



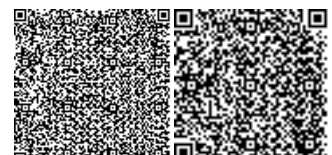
«Жамбыл облысының Сарысу ауданында кальций қосылған сода өндіретін зауыт және тұрғын қалашық салу. Өнеркәсіптік аймақ» (сыртқы инженерлік желілерсіз). Сметалық құжаттама»

**Ж бойынша
23.01.2025 ж. № 19-0020/25
(оң)
ҚОРЫТЫНДЫ**

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Qazaq Soda (Казах Сода)» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«АлмазПроектСтрой» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Шымкент қаласы



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 19-0020/25 от 23.01.2025 г.
(положительное)

на П "Строительство завода по производству
кальцинированной соды и жилого городка в Сарысуском
районе Жамбылской области. Промышленная зона" (без
наружных инженерных сетей). Сметная документация"

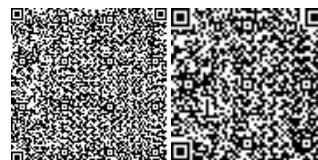
ЗАКАЗЧИК:

Товарищество с ограниченной ответственностью «Qazaq Soda
(Казах Сода)»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:

Товарищество с ограниченной ответственностью
«АлмазПроектСтрой»

г. Шымкент



1. ВИД ДОКУМЕНТАЦИИ: Проект.

2. НАИМЕНОВАНИЕ: П "Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарысуском районе Жамбылской области. Промышленная зона" (без наружных инженерных сетей). Сметная документация".

3. ОСНОВАНИЕ:

Договор от 06.01.2025 г. № 01-0011.

Примечание:

Ранее по проекту «Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарысуском районе Жамбылской области. Промышленная зона» (без наружных инженерных сетей и сметной документации) филиалом РГП «Госэкспертиза» по Южному региону выдано заключение (положительное) № 19-0227/24 от 31.05.2024 года.

Ранее по проекту «Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарысуском районе Жамбылской области. Промышленная зона» (без наружных инженерных сетей) Сметная документация» филиалом РГП «Госэкспертиза» по Южному региону выдано заключение (отрицательное) № 19-0490/24 от 09.12.2024 года.

4. ЗАКАЗЧИК: Товарищество с ограниченной ответственностью «Qazaq Soda (Казах Сода)».

5. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: Товарищество с ограниченной ответственностью «АлмазПроектСтрой», лицензия от 28.12.2021 г. №21034266 (I категория).

6. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Негосударственные инвестиции

7. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**7.1 Основание для разработки:**

техническое задание на разработку сметной документации по проекту «Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарысуском районе Жамбылской области. Промышленная зона» (без наружных инженерных сетей). Сметная документация, утвержденное директором ТОО «Qazaq-Soda (Казах Сода)» 15.08.2024 года;

письмо-заявка ТОО «Qazaq-Soda (Казах Сода)» № 139 от 15.08.2024 года, источник финансирования – собственный и заемные средства в рамках реализации инвестиционного проекта (без привлечения государственных инвестиций);

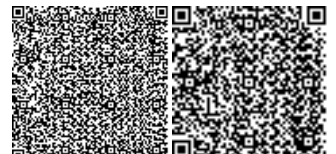
письмо ТОО «Qazaq-Soda (Казах Сода)» № 137 от 10.05.2024 года, начало строительства запланировано на первый квартал 2025 года;

письмо ТОО «Qazaq-Soda (Казах Сода)» № 216 от 02.12.2024 года, источник финансирования – собственные средства, без привлечения государственных средств и деления на частные и заемные средства;

письмо ТОО «Qazaq-Soda (Казах Сода)» № 003 от 08.01.2025 года, о необходимости ускорения проведения государственной экспертизы в связи со стратегическим значением проекта для социально-экономического развития региона;

положительное экспертное заключение №19-0227/24 от 31.05.2024 года по П «Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в

Заключение № 19-0020/25 от 23.01.2025 г. на Сметы «П "Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарысуском районе Жамбылской области. Промышленная зона" (без наружных инженерных сетей). Сметная документация»



Сарысуском районе Жамбылской области. Промышленная зона» (без наружных инженерных сетей и сметной документации), выданное филиалом РГП «Госэкспертиза» по Южному региону;

исходные материалы (данные), достоверность которых гарантирована ТОО «Qazaq Soda (Казах Сода)», приведены в ранее выданном заключении №19-0227/24 от 31.05.2024.

Технические условия:

приведены в ранее выданном заключении №19-0227/24 от 31.05.2024 года.

7.2 Согласования заинтересованных организаций:

приведены в ранее выданном заключении №19-0227/24 от 31.05.2024 года;
перечень оборудования, материалов, изделий и конструкций, цены на которые приняты по прайс-листам, утвержденный «Qazaq Soda (Казах Сода)» 21.01.2025 года.

8. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

8.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Месторасположение:

Сейсмичность района: 7 баллов.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам - II.

Сейсмичность площадки: 7 баллов.

8.2 Проектные решения

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Раздел	Эксперт	Номер аттестата	Результат
1	Мониторинг цен в строительстве и прайс-листы	Ибраев Б.Ж.		Соответствует
2	Технологическая часть	Жаксыбаева К.Д.	KZ61VJE00011321	Соответствует
3	Проект организации строительства	Бирюкова И.В.	KZ35VJE00022459	Соответствует
4	Архитектурные решения	Лоншакова Г.В.	KZ51VJE00022462	Соответствует
5	Теплоснабжение, отопление, вентиляция и газоснабжение	Жаксыбаева К.Д.	KZ61VJE00011321	Соответствует
6	Конструкции железобетонные	Лоншакова Г.В.	KZ24VJE00022463	Соответствует
7	Дорожная часть	Исраилов Я.И.	KZ50VJE00034411	Соответствует

Заключение № 19-0020/25 от 23.01.2025 г. на Сметы «П "Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарысуском районе Жамбылской области. Промышленная зона" (без наружных инженерных сетей). Сметная документация»



8	Водоснабжение, канализация, автоматическое пожаротушение	Жаксыбаева К.Д.	KZ61VJE00011321	Соответствует
9	Слаботочные устройства, связь, сигнализация	Найденова Г.И.	KZ42VJE00022624	Соответствует
10	Технологические решения	Пантелеева Л.П.	KZ78VJE00022461	Соответствует
11	Электротехническая часть, электрооборудование	Найденова Г.И.	KZ42VJE00022624	Соответствует
12	Сметный раздел	Бирюкова И.В.	KZ35VJE00022459	Соответствует
13	Автоматизация технологических процессов	Найденова Г.И.	KZ42VJE00022624	Соответствует
14	Генеральный план	Мурзабаева Т.С.	KZ55VJE00048289	Соответствует
15	Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	Шуваев Д.В.	KZ33VJE00078561	Соответствует
16	Санитарно-эпидемиологический раздел	Исламұлы А.	KZ28VJE00029763	Соответствует

9. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

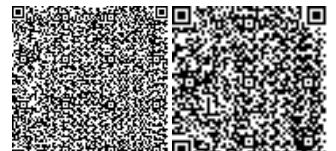
Оценка принятых решений

Сметы разработаны в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Принятые проектные решения соответствуют государственным нормативным требованиям и функциональному назначению объекта.

Уровень ответственности объекта – I (повышенный).

Заключение № 19-0020/25 от 23.01.2025 г. на Сметы «П "Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарысуском районе Жамбылской области. Промышленная зона" (без наружных инженерных сетей). Сметная документация»



Основные технико-экономические показатели

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2022, 2024-2026 г.г., в том числе:	млн. тенге	143551,017	142674,084
1.1	СМР	млн. тенге	44506,287	43698,627
1.2	оборудование	млн. тенге	90334,396	90375,255
1.3	прочие затраты	млн. тенге	8710,334	8600,202
2	Продолжительность строительства	месяц	24	24

[Ссылка на окончательную редакцию документации*](#)

(нажмите на данную ссылку или отсканируйте QR-код)



*в соответствии с пунктом 6 Правил оформления экспертных заключений по градостроительным и строительным проектам (технико-экономическим обоснованиям и проектно-сметной документации), утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 2 апреля 2015 года № 305.

10. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений П «Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарысуском районе Жамбылской области. Промышленная зона» (без наружных инженерных сетей). Сметная документация» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Заказчиком в соответствии с условиями договора.

3. Настоящее заключение рассматривать совместно с ранее выданным заключением №19-0227/24 от 31.05.2024 года по П «Строительство завода по производству

Заключение № 19-0020/25 от 23.01.2025 г. на Сметы «П "Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарысуском районе Жамбылской области. Промышленная зона" (без наружных инженерных сетей). Сметная документация»



кальцинированной соды и жилого городка в Сарысуском районе Жамбылской области. Промышленная зона» (без наружных инженерных сетей и сметной документации) в части технических разделов.

4. Заказчик при приемке документации по проекту строительства от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

5. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

10. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Жамбыл облысының Сарысу ауданында кальций қосылған сода өндіретін зауыт және тұрғын қалашық салу. Өнеркәсіптік аймақ» (сыртқы инженерлік желілерсіз). Сметалық құжаттама» Ж Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен бекіту үшін ұсынылады.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдар (деректер) ескеріле отырып орындалды, олардың дұрыстығына шарт талаптарына сәйкес Тапсырыс беруші кепілдік етеді.

3. Осы қорытынды бұдан бұрын берілген 31.05.2024 жылғы №19-0227/24 «Жамбыл облысының Сарысу ауданында кальций қосылған сода өндіретін зауыт және тұрғын қалашық салу. Өнеркәсіптік аймақ» (сыртқы инженерлік желілерсіз және сметалық құжаттамасыз) Ж қорытындысымен бірге техникалық бөлімдер бөлігінде қарастырылуы тиіс.

4. Тапсырыс беруші құрылыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оны осы сараптама қорытындысына сәйкестігіне тексеруі тиіс.

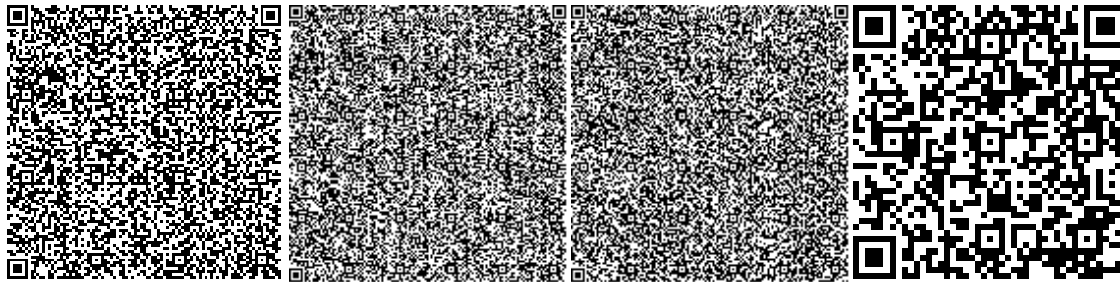
5. Тапсырыс беруші құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдығын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

Абдикаликов Б.А.

