увлажнения и загрязнения постоянными предметами и материалами.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. чнв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист

23

	сов после затворения. Удельная поверхность цемента должна быть 2500-3000 см ² /г.	
ГОСТ 9179-2018 «Известь строительная. Технические условия». ГОСТ 22688-77 "Известь строительная. Методы испытаний"	Известь комовая кальциевая воздушная не гашеная. Содержание активных: -CaO+MgO- не менее 85% -MgO не более 5 % - перегожа не более 2 % Скорость гашения 5-25 мин. Количество не погасившихся зерен –не более 20 %. Тонкость помола – удельная поверхность 5000-5500 см ² /г	На завод поступает в автотранспортом, закрытых брезентом. Не должна иметь посторонних включений. Должна быть защищена от увлажнения до помола. Хранится в кусковом виде в складских условиях, защищенных от атмосферных осадков, в молотом виде в сilosах.
ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ. Технические условия.»	Содержание кварца не менее 75 %; -слюды не более 0,5 % - глинистых и илистых примесей – не более 3 %.	Песок хранится на открытом. Предохранять от загрязнения при транспортировке и складировании.
ГОСТ 25818-2017 "Золы-уноса тепловых электростанций для бетонов. Технические условия"	Содержание: - оксида кремния не менее 45 %; - оксида алюминия не менее 20%; - недожога угля не более 3,5 % - глинистых и илистых примесей не более 0,5 %.	Золошлаки поступают на завод в виде пульпы, доставляются в автоцистернах с золошламохранилища, хранится в шламбассейнах на участке золошлаковой пульпы производственного помещения. Предохранять от загрязнения при транспортировке и складировании.
ГОСТ 23732-79 «Вода для бетонов и растворов. Технические условия»	Вода должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23732-79	Поступает из технического водовода

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					24

Г-34/23-ТС.АС-РР

ГОСТ 5494-95 «Пудра алюминиевая. Технические условия»	Пудра ПАП-1 представляет собой легко мажущий материал серебристого цвета. Пудра не должна содержать видимых невооружённым глазом ино-родных примесей и слипшихся комочеков, не рассыпающихся от легкого прикосновения. Влажность не более 0,2 %.	Обратить особое внимание на соблюдение правил безопасности при производстве работ с алюминиевой пудрой. Материал взрывоопасен.
ГОСТ 4013-82 «Камень гипсовый и гипсоангидритовый для производства вяжущих материалов. Технические условия»	Содержание $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ не менее 85 % Содержание $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ не более 0 % Влажность – не менее 1 % Тонкость помола – не менее $3500\text{cm}^2/\text{г}$	Поступает на завод автотранспортом. Должен быть защищен от увлажнения и попадания посторонних предметов и материалов.

Таблица 3. Потребности в сырьевых материалах для производства АГБ

№	Наименование сырьевых компонентов для выпуска АГБ	Ед изм	Кол-во в месяц, тн		Кол-во в год, тн	
			На песке	На золошлаке	На песке	На золошлаке
1	Песок Самарский/Золошлак ¹ ТЭС	тонн	5625	6250	67500	75000
2	Вода	m^3	5625	3750	67500	45000
3	Цемент ПЦ 500	тонн	1500	1000	18000	12000
4	Гипс (Тараз, Актобе)	тонн	500	250	6000	3000
5	Известь обожженная, $\text{CaO} > 85\%$	тонн	812,5	750	9750	9000
6	Алюминий порошок/паста	тонн	5,625	5	67,5	60

Таблица 4. Потребности в сырьевых материалах для заливки формы

№	Наименование сырьевых компонентов для выпуска	Ед	Расход на $1,0 \text{ m}^3$	Кол-во на форму $3,24 \text{ m}^3$
---	---	----	-----------------------------	------------------------------------

Г-34/23-ТС.АС-РР

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

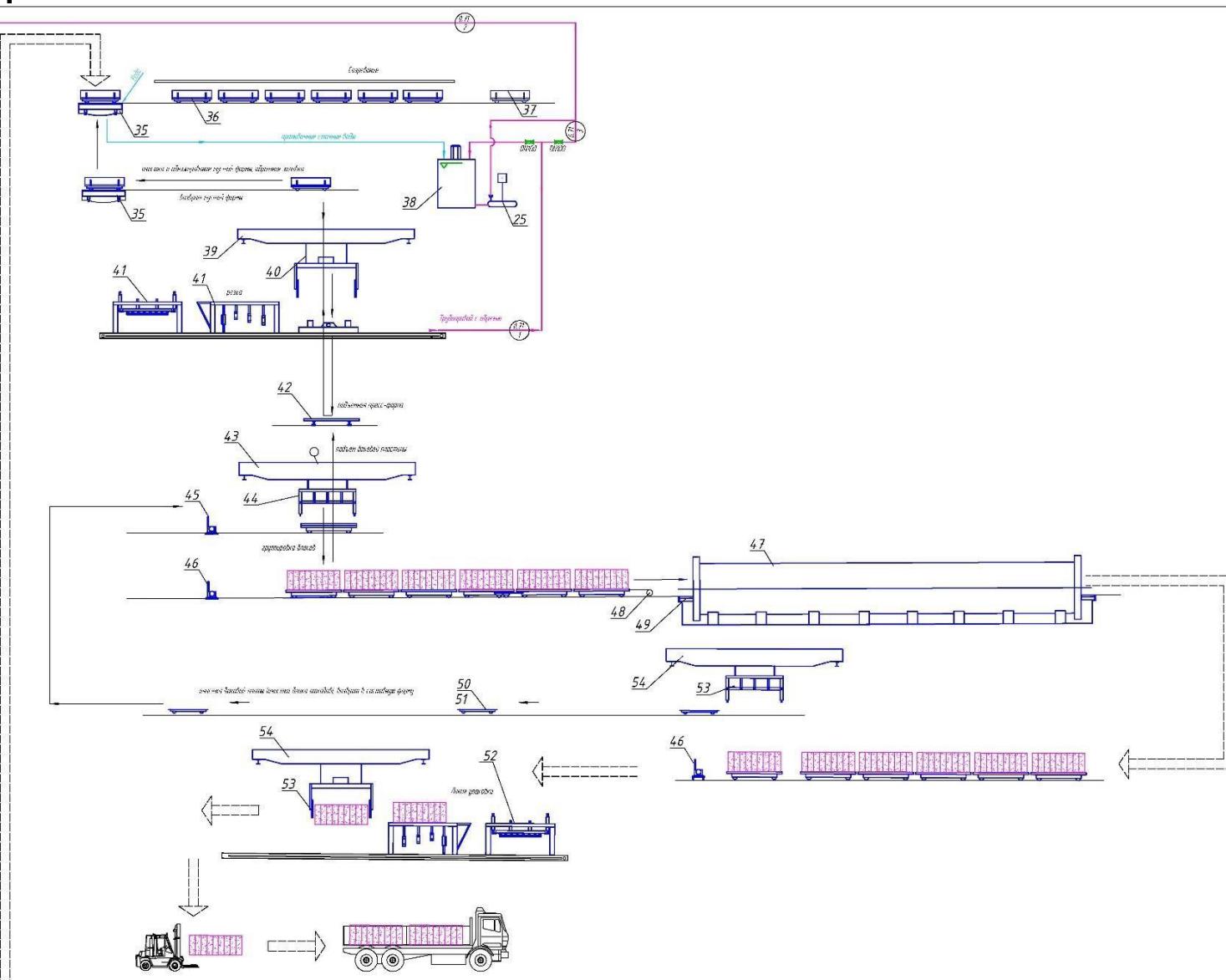
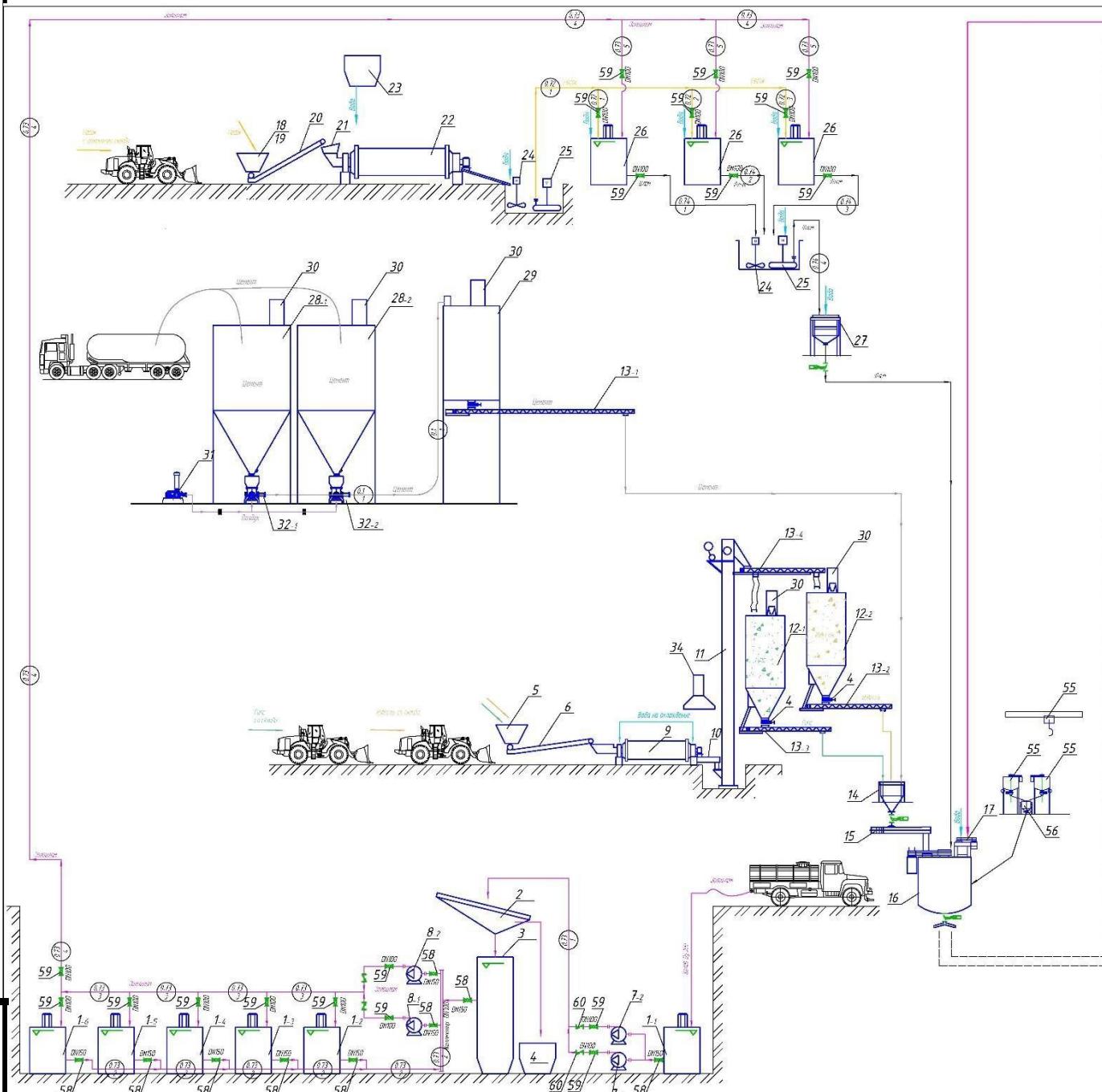
Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №

	АГБ	изм	На песке	На золо-шлаке	На песке	На золо-шлаке
1	Песок Самарский/Золошлак ТЭС	кг	450	500	1458	1620
2	Вода	л.	450	300	1458	972
3	Цемент ПЦ 500	кг	120	80	388,8	259,2
4	Гипс (Тараз, Актобе)	кг	40	20	129,6	64,8
5	Известь обожженная, CaO > 85%	кг	65	60	210,6	194,4
6	Алюминий порошок/паста	кг	0,45	0,43	1,458	1,296

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	26
					Г-34/23-ТС.АС-РР	

Технологическая схема процесса



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист

27

Таблица 5. Спецификация основного технологического оборудования

№ поз.	Наименование Модель Спецификация	Един. Изм.	Кол.	Масса ед.(кг)	Устан. мощность, кВт	Вода / пар
1	2	3	4	5	6	7
1.1-6	Бак хранения золотлама V= /50м3	шт.	6	9000	18.5	
2	Вибросито LS-584-D	шт.	1	3500	2x1,68	Подача конденсат 2,5 м3/час
3	Бункер подрешетного продукта	шт.	1	4000		
4	Корзина надрешетного продукта	шт.	1	1000		
5	Бункер приема извести и гипса 2000x2000 мм	шт.	1	1500		
6	Ленточный конвейер В=500, L=7м, 3.0 кВт	компл	1	4000	3	
7	Песковый насос. Высота подачи H=18 м; Q=40м3 /ч, ПБ 40/16	шт.	2	500	5,5	
8	Песковый насос. Высота подачи H=18 м; Q=40м3 /ч, ПБ 40/16	шт.	2	500	5,5	
9	Шаровая мельница (сухого типа, с вращением направо) Ø1.5×5.7м; ~5т/ч; Мощность электродвигателя 130кВт; Расход охлаждающей воды 1,5т/ч	шт.	1		130	

Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист

Г-34/23-ТС.АС-РР

28

10	Сpirальный конвейер LS250×~2.4м; 2.2кВт	шт.	1		2,2	
11	Ковшовый элеватор D250, H=25м (вход и выход); мощность электродвигателя 5.5кВт	шт.	1		5,5	
12-1	Бункер хранения молотой извести, Ø4×10м	шт.	1	12000		
12-2	Бункер хранения гипса, Ø3×10м	шт.	1	8000		
13-1-4	Шнековый питатель LS300×~4.5м/5.6м/6.2м Мощность электродвигателя 4.0 кВт ; производ.20т/ч	шт.	4	1200	12	
14	Электрические весы порошковых материалов V=0.8м3, G=700кг	шт.	1	950		
15	Шнековый питатель LS300x3.5 м	шт.	1	580	3	
16	Смеситель V=3.6м3 ; 37 кВт	шт.	1	2780	37	
17	Смеситель алюминиевого порошка V=0.052м3 0.55кВт	шт.	1	60	0,55	
18	Ковш подачи песка 3000×2500мм	шт.	1	800		
19	Дисковый питатель DK Ø1000; мощность 1.5кВт	шт.	1	580	1,5	
20	Ленточный конвейер В=500, L=21м , 5.5кВт	компл	1	4000	5,5	
21	Бункер подачи песка в мельницу 800×1000мм	шт.	2	240		
22	Шаровая мельница (мокрого типа) Ø2.2×7.5м, Q=~14т/ч Q=~14т/ч; 380кВт	шт.	1	48000	380	Подача конденсат 2,5 м3/час

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					29

23	Бак хранения воды $\varnothing 2 \times 2.6\text{м}$, V=8м3	шт.	1			Подача конденса 2,5 м3/час
24	Главный смеситель (пульпообразователь смеси АГБ) $\varnothing 1200$, 5.5 кВт	шт.	3	1200	22	Подача вода 8,08 м ³ /час
25	Шламовый насос 80YZS80-20, высота подачи H=18 м; Q=80 м3/ч, 15 кВт	шт.	3	950	60	
26	Бак хранения шлама V= 50м3 18.5 кВт	шт.	3	9000	55,5	
27	Электрические весы шлама Q=3000кг	шт.	1	1100	0,1	
28	Силос цемента $\varnothing 5,5 \times 13$ м, V=300м3	шт.	2	1000		
29	Бункер хранения цемента, $\varnothing 4 \times 10$ м	шт.	1	12000		
30	Пылеуловитель пакетного типа; интенсивность 2000 м3/ ч Y90S-2 1.5кВт	шт.	5	800	7,5	
31	Вентилятор высокого давления RT-150; 3400x1400x1000мм	шт.	1			
32-1-2	Пневмонасос ; 3100x1080x1320мм	шт.	2			
34	Импульсный пылеуловитель LDMS-50 (интенсивность - 7000 м3/ч)	шт.	1	2000	12	
35	Передаточная тележка	шт.	1	3600	4	
36	Форма 4500×1200×600мм	шт.	24	2400		
37	Колеса конвейера форм 0.55 кВт	шт.	80	380	44	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					30

Г-34/23-ТС.АС-РР

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	38	Бассейн хранения отработанного шлама (бетон) V=20м3 11.0кВт	шт.	1	4000	11	
			39	Перекидной кран Lk=10.5м, Р=6.0т+6.0т	шт.	1	15700	22,4	
			40	Перекидные подвесные инструменты	шт.	1	3500	7,5	
			41	Резак массива; ~18кВт	компл	1	26000	18	
			42	Перекидной мост	шт.	1	300		
			43	Мостовой кран перед автоклавом Lk=10.5м, Р= 3.0т +3.0т; 18.4кВт	шт.	1	13600	18,4	
			44	Подвесные инструменты для полуупродуктов	шт.	1	2800	7,5	
			45	Машина со схваткой	шт.	1	500		
			46	Подъемник замедленного движения F=3000 кг,	шт.	2	800	11	
			47	Автоклав высокого давление ø2.5×29.0м; Рабочее давление 1.5 МПа; Рабочая температура 195	шт.	5	68000		Пар острый 6,0 т/час
			48	Колеса переворота ø300	шт.	12	20		
			49	Передаточный мост перед автоклавом	шт.	2	200		
			50	Тележка для пропарки; шаг колес 800мм	шт.	48	820		
			51	Боковая панель	шт.	170	780		
			52	Линия упаковки готовой продукции	комплект	1	380	55	
			53	Подвесные инструменты для продуктов	шт.	1	800	7,5	
			54	Кран-балка после автоклава Lk=10.5м, Р= 5т, 8.3кВт	шт.	1	6500	8,3	
			55	Смеситель алюминиевых порошков V=1.5м3 2.2 кВт	шт.	2	600	4,4	Подача вода 0,5 м ³ /час

Инв. № подл.	Подпись	Взам. инв. №	Лист		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					31
Г-34/23-ТС.АС-РР					

56	Весы для алюминиевого порошка	шт.	1	400	0,1	
57	Таль ручная г/п 0,5 т	шт.	1	30		

1.3 Описание технологического процесса

1.3.1 Приготовление ячеисто-бетонной смеси

Смешение бетонной смеси осуществляется в смесителе поз. 16, расположенным в помещении главного смесителя на отм. +3,200.