Директор

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону

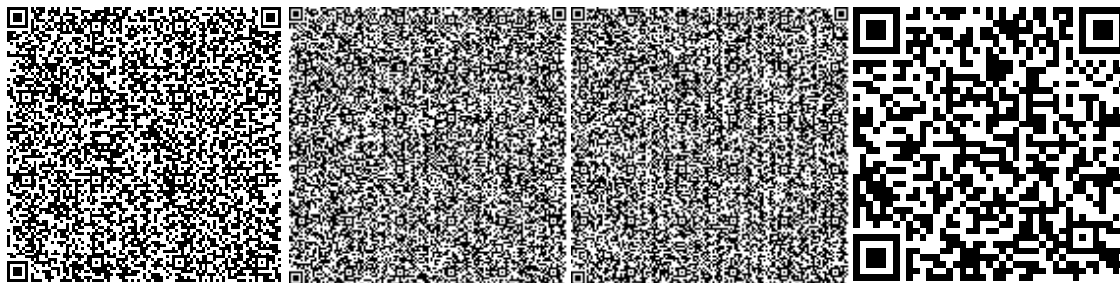




Салдаров С.Б.

Заместитель директора

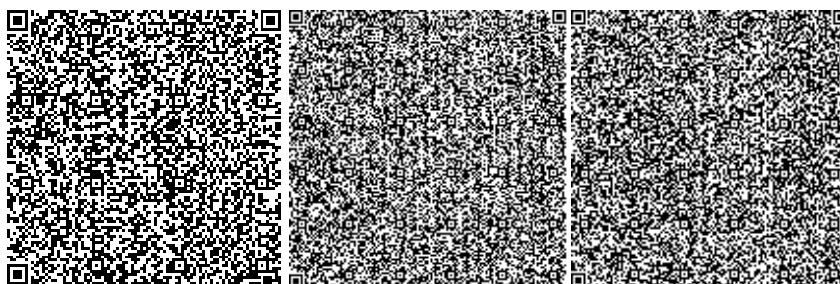
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону



Нурманбетов Б.К.

Директор департамента

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону



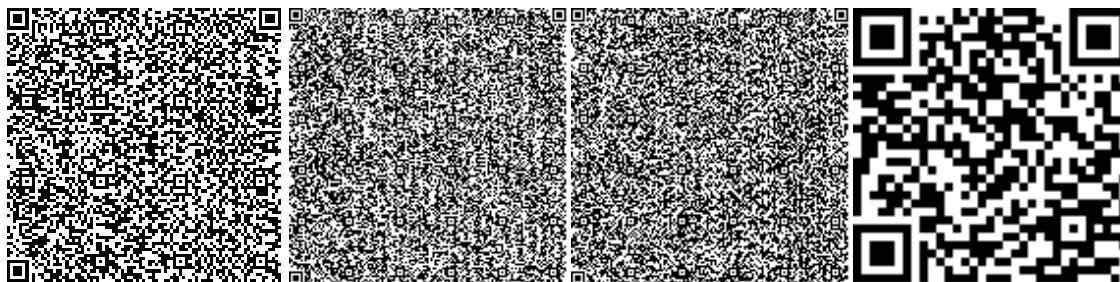
Сыдык Ж.К.

Заключение № 19-0020/25 от 23.01.2025 г. на Сметы «П "Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарыуском районе Жамбылской области. Промышленная зона" (без наружных инженерных сетей). Сметная документация»



Начальник производственного отдела

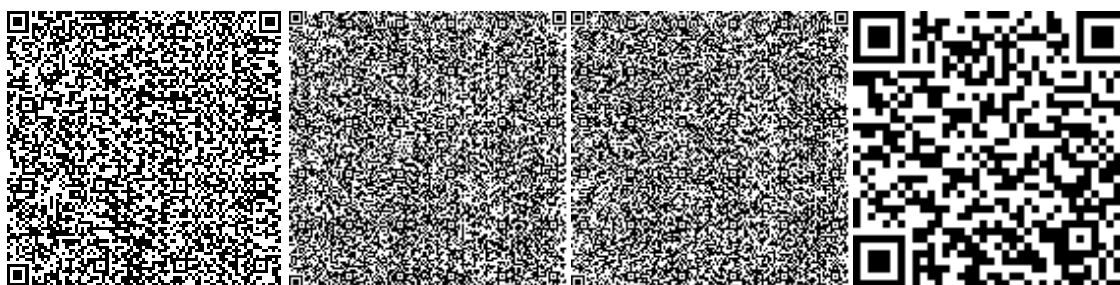
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону



Пантелеева Л.П.

Эксперт

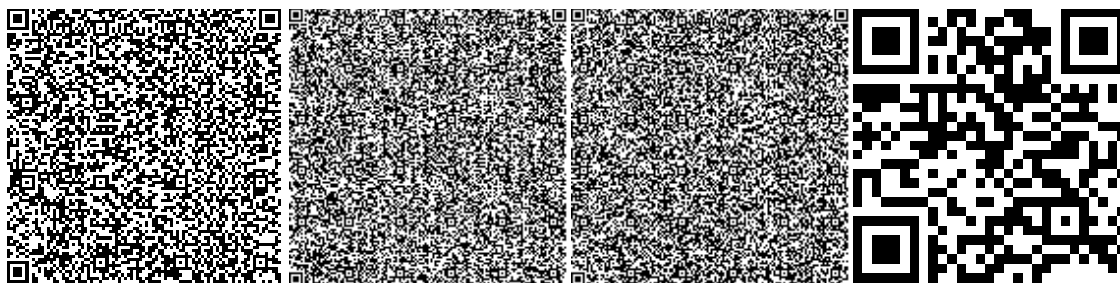
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону



Исламұлы А.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону



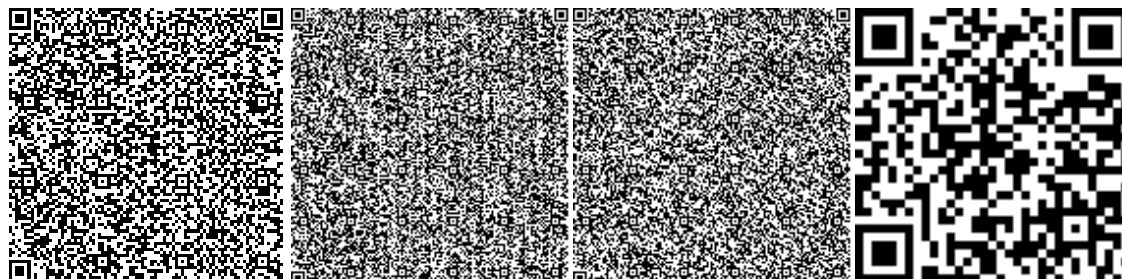
Заключение № 19-0020/25 от 23.01.2025 г. на Сметы «П "Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарысуском районе Жамбылской области. Промышленная зона" (без наружных инженерных сетей). Сметная документация»



Бирюкова И.В.

Эксперт

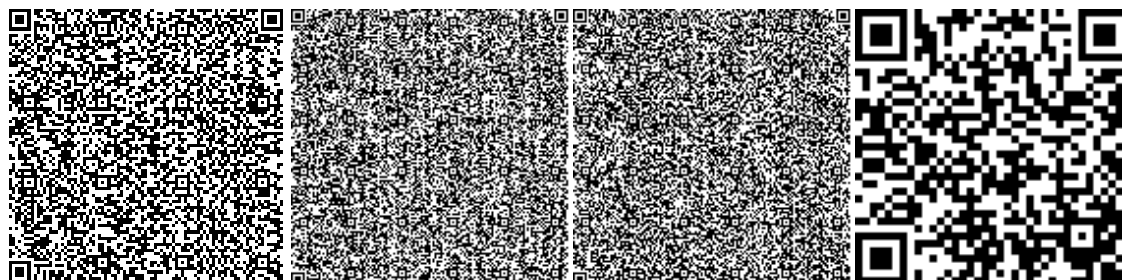
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону



Исраилов Я.И.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону



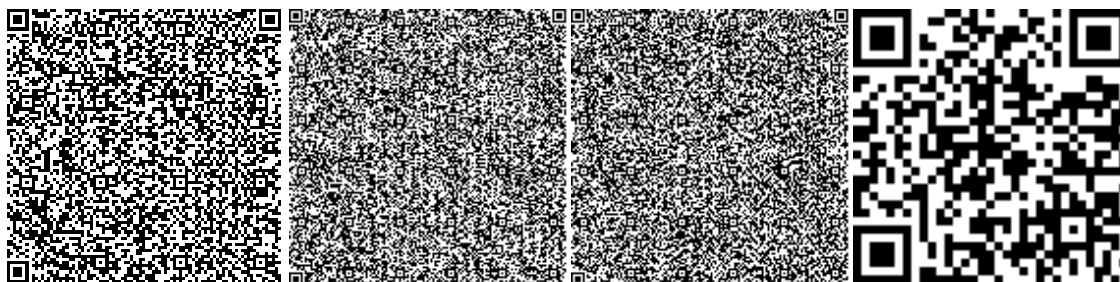
Шуваев Д.В.

Эксперт

Филиал РГП "Госэкспертиза" по Северному региону

Заключение № 19-0020/25 от 23.01.2025 г. на Сметы «П "Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарысуком районе Жамбылской области. Промышленная зона" (без наружных инженерных сетей). Сметная документация»

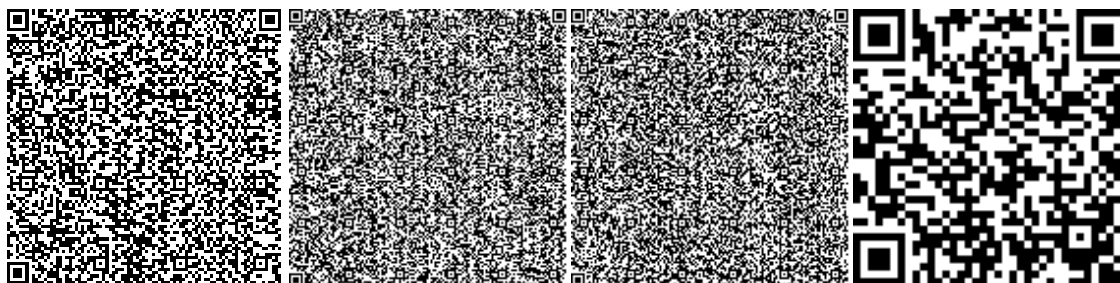




Ибраев Б.Ж.

Главный специалист (по рассмотрению ценовых предложений по сметной документации)

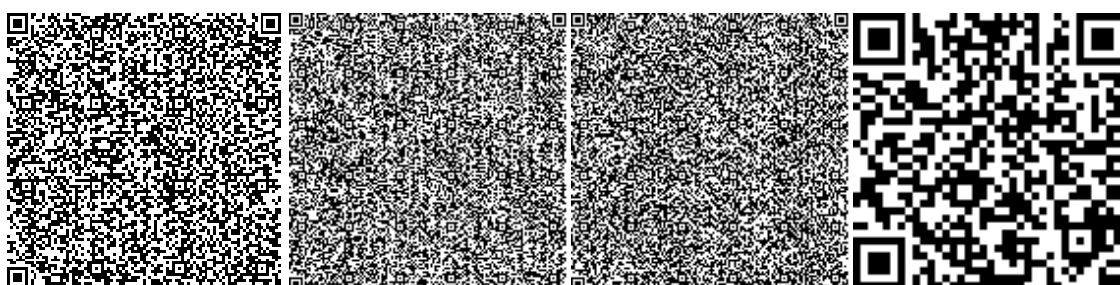
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону



Мурзабаева Т.С.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону



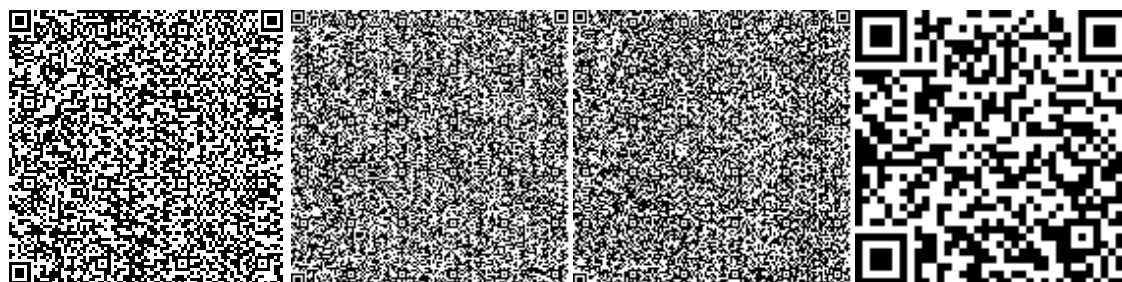
Жаксыбаева К.Д.