Подача сухих компонентов (цемент, гипс и известь) в смеситель поз. 16 осуществляется при помощи дозирующих шнековых транспортеров поз. 13₁₋₃ с расходных бункеров поз 12_{1,2} и поз. 29. Песчаный / золошлаковый шлам, вода и обратный шлам подаются насосами поз. 25 с промежуточного зумпфового приемника весы дозатор шлама поз. 27, расположенного над смесителем. Водная суспензия алюминиевой пудры подается пневматически по трубам.

Дозирование производится в две стадии: грубое и точное.

Последовательность загрузки в смеситель, следующая:

- песчаный / золошлаковый шлам,
- вода,
- обратный шлам,
- известь,
- цемент,
- гипс.

После перемешивания смеси в течении 3 минут в нее вводится алюминиевая суспензия и смесь в смеситель продолжает перемешиваться еще 1.5 минуты. Очередность загрузки компонентов при необходимости можно изменить.

Управление дозированием и снабжением компонентов осуществляется оператором с пульта, снабженным системой визуализации, осуществляемого технологического процесса. При составлении рецептов задается: водотвердное отношение, общее содержание твердых материалов, доля извести, цемента, гипсового камня, обратного шлама и алюминия. По этим величинам и по плотности песчаного / золошлакового и обратного шламов рассчитывается, количество песчаного / золошлакового шлама и необходимое количество воды. Лабораторией постоянно ведется анализ параметров технологии заливки и по необходимости могут корректироваться и изменяться составляющие рецепта. Температура компонентов перед вычислением

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
32

определяется с помощью датчиков температуры, и лабораторией устанавливается доля содержания горячей и холодной воды, необходимые для обеспечения оптимальной температуры смеси.

Оптимальная плотность песчаного шлама 1,63 кг/л, обратного и золошлакового шлама 1,4 – 1,45 кг/л. Общее количество вяжущих по отношению к кремнеземистому компоненту в % для всех классов 40/60. Разница по количеству между прямым и обратным шламами (в расчете на сухие компоненты) на заливку для классов бетона:

- В 3,5 – не менее 400 кг;
- В 4,5 – не менее 700 кг.

Точность дозирования компонентов (песчаного /золошлакового шламов и обратного, извести, цемента, гипсовой муки и алюминиевой пудры) – 2%. Температура в смесителе должна находиться в диапазоне 38°C-42°C.

Общий цикл перемешивания составляет 6,5 минут, из которых 0,75 минут перемешивание после окончания дозировки всех компонентов.

Вязкость смеси, определяемая по расплыву цилиндра Суттарда, должна соответствовать:

Для В 3,5 – 26 см

Для В 2,5 – 26-27 см.

Температура окружающей среды – не менее 19°C

1.3.2 Смазка формы

Опрокидывающий кран поз. 39 ставит форму поз. 36, которая состоит из бортоснастки и жесткого поддона на специальную позицию, и форма автоматически направляется на станцию смазки, где вручную смазывается валиком.

1.3.3 Загрузка ячеисто-бетонной массы в форму

По окончании перемешивания ячеисто-бетонная смесь выливается через выпускное устройство смесителя поз.16 в подготовленную и смазанную форму поз. 36, поданную системой подачи под смеситель. Форма заполняется примерно на 2/3 высоты и после отвода сливного устройства, автоматически направляется в камеру созревания и отстоя. После камеры отстоя формы подаются на пост опрокидывающего крана поз. 39, где кран берет форму перекидным подвесным инструментом поз. 40 с созревшим массивом и перемещает её в зону действия резательной машины поз. 41. Затем кран кантует форму на 90°, ставит её поддоном на резательную тележку и

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Лист	№ докум.
Г-34/23-ТС.АС-РР		
		Лист
		33

снимает бортовую часть, а массив, оставшись на поддоне, посредством тележки отправляется на резку.

Освободившаяся бортовая часть очищается от налипшей ячеисто-бетонной массы скребком и подается на пост сборки форм.

Далее кран поворачивает собранную форму в обратном направлении на 90 ° и затем устанавливает её на путь подачи к посту смазки.

Температура ячеисто-бетонной смеси в момент заливки в формы должна находиться в диапазоне +38-42°C. Форма заполняется в один прием. Скорость движения опрокидывающей машины устанавливается в соответствии с тактовым временем всего оборудования в целом. Температура воздуха в цехе, на посту заливки и на посту выдержки форм должна быть не ниже+19 °C.

Слив ячеисто-бетонной массы из смесителя в форму осуществляется под прямым углом к форме, исключая прямое попадание на жесткий поддон для предотвращения смыва смазки с поверхности поддона. Тактовое время (цикл)формовки одного массива – 9,8 минут.

1.3.4 Разрезание массива

Массив, находящийся на жестком поддоне, устанавливается на резательное место резательной машины поз. 41. Первоначально обрезаются вертикальные боковые поверхности (длина блока) с помощью струн, которые изготавливаются из высокопрочной проволоки d=0.65 мм. Струны установлены под острым углом к направлению движения. Возможные пиковые напряжения из-за инородных включений или слишком высокой пластической прочности массива снимаются при помощи регулировки воздуха в цилиндрах держателей струн. Затем резательная машина проводит поперечную резку, где механизм поперечных струн, которые возвратно-колебательными движениями производят резку по мере опускания. Струны изготавливаются из пружинной проволоки d=0,9-1,0 мм. Поперечной резкой получается высота блоков. Далее резательный агрегат выезжает на исходную позицию готовности резки следующего массива, поддон с разрезанным массивом перемещается к позиции постановки на автоклавную платформу краном в зоне накопления платформ перед загрузкой в автоклавы . Для удаления отходов массив обдувается сжатым воздухом. Все отходы, образующиеся при обработке массивов, сбрасываются в канал под резательной машиной и смываются обратным шламом из ямы под резки в бассейн обратного шлама.

Резка массива производится при пластической прочности бетона В2,5 – 400-500 г/см², В3,5 – 500-640 г/см². Контроль пластической прочности производится при помощи пластомера. Конечная температура в середине тела массива должна быть для изделий В2,5; В3,5 – не менее 82°C. Производить замену комплекта поперечных

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
34

и горизонтальных струн в начале первой смены, а изношенных струн в течение суток. Скорость резательной тележки при резке:

-В2,5 – 0,15 м/с

-В3,5 – 0,14 м/с.

При высокой пластической прочности массивов необходимо регулировать режим, резки снижением скорости резательной тележки на 0,01 м/с и уменьшением давления воздуха, подаваемого под струны.

1.3.5 Тепловлажностная обработка

Автоклавный кран поз. 43 при помощи подвесного захватного инструмента поз. 44 берет жесткий поддон с разрезанным массивом с транспортной тележки поз. 36 и перемещает его к автоклавной тележке поз. 50, на которой устанавливаются три массива. По мере загрузки шести автоклавных тележек их закатывают в автоклав поз. 47 посредством тросовой лебедки поз. 46, трос которой проходит через систему блоков, и с помощью затворов закрывают крышку. В автоклаве поз. 47 производится термообработка массива, вследствие чего материал из упруго-вязко-пластичного состояния переходит в упруго-хрупкое.

Режим термообработки состоит из следующих фаз:

- Продувка производится до момента достижения температуры массива 100-105°C и служит для предварительного нагрева наружной поверхности массива.
- Вакуумирование, разряжение до 0,4-0,5 бар производится вакуумным насосом, который откачивает воздух, присутствие которого отрицательно влияет на процесс.
- Подъем давления до 11,5 бар в зависимости от вида загруженной в автоклав продукции.
- Выдержка при давлении 11,5 бар, для образования новых минералов – гидросиликата кальция.
- Снижение давления до атмосферного.

Освобождающийся отработанный пар и конденсат передается в аккумулятор отработанного пара и также отводится на участок регенерации тепла. По окончании термической обработки состав выкатывается на пред автоклавные пути, и автоклавный кран поз. 54 при помощи грузозахватного устройства поз. 53 перемещает поддоны с продукцией на поперечный цепной транспортер линии упаковки поз. 52.

1.3.6 Деление и упаковка

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
35

Мостовой кран поз. 54 снимает с автоклавной платформы и устанавливает на транспортер поз. 52.4-52.6 поддон с изделиями, который далее подает на позицию разделения поз. 52.7 горизонтальных слоев. С помощью крана цанговые захваты опускаются вдоль массива так, чтобы горизонтальный шов массива оказался между верхним и нижними захватами. Верхние захваты крана, поднимаются вверх, отрывая на 5-6 мм верхний ряд от нижнего и затем опускают его. Процесс разделения производится в автоматическом режиме. Так как изделия имеют различные классы прочности, захватные и разделительные устройства оборудованы устройством регулировки давления. После разделения всех горизонтальных резов массив может быть отправлен краном либо в качестве полного комплекта, либо отдельными элементами в зависимости от вида изделия на линию отгрузки блоков. Освобожденный от газобетонных изделий поддон опрокидывается относительно продольной оси, при этом донные слои, оставшиеся от массива, складывают в поддоны. Отходы собираются в контейнер и увозят погрузчиком для дальнейшей переработки. Поддон ставится на транспортер жестких поддонов и отправляется через щеточную машину» поз. 52.13 где очищается и отправляется на позицию сборки заливочной формы под опрокидывающий кран, либо на автоматизированный резервный склад. Разделенные блоки массива краном устанавливаются на стандартные деревянные поддоны, установленные на конвейер по 6 штук под один массив. За счет разности скоростей цепных конвейеров каждый поддон по отдельности подается далее на участок упаковки паллетов. Автопогрузчик снимает упакованные паллеты с конвейера - накопителя и транспортирует их на склад готовой продукции.

На торцевой поверхности изделий наносится маркировка несмываемой краской: марка изделия, номер партии, дата изготовления. На каждую партию продукции оформляется паспорт, в котором должны быть указаны:

- наименование и адрес предприятия изготовителя
- номер и дату паспорта
- условная марка изделия и категория
- номер партии и количество изделий в партии
- дата изготовления
- результаты приемо-сдаточных и периодических испытаний
- обозначение стандарта
- подпись ответственного лица за технический контроль.

2. Воздухоснабжение

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
36

Проектом предусматривается установка двух компрессоров Atlas Copco G7 - 13 FF 500 производительностью 50,4 м³/час для обеспечения технологического процесса сжатым воздухом.

Компрессора оснащены встроенными осушителями воздуха и ресивером на 500 л. Есть встроенные обратный клапан, манометр и датчик температуры подаваемого воздуха. Есть возможность регулировки давления и подачи.

Основные потребители сжатого воздуха:

- Шламбассейны поз. 26 – 3 шт. Точка подключения на отм. +5,500 (труба Ø20x2,0 12X18H10T)
- Резак поз. 41- 1 шт. Точка подключения на отм. +0,200 (труба Ø25x2,5 12X18H10T)
- Мельница сухого помола поз. 9 -1 шт. Точка подключения на отм. +0,200 (труба Ø25x2,5 12X18H10T)
- Бункера сыпучих материалов поз. 12_{-1,2}, 28_{-1,2}, 29 – 5 шт. Точка подключения на отм. +7,400 и +1,350 (труба Ø25x2,5 12X18H10T)
- Электрические весы порошковых материалов поз. 14 -1 шт. Точка подключения на отм. +6,100 (труба Ø20x2,0 12X18H10T)
- Смеситель алюминиевого порошка поз. 17 -1 шт. Точка подключения на отм. +2,200 (труба Ø20x2,0 12X18H10T)
- Электрические весы шлама поз. 27 -1 шт. Точка подключения на отм. +6,100 (труба Ø20x2,0 12X18H10T)
- Тележка подачи под смесителем – 2 точки. Точка подключения на отм. +0,200 (труба Ø20x2,0 12X18H10T)
- Смеситель алюминиевых порошков поз. 55 -2 шт. Точка подключения на отм. +6,100 (труба Ø20x2,0 12X18H10T)
- Весы для алюминиевого порошка поз. 56 -1 шт. Точка подключения на отм. +6,100 (труба Ø20x2,0 12X18H10T)

Основная магистраль сжатого воздуха выполнена из трубы Ø32x3,0 12X18H10T. Трубопроводы крепятся на металлические конструкции здания и площадок.

Перед каждым потребителем устанавливается шаровый кран для ремонта и обслуживания оборудования.

3. Техника безопасности

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
37

3.1 Общие положения

Технологический процесс должен осуществляться согласно утвержденному технологическому регламенту. Отклонения от регламента, приводящие к ухудшению условий труда, не допустимы.

Работа обслуживающего персонала на производстве сводится к наблюдениям за работой оборудования и за соблюдением технологических параметров, к выполнению необходимых погрузочно-разгрузочных работ, оснащенных средствами механизации.

Безопасность процесса осуществляется за счет мероприятий, предусмотренных проектом.

Принятая компоновка производственных помещений учитывает специфику технологического процесса, а также необходимость создания нормальных условий труда для обслуживающего персонала.

Оборудование и трубопроводы, работающие при повышенных температурах, теплоизолированы.

Все материалы и оборудование, предназначенное под погрузку/разгрузку, размещено в зоне действия кран-балок.

В производственных помещениях предусмотрены площадки по фронту обслуживания рабочего оборудования.

В цехе предусматривается механизированная приточно-вытяжная вентиляция.

В целях уменьшения запыленности при разгрузочно-погрузочных работах поставка алюминиевой пудры принята в герметичных закупоренных бочках.

Все проемы и движущиеся части ограждаются.

Все трудящиеся на участке обеспечиваются защитной спецодеждой в соответствии с установленными нормами их выдачи.

В помещениях поддерживается оптимальная температура, влажность воздуха, освещенность.

Требования безопасности на производстве регламентируются следующими правилами и документами:

«Правила безопасности при работе с электрическим током»;

«Правила безопасности при ремонтно-монтажных работах»;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
38

«Инструкция по технике безопасности для аппаратчиков, обслуживающих насосы»;

План ликвидации аварий;

«Инструкция по правилам пожарной безопасности на производстве»;

«Инструкция по ТБ для лиц, обслуживающих грузоподъемные машины и механизмы»;

«Инструкция по проведению работ в химической экспресс-лаборатории».

3.2 Организация производственных процессов и требования к оборудованию

Для всех технологических процессов, которые сопровождаются выделением пыли, генерацией шума, вибрации и другими неблагоприятными факторами, предусматриваются специальные мероприятия в соответствии с действующими нормативными документами.

Применяемые санитарно-технические устройства по борьбе с вредными факторами производственной среды не должны являться источниками новых вредностей. Для этого необходимо соблюдать следующие правила:

- подлежащее ремонту оборудование перед началом работ должно быть очищено от пыли и рабочих жидкостей и обезврежено при наличии остатков вредных веществ;
- способ очистки оборудования должен исключать воздействие вредных веществ на работающих. Все цеха, предназначенные для ремонта оборудования, должны оснащаться средствами механизации (тельферами, подъемниками, лебедками и др.), обеспечивающими облегчение труда при перемещении деталей массой более 20 кг;
- сварочные работы при ремонте оборудования должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ;
- серийно выпускаемые новые горные машины и оборудование для добычи и переработки руды допускаются только при условии соответствия Правилам и гигиеническим требованиям, изложенным в ГОСТ;
- горные машины должны иметь паспорта с указанием результатов замеров неблагоприятных факторов при работе машин в рекомендуемых режимах. Измерение шума и вибрации выполняется заводом-изготовителем в соответствии с ГОСТ;
- применение новой технологии, новых типов машин, механизмов и оборудования, а также новых материалов и веществ на рудниках должно быть согласовано с органами СЭС;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
39

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) рабочие применяют для предохранения от действия пыли, высокой или низкой температуры, вибрации и механического воздействия.

Для защиты органов дыхания от пыли применяются фильтрующие респираторы типа «Астра-2», «Ф-62-Ш», «Лепесток» и др. в качестве средств для защиты органов слуха применяются вкладыши «Беруши», наушники, противошумные каски.

Спецодежда предназначена для защиты кожных покровов от переохлаждения, перегревания воздействия воды и других факторов. Спецобувь защищает ступни и голень от переохлаждения, действия воды и травмирования. Для защиты головы от травм применяются специальные каски. Они снабжены дополнительными приспособлениями (подкасниками или подшлемниками), которые защищают голову от переохлаждения.

Производственно-бытовое обслуживание предусматривает: хранение уличной и домашней обуви и одежды, просушивание, механическое обеспыливание одежды, ежедневное мытье рабочих в душевых после рабочей смены по типу санпропускника, снабжение питьевой водой (куллеры), выдачу, хранение санитарную обработку и ремонт индивидуальных средств защиты, обогрев в холодный период рабочих.