Заключение № 19-0020/25 от 23.01.2025 г. на Сметы «П "Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарыуском районе Жамбылской области. Промышленная зона" (без наружных инженерных сетей). Сметная документация»



Эксперт

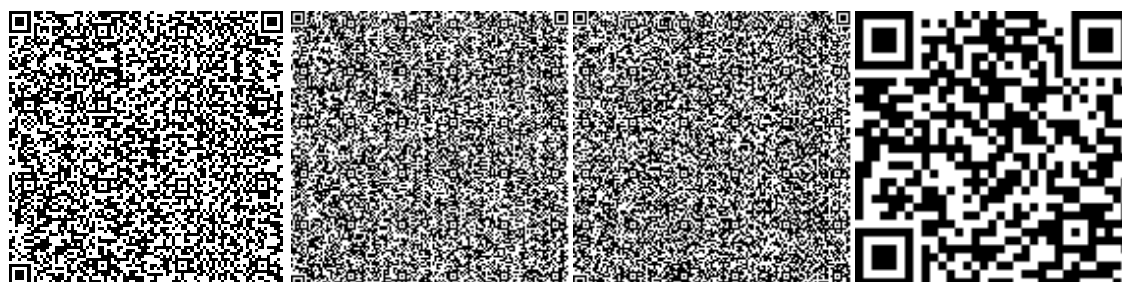
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону



Найденова Г.И.

Эксперт

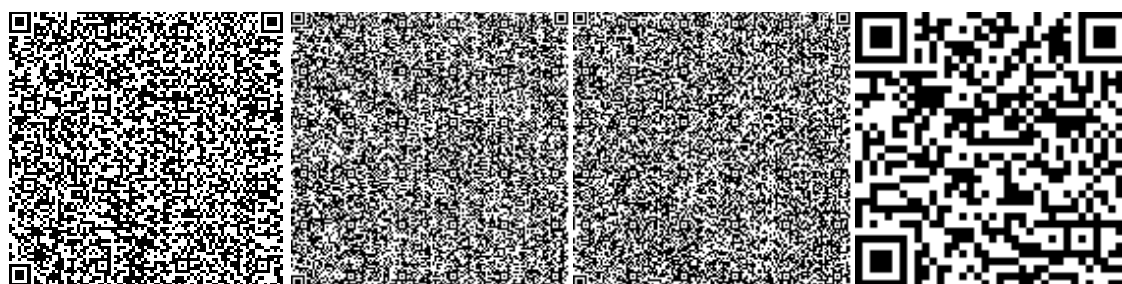
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону



Лоншакова Г.В.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Южному региону



Заключение № 19-0020/25 от 23.01.2025 г. на Сметы «П "Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарыуском районе Жамбылской области. Промышленная зона" (без наружных инженерных сетей). Сметная документация"»





Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной
ответственностью "АлмазПроектСтрой"
лицензия № 21034266

Заказчик: ТОО «Qazaq soda» (Казах Сода)

ПРОЕКТ

**Строительство завода по производству кальцинированной соды и
жилого городка в Сарысуском районе Жамбылской области.
Промышленная зона»
(без наружных инженерных сетей и сметной документации)**

Общая пояснительная записка

Almaz-01-2022-ОПЗ

Тараз 2022



Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной
ответственностью "АлмазПроектСтрой"
лицензия № 21034266

Заказчик: ТОО «Qazaq soda» (Казах Сода)

ПРОЕКТ

**Строительство завода по производству кальцинированной соды и
жилого городка в Сарысуском районе Жамбылской области.**

Промышленная зона»

(без наружных инженерных сетей и сметной документации)

Общая пояснительная записка

Almaz-01-2022-ОПЗ

Директор



Тулебаева З.Д.

ГИП

Байназаров Т.

Тараз 2022

Almaz-01-2022-ОПЗ. ТОМ 1. Общая пояснительная записка. Исходные и разрешительная документация

Almaz-01-2022-ПП.ТОМ 2. Паспорт проекта

Almaz-01-2022-ГТ.ТОМ 3. Генеральный план и транспорт

Часть 3.1 Генеральный план и транспорт

Часть 3.2 Автомобильные дороги

Almaz-01-2022-ТХ ТОМ 4. Технологические решения

Часть 4.1 Объекты основного производства

1. Установка обжига известняка (11)
2. Установка гашения известняка (12.1)
3. Здание компрессорной установки (13)
4. Установка карбонизации (14)
5. Установка фильтрации (15)
6. Установка абсорбции и дистилляции (16)
7. Установка кальцинирования. Установка тяжелой соды (17.1)
8. Эстакада NaHCO_3 (17.2)
9. Компрессорная установка (18)
10. Установка упаковки тяжелой и легкой соды. (20.1)
11. Блок секции рафинирования рассола (22.2)
12. РТП для системы нейтрализации и очистки воды Установка для нейтрализации и очистки воды (23.1) (23.2)
13. Противопожарная насосная станция (24.1)
14. Установка очистки воды (26)
15. Насосная станция II подъема (28)
16. Хранилище аммиака (30.1)
17. Камера с дренажным клапаном (30.2)
18. Противопожарная насосная станция (17.1)

Часть 4.1 Объекты вспомогательного назначения

1. Административное здание (1.1)
2. Столовая (2)
3. Техническое здание (3.1)
4. Ремонтная мастерская (4)
5. Склад материалов (5)
6. Бытовой корпус (6)
7. Помещение отдыха водителей (7.1)
8. КПП-1 (8.1)
9. КПП-2 (9)
10. Пожарное депо на 2 машины (44)
11. Локальные очистные сооружения и Очистные сооружения дождевых стоков (49)

Часть 4.3 Участок когенерационной установки

1. Автозаправочная станция (45)

Almaz-01-2022-ПП ТОМ 4. Часть 4 Технологические решения. Паропровод.
Almaz-01-2022-ТТ ТОМ 4. Часть 5 Подземный технологический трубопровод
Almaz-01-2022-ТТ ТОМ 4. Часть 6 Технологический трубопровод
Almaz-01-2022-АР ТОМ 5. Архитектурные решения

Часть 5.1 Объекты основного производства

1. Электрощитовая 1 (10)
2. Установка обжига известняка (11)
3. Установка гашения известняка (12.1)
4. Здание компрессорной установки (13)
5. Установка карбонизации (14)
6. Установка фильтрации (15)
7. Установка абсорбции и дистилляции
8. Установка кальцинирования. Установка тяжелой соды (17.1)
9. Эстакада NaHCO_3 (17.2)
10. Компрессорная установка (18)
11. Узел транспортировки тяжелой и легкой соды (19.1)
12. Установка упаковки тяжелой и легкой соды. (20.1)
13. Операторская (22.1)
14. Блок секции рафинирования рассола (22.2)
15. Резервуар для рассола (22.3)
16. РТП для системы нейтрализации и очистки воды (23.1)
17. Установка для нейтрализации и очистки рассола (23.2)
18. Противопожарные насосные станции шт (24.1)
19. Установка очистки воды (26)
20. Насосная станция II подъема (28)
21. Установка охлаждения воды (29)
22. Камера с дренажным клапаном (30.2)
23. Хранилище антрацита (31)
24. Хранилище известняка (32)
25. Эстакада транспортировки известняка (33)
26. Перегрузочный пункт (34)
27. Эстакада для готовой продукции (35)

Часть 5.2 Объекты вспомогательного назначения

1. Административное здание (1.1)
2. Столовая (2)
3. Техническое здание (3.1)
4. Ремонтная мастерская (4)
5. Склад материалов (5)
6. Бытовой корпус (6)
7. Помещение отдыха водителей (7.1)
8. КПП-1 (8.1)
9. КПП-2 (9)
10. Пожарное депо на 2 машины (44)

Часть 5.3 Участок когенерационной установки

1. Градирня с механической тягой (36)
2. Когенерационная установка (37.1)
3. Помещение с дымоходом (37.3)

4. Камера АСК (37.4)
5. Склад угольной золы (37.7)
6. Склад шлака (37.8)
7. Склад известнякового порошка (37.9)
8. РП 10 Кв (38)
9. Площадка складирования угля (39)
10. Помещение с угледробилкой (40)
11. Эстакада 1,2 (41.1)
12. Эстакада 1,2 (41.2)
13. Маслонасосная станция (42)

Almaz-01-2022-КЖ. ТОМ 5. Конструкции железобетонные

Часть 5.4 Объекты основного производства

1. Электрощитовая 1 (10)
2. Установка обжига известняка (11)
3. Установка гашения известняка (12.1)
4. Резервуар гашения извести (12.2)
5. Здание компрессорной установки (13)
6. Установка карбонизации (14)
7. Установка фильтрации (15)
8. Установка абсорбции и дистилляции (16)
9. Установка кальцинирования. Установка тяжелой соды (17.1)
10. Эстакада NaHCO_3 (17.2)
11. Компрессорная установка (18)
12. Узел транспортировки тяжелой и легкой соды (19.1)
13. Установка упаковки тяжелой и легкой соды. (20.1)
14. Резервуар сбора дождевых вод
15. Операторская (22.1)
16. Блок секции рафинирования рассола (22.2)
17. Резервуар для рассола (22.3)
18. РТП для системы нейтрализации и очистки воды (23.1)
19. Установка для нейтрализации и очистки рассола (23.2)
20. Противопожарная насосная станция (24.1)
21. Противопожарные резервуары 2 шт (24.2)
22. Резервуар исходной воды (25)
23. Установка очистки воды (26)
24. Насосная станция II подъема (28)
25. Установка охлаждения воды (29)
26. Хранилище аммиака (30.1)
27. Камера с дренчерным клапаном (30.2)
28. Хранилище антрацита (31)
29. Хранилище известняка (32)
30. Эстакада транспортировки известняка (33)
31. Перегрузочный пункт (34)
32. Эстакада для готовой продукции (35)

Часть 5.5 Объекты вспомогательного назначения

11. Административное здание (1.1)
12. Столовая (2)
13. Техническое здание (3.1)
14. Ремонтная мастерская (4)

15. Склад материалов (5)
16. Бытовой корпус (6)
17. Помещение отдыха водителей (7.1)
18. КПП-1 (8.1)
19. КПП-2 (9)
20. Пожарное депо на 2 машины (44)

Часть 5.6 Участок когенерационной установки

14. Градирня с механической тягой (36)
15. Когенерационная установка (37.1)
16. Рукавный фильтр (37.2)
17. Помещение с дымоходом (37.3)
18. Камера АСК (37.4)
19. Дымовая труба (37.6)
20. Склад угольной золы (37.7)
21. Склад шлака (37.8)
22. Склад известнякового порошка (37.9)
23. РП 10 Кв (38)
24. Площадка складирования угля (39)
25. Помещение с угледробилкой (40)
26. Эстакада 1,2 (41)
27. Маслонасосная станция (42)

Almaz-01-2022-КМ ТОМ 5. Конструкции металлические

Часть 5.4.1 Объекты основного производства

1. Хранилище антрацита (31)

Часть 5.5.1 Объекты вспомогательного назначения.