3.3 Обеспечение средствами индивидуальной защиты

Все работающие на производстве, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны пыли, а также возможен непосредственный контакт с опасными реагентами и продуктами производства, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств», ГОСТ «ССБТ. Средства защиты работающих».

Для защиты органов дыхания от пыли работники, занятые на участках, связанных с сыпучими и пылящими продуктами, обеспечиваются респираторами марки «Лепесток», противопылевыми очками в соответствии с ГОСТ «ССБТ. Очки защитные».

Аварийный запас СИЗ определяется планом ликвидации аварий.

Контроль состояния воздушной среды рабочей зоны производственных помещений осуществляется в соответствии с ГОСТ.

Все аппараты высокого давления оснащена контрольно-измерительными приборами и предохранительными устройствами, исключающими возможность отключения режима работы аппарата (давление, температура и др.) от допустимых величин.

3.4 Требования безопасной эксплуатации технологического транспорта.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Г-34/23-ТС.АС-РР	Лист 40
------	------	----------	---------	------	------------------	------------

Автомобильный транспорт

Скорость и порядок движения автомашин на территории опасного производственного объекта устанавливается эксплуатирующей организацией.

При разгрузке сыпучих материалов навалом на складах автотранспортом на разгрузочной площадке предусмотрено:

- а) движение задним ходом к месту разгрузки на расстояние не более 30 м;
- б) при остановке автомобиля на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности принять меры, исключающие самопроизвольное его движение (затормозить машину, выключить двигатель, подложить под колеса упоры и т.п.) и обеспечивающие безопасность на участке до устранения неисправности;
- в) по периметру разворотных площадок для предотвращения скатывания транспортных средств с борта площадки установлены ограждения и отсыпан породный бруствер высотой не менее 1 м;
- г) запрет на нахождение людей и производство каких-либо работ на разгрузочной площадке в рабочей зоне автосамосвала и фронтального погрузчика.

Во всех случаях не допускается движение автосамосвалов после разгрузки с поднятым кузовом, а также без подачи непрерывного звукового сигнала при движении задним ходом.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

4. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1 Главный корпус

Главный корпус автоклавного завода реконструируется из существующего каркаса производственного здания. В главном корпусе предусматриваются следующие блоки и участки:

- Административно-бытовой корпус(блок 1);
- Отделение измельчения(блок 2);
- Отделение резки и автоклавирования(блок 2);

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	41
					Г-34/23-ТС.АС-РР	

- Помещение смесителя(блок 2);
- Помещение созревания(блок 2);
- Участок фасовки(блок 2);
- Компрессорная станция(блок 2);
- Бытовые и вспомогательные помещения(блок 2);
- Технические помещения(блок 2);
- Ремонтный участок(блок 2);
- Помещения на перспективу развития(блок 3).

Блок 1. Административно-бытовой корпус

Рабочий проект «Строительство автоклавного завода с использованием существующего каркаса производственного здания по адресу ул. Согринская, 225 г. Усть-Каменогорск ВКО» разработан на основании:

- архитектурно-планировочного задания, заданию на проектирование по функциональному назначению;
- требованиям действующих нормативных документов РК.

Уровень ответственности – II (нормальный).

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Степень огнестойкости – II.

Класс конструктивной пожарной опасности – С1.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф4.3.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Расчетный срок службы здания - 50 лет.

Здание отапливаемое.

Объёмно-планировочные решения (существующее положение)

Административно-бытова часть здания в рядах Е-П в осях 18-20 с размерами по осям 24,0×12,0 м. Здание пятиэтажное бесподвальное двухпролетное. Поэтажные отметки составляют 0,000; +3,600; +7,200; +10,500; +13,800. Отметка низа плит покрытия составляет +17,780. Пролет рам составляет 6,0 м, шаг рам в продольном направлении составляет 3,0 м (в рядах Е-И и Л-П) и 6,0 м (в рядах И-Л).

Колонны каркаса административно-бытовой части в рядах Е-П в осях 18-20 – сборные железобетонные сечением 400×400 мм с консолями в поперечном направлении для опирания ригелей перекрытий.

Несущими и ограждающими конструкциями перекрытий и покрытия здания в рядах Е-П в осях 18-20 служат сборные железобетонные Г- и Т-образные ригели, уложенные на консоли колонн. На полки ригелей смонтированы сборные железобетонные пустотные плиты шириной 1,2 и 1,5 м и высотой 220 мм.

Стены части здания в рядах Е-П в осях 18-20 выполнены из кирпичной кладки из керамического и силикатного кирпичей на цементно-песчаном растворе толщиной 510, 640 и 770 мм. Внутренние перегородки – кирпичные толщиной 250 и 120 мм и гипсобетонные толщиной 80 мм. Перемычки – сборные железобетонные брусковые.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Г-34/23-ТС.АС-РР	Лист
						42

Кровля здания – совмещенная утепленная, с наружным неорганизованным водостоком в сторону оси 20.

Водоизоляционный ковер выполнен из рулонных наплавляемых материалов.

Полы на момент проведения работ по обследованию не выполнены. Двери и окна на момент проведения работ по обследованию не выполнены или отсутствуют. Частично оконные блоки без стекол выполнены.

Отмостка на момент проведения работ по обследованию не выполнена.

Наружная отделка – кирпичная кладка под расшивку швов.

Внутренняя отделка – кирпичная кладка под расшивку швов, отделка здания в рядах Е-Ш частично стены оштукатурены, на большей поверхности разрушена или не выполнена.

Проектные решения по существующему зданию

Объект представляет собой пятиэтажное здание, прямоугольной формы в плане с размерами в осях 12,0x24,0м, высота здания от пола первого этажа до перекрытия пятого -17,78м. Проектом предусмотрено использование первых трех этажей здания, четвертый и пятый этажи здания предполагают размещение помещений на перспективу развития производства.

На основании технического отчета по обследованию и поверочных расчетов приняты следующие проектные решения:

Демонтаж существующих ограждающих кирпичных стен.

Демонтаж всех слоев совмещенной кровли до конструкций перекрытия.

Демонтаж всех перегородок - кирпичных и гипсобетонных.

Проектом предусмотрены следующие виды работ:

-устройство внешних ограждающих стен из панелей типа "сэндвич" заводского изготовления, толщиной 150мм с заполнением утеплителем минплитой.

-устройство кровли - бесчердачная, вентилируемая, плоская, рулонная с внутренним водостоком.

-внутренние перегородки выполнить из керамического кирпича марки Кр-р по 250x120x88/1,4/НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 толщиной 120 мм на цементно-песчаном растворе марки 75, армированные кладочными сетками через 400мм.

-окна металлопластиковые по ГОСТ 30674-99.

-входные двери и витражи - металлопластиковые и стальные.

-внутренние двери – металлопластиковые

В административно-бытовом корпусе размещены помещения санитарно-бытового назначения, общественного питания, а также административные помещения.

Бытовые помещения включают в себя общие (гардеробные, душевые, умывальные, уборные) и специальные (стирка спецодежды, хранение и ремонт спецодежды) санитарно-бытовые помещения, а также помещение общественного питания.

К административным помещениям отнесены помещения управления, инженерно-технические помещения. Административные и бытовые помещения размещены в местах с наименьшими воздействиями шума, вибрации и других производственных факторов вредности.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
43

На первом этаже расположены медицинский пункт, помещение гардероба уличной одежды, санузлы и умывальная, помещение обеденного зала с раздаточной, додотовочное помещение, помещение загрузочной, моечной, кладовых и помещений для персонала столовой.

На втором этаже находятся помещения для администрации - зал совещаний, кабинеты директора, бухгалтера; также расположены помещения гардеробной с душевыми и комнатой гигиены для женщин, помещения для стирки и сушки спецодежды, ремонта и хранения чистой и грязной спецодежды и помещения раздаточной спецодежды.

На третьем этаже находятся помещения для администрации - кабинеты работников. Также расположены помещения мужских гардеробных с душевыми и санузлами.

Блок 2. Производственный корпус

Уровень ответственности – II (нормальный).

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – В.

Степень огнестойкости – II.

Класс конструктивной пожарной опасности – С1.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф 5.1.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Расчетный срок службы здания - 50 лет.

Объемно планировочное и конструктивное решение (существующее положение)

Производственный корпус представляет собой здание состоящее из двух прямоугольных корпусов размерами ряда А-Г в осях 1-20 - 48,00x114,00м и в рядах В-Д в осях 21-33 - 72,00x24,00м.

Производственная часть здания в рядах А-Г в осях 1-20 с размерами по осям 48,0×114,0 м. Здание одноэтажное бесподвальное двухпролетное, по оси 12 данная часть здания разделена температурно-деформационным швом, представленным в виде двух парных поперечных рам. Расстояние в осях между смежными рамами составляет 1,0 м. Отметка до нижнего пояса ферм составляет +12,100 (в осях 1-12) и +14,500 (в осях 12-20). Пролет поперечных рам составляет 24,0 м, шаг рам в продольном направлении составляет 6,0 м (по рядам А и Г) и 12,0 м (по ряду Б). В рядах Б-Г в осях 1-13 выполнены заглубленные отсеки приямки с отметками полов -3,900; -2,900; -4,600; -2,740; -2,900. В рядах А-Б в осях 2-5 и 11-12 выполнены встроенные двухэтажные и трехэтажные помещения с отметками +4,200 и +7,600.

Производственная часть здания в рядах В-Д в осях 21-33 с размерами по осям 72,0×24,0 м. Здание одноэтажное бесподвальное . Отметка до нижнего пояса ферм составляет +11,000. Пролет поперечных рам составляет 24,0 м, шаг рам в продольном направлении составляет 6,0 м. В рядах В-Д в осях 21-25 с отметкой низа -3,000, выполнены заглубленные отсеки-приямки.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
44

Конструктивная система здания – каркасная, каркас рамно-связевой.

Вертикальными несущими конструкциями производственной частей здания служат сборные железобетонные колонны прямоугольного сечения.

Несущими конструкциями покрытия производственных частей здания служат подстропильные железобетонные фермы пролетом 12,0 м (по ряду Б в осях 1-20) и стропильные железобетонные фермы пролетом 24,0 м. Ограждающими конструкциями покрытия служат сборные железобетонные ребристые плиты .

Стены производственных частей здания выполнены из трехслойных стеновых панелей толщиной 250 мм (наружный и внутренний ж/б слой толщиной 50 и 100 мм соответственно и утеплитель из пенополистирола толщиной 100 мм)

Кровля здания – совмещенная утепленная с внутренним организованным водостоком через водоприемные воронки. Водоизоляционный ковер выполнен из рулонных наплавляемых материалов.

Объёмно-планировочные решения

Производственный корпус представляет собой здание состоящее из двух прямоугольных корпусов размерами в осях 1-20 и А-Г - 114,00x48,00м и в осях 21-33 и В-Д - 72,00x24,00м.

Проектные решения по существующему зданию

На основании технического отчета по обследованию и поверочных расчетов приняты следующие проектные решения:

Демонтаж существующих ограждающих кирпичных стен.

Демонтаж всех слоев совмещенной кровли до конструкций перекрытия.

Демонтаж всех внутренних стен и перегородок - кирпичных и гипсобетонных.

Проектом предусмотрены следующие виды работ:

- ремонт существующих железобетонных панелей
- устройство внешних ограждающих стен из панелей типа "сэндвич", толщиной 100мм с заполнением утеплителем минплитой.

- устройство кровли - бесчердачная, плоская, рулонная с внутренним водостоком.

- внутренние перегородки выполнить из керамического кирпича марки Кр-р по 250x120x88/1,4/НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 толщиной 120 мм на цементно-песчаном растворе марки 75, армированные кладочными сетками через 400мм.

- окна металлопластиковые по ГОСТ 30674-99.

- входные двери - металлопластиковые и стальные.

- внутренние двери – металлопластиковые и стальные, противопожарные

- ворота – распашные с калиткой, утепленные по ГОСТ 31174-2017

В соответствии с температурно-влажностным режимом отдельных технологических операций и требованиям по звукоизоляции запроектированы встроенные помещения, как правило, каркасного типа с ограждающими конструкциями из панелей типа «сэндвич» и кирпича. Исходя из этих требований, а также учитывая возможную разность в запыленности производства, цех измельчения отделен остального производства перегородкой из панелей типа «сэндвич»

Для связи производственного корпуса с административно-бытовым корпусом предусмотрен теплый отапливаемый переход, шириной 2,55м.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	45
					G-34/23-ТС.АС-РР	

В производственном цехе предусмотрены служебно-бытовые и технические помещения:

- помещение обеспыливания
 - помещение для верхней одежды
 - санузлы
 - технические помещения
 - помещение лаборатории, начальника лаборатории, подсобное помещение
 - помещение энергетика, механика
 - склад товарно-материальных ценностей

На втором этаже встроенных вспомогательных помещений расположены:

- операторская управления автоклавами и резаком, кабинеты начальника смены и контролеров, мастеров, бытовое помещение.

Внутренняя отделка помещений

Стеновые панели железобетонные – затирка швов, с последующей водоэмulsionционной окраской, стеновые панели типа сэндвич, кирпичные стены и перегородки – штукатурка с последующей водоэмulsionционной окраской.

Полы - керамогранитные плиты с нескользкой поверхностью, керамическая плитка, линолеум, в производственных и технических помещениях – бетонные шлифованные .

Наружная отделка

Цоколь здания – штукатурка. Стены наружные - существующие панели железобетонные – окраска полимерными составами для наружных работ. Стены из панелей типа «сэндвич» соответствующего цвета. Наружные двери - металлопластиковые и металлические. Окна – металлопластиковые с двойным остеклением. Ворота – металлические.

Блок 3. Производственный корпус

Уровень ответственности – II (нормальный).

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Степень огнестойкости – II.

Класс конструктивной пожарной опасности – С1.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф 5.1.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Расчетный срок службы здания - 50 лет.

Объёмно-планировочные решения

Производственный корпус представляет собой здание состоящее из двух прямоугольных корпусов размерами в осях 18-20 и Р-Ш - 12,00x24,00м и в осях 21-33 и Д-Ф - 72,00x48,00м.

Проектные решения по существующему зданию

На основании технического отчета по обследованию и поверочных расчетов приняты следующие проектные решения:

Инв. № подл.	Подпись с датой	Взам. инв. №

「-34/23-TCA-C-PP」

11

46

Демонтаж существующих ограждающих кирпичных стен.

Демонтаж всех слоев совмещенной кровли до конструкций перекрытия.

Демонтаж всех внутренних стен и перегородок - кирпичных.

Проектом предусмотрены следующие виды работ:

- ремонт существующих железобетонных панелей

-устройство внешних ограждающих стен из панелей типа "сэндвич", толщиной 100мм с заполнением утеплителем минплитой.

-устройство кровли - бесчердачная, плоская, рулонная с внутренним водостоком.

-окна металлопластиковые по ГОСТ 30674-99.

-входные двери - стальные.

-ворота – распашные с калиткой, утепленные по ГОСТ 31174-2017

4.2 Склад алюминиевой пасты

- | | | |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|--------------|----------------|--------------|
- степень огнестойкости - II;
 - категория по взрывопожарной и пожарной опасности - В.
 - класс пожарной опасности строительных конструкций - КО.
 - расчетный срок службы здания - 50 лет.
 - класс конструктивной пожарной опасности здания - С 1.
 - класс функциональной пожарной опасности здания - Ф 5.2

Здание склада представляет собой одноэтажное здание прямоугольной формы размерами в плане 9,580x12,460 м. В здании расположены: помещения склада алюминиевой пасты.

За относительную отметку 0.000 принята отметка уровня чистого пола проходной, соответствующая абсолютной отметке 315,50 на генплане.

Высота от пола до верха перекрытия 3,50 м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	47
					Г-34/23-ТС.АС-РР	

Фундамент - ленточный, монолитный железобетонный из бетона класса С12/15 по бетонной подготовке из бетона класса С8/10.

Наружные и внутренние стены здания выполняются из керамического кирпича полнотелого марки КР-р-по 250x120x65/1НФ/100/2.0/25/ГОСТ530-2012 на растворе марки М 50,

Наружные стены - выполняются с облицовкой металлоксайдингом

Окна - из ПВХ индивидуального изготовления с одинарным остеклением по ГОСТ 30674-99.

Двери - противопожарные, искронедающие по с.2.435-6.

Перемычки - монолитные железобетонные из бетона кл. С12/15.

Крыша- плоская, совмещенная, с неорганизованным водостоком.

Кровля - рулонная;

Вокруг здания отмостка шириной 1,0 м из бетона кл. С8/10 F75.

Внутренняя отделка: потолок - затирка с последующей водоэмulsionной окраской; стены с внутренней стороны - улучшенная штукатурка цементно- песчаным раствором, kleевая шпаклевка с последующей водоэмulsionной окраской

Полы - асфальтобетонное покрытие.

Наружная отделка - облицовка стальным сайдингом МП СК-14х226.

Цоколь - штукатурка цементно- песчаным раствором.

4.3 Контрольно-пропускной пункт с отделом продаж

- степень огнестойкости - II;
- категория по взрывопожарной и пожарной опасности - Д.
- класс пожарной опасности строительных конструкций - КО.
- расчетный срок службы здания - 50 лет.
- класс конструктивной пожарной опасности здания - С 1.
- класс функциональной пожарной опасности здания - Ф 4.3

Здание проходной представляет собой одноэтажное здание прямоугольной формы размерами в плане 13,30x8,0 м. В здании расположены: помещение охраны, проходная, кабинеты бухгалтера и менеджера, холл для ожидания, комната отдыха, тех.помещение, санузел .

За относительную отметку 0.000 принята отметка уровня чистого пола проходной, соответствующая абсолютной отметке 315,50 на генплане.

Высота от пола до верха перекрытия 3,220 м.

Фундамент - ленточный, монолитный железобетонный из бетона класса С12/15 по бетонной подготовке из бетона класса С8/10.

Наружные стены - внутренний слой толщиной 380мм из полнотелого керамического кирпича ГОСТ 530-2012, с утеплением и с последующей облицовкой металлоксайдингом

Утеплитель наружных стен - IZOTERM П100 - 120 мм.

Кирпичные перегородки - из керамического кирпича марки Кр-р-по 250x120x88/1,4/НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2012 толщиной 120 мм на цементно-песчаном растворе марки 75, армированные кладочными сетками через 400мм.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
48

Окна - из ПВХ индивидуального изготовления с двухкамерным стеклопакетом по ГОСТ 30674-99.

Перемычки - монолитные железобетонные из бетона кл. С12/15.

Двери, окна - металлопластиковые.

Крыша- бесчердачная вентилируемая с неорганизованным водостоком.

Кровля - профлист по обрешетке;

Утеплитель покрытия - IZOTERM П125 - 150 мм.

Вокруг здания отмостка шириной 1,0 м из бетона кл. С8/10 F75.

Внутренняя отделка: потолок - затирка с последующей водоэмulsionционной окраской; стены с внутренней стороны - улучшенная штукатурка цементно- песчаным раствором, kleевая шпаклевка с последующей водоэмulsionционной окраской, отделка глазурированной плиткой на высоту 2,1м (санузел).

Наружная отделка - облицовка стальным сайдингом МП СК-14x226.

Внутренняя отделка - см. "Ведомость отделки помещений".

Полы - неполированная керамическая плитка, линолеум.

Цоколь – штукатурка цементно- песчаным раствором.

4.4 Досмотровая площадка с весовой

- степень огнестойкости - IIIa;
- категория по взрывопожарной и пожарной опасности - D.
- класс конструктивной пожарной опасности здания - C 0.
- класс функциональной пожарной опасности здания - F 3.6

Проектируемый комплекс досмотровой площадки с весовой перекрывают зону въезда и выезда регистрации транспортных средств в составе 2 полос движения. Полосы разделены "островком", на котором предусмотрена 1 кабина пропускного модуля (КПП) с рабочим местом. Сооружения навеса прямоугольной формы в плане, размер в осях 24x12 м, с отметкой низа несущих конструкций +6,850 м. Основными элементами пространственного каркаса являются поперечные сплошные однопролетные рамы, расположенные с шагом 6 м. Пролет рам равен 12 м. Таким образом, сетка колонн каркаса 6×12 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола КПП , что соответствует абсолютной отметке 111,10 м по ГП.

Сооружение КПП представляет собой одноэтажное однопролетное сооружение, расположенное в осях 2/1-3/2, A/1-A/2. Сооружение прямоугольное в плане, с размерами по осям 2×6,3 м.

Наружная отделка

Стены - сэндвич-панель по ГОСТ32603-2012. RAL7047.

Фасонные элементы - оцинкованная сталь с полимерным покрытием, цвет - RAL7074. Окна - металлопластиковые окна, RAL9003.

Двери - стальные утепленные с полимерным покрытием RAL 7021.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист

49

Внутренняя отделка

Внутренняя облицовка наружных стеновых сэндвич-панелей - стандартный ГКЛ. Потолок - подвесной, стандартный ГКЛ.

Полы - линолеум.

Двери - металлопластиковые, RAL 9003.

5. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Фундамент ФОм9 выполнен из тяжелого бетона кл. С20/25, W6, F150 на сульфатостойком цементе по бетонной подготовке кл. С8/10. Армирование отдельными стержнями из арматуры класса S400 СТ РК EN 10080-2011, образующие сетки. Арматурные сетки устанавливаются в проектное положение при помощи арматурных каркасов. Для крепления оборудования предусмотрены закладные детали.

Фундаменты ФОм11...ФОм14, ФОм24 выполнены из тяжелого бетона кл. С12/15, W6, F150 на сульфатостойком цементе по бетонной подготовке кл. С8/10. Армирование отдельными стержнями из арматуры класса S400 СТ РК EN 10080-2011, образующие сетки. Арматурные сетки устанавливаются в проектное положение при помощи арматурных каркасов. Для крепления рельсов предусмотрены за-кладные детали.

Фундамент ФОм15 представляют из себя монолитную ж.б. конструкцию, состоящую из подколонника и фундаментной плиты и выполненную из тяжелого бетона кл. С16/20, W6, F100 по бетонной подготовке кл. С8/10, фундаменты Фм3...Фм7.1 из тяжелого бетона кл. С12/15, W4, F100 по бетонной подготовке кл. С8/10. Армирование фундаментной плиты выполнено отдельными стержнями из арматуры класса S400 СТ РК EN 10080-2011, образующими сетки. Арматурные сетки устанавливаются в проектное положение при помощи арматурных фиксаторов. Вертикальное армирование подколонника из арматуры класса S400 СТ РК EN 10080-2011 из отдельных стержней (выпуски из фундаментной плиты), горизонтальное из арматуры класса S240 СТ РК EN 10080-2011 (хомуты).

Фундаменты ФОм20...ФОм23 представляют из себя монолитную ж.б. конструкцию, состоящую из подколонника и фундаментной плиты и выполненную из тяжелого бетона кл. С16/20, W6, F100 по бетонной подготовке кл. С8/10. Армирование фундаментной плиты выполнено отдельными стержнями из арматуры класса S400 СТ РК EN 10080-2011, образующими сетки. Арматурные сетки устанавливаются в проектное положение при помощи арматурных каркасов. Вертикальное армирование подколонника из арматуры класса S400 СТ РК EN 10080-2011 из отдельных стержней (выпуски из фундаментной плиты), горизонтальное из арматуры класса S240 СТ РК EN 10080-2011 (хомуты).

Фундаментные плиты ФПлм1...ФПлм3 из тяжелого бетона кл. С12/15, W4, F100 по бетонной подготовке кл. С8/10. Армирование плиты выполнено отдельными стержнями из арматуры класса S400 СТ РК EN 10080-2011, образующие сетки. Арматурные сетки устанавливаются в проектное положение при помощи арматурных каркасов. Для крепления стоек предусмотрены закладные детали.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
50

Фундаментная балка Бф1, цокольные балки Бц1...Бц5 выполнены из тяжелого бетона кл. С12/15, W4, F100. Продольное армирование выполнено отдельными стержнями из арматуры класса S400 СТ РК EN 10080-2011, поперечное из арматуры класса S240 СТ РК EN 10080-2011 (хомуты).

Цокольная балка Бц6 выполнена из кирпича марки Кр-р-по 250x120x88/1,4НФ/100/2,0/100 ГОСТ 530-2012 (213-101-0101-0002) на цементно-песчаном растворе марки 50 (212-401-0102) с однорядной (цепной) перевязкой швов толщиной 250мм и армированная кладочными сетками через 7 рядов кладки из арматуры Вр1 по ГОСТ 3282-74.

Усиление существующих фундаментов выполняется посредством монолитной железобетонной обоймы из тяжелого бетона класса С12/15, армированные отдельными стержнями из арматуры класса S400 СТ РК EN 10080-2011.

6. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

Раздел разработан в соответствии со следующими нормативными документами:

- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» /1/;
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» /2/;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» /3/;
- СН РК 4.01.03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» /4/;
- Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности», утвержден приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 17 августа 2021 г. №405 /5/.

Расход воды на хоз-питьевые нужды принят в соответствии с нормами СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист

51

Расход воды на производственные нужды принят по технологической части проекта.

Расход воды на наружное пожаротушение и количество одновременных пожаров на объекте, согласно приложений 4, 5 Технического регламента составляет - один пожар с максимальным расходом 40 л/с.

Главный корпус состоит из трех блоков, разделенных противопожарными стенами.

Строительный объем блока 1 главного корпуса (АБК) - 5729,8 м³, блок 5-ти этажный, класс функциональной пожарной опасности Ф4.3. Расход воды на наружное пожаротушение блока АБК 20 л/с.

Строительный объем блока 2 главного корпуса - 118666,8 м³, степень огнестойкости II, категория помещений В. Расход воды на наружное пожаротушение 40 л/с.

Строительный объем блока 3 главного корпуса - 60501 м³, степень огнестойкости II, категория помещений Д. Расход воды на наружное пожаротушение 15 л/с.

Строительный объем здания проходной - 650 м³, здание 1-этажное, класс функциональной пожарной опасности Ф4.3. Расход воды на наружное пожаротушение 10 л/с.

Строительный объем склада алюминиевой пасты - 554,9 м³, степень огнестойкости II, категория помещений В. Расход воды на наружное пожаротушение 10 л/с.

Строительный объем склада извести и гипса - 8160 м³, степень огнестойкости II, категория помещений Д. Расход воды на наружное пожаротушение 10 л/с.

Склад песка открытый, наружное пожаротушение не требуется.

Строительный объем блока 1 АБК составляет 5729,8 м³, высота 19,15м. Расход воды на внутреннее пожаротушение согласно таблице 1 СП РК 4.01-101-2012 составляет 1 струя с расходом 2,5 л/с. Уточненный расход в соответствии с таблицей 3 СП РК 4.01-101-2012 составляет 2,6 л/с (максимальная высота помещений 3,98м).

Строительный объем блока 2 составляет 118666,8 м³, степень огнестойкости II, категория по пожарной опасности В4. Расход воды на внутреннее пожаротушение согласно таблице 2 СП РК 4.01-101-2012 составляет 2 струи с расходом 5 л/с. Уточненный расход в соответствии с таблицей 3 СП РК 4.01-101-2012 составляет две струи с расходом 5,1 л/с (максимальная высота помещений 18м, диаметр спрыска 16мм).

Внутреннее пожаротушение в блоке 3 главного корпуса, здания КПП, склада алюминиевой пасты согласно п. 4.2.7 СП РК 4.01-101-2012 не требуется.

Расчетные расходы водопотребления и водоотведения приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Наименование системы	Потребный напор на вводе в здание, м	Гарантиро-ванный напор, м	Расчетный расход							
						м ³ /сут	м ³ /час	л/сек	при пожаре л/сек				
Главный корпус													
Блок 1. АБК													
			Водопровод хозяйственно-питьевой (В1) в т.ч. для блока 2, в т.ч. ТЗ (общий расход)	21,8	30 в точке подключения	12,46	4,88	2,32	-				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Г-34/23-ТС.АС-РР				Лист				
									52				

Наименование системы	Потребный напор на вводе в здание, м	Гарантиро-ванный напор, м	Расчетный расход			
			м ³ /сут	м ³ /час	л/сек	при пожаре л/сек
Водопровод противопожарный (B2)	30,5		-	-	-	2,6
Водопровод горячей воды (T3) с учетом блока 2	-	-	5,06	2,32	1,46	-
Канализация бытовая (K1) с учетом блока 2 в т.ч. К3	-	-	11,46	4,88	3,92	-
Канализация дождевая (K2)	-	-	-	-	5,24	-
Блок 2						
Водопровод производственно-противопожарный (B3)	53 58 (пожар)	-	291,68	12,15	3,38	2x5,1
Трубопровод конденсата отводящий (T8.1)	-	-	148,00	6,17	1,73	-
Трубопровод конденсата подающий (T8.2)	51	-	148,00	6,17	1,73	-
Канализация дождевая (K2)	-	-	-	-	119,10	-
Блок 3						
Канализация дождевая (K2)	-	-	-	-	87,67	-
КПП						
Водопровод хозяйственно-питьевой (B1), в т.ч. Т3	10	30 в точке подключения	0,05	0,025	0,15	-
Водопровод горячей воды (T3)	-	-	0,022	0,011	0,09	-
Канализация бытовая (K1)	-	-	0,05	0,025	1,75	-
Наружные сети						
Канализация дождевая (K2) северо-восточная часть	-	-	-	-	176,97	-
Канализация дождевая (K2) юго-западная часть	-	-	-	-	176,43	-

Примечания:

1. Расход на полив территории 1,0 м³/сут
2. Секундный расход для бытовой канализации с учетом залповного расхода 1,6л/с

Наружные сети водоснабжения и канализации

На площадке завода предусмотрены следующие сети:

- водопровод хозяйственно-питьевой (B1);
- водопровод производственно-противопожарный (B3);
- водопровод подземной воды (B9);
- трубопровод конденсата отводящий (T8.1);
- трубопровод конденсата подающий (T8.2);
- канализация бытовая (K1);
- канализация дождевая (K2);
- переливные трубопроводы резервуаров технической воды (K13);

Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
53

- спускные трубопроводы резервуаров технической воды (К14).

Водоснабжение на хозяйственно-питьевые нужды завода принято от существующей водопроводной сети диаметром 300мм (сталь) с подключением в проектируемом колодце с установкой запорной арматуры. Наружный водопровод запроектирован из полиэтиленовых напорных труб Ø63x3,8мм по ГОСТ 18599-2001, стальных труб Ø57x3,5мм по ГОСТ 10705-80 (ввод в главный корпус) и стальных труб Ø25x2мм по ГОСТ 10705-80 (ввод в проходную). На проектируемой сети предусмотрены колодцы из сборных ж/б элементов по Т.П. 901-09-11-84. Стальные трубопроводы покрыть антакоррозийной изоляцией типа "усиленная" по ГОСТ 9.602-2016.

Водоснабжение на производственные и противопожарные нужды принято от водопровода технической воды ТОО «Согринская ТЭЦ». Вода подается в резервуары. Из резервуаров, насосной станцией II подъема, вода подается в внутриплощадочную водопроводную сеть завода. Работа насосной станции II подъема автоматизирована на поддержание давления в сети.

Водопровод запроектирован из стальных электросварных труб Ø76x3,5мм по ГОСТ 10705-80. На проектируемой сети предусмотрены колодцы из сборных ж/б элементов по Т.П. 901-09- 11-84.

Производственно-противопожарный водопровод запроектирован кольцевой. Водопровод принят из стальных труб по ГОСТ 10705-80 Ø273х6мм (всасывающие трубопроводы насосной станции), Ø159x4,5мм (напорные трубопроводы и кольцевая сеть), Ø108x4мм (ввод в блок 2 главного корпуса) и Ø57x3,5мм (ввод в блок 1 главного корпуса). Стальные трубопроводы покрыть антакоррозийной изоляцией типа "усиленная" по ГОСТ 9.602-2016. На проектируемой сети предусмотрены колодцы из сборных ж/б элементов по Т.П. 901-09-11-84 с установкой в них запорной арматуры и пожарных гидрантов.

Продолжительность тушения пожара принимается равной 3 ч. Наружное пожаротушение предусмотрено от проектируемых пожарных гидрантов. На углах зданий установить знаки пожарных гидрантов в световозвращающем исполнении, с нанесением буквенного индекса ПГ с указанием расстояния в метрах от указателя и диаметра водопровода.

Отвод бытовых стоков главного корпуса и проходной предусмотрен в проектируемые резервуары емк. 100м3 и 10м3 (комплектная поставка). Проектируемая сеть канализации выполнена из двухслойных полимерных труб со структурированной стенкой SN8 Ø110 - 160мм по ГОСТ Р 54475-2011. На проектируемой сети установлены канализационные колодцы из сборных железобетонных элементов по ТП 902-09-22.84.

Отвод дождевых вод с территории (сеть К2) предусмотрен в дождеприемные колодцы и далее по трубопроводам на очистные сооружения поверхностного стока.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
54

Дождевые стоки с северо-восточной части площадки очищаются в пескомаслобензоотделителе производительностью 60 л/с. После очистки, дождевые воды сбрасываются в резервуары общей емкостью 500м3 (5x100м3). Дождевые стоки с юго-западной части площадки очищаются в пескомаслобензоотделителе производительностью 60 л/с. После очистки, дождевые воды сбрасываются в резервуары общей емкостью 500м3 (5x100м3). Перед очистными сооружениями установлены распределительные колодцы, для отвода пиковых расходов напрямую в резервуары. Дождеприемники выполнены по т.п.902-09-46.88 и снабжены решетками по ГОСТ 3634-99. Проектируемая сеть дождевой канализации выполнена из двухслойных полимерных труб со структурированной стенкой SN8 Ø160 - 500мм по ГОСТ Р 54475-2011. На проектируемой сети установлены канализационные колодцы из сборных железобетонных элементов по ТП 902-09-22.84.

Отвод конденсата от технологического оборудования завода (трубопровод Т8.1) предусмотрен в резервуар конденсата емкостью 300м3. Трубопровод Т8.1 за-проектированы из стальных электросварных труб Ø219х6мм по ГОСТ 10705-80. Из резервуара конденсата, насосной станцией, конденсат подается в здание главного корпуса (блок 2) для использования в технологическом процессе. Подающий трубопровод Т8.2 запроектированы из стальных электросварных труб Ø57х3,5мм по ГОСТ 10705-80. На проектируемой сети предусмотрены колодцы из сборных ж/б элементов по Т.П. 901-09-11-84 с установкой в них запорной арматуры.

При прокладке сетей водоснабжения и канализации необходимо соблюдать минимальные расстояния до существующих зданий, сооружений и подземных коммуникаций в плане.