1. Ремонтная мастерская (4)
2. Склад материалов (5)

Almaz-01-2022-АТХ. ТОМ 6. Автоматизация комплексная.

Часть 6.1 Объекты основного производства

1. Установка обжига известняка (11)
2. Установка гашения известняка (12.1)
3. Здание компрессорной установки (13)
4. Установка карбонизации (14)
5. Установка фильтрации (15)
6. Установка абсорбции и дистилляции (16)
7. Установка кальцинирования. Установка тяжелой соды (17.1)
8. Компрессорная установка (18)
9. Узел транспортировки тяжелой и легкой соды (19.1)
10. Установка упаковки тяжелой и легкой соды. (.1)
11. Блок секции рафинирования рассола (22.2)
12. Установка для нейтрализации и очистки рассола (23.2)
13. Установка очистки воды (26)
14. Насосная станция II подъема (28)
15. Установка охлаждения воды (29)
16. Хранилище аммиака (30.1)
17. Хранилище антрацита (31)
18. Хранилище известняка (32)
19. Эстакада транспортировки известняка (33)
20. Перегрузочный пункт (34)

Часть 6.2 Участок когенерационной установки

1. Когенерационная установка (37.1)

Almaz-01-2022-ЭО ТОМ 7. Электрическое освещение

Часть 7.1 Объекты основного производства

1. Электрощитовая 1 (10)
2. Установка обжига известняка (11)
3. Установка гашения известняка (12.1)
4. Здание компрессорной установки (13)
5. Установка карбонизации (14)
6. Установка фильтрации (15)
7. Установка абсорбции и дистилляции
8. Установка кальцинирования. Установка тяжелой соды (17.1)
9. Эстакада NaHCO_3 (17.2)
10. Компрессорная установка (18)
11. Узел транспортировки тяжелой и легкой соды (19.1)
12. Установка упаковки тяжелой и легкой соды. (20.1)
13. Операторская (22.1)
14. Блок секции рафинирования рассола (22.2)
15. РТП для системы нейтрализации и очистки воды (23.1)
16. Установка для нейтрализации и очистки рассола (23.2)
17. Противопожарные насосные станции шт (24.1)
18. Установка очистки воды (26)
19. Насосная станция II подъема (28)
20. Камера с дренажным клапаном (30.2)
21. Хранилище аммиака (30.1)
22. Эстакада транспортировки известняка (33)
23. Перегрузочный пункт (34)

Часть 7.3 Участок когенерационной установки

1. Помещение с дымоходом (37.3)
2. Камера АСК (37.4)
3. Склад угольной золы (37.7)
4. Склад шлака (37.8)
5. Склад известнякового порошка (37.9)
6. РП 10 Кв (38)
7. Площадка складирования угля (39)
8. Помещение с угледробилкой (40)
9. Эстакада 1,2 (41)
10. Маслонасосная станция (42)

Almaz-01-2022-ЭОМ ТОМ 7. Силовое электрооборудование

Часть 7.2 Объекты вспомогательного назначения

1. Административное здание (1.1)
2. Столовая (2)
3. Техническое здание (3.1)
4. Ремонтная мастерская (4)
5. Склад материалов (5)
6. Бытовой корпус (6)
7. Помещение отдыха водителей (7.1)
8. КПП-1 (8.1)

9. КПП-2 (9)

10. Пожарное депо на 2 машины (44)

Almaz-01-2022-ЭОМ ТОМ 7. Электрическое освещение

Часть 7.2.1 Объекты вспомогательного назначения

1. Техническое здание (3.1)

2. Столовая (2)

Almaz-01-2022-ЭОМ ТОМ 7. Электромеханическое решение

1. Часть 7.2.2 Объекты вспомогательного назначения

1. Техническое здание (3.1)

2. Столовая (2)

Almaz-01-2022-ЭМ ТОМ 7. Электромеханическое решение

Часть 7.4 Объекты основного производства

1. Установка обжига известняка (11)

2. Здание компрессорной установки (13)

3. Установка карбонизации (14)

4. Установка фильтрации (15)

5. Установка абсорбции и дистилляции (16)

6. Установка кальцинирования. Установка тяжелой соды (17.1)

7. Компрессорная установка (18)

8. Узел транспортировки тяжелой и легкой соды (19.1)

9. Блок секции рафинирования рассола (22.2)

10. РТП для системы нейтрализации и очистки воды (23.1) Установка для нейтрализации и очистки рассола (23.2)

11. Противопожарные насосные станции шт (24.1)

12. Насосная станция II подъема (28)

13. Эстакада транспортировки известняка (33) Перегрузочный пункт (34)

Часть 7.5 Участок когенерационной установки

14. Когенерационная установка (37.1)

15. РП 10 Кв (38)

16. Помещение с угледробилкой (40)

Almaz-01-2022-НЭС ТОМ 7. Часть 6. Наружные электрические сети

Almaz-01-2022-СБ. ТОМ 8. Система безопасности

Часть 8.1 Объекты основного производства

1. Установка обжига известняка (11)

2. Здание компрессорной установки (13)

3. Установка фильтрации (15)

4. Узел транспортировки тяжелой и легкой соды (19.1)

Almaz-01-2022-СМ. ТОМ 8. Часть 2 Система мониторинга

Almaz-01-2022-ВН. ТОМ 8. Часть 3 Видеонаблюдение

Almaz-01-2022-СС. ТОМ 9. Система связи

Часть 9.1 Объекты основного производства

1. Электрощитовая 1 (10)

2. Установка обжига известняка (11)

3. Здание компрессорной установки (13)

4. Установка фильтрации (15)

5. Установка кальцинирования. Установка тяжелой соды (17.1)

6. Компрессорная установка (18)

7. Узел транспортировки тяжелой и легкой соды (19.1)

8. Операторская (22.1)

9. Блок секции рафинирования рассола (22.2)
10. РТП для системы нейтрализации и очистки воды (23.1)
11. Противопожарная насосная станция (24.1)
12. Противопожарные резервуары 2 шт (24.2)
13. Установка очистки воды (26)
14. Насосная станция II подъема (28)
15. Камера с дренчерным клапаном (30.2)
16. Хранилище антрацита (31)
17. Эстакада транспортировки известняка (33)
18. Перегрузочный пункт (34)

Часть 9.2 Объекты вспомогательного назначения

1. Административное здание (1.1)
2. Столовая (2)
3. Техническое здание (3.1)
4. Ремонтная мастерская (4)
5. Склад материалов (5)
6. Бытовой корпус (6)
7. Помещение отдыха водителей (7.1)
8. КПП-1 (8.1)
9. КПП-2 (9)
10. Пожарное депо на 2 машины (44)

Часть 9.3 Участок когенерационной установки

1. Когенерационная установка (37.1)
2. Камера АСК (37.4)
3. РП 10 Кв (38)
4. Маслонасосная станция (42)

Almaz-01-2022-ТМ.ТОМ 10. Тепломеханические решения котельной

Часть 10.3. Участок когенерационной установки

1. Система золоудаления
2. Система транспортировки известняка и известнякового порошка
3. Система транспортировки угля
4. Система шлакоудаления
5. Электростанция, главное здание, здание TG

Almaz-01-2022-ТС.ТОМ 10.1. Тепловые сети

Almaz-01-2022-ОВ.ТОМ 11. Отопление, вентиляция и кондиционирование

Часть 11.1 Объекты основного производства

1. Электрощитовая 1 (10)
2. Установка обжига известняка (11)
3. Здание компрессорной установки (13)
4. Установка фильтрации (15)
5. Установка абсорбции и дистилляции (16)
6. Установка кальцинирования. Установка тяжелой соды (17.1)
7. Компрессорная установка (18)
8. Узел транспортировки тяжелой и легкой соды (19.1)
9. Установка упаковки тяжелой и легкой соды (20.1)
10. Операторская (22.1)
11. Блок секции рафинирования рассола (22.2)
12. РТП для системы нейтрализации и очистки воды (23.1)
13. Противопожарная насосная станция (24.1)

14. Установка очистки воды (26)
15. Насосная станция II подъема (28)
16. Эстакада транспортировки известняка (33)

Часть 11.2 Объекты вспомогательного назначения.

1. Административное здание (1.1)
2. Столовая (2)
3. Техническое здание (3.1)
4. Ремонтная мастерская (4)
5. Склад материалов (5)
6. Бытовой корпус (6)
7. Помещение отдыха водителей (7.1)
8. КПП-1 (8.1)
9. КПП-2 (9)
10. Пожарное депо на 2 машины (44)

Часть 11.3. Участок когенерационной установки

1. Когенерационная установка (37.1)
2. Помещение с дымоходом (37.3)
3. РП 10 Кв (38)
4. Помещение с угледробилкой (40)
5. Эстакада 1,2 (41)
6. Маслонасосная станция (42)

Almaz-01-2022-НВК .ТОМ 12. Наружное водоснабжение и канализация

Almaz-01-2022-ВК .ТОМ 13. Водоснабжение и канализация

Часть 13.1 Объекты основного производства

1. Установка обжига известняка (11)
2. Установка гашения известняка (12.1), Резервуар шлака гашения извести (12.2)
3. Здание компрессорной установки (13)
4. Установка карбонизации (14), Установка фильтрации (15)
5. Установка абсорбции и дистилляции (16)
6. Установка кальцинирования. Установка тяжелой соды (17.1)
7. Узел транспортировки тяжелой и легкой соды (19.1)
8. Компрессорная установка (18)
9. Установка упаковки тяжелой и легкой соды (20.1)
10. Операторская (22.1)
11. Блок секции рафинирования рассола (22.2)
12. Противопожарная насосная станция (24.1), Противопожарные резервуары 2 шт (24.2)
13. Установка очистки воды (26)
14. Насосная станция II подъема (28), Установка охлаждения воды (29)
15. Хранилище аммиака (30.1)

Часть 13.2 Объекты вспомогательного назначения.