Перед началом производства работ заказчику уточнить по месту наличие подземных сетей и инженерных коммуникаций.

При пересечении проектируемых сетей с существующими сетями разработку грунта вести механизированным способом на расстоянии не менее 2м от боковой стенки и не менее 1м над верхом трубы.

Внутренние сети водопровода и канализации

Главный корпус. Блок 1. АБК

В здании предусмотрены следующие системы водопровода и канализации:

- хозяйственно-питьевой водопровод (В1);
- противопожарный водопровод (В2);
- горячее водоснабжение (Т3, Т4);
- канализация бытовая (К1);
- канализация дождевая (К2);
- канализация производственная от пищеблока (К3).

Хозяйственно-питьевое водоснабжение предусмотрено от существующей водопроводной сети по проектируемому вводу Ø57х3,5мм. Водомерный узел на вводе водопровода не предусмотрен, так как он установлен в точке подключения к существующей водопроводной сети (см. раздел НВК). В связи с недостатком напора в сети хоз-питьевого водопровода, предусмотрена установка повышательных насосов. Повышение давления на хоз-питьевые нужды предусмотрено насосной установкой с тремя насосами (2 рабочих, 1 резервный). Производительность установки

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	55
					G-34/23-ТС.АС-РР	

8,35м³/ч, напор 25м. Насосная установка оборудована частотным регулированием приводов насосов и поддерживает постоянное давление в сети независимо от изменений и колебаний расхода. Встроенный регулятор настраивает количество работающих насосов и их частоту вращения в зависимости от требуемого расхода. В связи с тем, что расчетный напор на вводе менее 5м, предусмотрен бак объемом 1,0 м³ перед насосной установкой. Заполнение бака осуществляется через поплавковый клапан.

Сети хоз-питьевого водопровода запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80 (на вводе и обвязка насосной станции), стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø20-50мм по ГОСТ 3262-75* магистральные трубопроводы и стояки) и полипропиленовых труб Ø15-20мм по ГОСТ 32415-2013 (подводки к санитарным приборам).

Противопожарное водоснабжение предусмотрено от проектируемой внутридплощадочной водопроводной сети по проектируемому вводу Ø57x3,5мм. Строительный объем блока АБК составляет 5729,8 м³, высота 19,15м. Расход воды на внутреннее пожаротушение согласно таблице 1 СП РК 4.01-101-2012 составляет 1 струя с расходом 2,5 л/с. Уточненный расход в соответствии с таблицей 3 СП РК 4.01-101-2012 составляет 2,6 л/с (максимальная высота помещений 3,98м). Сети противопожарного водопровода запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80 (на вводе) и стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø50мм по ГОСТ 3262-75*.

Горячее водоснабжение запроектировано от теплообменника теплового узла с подогревом холодной воды из системы В1 теплоносителем системы отопления. Предусмотрена циркуляция горячей воды по циркуляционным трубопроводам и стоякам. Сети горячего водоснабжения запроектированы из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø15-32мм по ГОСТ 3262-75* (магистральные трубопроводы и стояки) и полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 Ø15-20мм (подводки к санитарным приборам). Предусмотрена тепловая изоляция подающих и циркуляционных трубопроводов системы горячего водоснабжения (кроме подводок к санитарным приборам).

Бытовая и производственная канализация (производственные стоки пищеблока) предусматривает отвод сточных вод в проектируемую сеть дворовой канализации здания. Трубопроводы канализации запроектированы из полипропиленовых труб Ø50 - 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Подключение технологического оборудования пищеблока к канализации необходимо производить с разрывом струи 20 мм. Вентиляция канализационных сетей осуществляется через стояки, выводимые на 0,3 м выше кровли. Для предотвращения распространения огня, стояки канализации из полипропиленовых труб при пересечении перекрытий прокладываются в противопожарных муфтах.

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрен закрытой сетью (сеть К2) с выпуском стоков в наружную сеть дождевой канализации. Внутренние водостоки предусмотрены из полиэтиленовых напорных труб по ГОСТ 18599-2001.

Главный корпус. Блок 2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
56

В производственном здании (блок 2) предусмотрены следующие системы водопровода и канализации:

- хозяйственно-питьевой водопровод (В1);
- производственно-противопожарный водопровод (В3);
- горячее водоснабжение (Т3);
- канализация бытовая (К1);
- канализация дождевая (К2);
- трубопровод отвода конденсата (Т8.1);
- трубопровод подачи конденсата (Т8.2);
- канализация дренажных вод (КЗН).

Хозяйственно-питьевое водоснабжение предусмотрено от водопроводной сети блока 1 (АБК). Сети хоз-питьевого водопровода запроектированы из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø15-25мм по ГОСТ 3262-75* (магистральные трубопроводы) и полипропиленовых труб Ø15-20мм по ГОСТ 32415-2013 (подводки к санитарным приборам).

Производственно-противопожарное водоснабжение предусмотрено от проектируемой внутридворовой водопроводной сети по двум проектируемым вводам Ø108x4мм (в здании установлено 36 пожарных кранов). Строительный объем блока 2 составляет 118666,8 м³, степень огнестойкости II, категория по пожарной опасности В4. Подача воды предусмотрена к технологическому оборудованию и пожарным кранам. Производственное водоснабжение безвозвратное. Сети производственно-противопожарного водопровода запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80 Ø15 - Ø100мм.

Горячее водоснабжение запроектировано от водонагревателей накопительного типа. Сети горячего водоснабжения запроектированы из полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 Ø15мм.

Бытовая канализация предусматривает отвод сточных вод в проектируемую сеть дворовой канализации здания. Трубопроводы канализации запроектированы из полипропиленовых труб Ø50 - 110 мм по ГОСТ 32414-2013. Вентиляция канализационных сетей осуществляется через стояки, выводимые на 0,3 м выше кровли.

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрен закрытой сетью (сеть К2) с выпуском стоков в наружную сеть дождевой канализации. Внутренние водостоки предусмотрены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80 и полиэтиленовых напорных труб по ГОСТ 18599-2001 (выпуски).

Отвод конденсата от технологического оборудования (сеть Т8.1) предусмотрен в резервуар емкостью 300 м³. Из резервуара, насосной станцией, конденсат подается к технологическому оборудованию для использования в производственном процессе (сеть Т8.2). Сети конденсата запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80 Ø15 - Ø200мм.

Канализация дренажных вод предназначена для откачки воды при опорожнении системы отопления. Для сбора стоков в помещении теплового узла предусмотрен приемник. Откачка воды из приемника предусмотрена на отмостку дренажным насосом с поплавковым выключателем. Сеть напорной дренажной канализации выполнена из стальных электросварных труб Ø50мм по ГОСТ 10705-80.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
57

Главный корпус. Блок 3

В главном корпусе (блок 3) предусмотрена система дождевой канализации (К2).

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрен закрытой сетью (сеть К2) с выпуском стоков в наружную сеть дождевой канализации. Внутренние водостоки предусмотрены из полиэтиленовых напорных труб по ГОСТ 18599-2001.

КПП

В здании КПП предусмотрены следующие системы водопровода и канализации:

- хозяйственно-питьевой водопровод (В1);
- горячее водоснабжение (Т3);
- канализация бытовая (К1).

Хозяйственно-питьевое водоснабжение предусмотрено от проектируемой сети внутриплощадочного водопровода.

Сети хоз-питьевого водопровода запроектированы из стальных электросварных труб Ø25x2,0 мм (на вводе) и полипропиленовых труб по ГОСТ 32415-2013 Ø20мм (Ду15). На вводе водопровода предусмотрен водомерный узел с опломбированным вентилем на обводной линии.

Горячее водоснабжение запроектировано от электрического водонагревателя накопительного типа. Подвод воды от водонагревателя к умывальнику осуществляется с помощью гибкой подводки.

Бытовая канализация выполняется из полипропиленовых труб Ø50-110мм по ГОСТ 32414-2013. Отвод сточных вод осуществляется в проектируемую сеть дворовой канализации здания. Вентиляция сети осуществляется через стояк, выводимый выше кровли на 0,5м.

Антисейсмические мероприятия

В связи с сейсмичностью площадки строительства 7 баллов предусмотрены следующие мероприятия:

- вводы водопровода в здания выполнены из стальных труб;
- на вводах водопровода предусмотрена установка гибких вставок;
- стыковые соединения трубопроводов (раструбные) монтировать на резиновых уплотнительных кольцах;
- стыки стальных труб сваривать только электродуговым методом, обеспечивающим равнопрочность сварного соединения с телом трубы.
- прокладка ввода водопровода и выпуска канализации под фундаментом здания проходной предусмотрена в стальных футлярах.

В связи с сейсмичностью площадки строительства проектом предусмотрены мероприятия по повышению сейсмостойкости водопроводных и канализационных колодцев согласно ТП 901-09-11.84 альбом VI,88 и ТП 902-09-22.84 ал. VIII.88.

Монтаж трубопроводов вести в соответствии с СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист

58

7. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Потребность автоклавного завода, расположенного в г. Усть-Каменогорск, Восточно-Казахстанской области и приведена в таблице 1.

Таблица 1 Расчетные тепловые потоки

Наимено- вание объ- екта	Тепловые потоки, МВт					
	Отопле- ние	Вентиля- ция	Горячее во- доснабже- ние	Тепло- вые за- весы	Пароснабже- ние, т/час	Всего
1	2	3	4	5	6	7
Блок 1 (АБК)	0,10221	0,0905	0,13456	-		0,32727
Блок Б (ТУУ1)	0,19671	0,17636	-	0,2689	10,5	0,64197
Блок Б (ТУУ2)	0,5619	0,43787	-	0,5378		1,5375
КПП	0,017078	-	-	-	-	0,01078
Итого:					10,5	2,51752

Суммарная потребность в тепловой энергии составляет 2,51720 МВт, пароснабжении на технологические нужды -10,5 т/час.

Присоединение, согласно технических условий №03-02-622 от 09.06.2025г., выданных ТОО "Согринская ТЭЦ" на теплоснабжение, а также технических условий исх. №147, выданных ТОО "ОХМК" на пароснабжение.

Источник теплоснабжения, а также пароснабжения - ТОО "Согринская ТЭЦ". Проектом предусматривается теплоснабжение, а также пароснабжение автоклавного завода по производству газоблоков.

Теплоноситель теплоснабжения - горячая вода с температурой 110-70°C, давление в подающем коллекторе - 10 кгс/см², в обратном коллекторе 2 кгс/см².

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					59

Г-34/23-ТС.АС-РР

Теплоноситель пароснабжения - пар, с давлением не ниже 8 кгс/см², температурой 260-270 град.

Возврат конденсата не предусмотрен согласно техническим условиям.

Проектируемая теплосеть относится к группе В, и IV категории по классу опасности.

Расчетные параметры наружного воздуха приняты согласно требованиям СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»:

- расчетная температура – минус 37,3 °C;
- средняя температура за отопительный период – минус 7,2 °C;
- продолжительность отопительного периода – 202 дня.

Схема теплоснабжения закрытая. Регулирование отпуска тепловой энергии – качественно - количественное.

Прокладка тепловых сетей принята надземная на железобетонных опорах и подземная в железобетонных каналах.

Компенсация тепловых удлинений решается за счет углов поворотов и П-образных компенсаторов. Трубопроводы тепловых сетей приняты из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10705-91 из стали группы В, марки 20. В соответствие п.10 "Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам" (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015 г. №165) объект относится к объектам II (нормального) уровня ответственности, технически сложный. В соответствии с "Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением" (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №358), трубопроводы относятся к категории IV.

11. Тепловая изоляция трубопроводов тепловых сетей принята матами М25 из стеклянного штапельного волокна марки URSA ТУ 5763-001-71454657-2004. Толщина изоляции б=60мм. Покровный слой - сталь тонколистовая оцинкованная по ГОСТ 14918-2020 для надземной прокладки; рулонный стеклопластик РСТ-Б ТУ 6-48-87-92 для подземной прокладки.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
60

Тепловая изоляция паропровода принята матами теплоизоляционными пропишивными ISOTEC Wired mat 40. Толщина изоляции $b= 140$ мм. Покровный слой - сталь тнколистовая оцинкованная по ГОСТ 14918-2020.

Антикоррозийное покрытие - композиция органосиликатная специальная ОС-51-03 (два покровных слоя); эмаль эпоксидная ЭП-5116 ГОСТ 25366-82 на три слоя для подземной прокладки. Антикоррозийное покрытие трубопроводов сброса воды принято усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016. Монтаж, сдачу и прием в эксплуатацию тепловых сетей вести в соответствии с требованиями СП РК 4.02-04-2013, СН РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети". Спуск воды предусматривается в дренажные колодцы в низших точках теплосети. Выпуск воздуха из трубопроводов предусмотрен в высших точках теплосети через воздушные краны. После завершения монтажных работ трубопроводы должны быть подвергнуты испытаниям на прочность и герметичность давлением равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа (16 кгс/см²). Кроме того, трубопроводы должны быть промыты. Перед выполнением испытаний на прочность и герметичность надлежит отключить заглушками испытываемые трубопроводы от внутренних систем теплоснабжения, расположенных за первыми задвижками по ходу движения на узлах управления.

Трубопроводы тепловых сетей до ввода их в эксплуатацию подвергаются гидропневматической промывке и дезинфекции с последующей повторной промывкой питьевой водой.

Протяженность тепловой сети в двухтрубном исполнении 2ДØ159x4,5-1775,64 м;

2ДØ133x4,0 - 87,84 м; 2Д108x4,0 - 220,38 м; 2Д76x3,5 - 3,5 м; 2Д38x3,0 - 29,2 м.

Протяженность паропровода - Д219x10,0 - 914,54 м.

Расчетные параметры наружного воздуха приняты согласно требованиям СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»:

- расчетная температура - минус 37,3 °C;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
61

- средняя температура за отопительный период - минус 7,2 °C;
- продолжительность отопительного периода - 202 суток.

Источник теплоснабжения - ТОО "Согринская ТЭЦ".

Теплоноситель - горячая вода с параметрами теплоносителя 150-70 °C, со срезкой на 110 С°.

Главный корпус

Блок 1

Отопление

Система отопления принята горизонтальная двухтрубная с нижней разводкой.

В качестве нагревательных приборов приняты биметаллические радиаторы по ГОСТ 31311-2005, межосевым расстоянием 500 мм, с номинальным тепловым потоком 165 Вт. Трубопроводы системы отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* и ГОСТ 10704-91*. Выпуск воздуха из системы отопления осуществляется через краны для выпуска воздуха, установленные в верхних точках системы. Дренаж осуществляется через спускники, расположенные в низших точках системы. Для регулирования колец системы отопления предусмотрена установка балансировочных клапанов фирмы "Danfoss".

Трубопроводы в местах пересечения внутренних стен, перекрытий и перегородок проложить в гильзах из негорючих материалов, края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен и перегородок, но на 30мм выше поверхности чистого пола. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов предусмотреть негорючими материалами, согласно СП РК 4.02-101-2012, СН РК 4.02-01-2014. Антикоррозионное покрытие трубопроводов - комбинированное, краской БТ-177 по ГОСТ 5631-79 в два слоя по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020. Неизолированные трубопроводы окрасить масляной краской на 2 раза. Теплоизоляция трубопроводов принята из вспененного каучука, толщиной 13мм.

Вентиляция

Вентиляция здания административно-бытового корпуса предусмотрена приточно-вытяжная, с механическим и естественным побуждением.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
62

Производительность систем административных и бытовых помещений принята по кратностям и расчетному количеству человек.

Воздуховоды приняты из негорючего материала - стали тонколистовой оцинкованной по ГОСТ 14918-2020. Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия уплотнить негорючими материалами согласно СП РК 4.02-101-2012. Воздуховоды, проложенные по чердаку изолировать пли-тами минераловатными по ГОСТ 9573-2012. Толщина изоляции $\delta = 50$ мм. Покров-ный слой - тонколистовая сталь по ГОСТ 14918-2020, толщиной $b=0,7$ мм. Мон-таж системы отопления и вентиляции принять по СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-01-2011.

Теплоснабжение калориферов приточных систем П1,П2,П3

Система теплоснабжения монтируется из стальных электросварных термообработанных труб ГОСТ 10704-91* на сварке и стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* с уклоном 0,002. В наивысших точках устанавливаются арматура для спуска воздуха. Трубопроводы покрываются тепловой изоляцией в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. «Антикоррозийное покрытие трубопроводов - масляно-битумное в 2 слоя по грунтовке - ГФ 021 по ГОСТ 25129-82. Для регулирования мощности воздухонагревателей устанавливаются узлы смешения. Регулирование мощности осуществляется с помощью насоса, который обеспечивает постоянную циркуляцию воды в калорифере и трёхходового вентиля с сервоприводом, обеспечивающего смешение воды из подающего и обратного (от калорифера) трубопроводов теплосети.

Узлы регулирования П1, П2, П3 входят в комплект поставки приточных установок.

Над входными дверями в загрузочную предусмотрена установка воздушно-тепловой завесы.

Главный корпус

Блок 2

Отопление

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Узлы регулирования П1, П2, П3 входят в комплект поставки приточных установок.

Над входными дверями в загрузочную предусмотрена установка воздушно-тепловой завесы.

Главный корпус
Блок 2
Отопление

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист 63

Система отопления принята горизонтальная двухтрубная с нижней разводкой.

В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб Ø159x4,0 по ГОСТ 10704-80*, а также биметаллические радиаторы по ГОСТ 31311-2005, межосевым расстоянием 500 мм, с номинальным тепловым потоком 165 Вт. Трубопроводы системы отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* и ГОСТ 10704-91*. Выпуск воздуха из системы отопления осуществляется через краны для выпуска воздуха, установленные в верхних точках системы. Дренаж осуществляется через спускники, расположенные в низших точках системы. Для регулирования колец системы отопления предусмотрена установка балансировочных клапанов.

Трубопроводы в местах пересечения внутренних стен, перекрытий и перегородок проложить в гильзах из негорючих материалов, края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен и перегородок, но на 30мм выше поверхности чистого пола. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов предусмотреть негорючими материалами, согласно СП РК 4.02-101-2012, СН РК 4.02-01-2014. Антикоррозионное покрытие трубопроводов - комбинированное, краской БТ-177 по ГОСТ 5631-79 в два слоя по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020. Неизолированные трубопроводы окрасить масляной краской на 2 раза. Теплоизоляция трубопроводов принята из вспененного каучука, толщиной 13мм.

Вентиляция

Вентиляционная система предусмотрена приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Для поддержания требуемых параметров внутреннего воздуха в рабочей зоне предусмотрены приточные системы общеобменной вентиляции с механическим побуждением и раздачей воздуха сверху вниз. Удаление воздуха - из верхней зоны, при помощи крыщных вентиляторов.

Воздуховоды приняты из негорючего материала - стали тонколистовой оцинкованной по ГОСТ 14918-2020. Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия уплотнить негорючими материалами согласно СП РК 4.02-101-2012. Воздуховоды, проложенные по чердаку изолировать

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
64

плитами минераловатными по ГОСТ 9573-2012. Толщина изоляции $\delta = 50$ мм. Покровный слой - тонколистовая сталь по ГОСТ 14918-2020, толщиной $b=0,7$ мм. Монтаж системы отопления и вентиляции принять по СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-01-2011.

Теплоснабжение калориферов приточных систем П1-П6

Система теплоснабжения монтируется из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91* на сварке и стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* с уклоном 0,002. В наивысших точках устанавливаются арматура для спуска воздуха. Трубопроводы покрываются тепловой изоляцией в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. «Антикоррозийное покрытие трубопроводов - масляно-битумное в 2 слоя по грунтovке -ГФ 021 по ГОСТ 25129-82. Для регулирования мощности воздухонагревателей устанавливаются узлы смешения. Регулирование мощности осуществляется с помощью насоса, который обеспечивает постоянную циркуляцию воды в калорифере и трёхходового вентиля с сервоприводом, обеспечивающего смешение воды из подающего и обратного (от калорифера) трубопроводов теплосети.

Узлы регулирования П1-П6 входят в комплект поставки приточных установок.

Для предотвращения врывания холодного воздуха в здание, у ворот предусматривается установка водяных тепловоздушных завес.

Поз. 5 Склад алюминиевой пасты Отопление

Склад алюминиевой пасты - не отапливаемый.

Вентиляция

Вентиляция здания склада предусмотрена с естественным побуждением, через дефлекторы, размещенные на кровле.

Поз. 21 Контрольно-пропускной пункт с отделом продаж

Отопление

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	65
					Г-34/23-ТС.АС-РР	

Система отопления принятая горизонтальная двухтрубная с нижней разводкой.

В качестве нагревательных приборов принятые биметаллические радиаторы по ГОСТ 31311-2005, межосевым расстоянием 500 мм, с номинальным тепловым потоком 165 Вт. Трубопроводы системы отопления принятые из стальных водогазо-проводных труб по ГОСТ 3262-75* и ГОСТ 10704-91*. Выпуск воздуха из системы отопления осуществляется через краны для выпуска воздуха, установленные в верхних точках системы. Дренаж осуществляется через спускники, расположенные в низших точках системы. Для регулирования колец системы отопления предусмотрена установка балансировочных клапанов фирмы "Danfoss.

Трубопроводы в местах пересечения внутренних стен, перекрытий и перегородок проложить в гильзах из негорючих материалов, края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен и перегородок, но на 30мм выше поверхности чистого пола. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов предусмотреть негорючими материалами, согласно СП РК 4.02-101-2012, СН РК 4.02-01-2014. Антикоррозионное покрытие трубопроводов - комбинированное, краской БТ-177 по ГОСТ 5631-79 в два слоя по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020. Неизолированные трубопроводы окрасить масляной краской на 2 раза. Теплоизоляция трубопроводов принята из вспененного каучука, толщиной 13мм.

Вентиляция

Вентиляция здания КПП предусмотрена естественная.

Воздуховоды приняты из негорючего материала - стали тонколистовой оцинкованной по ГОСТ 14918-2020. Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия уплотнить негорючими материалами согласно СП РК 4.02-101-2012. Воздуховоды, проложенные по чердаку изолировать пли-тами минераловатными по ГОСТ 9573-2012. Толщина изоляции $\delta = 50$ мм. Покров-ный слой - тонколистовая сталь по ГОСТ 14918-2020, толщиной $b=0,7$ мм. Мон-таж системы отопления и вентиляции принять по СП РК 4.01-102-2013, СН РК 4.01-01-2011.

8. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Инф. № по产地.	Порядок сдачи	Взам. инф. №

1-34/23-TG AG-PP

Лист
66

Наружные сети электроснабжения 0,4кВ

Основные технические показатели:

Категория электроснабжения – II;

Расчетная мощность – 760,164кВт;

Расчетный ток – 1217,18А;

Коэффициент мощности - 0,95;

Протяженность кабельных линий 0,4кВ – 1378м.

Рабочий проект электроснабжения разработан на основании технический условий.

Для обеспечения II категории надежности принята ДЭС ТТм 1030TS.

Кабели 0,4 кВ от КТП к шкафам проектируемых объектов прокладываются в траншее. Прокладка силовых и контрольных кабелей предусматривается предусмотрена по действующему типовому проекту А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях". Ввод кабелей в здания выполнен в п/э трубах. При выполнении земляных работ и устройстве защиты кабельных линий от механических повреждений необходимо строго выполнять условия производства работ и соблюдать при этом особую осторожность. При прокладке кабельных линий непосредственно в земле, согласно ПУЭ, кабели должны прокладываться в траншеях и иметь снизу и сверху подсыпку из песка, а сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака.

Задача от перенапряжений, заземление

Эквивалентное удельное сопротивление грунта, принятое в расчетах - 100Ом*м.

Заземлению подлежат нейтрали и корпус трансформатора, ОПН 10кВ, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Заземляющее устройство КТПН соединяется с заземлителем концевой опоры. Сопротивление заземляющего устройства КТПН не более 4Ом. Заземлению подлежат нейтрали и корпус трансформатора, ОПН 10кВ, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Наружное электроосвещение

Основные технические показатели:

Категория электроснабжения – III;

Расчетная мощность – 1,08кВт;

Расчетный ток – 1,73А;

Коэффициент мощности - 0,95;

Протяженность кабельных линий 0,4кВ – 974м.

1. Общая часть.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
67

Рабочий проект наружного освещения разработан на основании задания на проектирование, СН РК 4.04-04-2013 «Наружное электрическое освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов». Наружное освещение относится к III категории по надежности электроснабжения согласно ПУЭ РК.

Проект предусматривает установку мачт наружного освещения территории объекта, установку светильников на стены сооружений и прокладку кабеля 0,4кВ к ним.

2. Конструктивные решения.

Для освещения территории используются металлические опоры с ж/б фундаментом. На опорах устанавливаются светодиодные светильники GALAD Омега LED-40. Подключение освещения выполняется от проектируемой КТП от блока управления освещением (см. раздел ЭС) и от ЩС-КПП (см. раздел ЭОМ-КПП). Управление освещением предусмотрено ручное и автоматическое от фотореле.

Освещаемый участок относится к дорогам общегородского значения. Согласно СП РК 2.04-104-2012 таблица 13, для дорог категории «В», (Одиночные а/м), средняя горизонтальная освещенность покрытия принята 4 люкс. Средняя яркость покрытия принята 0,2 кд/м².

Для равномерного распределения нагрузки светильники присоединять к фазам А, В и С линии освещения попеременно.

Линия освещения выполнена кабелем в трубе, в траншее. Прокладка кабелей предусмотрена по действующему типовому проекту А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях". При выполнении земляных работ и устройстве защиты кабельных линий от механических повреждений необходимо строго выполнять условия производства работ и соблюдать при этом особую осторожность. При прокладке кабельных линий непосредственно в земле, согласно ПУЭ, кабели должны прокладываться в траншеях и иметь снизу и сверху подсыпку из песка, а сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака.

Предельные потери напряжения в нормальном режиме в сетях 0,4 кВ должны быть не более 5%, п. 94 [СН РК 4.04-04-2019 Наружное электрическое освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов].

3. Защита от перенапряжений, заземление.

Заземление металлических опор осуществляется присоединением к нулевому защитному проводнику питающего кабеля.

Система охранного телевидения

Проектом предусматриваются сети охранного телевидения на территории объекта.

Электропитание сетевого видеорегистратора и источника бесперебойного питания выполнить в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" и осуществить по I категории надежности электроснабжения запроектированной сети пе-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
68

ременного тока напряжением 220В, частотой 50Гц. Цепь питания прибора смонтировать кабелем ВВГнг-LS 3x1,5 от основного электрощита с выделением в отдельную группу и установкой автомата. Кабель проложить в гофротрубе.

Питание камер осуществить по системе PoE.

Элементы электротехнического оборудования системы охранного телевидения должны удовлетворять ГОСТ 12.2.007.0-75*.

В проекте используется 16-канальный сетевой видеорегистратор Dahua DH-NVR4216-4KS2/L-DTK (в комплекте есть "мышь") сетевой PoE коммутатор Wi-Tek WI-PMS318GF, монитор Uniview MW3232-V с диагональю 31,5" установленный в помещении охраны КПП, в серверном шкафу. Камеры приняты уличная IP-камера варифокальный объектив 2,7-13,5 мм, 8МП с ИК подсветкой DH-IPC-HFW3841TP-ZS-27135-S2-DTK для наружной установки.

Для обеспечения питания камер и передачи видеосигнала видеорегистратором используется сетевой PoE коммутатор, который, посредством системы PoE, обеспечивает питание камер и передачу видеосигнала от них видеорегистратору по кабелю UTP-5 категории SE на длину кабеля 100м. Для удаленных IP-камер предусмотрен удлинитель PoE GV-POEX0100, удлинители, соединенные каскадом, позволяют передать сигнал на расстояние до 500м.

Камеры устанавливаются на опоры освещения, на высоте 3м.

Возле каждой камеры видеонаблюдения установлено устройство грозозащиты линии Ethernet. RVi-LS обеспечивает защиту сетевого оборудования от воздействия электромагнитных полей, импульсных наводок и грозовых разрядов, которые накапливаются на Ethernet линиях, проходящих по открытых участках здания или на улице.

Наружные системы связи

Настоящий рабочий проект разработан на основании задания на проектирование.

Данным разделом предусмотрено:

1) установка станции Starlink на здании завода, (устанавливается для обеспечения доступа к сети Интернет в удалённом или труднодоступном районе, где отсутствует магистральная оптоволоконная линия от провайдера);

2) строительство телефонной канализации в 1 канал полиэтиленовыми трубами диаметром 50мм установкой железобетонных смотровых устройств ККС-1 от здания завода до КПП;

3) прокладка волоконно-оптического кабеля OS2 во вновь построенной кабельной канализации.

Земляные работы производить с наблюдающим ответственным за выполнение работ. Все организации, имеющие в районе прокладываемого кабеля подземные сооружения, должны быть заранее извещены о начале работ руководителем работ. Траншея должна быть окончательно засыпана и утрамбована после: испытания линии и подписания акта приемки работ представителями монтажной и эксплуатирующей организаций.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
69

Перед началом работ получить письменное разрешение и допуск на производство работ. Все работы на сетях телекоммуникаций АО "Казахтелеком" выполнять в присутствии представителей ЦТО МС.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мер, предусмотренных рабочими чертежами.

Главный корпус

Блок 1. Административно-бытовой корпус

Внутреннее электрооборудование и освещение

Основные технические показатели:

Категория электроснабжения – I

Расчетная мощность – 56,72кВт

Расчетный ток – 90,82А

Коэффициент мощности-0,95

Данный раздел рабочего проекта разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с действующими нормами и правилами РК.

Электрооборудование

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания относятся к II категории.

Силовыми электроприемниками является технологическое оборудование. Силовые распределительные щитки приняты серии ШРн, питающие от ВРУ завода. Во всех электрических щитах применены автономные установки аэрозольного пожаротушения.

В ВРУ предусмотрен учет электроэнергии счетчиками «Дала» САР4У-Э721 ТХ PLC IP RS, 5(7,5)А, 3x220/400В.».

Питающая и распределительная силовая сеть выполнена кабелем ВВГнг.

Высота установки штепсельных розеток в санузлах - 1,0м, в остальных помещениях - 0,3м от пола до низа розетки.

Все электромонтажные работы необходимо выполнить согласно требованиям ПУЭ и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Электроосвещение

Проектом предусматривается общее рабочее и аварийное освещение. Общее рабочее освещение предусматривается во всех помещениях и выполняется светодиодными светильниками. Для основных помещений применены светильники типа OPL/S ECO LED 600, для коридоров и вестибюля АОТ.OPL UNI LED 1200, в технических помещениях и помещениях с мокрыми процессами ARCTIC.OPL ECO LED 1200, на лестничных клетках, входах и санузлах CD Led 18. Аварийное освещение

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
70

выполняется светодиодными светильниками этих же марок с блоками аварийного питания.

Групповые линии освещения выполняются трехпроводным кабелем марки ВВГнг в гофрированных ПВХ трубах.

В помещениях высота установки выключателей - 0,8м.

Все соединения проводов и кабелей выполнять только в соединительных и разветвительных коробках, при этом соединения жил проводов проводить только посредством пайки (либо опрессовки, сжимов и т.д.) с последующей изоляцией. Исключить соединение жил проводов методом скручивания.

Нормы освещенности приняты в соответствии со СП РК 2.04-104-2012.

Все электромонтажные работы необходимо выполнить согласно требованиям ПУЭ, СН РК 4.04-07-2013 "Электротехнические устройства" и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Заземление и зануление

Все металлические и нетоковедущие части электрооборудования и открытые проводящие части светильников, металлические части централизованных систем вентиляции подлежат заземлению путем присоединения к защитному проводнику сети, прокладываемому от РЕ шины РП. Для зануления и заземления используются 3 и 5-проводники распределительной и питающей сети.

Система дополнительного уравнивания потенциалов соединяет между собой корпуса металлических раковин с РЕ-шиной квартирных щитков проводом марки ПВ1 сечением 2,5мм², проложенным в трубах из не распространяющего горение полипропилена скрыто в подготовке пола.

Внутренний контур заземления выполнен полосовой сталью 24х4мм и соединен с наружным контуром заземления выпусками из полосовой стали 40х4мм. Наружный контур заземления выполнен вертикальными заземлителями из угловой равнополочной стали 50х5мм соединенными между собой полосовой сталью 40х4мм.

Пожарная сигнализация

Проект системы автоматической пожарной сигнализации здания выполнен на основании задания от смежных отделов и в соответствии с ПУЭ РК, СН РК 2.02-02-2023 и СП РК 2.02-102-2022.

Административно-бытовой комплекс подлежит оборудованию автоматической установкой пожарной сигнализации АУПС.

Для предупреждения возможностей развития пожара предусматривается устройство системы адресной пожарной сигнализации.

Противопожарная защита здания построена на базе пульта контроля и управления С2000-М, на основе контроллера «С2000-КДЛ». В качестве пожарных извещателей применены адресно-аналоговые дымовые, тепловые и ручные извещатели. Пожарные извещатели устанавливаются во всех помещениях, кроме помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы и т.п.).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист

71

Световые оповещатели «ВЫХОД» подключены от контрольно-пускового блока С2000-КПБ, они устанавливаются на высоте 2,3м от уровня пола над эвакуационными выходами и по пути эвакуации. Срабатывание систем светового оповещения происходит автоматически и управляется текущей системой.

Административно-бытовой комплекс подлежит оснащению системой оповещения и управления эвакуацией людей СОУЭ при пожаре по 1 типу систем оповещения.

По сигналу "Пожар" включается система оповещения, которая построена на базе пульта контроля и управления С2000-М, на основе контроллера «С2000-КДЛ».

Электроприемники систем АУПС относятся к I категории надежности электроснабжения. При нарушении энергоснабжения от основного источника питания происходит переключение электроснабжения на резервный источник питания. Емкость аккумуляторных батарей должна обеспечивать работу потребителей в течение 24 часов в дежурном режиме и 3 часа в режиме "пожар". Все пульты, приборы автоматической пожарной сигнализации и блоки реле подключены к резервному источнику питания РИП-12. Основное питание РИП обеспечивается от системы электроснабжения здания (см. раздел ЭОМ).

При расстановке пожарных извещателей должно быть учтено расстояние от извещателя до:

- вентиляционного отверстия - не менее 1 м;
- электросветильников - не менее 0,5 м;
- близлежащих предметов и устройств - не менее 0,5 м;
- дымовых извещателей - не более от стен 4,5 м, между извещателями 9 м,
- тепловых извещателей - не более от стен 2,5 м, между извещателями 5 м.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола на путях эвакуации для ручной подачи сигнала о пожаре и для удобства проверки сигнальных линий.