11. Административное здание (1.1)
12. Столовая (2)
13. Техническое здание (3.1)
14. Ремонтная мастерская (4)
15. Склад материалов (5)
16. Бытовой корпус (6)
17. Помещение отдыха водителей (7.1)
18. КПП-1 (8.1)

19. КПП-2 (9)
20. Пожарное депо на 2 машины (44)

Часть 13.3 Участок когенерационной установки

1. Когенерационная установка (37.1)
2. Помещение с дымоходом (37.3)
3. Камера АСК (37.4)
4. РП 10 Кв (38)
5. Площадка складирования угля (39)
6. Помещение с угледробилкой (40)
7. Маслонасосная станция (42)

Almaz-01-2022-ПТ.ТОМ 14. Пожаротушение

Часть 14.1 Объекты основного производства

1. Установка обжига известняка (11)
2. Резервуар гашения извести (12.2)
3. Здание компрессорной установки (13)
4. Установка карбонизации (14), Установка фильтрации (15)
5. Установка абсорбции и дистилляции (16)
6. Установка кальцинирования. Установка тяжелой соды (17.1)
7. Эстакада NaHCO_3 (17.2)
8. Компрессорная установка (18)
9. Установка упаковки тяжелой и легкой соды (20.1)
10. Операторская (22.1)
11. Блок секции рафинирования рассола (22.2)
12. РТП для системы нейтрализации и очистки воды (23.1)
13. Установка для нейтрализации и очистки рассола (23.2)
14. Противопожарная насосная станция (24.1)
15. Установка очистки воды (26)
16. Насосная станция II подъема (28), Установка охлаждения воды (29)
17. Хранилище аммиака (30.1)
18. Камера с дренчерным клапаном (30.2)
19. Хранилище антрацита (31)
20. Хранилище известняка (32)
21. Эстакада транспортировки известняка (33)
22. Перегрузочный пункт (34)
23. Эстакада для готовой продукции (35)

Часть 14.3 Участок когенерационной установки

1. Когенерационная установка (37.1)
2. Помещение с дымоходом (37.3)
3. Камера АСК (37.4)
4. РП 10 Кв (38)
5. Площадка складирования угля (39)
6. Помещение с угледробилкой (40)
7. Эстакада 1,2 (41)
8. Маслонасосная станция (42)

Часть 14 Пожаротушение

Almaz-01-2022-АПС ТОМ 15. Автоматическая пожарная сигнализация

Часть 15.1 Объекты основного производства

1. Электрощитовая 1 (10)
2. Эстакада NaHCO_3 (17.2)

3. Операторская (22.1)
4. Блок секции рафинирования рассола (22.2)
5. Противопожарная насосная станция (24.1)
6. Установка очистки воды (26)
7. Хранилище аммиака (30.1)
8. Камера с дренажным клапаном (30.2)
9. Перегрузочный пункт (34)

Часть 15.2 Участок когенерационной установки

1. Камера АСК (37.4)
2. РП 10 Кв (38)
3. Площадка складирования угля (39)
4. Помещение с угледробилкой (40)
5. Эстакада 1,2 (41)
6. Маслонасосная станция (42)

Almaz-01-2022. Том 16 Телемеханика электроснабжения и АСТУЭ

Almaz-01-2022-ИЗ. Том 17 Инженерная защита территории

Almaz-01-2022-УП.Том 18 Управление производством, организация условий и охраны труда

Almaz-01-2022- ГОЧК.Том 19 Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защищенности объекта. Инженерно-технические мероприятия ГОЧК

Almaz-01-2022 ОТ-ПЗ.Том 20 Охрана труда и техника безопасности

Almaz-01-2022 ПОС.Том 21 Проект организации строительства

Almaz-01-2022 ДК. Том 22 Декларация промышленной безопасности

Almaz-01-2022Том 23 Прайс листы

Almaz-01-2022 Том 24 Охрана окружающей среды

Almaz-01-2022 Том 25 Оценка воздействия на окружающую среду

Almaz-01-2022 Том 26 Книга Расчеты

Введение

Данный проект выполнен на основании следующих документов:

- задание на разработку рабочего проекта, утверждённое заказчиком ТОО «Qazaq Soda» (Казах Сода) от 10.08.2022 года;
- архитектурно-планировочное задание №KZ43VUA01125960 от 03.05.2024 года на разработку рабочего проекта, выданное КГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства акимата Сарысуского района»;
- постановление акима Сарысуского района Жамбылской области за №104 от 20 февраля 2024 года, о выделении во временное землепользование сроком на 15 лет земельного участка площадью 354,5148 га, для строительства завода по выпуску кальцинированной соды и его обслуживания;
- государственный акт на земельный участок № 2024-1303072 кадастровый номер 06-094-027-020 площадью 354,5148 га, с целевым назначением для строительства завода по выпуску кальцинированной соды и его обслуживания, выдан филиалом НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Жамбылской области от 28.02.2024 года;
- договор за №22 от 22 февраля 2024 года, на временное землепользование земельным участком с кадастровым номером 06-094-027-020 площадью 354,5148 га, с целевым назначением для строительства завода по выпуску кальцинированной соды и его обслуживания;
- эскизный проект «Строительство девяти зданий завода по производству кальцинированной соды в Сарысуском районе Жамбылской области»;
- протокол измерений содержания радона и продуктов его распада №07308 от 02.11.2022 года, выданное филиалом РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КСЭК МЗ РК по Жамбылской области;
- протокол дозиметрического контроля №07308 от 02.11.2022 года, выданное филиалом РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КСЭК МЗ РК по Жамбылской области;
- письмо Комитета индустриального развития и промышленной безопасности Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан о включении «Строительства завода по производству кальцинированной соды» ТОО «Qazaq Soda» (Казах Сода) в инвестиционный план индустриальной карты за №25-14/01-6122 от 26.06.2019 г.;
- соглашение о начале проектных работ инвестиционного проекта «Производство кальцинированной соды» между акиматом Жамбылской области и ТОО «Qazaq Soda» (Казах Сода);

- устав Товарищества с ограниченной ответственностью «Qazaq Soda» (Казах Сода) утверждённое решением учредителя №1 от 02.06.2017 г.;

- инженерно-геодезические работы, топографический план в масштабе 1:500 выполнен ТОО «Тараз Гео проект Люкс» в 2022 году. Государственная лицензия ГСЛПИР №000960 от 13.08.2010 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

- инженерно-геологические работы, технический отчёт об инженерно-геологических изысканиях по Проекту «Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарыусском районе Жамбылской области». Промышленная зона (без наружных инженерных сетей и сметной документации) выполненный ТОО «Тараз Гео проект Люкс» в 2022 году. Государственная лицензия ГСЛ-ПИР №00096 от 13.08.2010 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

Общие данные

Проект разработан для строительства IV-Г климатическом подрайоне со следующими климатическими характеристиками: - расчетная зимняя температура -21.1°C

- расчетное значение веса снегового покрова - 0,7 кПа
- нормативное значение ветрового давления - 0,38 кПа
- сейсмичность площадки -7 баллов
- средняя температура теплого периода +34.6 С
- относительная влажность воздуха 60 С
- глубина нормативного промерзания грунтов -1.57 м.

При разработке генерального плана учтены требования СН РК 3.01-01-2011 - "Генеральные планы промышленных предприятий", предусматривающие противопожарные разрывы и возможность проезда вокруг зданий и сооружений пожарных машин. Организация вертикальной планировки территории решена в увязке с существующим рельефом местности и предусматривает отвод дождевых и талых вод.

Генеральный план завода разработан с учетом:

- Обеспечения поточности технологического процесса и рациональных производственных, транспортных и инженерных сетей.
- Группирования объектов по функциональному назначению и зонированию территории с учетом сокращения пересечения людских и автотранспортных потоков, размещения зданий и сооружений с учетом условий техники безопасности, противопожарных и санитарно-гигиенических разрывов.

Ситуационная схема

Территория объекта «Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарыуском районе Жамбылской области. Промышленная зона» (Без наружных инженерных сетей и сметной документации). расположен в Сарыуском районе, Жамбылской области в 25 км от а.Саудакент. Площадь территории по кадастровому номеру земельного участка №06-094-027-020 составляет 354.5148 Га, условная территория участка завода 42.22 Га.

Зонирование территории завода

Территория завода включает в себя следующие функциональные зоны; Предзаводская, Административно-хозяйственная, производственная, санитарно защитная, коммунально складская, зона отдыха и спорта.

Разбивочный план

Система координат - UTM-WGS84 Zone , система высот - Балтийская. Все размеры на чертежах приведены в метрах. Привязка производится:

Горизонтальная: по базисной линии от репера №2 и репера №3

Вертикальная: от репера №3 на отн 352.28

Система высот - условная.

Система координат - местная.

Проект предусматривает чертеж с разбивочным базисом и план на

строительно геодезической сетке

План организации рельефа

Проектный уклон запроектирован с учетом рельефа местности. Сток талых и дождевых вод собираются в дождевые лотки марки Б-3, сбор воды осуществляется в резервуаре дождевых вод.

План земляных масс

Планирование проектной поверхности рельефа предусматривает каскадный спад по рельефу. Территория участка поделена на 3 участка: Участок А,В,С

План проездов, тротуаров, дорожек и площадок

Сеть внутриплощадочных автомобильных дорог запроектирована учетом обеспечения поточности технологического процесса. В районе грузовых выездов и выездов на площадку завода автомобильного транспорта организованны контрольно пропускные пункты. Покрытие дорог выполнено из бетона С30 толщиной 220 мм. Покрытие стортивных площадок выполнено из резинового покрытия

План озеленения территории

Проект предусматривает посадку деревьев "Вяз среднеазиатский(мелколистный)" в количестве 120 шт. на территории естественный травяной покров.

План ограждения территории участка

Территория участка огорожена по периметру. Вид ограждения "8601-0602-0605 -Ограждение из панелей с прутками, спиральным барьером безопасности и металлическими стойками, тип 3 D, размеры секции 3,0 м х 2,43 м

На территории предусмотрены три въезда, Ворота предусмотрены "8601-0605-0208 - Ворота распашные, из панелей с прутками 3D размером проема 6,0 м х 2,5 м, с металлическими стойками"

Технико-экономические показатели

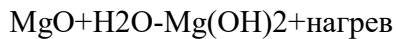
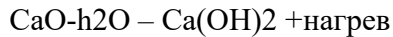
№	Наименование	Един. изм.	Количество		Примечание
			На участке	%	
1	Площадь участка по ГосАкту	Га	354.5148	-	
2	Площадь участка В границах проекта в том числе:	Га	42.22	100	
3	Площадь застройки	м ²	87242.717	20.66	
4	Площадь покрытия дорог	м ²	59323.56	14.05	
5	Площадь покрытия дорог (вне территории завода)	м ²	10290.75	2.43	
6	Площадь озеленения	м ²	115 239.0	27.29	Естественный растительный слой
7	Прочие земли	Га	150103.97	35.57	

Технологические решения

Том 4. Часть 4.1 Объекты основного производства.

Полученные в результате обжига известь в барабанный гаситель. Гашение извести производится слабым известковым молоком с добавлением дистиллерной жидкости.

Оббоженной известью с водой. Реакции в известняковом гасителе следующие:



Работа предприятия предусматривает три восьми часовые смены

Штат Установки гашения извести составляет 9 человек.

Компрессорный

Компрессоры на кальцинированном заводе функционируют следующим образом: Компрессор PG-1 поставляет плохой газ на давлении 4.2бар.

Компрессор PG-2 поставляет плохой газ на давлении 3.2бар.

ПГ-3 компрессор поставляет газ на 4.2бар давление.

Компрессоры приводятся в движение паровыми турбинами. Пар перегревается до 450°C при температуре 49бар угольным котлом. Очищенный газ CO₂ всасываемый компрессором содержит немного пыль. Что бы предотвратить попадание этой пыли на компрессора, во впускные отверстия газа компрессора постоянно впрыскивается деминерализованная или мягкая вода.

Установка карбонизации

Рассол с аммиаком, хранящийся в резервуарах для хранения TSA, направляется в колонны карбонизации из этих резервуаров. Восемь карбонизационных колонн работают группами по четыре. В группе колонн карбонизации каждый день одна колонна работает как колонна CB151.04 (предварительная карбонизация), а другие колонки работают как колонки CL151.04 (производство). Со временем кристаллы накапливаются на охлаждающих трубах колонн CL, образуя твердый бикарбонат, и эффективность охлаждения снижается. Таким образом, каждый столбец промывают аммонизированного рассола.

Установка фильтрации

В отделении фильтрации осуществляют процесс разделения выходящей из карбонизационных колонн бикарбонатной суспензии на твердую и жидкую фазы. Твердая фаза-бикарбонат натрия-должен быть не только отделен от маточная жидкость, задержавшаяся между кристаллами бикарбоната, вытесняется водой, что снижает содержание хлоридов и солей в отфильтрованном осадке. Для уменьшения влажности отфильтрованный бикарбонат дополнительно отжимаются на фильтре. Работа предприятия предусматривает три восьми часовые смены. Штат установки фильтрации составляет 6 человек.

Установка абсорбции и дистилляции

Назначение абсорбера состоит в том, чтобы произвести окончательное насыщение рассола из промывателя колонн аммиаком. Аммиак абсорбируется в очищенном рассоле в абсорбционных колоннах. Есть две абсорбционные колонны 251.04.abcd каждая длиной 15915 метров и диаметром 3000 метра. Есть раздаточные трубы, упаковочный материал состоящий из пластиковых колец и решеток. Верхние 15449 метров колонны -газоочистительная установка, а последние 7078 метр - абсорбционная секция.

Работа предприятия предусматривает три восьми часовые смены
Штат установка абсорбции и дистилляции составляет 10 человек.

Установка кальцинирования. Исполнитель Установка тяжелой соды

Процесс кальцинации технического бикарбоната натрия сухим способом является завершающей стадией производства кальцинированной соды и состоит в переработке полученного на вакуум-фильтрах полупродукта — бикарбоната натрия в готовый продукт — кальцинированную соду. Химическая сущность процесса заключается в разложении технического бикарбоната натрия по реакции

Работа предприятия предусматривает три восьми часовые смены
Штат Установки кальцинирования, тяжелой соды составляет 13 человек.

Компрессия установка

Компрессоры на кальцинированном заводе функционируют следующим образом: Компрессор PG-1 поставляет плохой газ на давлении 4.2бар. Компрессор PG-2 поставляет плохой газ на давлении 3.2бар. ПГ-3 компрессор поставляет газ на 4.2бар давление. Компрессоры приводятся в движение паровыми турбинами. Пар перегревается до 450°C при температуре 49бар угольным котлом. Очищенный газ CO₂ всасываемый компрессором содержит немного пыль. Что бы предотвратить попадание этой пыли на компрессора, во впускные отверстия газа компрессора постоянно впрыскивается деминерализованная или мягкая вода.

Установка упаковки тяжелой и легкой соды

Назначение здания "Упаковка тяжелой и легкой соды" заключается к упаковке готовой продукции и подготовке к транспортировке для дальнейшей реализации продукта
Штат Установки упаковки легкой и тяжелой соды составляет 12 человек.
Работа предприятия предусматривает три восьми часовые смены

Установка для нейтрализации и очистки рассола

Анализ физико-химических и токсикологических свойств отхода содового производства показал возможность различных способов его утилизации. Для освобождения шламонакопителей и карьеров от завалов могут использоваться известные способы утилизации отходов содового производства. Подсохшие шламы и глина могут быть востребованы в сельском хозяйстве для обработки почв, в горнодобывающей промышленности для нейтрализации шахтных вод угольных шахт и

восстановления ландшафтов в местах добычи серосодержащих полезных ископаемых, в строительстве для производства различных стройматериалов и конструкций, на газо-нефтедобывающих предприятиях, для получения буровых растворов, а также в дорожной отрасли для получения заполнителя для асфальтобетонных смесей.

Хранилище аммиака

Назначение резервуаров - хранение жидкого аммиака для производственного процесса

Том 4 Часть 4.2 Технологические решения

1.1 Административное здание ТХ

В административном здании 1-м, 2-м этаже расположены офисы. Рабочие места оснащены моноблоками мощностью 750 W. Рабочие столы с офисными креслами выбраны с учетом эргономики. Рабочие кабинеты обустроены шкафами с размерами 2500*900*500 для хранения рабочих документов. В зоне ресепшена размещены мягкие диваны с креслами, ресепшн оборудован 3-мя сидячими местами с компьютером. В зоне кафетерия предусмотрена бытовая техника для разогрева еды и ее хранения.

Работа предприятия предусматривает три восьми часовые смены

Штат административного здания составляет 25 человек.

В подвальном этаже на отметке -3.900 расположен убежище.

Оборудование этажа предусмотрено для вмещения 250 человек с обустройством 200 сидячих мест и 50 лежащих мест. В качестве лежащих мест предусмотрена кровать с габаритными размерами 1800*800 с матрасом, подушной и постельным бельем. В качестве сидячих мест предусмотрена лавка с размерами 2500*300. Для приготовления пищи используется

электрическая плитка и электрический чайник. Для хранения продовольствия используются металлические стеллажи.

В качестве автономного источника энергии, выбран дизельный генератор мощностью 70 кВт. Расположен в помещении №5. Помещение оборудовано отдельным шлюзом и устройством дымоудаления. Комната разделена на две секции, для расположения генератора в одной из них и хранения дизельного топлива в другой.

Для независимого снабжения хоз.питьевой водой, выбран резервуар на 5000 л. Подача воды в систему выполняется с помощью водяных насосов. Установлен водонагреватель для 100 л для обеспечения горячей водой.

В помещении для оборудования предусмотрены кислородные ингаляторы на 10 л. в количестве 25 шт., Противогазы в количестве 250 шт.

Для экстренной связи предусмотрена Радиостанция ОПТИМСОМ Optim-778

2. Столовая

Технологические решения

Проходящая зона включает в себя следующие помещения; Тамбур, гардероб,

коридор, тамбур шлюз, туалет для МГН, санузел (жен), санузел (муж), холл. В помещении "Обеденный зал с раздаточной" размещена зона раздачи еды, 52 обеденных стола со стульями. Общее число посадочных мест - 250. Зона раздачи еды оборудована

стеллажами с гастроемкостями. В теплый период года предусмотрены места на террасе. Зона подготовки еды включает в себя следующие помещения; Горячий цех, моечная столовой посуды, холодный цех, доготовочный цех, помещение для резки хлеба, моечная кухонной посуды, овощной цех, мясо-рыбный цех, помещение для мучных изделий.

Зона заготовок, хранения полуфабрикатов и продуктов включает в себя следующие

помещения; Загрузочная, кладовая и моечная тары, кладовая, кладовая сухих

продуктов, охлаждающие камеры для мяса.

Помещения технического назначения включают в себя следующие помещения; Комната уборочного инвентаря, инвентарная, сервисная, тепловой пункт.

Помещения для рабочего персонала; Кабинет зав. производством, помещение персонала, бельевая, гардероб женский, гардероб мужской, санузел с тамбуром и душевой муж.

Работа предприятия предусматривает три восьми часовые смены

Штат столовой составляет 19 человек.

3.1 Техническое здание

Здание ремонтного цеха в плане размерами в осях 25 x 70 м.

В здании запроектированы: мастерская по ремонту оборудования, кабинет руководителя, кабинет, кабинет инженера, комната персонала, коридор, кабинет руководителя, кабинет инженера, мастерская по обслуживанию инструментов, кабинет руководителя, кабинет, кабинет инженера, комната персонала, кабинет руководителя, кабинет, кабинет инженера, комната персонала, мастерская по обслуживанию электрооборудования ,

кабинет руководителя, кабинет, кабинет инженера, комната персонала, цех по строительству и антикоррозионному ремонту, кабинет, комната персонала, предуборная, инвентарная, комната личной гигиены женщин, санузел (женский), санузел муж., санузел муж., санузел муж., санузел муж., техническое помещение, техническое помещение, мастерская по нанесению огнезащитных покрытий.

На этаже расположены кабинеты оснащенные компьютерной техникой и всеми ее комплектующими. Мастерские по ремонту оборудования, по обслуживанию инструментов, по обслуживанию электрооборудованию, по нанесению огнезащитных покрытий, цех по строительству и антикоррозионному ремонту оснащены необходимым оборудованием в период эксплуатации здания. Уборка всех помещений осуществляется вручную.

Штат и режим работы устанавливаются заказчиком.

Противопожарные мероприятия организуются согласно действующих норм и правил в соответствии с требованиями органов противопожарного надзора.

Технологические решения полностью обеспечивают производственную деятельность объекта, его безопасность и выполнение всех нормативных требований.

5. Склад материалов

Здание склада в плане прямоугольной формы с общими размерами в крайних осях 49,520х96,920 м, без подвала. Высота здания- 9,600 м.

В здании запроектированы:

- кабинет руководителя;
- офис для персонала;
- кухня;
- сан. узел;
- техническое помещение;
- склад запасных частей;
- рампа.

Кабинет руководителя и офис оснащен компьютерной техникой и всеми ее комплектующими. В зоне кухни предусмотрена бытовая техника для разогрева еды и ее хранения. Так же предусмотрен отдельный сан. узел.

Все помещения оснащены полным набором технологической мебели, для создания уюта и комфорта.

Уборка всех помещений осуществляется вручную.

Штат и режим работы устанавливаются заказчиком.

Противопожарные мероприятия организуются согласно действующих норм и правил в соответствии с требованиями органов противопожарного надзора. Проектом предусмотрена установка огнетушителей (из расчета один огнетушитель на 180 кв.м. обслуживаемой площади).

Технологические решения полностью обеспечивают производственную деятельность объекта, его безопасность и выполнение всех нормативных требований.

6. Бытовой корпус

Здание душевой в плане размерами в осях 16,55 x 57 м.

В здании запроектированы: сан. узлы для муж., раздевалка для муж., душевые

для муж., сан. узлы жен., раздевалка для жен., душевые для жен., технические помещения, тамбур. Раздевалки оборудованы двухсекционными шкафчиками для хранения одежды габаритными размерами 1800*800*500 в качестве сидячих мест предусмотрены

лавки для переодевания 1200*300*320. В санузлах предусмотрено зеркало, на тумбах есть места для подключения Фена. Противопожарные мероприятия организуются согласно действующих норм и правил

в соответствии с требованиями органов противопожарного надзора.

Технологические решения полностью обеспечивают производственную деятельность объекта, его безопасность и выполнение всех нормативных требований.

Инвентарь для уборки помещений находится в помещении №56 "Комната уборочного инвентаря".

Штат технического персонала бытового корпуса 6 человек.

Работа предприятия предусматривает три восьми часовые смены

7. Помещение отдыха водителей

Комната отдыха водителей оборудована зоной для приготовления, разогрева и приема пищи.

Зона для приготовления пищи включает в себя: Холодильник, электрическую варочную панель, микроволновку и электрический чайник. Зона приема пищи состоит из круглых столов в количестве 4 шт. с 4-мя посадочными местами. Так же есть зона отдыха оборудованная диваном.

Работа предприятия предусматривает три восьми часовые смены

8. КПП-1

Здание контрольно-пропускного 1 корпуса в плане размерами в осях 7,1 х 10,975 м.

В здании запроектированы:

- прихожая
- зал
- диспетчерская
- кухня
- сан.узел

На этаже расположена диспетчерская оснащенная компьютерной техникой и всеми ее комплектующими, кухня оснащена необходимыми технологическими оборудованием для хранения и подогрева пищи. Предусмотрен сан. узел. Так же на этаже расположена пихожая.

Все помещения оснащены полным набором технологической мебели, для создания уюта и комфорта.