Шлейфы связи интерфейса RS485 выполнить кабелем КПКЭВнг(А)-FRLS 2х2x0,5. Шлейфы пожарной сигнализации и шлейфы световых, речевых оповещателей выполнить кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1х2x1,5 скрыто за штукатуркой. При параллельной открытой прокладке расстояние между проводами и кабелями шлейфов пожарной сигнализации, соединительных линий и силовыми осветительными проводами должны быть не менее 0,5м.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться только при снятом напряжении. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением ПУЭ и ПТЭ и ПТБ.

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование АУПС должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ. Для заземления корпусов приборов, устройств и модулей задействована 3-я жила линии питания приборов от питающих электрощитов.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
72

Структурированные кабельные сети

Проект выполнен на основании задания на проектирование.

При выполнении строительно-монтажных работ соблюдать требования ПУЭ, ПТЭЭ и ПТБ.

Разделом СС предусмотрены структурированные кабельные сети.

В качестве телекоммуникационной точки принять шкаф ТК напольного исполнения 19", 18 U.

В ТК шкафу предусмотреть кросс оптический 19" (ШКОС), укомплектованный на 8 LC портов, коммутатор Cisco Catalyst C9200-24P-A, Патч-панель 19" (ШКОС) на 24 порта и APC Smart-UPS SMT1000IC.

Каждое рабочее место оборудуется двухпроводной информационной розеткой с разъемами RJ-45 для подключения оконечного оборудования пользователей.

Прокладка информационного кабеля выполняется - в пластиковых кабель-каналах по стенам.

Концы кабелей отмечать специальными стяжками с маркерной площадкой. Кабельный канал на рабочих местах и информационные розетки установить на высоте 0,2м от уровня чистого пола.

При поворотах кабельной прокладки учитывать минимально-допустимые радиусы изгиба кабелей:

- для 4-х парного неэкранированного кабеля на радиус изгиба не менее 90град. и не менее 8 диаметров кабелей.

При прокладке кабеля расстояние от силовых кабелей должно быть не менее 150мм. В тех местах, где в соответствии с планами прокладки кабелей, в одном кабельном канале проходят и информационные и силовые кабели, они должны прокладываться в отдельных секциях кабельного канала (ПУЭ 2.1.16).

Оборудование подлежит заземлению согласно ГОСТ 464-79 и стандарта ANSI/TIA/EIA-607-1994 - Требования к телекоммуникационной системе выравнивания потенциалов и заземления коммерческих зданий. Сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом.

Главный корпус

Блок 2. Производственный корпус

Электрическое освещение

Основные технические показатели:

Категория электроснабжения – I, II

Расчетная мощность – 21,016кВт

Расчетный ток – 31,97А

Коэффициент мощности-0,95

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Г-34/23-ТС.АС-РР	Лист
						73

Данный раздел рабочего проекта разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с действующими нормами и правилами РК.

Рабочим проектом предусмотрено общее рабочее, аварийное и эвакуационное (см. раздел ПС) освещение. Общее рабочее освещение предусматривается во всех помещениях и выполняется светодиодными светильниками. Для освещения кабинетов, коридоров применены светильники OPL/S ECO LED 600, в цехах HB LED 100 D120x40 5000K 5G, в технических помещениях ARCTIC.OPL ECO LED 1200, на входах, лестничных клетках и санузлах CD Led 18.

Групповые линии освещения выполняются трехпроводным кабелем марки ВВГнг в гофрированных ПВХ трубах.

В помещениях высота установки выключателей - 0,8м.

Все соединения проводов и кабелей выполнять только в соединительных и разветвительных коробках, при этом соединения жил проводов проводить только посредством пайки (либо опрессовки, сжимов и т.д.) с последующей изоляцией. Исключить соединение жил проводов методом скручивания.

Нормы освещенности приняты в соответствии со СП РК 2.04-104-2012.

Все электромонтажные работы необходимо выполнить согласно требованиям ПУЭ, СН РК 4.04-07-2013 "Электротехнические устройства" и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Пожарная сигнализация

Проект системы автоматической пожарной сигнализации здания выполнен на основании задания от смежных отделов и в соответствии с ПУЭ РК, СН РК 2.02-02-2023 и СП РК 2.02-102-2022.

Здание автоклавного завода подлежит оборудованию автоматической установкой пожарной сигнализации АУПС.

Для предупреждения возможностей развития пожара предусматривается устройство системы адресной пожарной сигнализации.

Противопожарная защита здания построена на базе пульта контроля и управления С2000-М, на основе контроллера «С2000-КДЛ». В качестве пожарных извещателей применены адресно-аналоговые дымовые и ручные извещатели. Пожарные извещатели устанавливаются во всех помещениях, кроме помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы и т.п.).

Автоклавный завод подлежит оснащению системой оповещения и управления эвакуацией людей СОУЭ при пожаре по 1 типу систем оповещения.

По сигналу "Пожар" включается система оповещения, которая построена на базе пульта контроля и управления С2000-М, на основе контроллера «С2000-КДЛ».

Электроприемники систем АУПС относятся к I категории надежности электроснабжения. При нарушении энергоснабжения от основного источника питания происходит переключение электроснабжения на резервный источник питания. Емкость аккумуляторных батарей должна обеспечивать работу потребителей в течение 24 ча-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Г-34/23-ТС.АС-РР	Лист
						74

сов в дежурном режиме и 3 часа в режиме "пожар". Все пульты, приборы автоматической пожарной сигнализации и блоки реле подключены к резервному источнику питания РИП-12. Основное питание РИП обеспечивается от системы электроснабжения здания (см. раздел ЭОМ).

При расстановке пожарных извещателей должно быть учтено расстояние от извещателя до:

- вентиляционного отверстия - не менее 1 м;
- электросветильников - не менее 0,5 м;
- близлежащих предметов и устройств - не менее 0,5 м;
- дымовых извещателей - не более от стен 4,5 м, между извещателями 9 м (помещения высотой до 3,5м);
- дымовых извещателей - не более от стен 3,5 м, между извещателями 7,5 м.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола на путях эвакуации для ручной подачи сигнала о пожаре и для удобства проверки сигнальных линий.

Шлейфы связи интерфейса RS485 выполнить кабелем КПКЭВнг(А)-FRLS 2x2x0,5. Шлейфы пожарной сигнализации и шлейфы световых, речевых оповещателей выполнить кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1,5 скрыто за штукатуркой. При параллельной открытой прокладке расстояние между проводами и кабелями шлейфов пожарной сигнализации, соединительных линий и силовыми осветительными проводами должны быть не менее 0,5м.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться только при снятом напряжении. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением ПУЭ и ПТЭ и ПТБ.

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование АУПС должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ. Для заземления корпусов приборов, устройств и модулей задействована 3-я жила линии питания приборов от питающих электрощитов.

Склад алюминиевой пасты

Внутреннее электрооборудование и освещение

Основные технические показатели:

Категория электроснабжения – II

Расчетная мощность – 0,204кВт

Расчетный ток – 0,93А

Коэффициент мощности-1

Данный раздел рабочего проекта разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с действующими нормами и правилами РК.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
75

Рабочим проектом предусмотрено общее рабочее, аварийное освещение. Общее рабочее освещение в помещениях склада предусматривается взрывозащищенное и выполняется светодиодными светильниками SLICK.PRS ECO LED 45 Ex 5000K. Для освещения входов применены светильники CD Led 18 EM.

Групповые линии освещения выполняются трехпроводным кабелем марки ВВГнг в гофрированных ПВХ трубах.

В помещениях высота установки взрывозащищенных выключателей - 0,8м.

Все соединения проводов и кабелей выполнять только в соединительных и разветвительных коробках, при этом соединения жил проводов проводить только посредством пайки (либо опрессовки, сжимов и т.д.) с последующей изоляцией. Исключить соединение жил проводов методом скручивания.

Нормы освещенности приняты в соответствии со СП РК 2.04-104-2012.

Все электромонтажные работы необходимо выполнить согласно требованиям ПУЭ, СН РК 4.04-07-2013 "Электротехнические устройства" и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Автоматическое порошковое пожаротушение

Проект системы автоматического порошкового пожаротушения выполнен на основании заданий от смежных отделов и в соответствии с ПУЭ РК, СН РК 2.02-02-2023 и СП РК 2.02-102-2022.

В соответствии с ТЗ и требованиями нормативных документов рабочей документацией предусматривается оснащение Объекта автоматической установкой порошкового пожаротушения на базе модулей порошкового пожаротушения МПП "BiZone" (далее АУПП). Информация о состоянии установки выводится в помещение диспетчерской, с круглосуточным дежурством ответственного персонала, с пульт контроля и управления С2000М и с блока индикации системы пожаротушения С2000-ПТ. Передача данных между приборами происходит по линии интерфейса RS-485 объединяющего имеющиеся на объекте приборы управления в единую систему.

Технические решения системы АУПП.

Автоматическая установка порошкового пожаротушения устанавливается в помещении склада и обеспечивает:

- обнаружение возгорания;
- передачу сигнала на пульт дежурного;
- выдачу световых сигналов о возникновении пожара.

Запуск АУПП предусматривается в двух режимах:

- автоматический;
- ручной.

Автоматический запуск системы пожаротушения осуществляется при срабатывании двух извещателей пожарных пламени "Тюльпан ИПП-329/330" во взрывозащищенном исполнении. Извещатели "Тюльпан ИПП-329/330" предназначены для

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
76

обнаружения пламени в зоне контроля зрения извещателей и выдачи аварийной сигнализации на прибор приемно-контрольный и охранно-пожарный (ППКП). Предназначен для регистрации контролируемого признака пожара - электромагнитного излучения пламени, тлеющего очага или начальной фазы взрывного процесса в инфракрасном (ИК) диапазоне 4...5 мкм и ультрафиолетовом (УФ) диапазоне от 180 до 220 нм. Схема включения выходов УФ-канала и ИК-канала определяется установкой или снятием внутренних перемычек.

Ручной запуск АУПП осуществляется от ручного пожарного извещателя "ИП 535-07е" во взрывозащищенном исполнении. Ручной извещатель устанавливается у входной двери бокса на высоте 1,5 м от уровня пола.

Техническими средствами приема сигнала "Пожар" и запуска системы пожаротушения являются приборы С2000-АСПТ и С2000-КПБ. Прибор приемно-контрольный и управления автоматическими средствами пожаротушения и оповещателями С2000-АСПТ обеспечивает:

- контроль состояния шлейфа пожарной сигнализации, цепей датчика состояния двери, датчика ручного пуска;
- контроль исправности цепей запуска на обрыв и короткое замыкание;
- временную задержку перед запуском средств пожаротушения;
- ручной запуск средств пожаротушения от извещателя ручного пуска;
- автоматический запуск средств пожаротушения при срабатывании двух пожарных извещателей;
- включение звукового и светового пожарного оповещения (сирена, табло);
- управление технологическим оборудованием;
- блокировка автоматического пуска при открывании двери в защищаемое помещение;
- ручной (с панели прибора) сброс пожарной тревоги и режима запуска средств пожаротушения;
- управление контрольно-пусковым блоком С2000-КПБ;
- ограничение доступа к органам управления на передней панели при помощи электроконтактного замка;
- резервное электропитание от встроенной аккумуляторной батареи;
- контроль сетевого и резервного электропитания, отключение резервного питания при разряде аккумулятора.

Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ служит для увеличения количества пусковых цепей, контроля их состояния на обрыв и короткое замыкание. Блок сигнально-пусковой С2000-СП1 предназначен для управления исполнительными устройствами включения/выключения инженерных систем обеспечения технологического процесса работы бокса окраски при возникновении возгорания в защищаемом объеме бокса.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
77

Модуль порошкового пожаротушения МПП(Н)-8-КД-1-БСГ-У2 "BiZone" обеспечивает объемное тушение пожаров классов А (горение твердых веществ), В (горение жидких веществ), С (горение газообразных веществ) и электрооборудования под напряжением.

Расположение оборудования систем АУПП и АПС представлено на плане расположения оборудования.

На двери для персонала устанавливается извещатель охранный магнитоконтактный ExИО102-1В взрывозащищенный.

В качестве звукового оповещения о пожаре в боксе устанавливается свето-звуковой оповещатель взрывозащищенный "ВС-З-24В" на высоте 2,5 м от уровня пола.

В боксе окраски предусмотрена установка светового табло СКОПА (СОВА) "Порошок уходи" во взрывозащищенном исполнении. Световые табло во взрывозащищенном исполнении СКОПА (СОВА) "Порошок не входи", "Автоматика отключена" устанавливаются снаружи около входной двери в бокс.

Прибор "C2000-АСПТ", блоки "C2000-КПБ", "C2000-СП1" и РИП-24 располагаются в искробезопасном корпусе производства ООО «Риттал», выполненном из пластика и размещаемом на внешней стене бокса окраски. Схема размещения приборов в искробезопасном корпусе.

Описание работы АУПП

Автоматический пуск установки.

Прибор управления С2000-АСПТ находится в дежурном режиме, когда все контролируемые цепи находятся в состоянии "Норма" (цепи пожарной сигнализации, цепь соединения со звуковым оповещателем, пусковая цепь, цепь датчика ручного пуска). При срабатывании одного пожарного извещателя в одном из шлейфов пожарной сигнализации прибор управления пожаротушением переходит из дежурного режима в режим "Внимание".

Прибор переходит из режима "Внимание" в режим "Пожар" при срабатывании второго пожарного извещателя в одном или другом шлейфе. При переходе в режим "Пожар" включается внутренний звуковой сигнал, включается "Сирена", замыкаются контактные реле "Пожар". Прибор управления С2000-АСПТ переходит в режим "Задержка запуска" на время 30 с. После окончания отсчета времени задержки прибор переходит в режим "Запуск АУП". При переходе в режим "Запуск АУП", на выходе "Патрон" прибор формирует пусковой импульс заданной длительности и по интерфейсу RS485-2 выдает команду на запуск подключенных к нему приборов С2000-КПБ, далее выдается электрический импульс на пусковые устройства МПП "BiZone".

Пусковые устройства, срабатывая от импульса электрического тока 0,5А, вскрывают клапаны запорных устройств пожаротушения и ОТВ поступает к очагу возгорания. Запуск модулей осуществляется с задержкой времени, необходимой для эвакуации людей.

Прибор управления С2000-АСПТ, контрольно-пусковой блок С2000-КПБ, ручной пожарный извещатель, магнитоконтактный извещатель на двери, световые

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
78

табло, пожарные извещатели, порошковые модули устанавливаются согласно планам расположения оборудования АПС и АУПП.

Ручной пуск установки осуществляется с помощью ручного пожарного извещателя. Тем самым подается сигнал на прибор управления, который формирует импульс срабатывания устройств электропуска модулей пожаротушения аналогично ранее описанному.

Прокладка кабельных трасс

Связь извещателя пламени Тюльпан ИПП-329/330-1-1В с ППК осуществляется кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,5.

Необходимое уплотнение для различного диаметра кабеля обеспечивается выбором деталей из комплекта уплотнительных колец в соответствии с технической документацией на извещатель.

Соединения пусковых цепей, интерфейса и технологического оповещения выполняются кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x0,5, который прокладывается по стенам и потолкам в металлическом коробе.

Электропитание на приборы "С2000-АСПТ" и "РИП-12" осуществлять от отдельного автомата силового щита сети переменного тока напряжением ~220В кабелем ВВГнг-FRLS 3x1,5. Ток срабатывания автомата - 5А.

Не допускается совместная прокладка шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации, линий управления автоматическими установками пожаротушения и оповещения с напряжением до 60 В с линиями напряжением 110 В и более в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке. Совместная прокладка указанных линий допускается в разных отсеках коробов и лотков, имеющих сплошные продольные перегородки с пределом огнестойкости 0,25 ч из негорючего материала.

При параллельной открытой прокладке расстояние от проводов и кабелей пожарной сигнализации с напряжением до 60 В до силовых и осветительных кабелей должно быть не менее 0,5 м. Допускается прокладка указанных проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных кабелей при условии их экранирования от электромагнитных наводок. Допускается уменьшение расстояния до 0,25 м от проводов и кабелей шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей.

В помещениях и зонах помещений, где электромагнитные поля и наводки могут вызывать нарушения в работе, электрические проводные шлейфы и соединительные линии АПС должны быть защищены от наводок.

Контрольно-пропускной пункт с отделом продаж

Внутреннее электрооборудование и освещение

Основные технические показатели:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Г-34/23-ТС.АС-РР	Лист 79
------	------	----------	---------	------	------------------	------------

Категория электроснабжения – II

Расчетная мощность – 4,762кВт

Расчетный ток – 7,62А

Коэффициент мощности-0,95

Данный раздел рабочего проекта разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с действующими нормами и правилами РК.

Электрооборудование

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания относятся к II категории.

Силовыми электроприемниками является технологическое оборудование. Силовой распределительный щиток принят серии ЩРн, питающий от ВРУ завода. В электрическом щите применена автономная установка аэрозольного пожаротушения.

Питающая и распределительная силовая сеть выполнена кабелем ВВГнг.

Высота установки штепсельных розеток в санузлах - 1,0м, в остальных помещениях - 0,3м от пола до низа розетки.

Все электромонтажные работы необходимо выполнить согласно требованиям ПУЭ и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Электроосвещение

Проектом предусматривается общее рабочее и аварийное освещение. Общее рабочее освещение предусматривается во всех помещениях и выполняется светодиодными светильниками. Для основных помещений применены светильники типа OPL/S ECO LED 600, на входах и в санузлах CD Led 18. Аварийное освещение выполняется светодиодными светильниками этих же марок с блоками аварийного питания.