Уборка всех помещений осуществляется вручную.

Штат и режим работы устанавливаются заказчиком.

Противопожарные мероприятия организуются согласно действующих норм и правил в соответствии с требованиями органов противопожарного надзора.

Технологические решения полностью обеспечивают производственную деятельность объекта, его безопасность и выполнение всех нормативных требований.

9. КПП-2

Здание контрольно-пропускного 2 корпуса в плане размерами в осях 5,5 x 8,425 м. В здании запроектированы:

- коридор
- диспетчерская
- кухня
- сан.узел

На этаже расположена диспетчерская оснащенная компьютерной техникой и всеми ее комплектующими, кухня оснащена необходимыми технологическими оборудованием для хранения и подогрева пищи. Предусмотрен сан. узел. Так же на этаже расположена пихожая.

Все помещения оснащены полным набором технологической мебели, для создания уюта и комфорта.

Уборка всех помещений осуществляется вручную.

Штат и режим работы устанавливаются заказчиком.

Противопожарные мероприятия организуются согласно действующих норм и правил в соответствии с требованиями органов противопожарного надзора.

Технологические решения полностью обеспечивают производственную деятельность объекта, его безопасность и выполнение всех нормативных требований.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Сточные воды поступают в усреднитель , состоящий из двух секций и камеры переключения . В усреднителе установлены погружные насосы , мешалки , расходомеры , а также трубопроводная арматура , откуда сток под напором поступает на песколовку , установленную в корпусе биологической очистки . Тангенциальная песколовка имеет круглую форму в плане . Вода в нее поступает по подводящему трубопроводу по касательной (тангенциально) к цилиндрической части сооружения , что вызывает вращательное движение песка , способствует отмывке от песка органических веществ и предотвращает их выпадение в осадок . Тяжелые минеральные частицы оседают на дно песколовки , а более легкие органические вещества направляются на дальнейшие стадии очистки на установку полной биологической очистки .

Канализационные очистные сооружения (далее - КОС) представляют собой наземное сооружение , состоящее из блочно -модульных емкостей , выполненных из металла с антикоррозионной обработкой , разделенных перегородками на технологические зоны , входящие в комплекс очистных сооружений :

- Денитрификатор
- Аэротенк
- Вторичный отстойник
- Блок доочистки

В очистных сооружениях сточная вода поступает в денитрификатор , где происходит процесс восстановления нитритов и нитратов до свободного азота , а также окисление микроорганизмами органических загрязнений кислородом азотсодержащих соединений . Далее сточные воды самотеком попадают в аэротенк , где происходит окисление загрязнений активным илом . Подача воздуха в аэротенке предусматривается по воздухопроводам через дисковые мелкопузырчатые аэраторы от компрессоров , расположенных в технологическом здании . После прохождения зон биологической очистки сточные воды через переливное отверстие поступают во вторичный отстойник , оборудованный тонкослойным модулем . Движение воды осуществляется через пластины этого модуля . Осадок по наклонным пластинам направляется вниз в конусную часть . При помощи

эрлифтов от компрессоров производится непрерывный отвод ила из вторичного отстойника по трубопроводу в аэрируемую зону . По мере необходимости удаления избыточного ила оператор открывает вентиль на воздушной магистрали эрлифта трубопровода для отвода ила в буферный подземный илонакопитель . Избыточный активный ил из буферного илонакопителя периодически откачивается насосом в емкость -илонакопитель , откуда винтовым насосом подается на шнековую установку обезвоживания осадка . В емкость -илонакопитель для аэробной стабилизации осадка периодически подается сжатый воздух от компрессоров . Емкость -илонакопитель и установка обезвоживания осадка с насосами размещаются в технологическом павильоне . Установка состоит из обезвоживающего барабана , дозирующей емкости , емкости флокуляции . Обезвоживающий барабан сгущает и обезвоживает осадок , из дозирующей емкости необходимое количество осадка поступает через V-образный переток в емкость флокуляции , где осадок смешивается с флокулянт . Обезвоженный ил выгружается в герметичные контейнеры на площадку складирования и с помощью специализированного автотранспорта вывозятся на полигон захоронения твердых бытовых отходов (ТБО) как отходы 4 класса опасности . Для дозирования флокулянта предусмотрена установка дозирования флокулянта , в составе полимерного бака , насоса -дозатора , миксера и поплавкового датчика , устанавливаемая в технологическом павильоне . В качестве резерва также предусмотрена установка механического обезвоживания мешочного типа .

Отвод иловой воды с обезвоживания осадка осуществляется самотечным трубопроводом в соединительный колодец магистрали , в который так же подведен переливной трубопровод от буферного илонакопителя . В коллектор так же поступают хозяйственно -бытовые сточные воды от технологического здания , и трубопровод опорожнения блоков доочистки посредством соединительных колодцев с устройством лотков из легкого бетона .

Из вторичного отстойника сточная вода поступает в блок доочистки . Доочистка сточных вод производится фильтрацией через фильтр с блоком биологической загрузки . Регенерация загрузки производится встряхиванием при продувке воздуха , подаваемого из основной системы подачи и распределения воздуха .

После прохождения доочистки стоки поступают на обеззараживание ультрафиолетом в установке УФО . После обеззараживания сточные воды поступают в КНС очищенной воды , откуда в напорном режиме насосами подаются на сброс .

Архитектурно-планировочные решения

Общая площадь всех зданий составляет 75388.33 м²

ТОМ 5. Часть 5.1 Объекты основного производства.

10. Электрощитовая 1

Здание электрощитовая имеет прямоугольную форму с общими размерами в осях 15,00х9,00м. Здание высотой здания до верха парапета +5,800м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=361.70

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочности В2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитные железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) - 120мм
Полы - Неопреновый латексный цементный раствор
Поверхностный слой

Окна - поливинилхлоридные ГОСТ 30674-99.

Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с

последующей отделкой см.л.АР -4

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками

согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь-129.88м²

Строительный объем-675,38м³

Площадь застройки-161,26м²

Этажность здания -1эт

11. Установка обжига известняка

Здание установка обжига известняка плане имеет сложную форму с общими размерами в осях

57,6х32,0м. Здание высотой здания до верха парапета +34.100м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=361.80

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочности В2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина

наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитные железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) -

120мм Полы - Неопреновый латексный цементный раствор Поверхностный слой

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003

Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 14

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками

согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь- 4916,63м²

Строительный объем-12590,65 м³

Площадь застройки-1733,45 м²

Этажность здания -6 эт

12.1 Установка гашения известняка

Здание установка гашения известняка плане имеет прямоугольную форму с общими размерами в

осях 30.00х12,00м. Здание высотой здания до верха парапета +21.100м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=361.80

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочностью В2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 тощиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитное железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м3) - 120мм
Полы - бетонный

Крыша - мягкая кровля

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 14

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками

согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь- 621,96м2

Строительный объем-4807,37 м2

Площадь застройки-308,88 м2

Этажность здания -3 эт

13. Здание компрессорной установки

Здание компрессорной установки плане имеет сложную форму с общими размерами в осях

39.00х24,00м. Здание высотой здания до верха парапета +20.075м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=360.30

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочностью В2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 тощиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитное железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м3) - 120мм
Полы - бетонный

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003

Двери - стальные.

Крыша - двухскатная из профлиста НС44 750-0,7 ГОСТ 24045-2016

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 14

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками

согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь- 1835,32м2

Строительный объем-1704,95 м2

Площадь застройки- 1001,92м²
Этажность здания - 2эт

14. Установка карбонизации

Установка карбонизации плане имеет прямоугольную форму с общими размерами в осях 44,00х22,00м. Здание высотой +33,800м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=356.70

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочности В2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитное железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) - 120мм
Полы - бетон

Двери - стальные.

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 11

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь- 4258,81м²

Строительный объем-26418,36 м³

Площадь застройки- 893,69м²

Этажность здания – 3/5эт

15. Установка фильтрации

Здание Установка фильтрации плане имеет сложную форму с общими размерами в осях 36.50х31,50м. Здание высотой здания до верха парапета +25,500м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=356,70

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочности В2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитное железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) - 120мм
Полы - бетон.

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003

Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 13

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками

согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь-2971,90 м²

Строительный объем-23436,82 м³

Площадь застройки- 1098,34м²

Этажность здания – 3/5эт

16. Установка абсорбции и дистилляции

Здание установка обжига извешника плане имеет сложную форму с общими размерами в осях

45,00х25,00м. Здание высотой здания до верха парапета +55,500м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=356.70

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочности В2,0; маркой D600 М3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина

наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитные железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) - 120мм

Полы - Неопределенный латексный цементный раствор Поверхностный слой

Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 17

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками

согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь- 8130,06м²

Строительный объем- 46580,52м³

Площадь застройки- 1172,69м²

Этажность здания – 6/11эт

17.1 Установка кальцинирования. Установка тяжелой соды

Закрытая зона с антрацитом. Антрацитный склад плане имеет прямоугольную форму с общими размерами в осях 54.80х49.20м. Здание двухэтажное высота здания до верха парапета +29.800м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=354.7

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока. Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм, 200мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20мм.

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные. Утеплитель - экструдированного пенополистероль 100мм .

Полы - цементно-хлорбутиновый раствор
Окна - поливинилхлоридные ГОСТ 30674-99.
Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля, профлист

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 14.

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 3.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82).

ТЭП

Общая площадь- 6236,02м²

Строительный объем- 51992,988м³

Площадь застройки- 2290,44м²

Этажность здания -1/5 эт

17.2 эстакада NaHCO₃

Эстакада транспортировки известняка перегрузочный пункт плане с общими размерами в осях 47.0х9.0м., высотой +20,700м.

Наружные стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочностью В2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм.

Плиты перекрытия - монолитное железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) - 120мм

Полы - бетонные

Двери - стальные.

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003

Крыша - мягкая кровля.

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 7

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь- 1302,34м²

Строительный объем-2615,0 м³

Площадь застройки-764,54 м²

Этажность здания – эт1/5

18. Компрессорная установка

Компрессорная станция ВКС плане имеет прямоугольную форму с общими размерами в осях 21.0х10.0м. Здание высотой +6,50м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=355,50

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочностью В2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных

клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.
Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм.
Плиты перекрытия - монолитное железобетонные.
Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) - 120мм
Полы - Неопределенный латексный цементный раствор Поверхностный слой
Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003
Двери - стальные.
Крыша - мягкая кровля
Отделочные работы
Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 3
Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.
Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).
ТЭП
Общая площадь-256,25 м²
Строительный объем-1420,86 м³
Площадь застройки- 272,0м²
Этажность здания – 1 эт

19.1 Узел транспортировки тяжелой и легкой соды

Здания установка упаковки тяжелой и легкой соды имеет прямоугольную форму с общими размерами в осях 81,70х8.50м. Здание двухэтажное высота здания до верха парапета +22,00м. Нулевая отметка согласно разделу ГП=355,30
Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочностью В2,0; маркой D600 м³). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм. Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) - 120мм
Полы - бетон.
Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003
Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля
Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).
ТЭП
Общая площадь-1580,66 м²
Строительный объем-10352,994 м³
Площадь застройки- 1914,68м²
Этажность здания -2/3эт

20.1 Установка упаковки тяжелой и легкой соды.

Здания установка упаковки тяжелой и легкой соды имеет прямоугольную форму с общими размерами в осях 135,60х70.60м. Здание высотой +10.075 м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=355,30

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочностью В2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 тощиной 20 мм.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м3) - 120мм

Полы - бетон.