Групповые линии освещения выполняются трехпроводным кабелем марки ВВГнг в гофрированных ПВХ трубах.

В помещениях высота установки выключателей - 0,8м.

Все соединения проводов и кабелей выполнять только в соединительных и разветвительных коробках, при этом соединения жил проводов проводить только посредством пайки (либо опрессовки, сжимов и т.д.) с последующей изоляцией. Исключить соединение жил проводов методом скручивания.

Нормы освещенности приняты в соответствии со СП РК 2.04-104-2012.

Все электромонтажные работы необходимо выполнить согласно требованиям ПУЭ, СН РК 4.04-07-2013 "Электротехнические устройства" и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Заземление и зануление

Все металлические и нетоковедущие части электрооборудования и открытые проводящие части светильников, металлические части централизованных систем

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
80

вентиляции подлежат заземлению путем присоединения к защитному проводнику сети, прокладываемому от РЕ шины РП. Для зануления и заземления используются 3 и 5-проводники распределительной и питающей сети.

Система дополнительного уравнивания потенциалов соединяет между собой корпуса металлических раковин с РЕ-шиной квартирных щитков проводом марки ПВ1 сечением 2,5мм², проложенным в трубах из не распространяющего горение полипропилена скрыто в подготовке пола.

Внутренний контур заземления выполнен полосовой сталью 24х4мм и соединен с наружным контуром заземления выпусками из полосовой стали 40х4мм. Наружный контур заземления выполнен вертикальными заземлителями из угловой равнополочной стали 50х5мм соединенными между собой полосовой сталью 40х4мм.

Пожарная сигнализация

Проект системы автоматической пожарной сигнализации здания выполнен на основании задания от смежных отделов и в соответствии с ПУЭ РК, СН РК 2.02-02-2023 и СП РК 2.02-102-2022.

КПП подлежит оборудованию автоматической установкой пожарной сигнализации АУПС.

Для предупреждения возможностей развития пожара предусматривается устройство системы адресной пожарной сигнализации.

Противопожарная защита здания построена на базе пульта контроля и управления С2000-М, на основе контроллера «С2000-КДЛ». В качестве пожарных извещателей применены адресно-аналоговые дымовые, тепловые и ручные извещатели. Пожарные извещатели устанавливаются во всех помещениях, кроме помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы и т.п.).

Световые оповещатели «ВЫХОД» подключены от контрольно-пускового блока С2000-КПБ, они устанавливаются на высоте 2,3м от уровня пола над эвакуационными выходами и по пути эвакуации. Срабатывание систем светового оповещения происходит автоматически и управляется текущей системой.

КПП подлежит оснащению системой оповещения и управления эвакуацией людей СОУЭ при пожаре по 1 типу систем оповещения.

По сигналу "Пожар" включается система оповещения, которая построена на базе пульта контроля и управления С2000-М, на основе контроллера «С2000-КДЛ».

Для контроля доступа в помещении КПП устанавливается С2000-2, который также состоит в системе на основе контроллера "С2000-КДЛ". В помещении КПП для контроля доступа и для управления турникетом с последующей передачи данных в систему учета рабочего времени.

Электроприемники систем АУПС относятся к I категории надежности электроснабжения. При нарушении энергоснабжения от основного источника питания происходит переключение электроснабжения на резервный источник питания. Емкость аккумуляторных батарей должна обеспечивать работу потребителей в течение 24 ча-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
81

сов в дежурном режиме и 3 часа в режиме "пожар". Все пульты, приборы автоматической пожарной сигнализации и блоки реле подключены к резервному источнику питания РИП-12. Основное питание РИП обеспечивается от системы электроснабжения здания (см. раздел ЭОМ).

При расстановке пожарных извещателей должно быть учтено расстояние от извещателя до:

- вентиляционного отверстия - не менее 1 м;
- электросветильников - не менее 0,5 м;
- близлежащих предметов и устройств - не менее 0,5 м;
- дымовых извещателей - не более от стен 4,5 м, между извещателями 9 м,
- тепловых извещателей - не более от стен 2,5 м, между извещателями 5 м.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола на путях эвакуации для ручной подачи сигнала о пожаре и для удобства проверки сигнальных линий.

Шлейфы связи интерфейса RS485 выполнить кабелем КПКЭВнг(А)-FRLS 2x2x0,5. Шлейфы пожарной сигнализации и шлейфы световых, речевых оповещателей выполнить кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1,5 скрыто за штукатуркой. При параллельной открытой прокладке расстояние между проводами и кабелями шлейфов пожарной сигнализации, соединительных линий и силовыми осветительными проводами должны быть не менее 0,5 м.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться только при снятом напряжении. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением ПУЭ и ПТЭ и ПТБ.

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование АУПС должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ. Для заземления корпусов приборов, устройств и модулей задействована 3-я жила линии питания приборов от питающих электрощитов. Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование АУПС должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ. Для заземления корпусов приборов, устройств и модулей задействована 3-я жила линии питания приборов от питающих электрощитов.

Структурированные кабельные сети

Проект выполнен на основании задания на проектирование.

При выполнении строительно-монтажных работ соблюдать требования ПУЭ, ПТЭ и ПТБ.

Разделом СКС предусмотрена структурированная кабельная система.

В качестве телекоммуникационной точки принять шкаф ТК напольного исполнения 19", 18 U. В ТК шкафу предусмотреть кросс оптический 19" (ШКОС), укомплектованный на 8 LC портов, коммутатор Cisco Catalyst C9500-16X-A, Патч-панель 19" (ШКОС) на 16 портов и APC Smart-UPS SMT1000IC.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
82

Каждое рабочее место оборудуется двухпроводной информационной розеткой с разъемами RJ-45 для подключения оконечного оборудования пользователей.

Прокладка информационного кабеля выполняется - в пластиковых кабель-каналах по стенам.

Концы кабелей отмакривать специальными стяжками с маркерной площадкой. Кабельный канал на рабочих местах и информационные розетки установить на высоте 0,2м от уровня чистого пола.

При поворотах кабельной прокладки учитывать минимально-допустимые радиусы изгиба кабелей:

- для 4-х парного неэкранированного кабеля на радиус изгиба не менее 90град. и не менее 8 диаметров кабелей.

При прокладке кабеля расстояние от силовых кабелей должно быть не менее 150мм. В тех местах, где в соответствии с планами прокладки кабелей, в одном кабельном канале проходят и информационные и силовые кабели, они должны прокладываться в отдельных секциях кабельного канала (ПУЭ 2.1.16).

Оборудование подлежит заземлению согласно ГОСТ 464-79 и стандарта ANSI/TIA/EIA-607-1994 - Требования к телекоммуникационной системе выравнивания потенциалов и заземления коммерческих зданий. Сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом.

Система видеонаблюдения

Настоящий комплект рабочей документации предусматривает оснащение пожарного депо системой видеонаблюдения.

Система видеонаблюдения предназначена для уменьшения рисков криминальных проявлений и их последствий, способствующие защите находящихся в здании людей и минимизации возможного ущерба при возникновении противоправных действий, и осуществляется путем ведения круглосуточной записи видео.

Для реализации необходимых функций системы видеонаблюдения в здании установлено следующее оборудование:

- 32-канальный IP-видеорегистратора Hikvision DS-7732NI-K4 со встроенными жесткими дисками 2x10Тб;

- 2x16-портовый управляемых коммутатора Hikvision DS-3E0516-E(B) POE;

- ИБП APC Smart-UPS 750 BA;

- в помещениях (коридоры, входы в здание) купольные IP-камеры Hikvision DS-2CD2143G2-I (4мм) с ИК-подсветкой 30м и углом обзора по горизонтали: 84°, по вертикали: 45°, по диагонали: 100°;

- по периметру здания, над входами установлены цилиндрические IP-камеры Hikvision DS-2CD2683G2-IZS(2.8-12мм) с ИК-подсветкой 60м и углом обзора по горизонтали: от 108 до 30°, по вертикали: от 56 до 17°, по диагонали: от 131 до 35°, что позволяет охватить всю территорию проектируемой школы.

Высота монтажа камер видеонаблюдения по периметру здания - 3м, внутри здания - под потолком.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
83

Сетевой накопитель позволяет записывать и хранить архив видеозаписей со всех камер в течение 30-ти дней.

Все видеокамеры подключаются (видеопоток и питание) посредством кабеля с витой парой типа UTP 4x2x0,51 (cat.5e). Трассы в помещениях прокладываются по стенам и потолку в кабель-каналах, в местах прохода кабеля через стену кабель проложить в ПВХ-трубе dn=16мм2/.

Для осуществления работоспособности системы видеонаблюдения, на время отключения электроэнергии, в проекте предусмотрен бесперебойный источник питания APC UPS согласно спецификации к структурной схеме.

9. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Настоящим разделом проекта предусмотрены и разработаны конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения здания, обеспечивающие безопасность в случае пожара.

Противопожарные мероприятия приняты в соответствии с действующими нормативными документами РК, в том числе:

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», приказ МЧС РК № 439 от 17 августа 2021 года № 405;
- Правила пожарной безопасности (приказ МЧС от 21.02.2022г. №55),
- СН РК 2.02-01-2023, СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»;
- СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания».

Блок1. Административно-бытовой корпус

Общие размеры здания в осях – 24,0x12,00м.

Конструктивные характеристики здания по огнестойкости и пожарной опасности установлены в соответствии с требованиями

Технического регламента, раздел 3, таблицы 1,2 приложения 2.

Степень огнестойкости проектируемого здания – II.

Класс функциональной пожарной опасности – 4.3.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Класс конструктивной пожарной опасности - C1.

Заполнение проемов в противопожарных стенах и перегородках выполнено противопожарными дверьми. Противопожарные двери должны иметь сертификат соответствия Технического регламента ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (пункт 12 ТР ЕАЭС 043/2017).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Г-34/23-ТС.АС-РР	Лист 84
------	------	----------	---------	------	------------------	------------

Согласно «Правил пожарной безопасности», приказ МЧС от 21.02.2022г. №55, глава 1), п.23. в местах пересечения противопожарных преград инженерными и технологическими коммуникациями, образовавшиеся отверстия и зазоры уплотняются негорючими материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости и дымогазонепроницаемость.

Двери лестничных клеток, ведущие в общий коридор, обеспечены устройствами для самозакрывания и уплотнениями в притворах.

Двери электрощитовой, инвентарных, кладовых выполнены противопожарными с пределом огнестойкости 0,6 часа.

Отделка на путях эвакуации выполнена из негорючих материалов.

Обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара.

Для обеспечения безопасной эвакуации проектом предусмотрено необходимое количество, размеры и соответствующее конструктивное исполнение эвакуационных путей и эвакуационных выходов.

Эвакуация осуществляется:

- помещений 1 этажа - непосредственно наружу через рассредоточенные выходы;
- со второго и третьего этажей – через обычные лестничные клетки типа Л1, обеспеченные выходами наружу.

Расстояние от дверей наиболее удаленных помещений до выхода наружу или на лестничную клетку не превышает указанного в табл.9 СП РК 3.02-107-2014.

Открывание всех дверей на путях эвакуации выполнено по направлению выхода из здания.

Проектные решения по обеспечению безопасности подразделений противопожарной службы при ликвидации пожара.

Выход на кровлю предусмотрен из лестничной клетки по лестничному маршруту.

В наружных стенах лестничных клеток выполнены проемы площадью не менее 1,2м². на каждом этаже.

Между маршрутами лестниц и между поручнями ограждений лестничных маршей предусмотрен зазор шириной 100 мм.

Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Требования по обеспечению безопасной эксплуатации здания.

Согласно Правил пожарной безопасности, приказ МЧС от 21.02.2022г. №55, глава 1), п.24, в здании не допускается:

1) хранить и складировать в технических помещениях, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, взрывчатые вещества, пиротехнические изделия, баллоны с горючими газами, взрывопожароопасные, горючие вещества и материалы;

2) использовать и применять технические помещения не по целевому назначению;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист

85

б) загромождать двери, люки, переходы в смежные секции и выходы на эвакуационные лестницы;

10) устраивать в лестничной клетке, площадках и коридорах кладовые (подсобные помещения), а также хранить под лестничными маршами и на лестничных площадках вещи, мебель, горючие материалы.

В соответствии с Правилами пожарной безопасности, приказ МЧС от 21.02.2022г. №55, глава 1), п.28, двери и люки чердачных помещений, а также технических этажей и подвалов, в которых по условиям технологии не требуется постоянного пребывания людей, закрываются на замок.

На дверных полотнах эвакуационных путей предусматриваются легкооткрывающиеся запоры.

На дверях указанных помещений вывешивается информация о месте хранения ключей, к которым при необходимости обеспечивается круглосуточный доступ.

Здание должно быть оснащено первичными средствами пожаротушения, исходя из условия необходимости ликвидации пожара обслуживающим персоналом до прибытия подразделений противопожарной службы, в том числе, не менее 2-х огнетушителей на каждом этаже.

Расстояние от места установки огнетушителей до возможного очага пожара не должно превышать 20м.

Блок 2. Производственный корпус

Производственный корпус представляет собой здание состоящее из двух прямоугольных корпусов размерами в осях 1-20 и А-Г - 114,00x48,00м и в осях 21-33 и В-Д - 72,00x24,00м.

Уровень ответственности – II (нормальный).

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – В.

Степень огнестойкости – II.

Класс конструктивной пожарной опасности – С1.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф 5.1.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Согласно табл.1 СП РК 3.02-127-2013* разделение производственного корпуса на пожарные отсеки не требуется.

Эвакуация осуществляется:

- через калитки в воротах (Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», Приказ МЧС РК № 405 от 17августа 2021, п.188,5), СП РК 3.03-106-2014, п.4.6.19);

- через выход из бытовых, вспомогательных и производственных помещений непосредственно наружу.

Открывание всех дверей на путях эвакуации выполнено по направлению выхода из здания. Здание оснащено первичными средствами пожаротушения исходя из

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
86

условия необходимости ликвидации пожара обслуживающим персоналом до прибытия подразделений противопожарной службы.

Отделка на путях эвакуации выполнена из негорючих материалов.

Проектные решения по обеспечению безопасности подразделений противопожарной службы при ликвидации пожара.

Выход на кровлю предусмотрен по пожарным лестницам.

Во всех местах перепада высоты кровли предусмотрены металлические лестницы.

Санитарно-гигиенические условия труда работающих.

Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» (утверждённые приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № КР ДСМ-72) и Санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения" от 3 марта 2015 года, проектом предусматривается:

- Площадь каждого постоянного и непостоянного рабочего места предусматривается не менее 2,2 м² (за исключением кабин и объектов, величина свободной площади которых оговаривается специальными требованиями). Данный норматив не распространяется на площади, занимаемые оборудованием, зонами обслуживания, проходами, проездами, местами промежуточного складирования и резервными площадями для последующего расширения производств.

- Размещение основного и вспомогательного оборудования на рабочем месте обеспечивает достаточные по размерам проходы и свободные площади для создания и функционирования постоянного или временного (на период профилактического осмотра, ремонта и наладки технологического оборудования) рабочего места, а также свободное передвижение работников в зоне обслуживания.

- Вблизи от рабочих мест, связанных с воздействием на работающих шума, вибрации, ультра- и инфразвука, предусматриваются помещения для периодического отдыха и проведения профилактических процедур.

- Перед входом в производственные здания и сооружения предусматривают металлические решетки и другие приспособления для очистки обуви.

- Производственные объекты с постоянным пребыванием людей обеспечиваются естественным и искусственным освещением.

- Искусственное освещение предусматривается рабочее и аварийное. При выполнении работ средней точности комбинированная освещенность на рабочем месте предусматривается не менее 500 люкс (далее – лк), малой точности и грубых работ – не менее 200 лк.

- На время стирки рабочие обеспечиваются сменным комплектом спецодежды.

- Умывальные размещаются в гардеробных, в специально отведенных местах.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
87

- Места для курения оборудуются в соответствии с требованиями Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к оборудованию мест, выделенных специально для курения", утверждаемыми в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса.

- На объектах со списочным составом от 50 до 300 человек предусматривается медицинский пункт, свыше 300 человек фельдшерские или врачебные здравпункты, а также оздоровительные комплексы в соответствии с Санитарными правилами "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам здравоохранения";

- Подъездные пути, проезды и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем или имеют твердое покрытие.

- Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Искусственное освещение строительных площадок, строительных и монтажных работ внутри зданий предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

- Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается. Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку.

- Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист

88

Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
89

6. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Инв. № подл.	Подпись и дата	№ подл.	Взам. инв. №	6. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ				
				№ п/п	Наименование показателя	Един. измер.	Значение	Примечание
		1		1	2	3	4	5
		1		1	Общая протяженность проектируемых водопроводных сетей	м.п.	2733	

2	Водопотребление расчетное (максимальное)	м.куб/сут	5529,28	
3	Общая протяженность проектируемых канализационных сетей	м.п.	3343	
4	Водоотведение расчетное (максимальное)	м.куб/сут	4707,36	
5	Продолжительность строительства	месяцев	3	
6	Уровень ответственности и техническая сложность объекта	объект II (нормального) уровня ответственности не относящийся к технически сложным		Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически (или) технологически сложным объектам. Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
91

ПРИЛОЖЕНИЯ

Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Г-34/23-ТС.АС-РР

Лист
92