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003

Двери - стальные.

Крыша - Профлист НС44 750-0,7 ГОСТ 24045-2016 (код 224-102-0708)

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь 9644,25 м2

Строительный объем-85255,17 м2

Площадь застройки- 10981,80м2

Этажность здания - 4эт

22.1 Операторская

Здание операторская плане имеет прямоугольную форму с общими размерами в осях 12,00х4,20м.

Здание высотой здания до верха парапета +4,100м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=361.80

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочностью В2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 тощиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитное железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м3) - 120мм

Полы - бетонный.

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003.

Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 5.

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками

согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР-2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь- 47,08м2

Строительный объем- 169,488м2

Площадь застройки-61,84 м2

Этажность здания -1 эт

22.2 Блок реакции для рафинирования рассола

Блок реакции для рафинирования рассола плане имеет прямоугольную форму с общими размерами в осях

21.0x10.0м. Здание высотой +21.900м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=354,10

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочностью B2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм.

Плиты перекрытия - монолитное железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м3) - 120мм

Полы - Неопреновый латексный цементный раствор Поверхностный слой

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003

Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 14

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь- 861,89 м2

Строительный объем-4487,56 м2

Площадь застройки-258,32 м2

Этажность здания - 4эт

23.1РТП для системы нейтрализации и очистки сточной воды

Здание РТП для системы нейтрализации и очистки воды плане имеет сложную форму с общими

размерами в осях 12.00x8.10м. Здание высотой здания до верха парапета +5.60м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=354.00

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочностью B2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитное железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м3) - 120мм Полы - бетон.

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003

Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 12

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками

согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь-105,4 м2

Строительный объем- 590,24м2

Площадь застройки- 113,0м2

Этажность здания -1 эт

23.2 Установка для нейтрализации и очистки рассола

Установка для нейтрализации и очистки рассола плане имеет прямоугольную форму с общими размерами в осях 5,85х23.28м. Здание двухэтажное высота здания до верха парапета +17.295м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=354,00

Основная конструкция этого здания состоит из стальных каркасов и стальных полов.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 тощиной 20 мм.

Плиты перекрытия - монолитное железобетонные.

Отделочные работы

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ25129-82).

ТЭП

Общая площадь-701,28 м2

Строительный объем-1857,62 м2

Площадь застройки- 144,10м2

Этажность здания - 7эт

24.2 Пожарно насосная станция

Здание пожарная насосная станция и пожарный резервуар плане имеет сложную форму с общими размерами в осях 29.80х7.5м. Здание высотой здания до верха парапета +4,500м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=356,70

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-

0201; с маркой по прочности В2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина

наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 тощиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитное железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м3) - 120мм Полы - бетон.

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003

Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 12

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками

согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь-292,2 м2

Строительный объем- 1054,95м2

Площадь застройки-312,9 м²
Этажность здания - эт

28. Насосная станция II подъема

Здание Насосная станция II подъема плане имеет прямоугольную форму с общими размерами в осях 48,00х12,00м. Здание высотой здания до верха парапета +12,600м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=361.80

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочности В2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитные железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) - 120мм
Полы - Неопреновый латексный цементный раствор
Поверхностный слой

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003

Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 14

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками

согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь-606,25 м²

Строительный объем-6589,25 м³

Площадь застройки-606,25 м²

Этажность здания - 1эт

29. Установка охлаждения воды

Установка охлаждения воды - сооружения представляет собой готовое оборудование завода-изготовителя с размером внешней оси около 48,0х12,0м, высотой здания +12.900м.

Для фундамента применяется отдельный фундаменты.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82)

Общая площадь-- м²

Строительный объем-1034064 м³

Площадь застройки-961,1 м²

Этажность здания - 1эт

30.2 Камера с дренажным клапаном

Здание камера с дренажным клапаном плане имеет сложную форму с общими размерами в осях 4,70х4,70м. Здание высотой здания до верха парапета +4,70м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=354,00

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочности В2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных

клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм.

Плиты перекрытия - монолитное железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) - 120мм

Полы - Неопреновый латексный цементный раствор Поверхностный слой

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003

Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 14

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь- 19,36м²

Строительный объем-78,408 м³

Площадь застройки- 27,25м²

Этажность здания - 1эт

31. Хранилище антрацита

Часть хранилище антрацита закрытая плане имеет прямоугольную форму осей 19,00х135,50м., высотой +8,90м. Открытая часть склада 57,00х135,500 м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=356,70

Низ стены выполнены из сборные ж/б по (ГОСТ ГОСТ 13015-2012).

Стены -Профлист НС44 750-0,7 ГОСТ 24045-2016 (код 224-102-0708)

Полы - бетон.

Крыша - Профлист НС44 750-0,7 ГОСТ 24045-2016 (код 224-102-0708)

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь- 1044,25м²

Строительный объем- 23850,00м³

Площадь застройки- 5221,13м²

Этажность здания -3/5 эт

32. Хранилище известняка

Участок хранения известняка-открытый, плане имеет прямоугольную форму с общими размерами в

осях 195,00х46,00м. Высота стен -2,0м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=361.60

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочностью В2,0; маркой D600 м³). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних -300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм.

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками согласно

указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь- 9188,50м²

Строительный объем-18180 м³

Площадь застройки- 9456,0м²

33. Эстакада транспортировки известняка перегрузочный пункт

Эстакада транспортировки известняка перегрузочный пункт плане с общими размерами в осях

179,40х16,20м., высотой +26,200м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=356.70

Наружные стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочностью В2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE",

имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50.Толщина наружных и

внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 тощиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитное железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) - 120мм

Полы - бетонные

Двери - стальные.

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003

Крыша - мягкая кровля Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 7

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками

согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь-1302,34 м²

Строительный объем- 2615м³

Площадь застройки- 764,54м²

Этажность здания – 1/5эт

34. Эстакада транспортировки угля и перегрузочный пункт

Эстакада перегрузочный пункт плане имеет сложную форму с общими размерами в осях 98,95х26,50м. Здание высотой здания до верха парапета +25,700м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=360.30

Наружные стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочностью В2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE",

имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50.Толщина наружных и

внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 тощиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитное железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) -

120мм

Полы - бетонный.

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003

Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 11

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками

согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь-757,05 м²

Строительный объем- 2944,447м³

Площадь застройки-535,42 м²

Этажность здания -1/5 эт

35. Эстакада для готовой продукции

Эстакада для готовой продукции с общими размерами в осях 68.130х8.00м. Здание высотой

+39.817 м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=355,30

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочности В2,0; маркой D600 М3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм. Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) - 120мм

Полы - бетон.

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003

Двери - стальные.

Крыша - Профлист НС44 750-0,7 ГОСТ 24045-2016 (код 224-102-

0708)

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 7.

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками

согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь-579,20 м²

Строительный объем-1621,76 м³

Площадь застройки-622,64 м²

Этажность здания – 1 эт

ТОМ 5. Часть 5.2 Объекты вспомогательного назначения

1.1 Административное здание

Административное здание в плане имеет прямоугольную форму с общими размерами в осях 56,00х16.0м. Здание двухэтажное с подвалом высота здания до верха парапета +8,700м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=355,0

Наружные и внутренние стены выполнены из пенобетона. Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50.

Толщина наружных и внутренних - 200мм, 100мм. По наружным стенам выполнено утепление стен плиты минераловатные -100мм по ГОСТ 9573-2012.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм.

Плиты перекрытия - монолитное железобетонные. В уровне плит перекрытия выполнен антисейсмопояс.

Утеплитель - экструдированного пенополистероль 35 -80мм .

Полы - керамические плитки, бетонные.

Окна - поливинилхлоридные ГОСТ 30674-99.

Двери - стальные, деревянные.

Крыша - мягкая кровля

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 12.

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками

согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 3.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82).

ТЭП

Общая площадь-2490,52 м2

Полезная площадь-2286,82м2

Строительный объем- 7361,70м2

Площадь застройки- 978,52м2

Этажность здания - 2эт

2. Столовая

Столовая на 250 посадочных мест в плане имеет прямоугольную форму, с общими размерами в осях 24,0х60,0м. Здание двухэтажное высота здания до верха парапета - 9,000м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП 0,000.

В здании расположены помещения такие как:тамбур, гардероб, коридор, туалет для МГН, санузел жен., санузел муж., холл, обеденный стол с раздаточной, терраса, горячий цех(кухня), моченая столовой помуды, моечная

кухонной посуды, доготовочный цнх, помещение для резки хлеба, холодный цех, овощной цех, мясо-рыбный цех, загрузочная, инвентарная, кладовая и моечная тары, кладовая овощей и солений, кладовая, кладовая сухих продуктов, помещение для мучных изделий, тамбур, охлаждающие камеры для мяса и др., кладовая, коридор,

коридор, кабинет зав. производством, лестничная клетка, помещение персонала, бельевая, гардероб жен.,

водомерный пункт, гардероб муж., санузел с тамбуром и душевой (муж)., санузел с тамбуром и душевой (жен)., сервисная, комната уборочного инвентаря, комната пищевых отходов, тепловой пункт,

лестничная клетка, электрощитовая, техническое помещение.

Наружные и внутренние стены выполнены из пенобетона. Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50.

Толщина наружных - 300мм и внутренних - 200мм. по ГОСТ 9573-2012.

Плиты перекрытия - монолитное железобетонные. В уровне плит перекрытия

выполнен антисейсмопояс.

Полы - керамические плитки.

Окна - поливинилхлоридные ГОСТ 21519-2022.

Двери - поливинилхлоридные ГОСТ 23747-2015.

Крыша - мягкая кровля с организованным водостоком.

Отделочные работы

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 5.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82).

ТЭП

Общая площадь- 1995,39м²

Строительный объем- 11479,4м³

Площадь застройки- 1835,19м²

Этажность здания – 1/2эт

3.1 Техническое здание

Техническое здание прямоугольной формы в плане с общими размерами в крайних осях 14х48м, без подвала. Высота 1-го этажа- 4,20м, высота 2-го этажа- 3,6м.

В здании расположен тамбур, коридор, процедурный кабинет, кладовая мед.препаратов, два кабинета физиотерапии, кабинет для приема больных, диспетчерская пожарная, весовая комната, помещение для хранения образцов, камера для дистиллированной воды, стандартные помещения для оборудования жидкостей, центральная лаборатория, калибровочная камера, реакгентное помещение, приборная комната, приемная комната, справочная служба, помещения для оборудования, склад, туалет, инвентарная, кухня, кабинет руководителя, офисная зона, конференц-зал, вентиляционная камера.

В проекте приняты следующие конструкции:

Фундаменты под рамы - монолитные, столбчатого типа из бетона кл. В15 W8 F200

Фундаменты под стены - ленточные монолитные из бетона кл. В15 W8 F200.

Рамы - монолитные железобетонные из бетона кл. В25 W8 F200.

Наружные и внутренние стены выполнены из пеноблока. Кладка выполняется на специальных

клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50.

Толщина наружных- 300мм. Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчанного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм.

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные. В уровне плит перекрытия выполнен антисейсмопояс.

ТЭП

Общая площадь-1248,1 м²

Строительный объем- 5583,9м³

Площадь застройки- 715,9м²

Этажность здания - 2эт

4. РМЦ

Здание прямоугольной формы в плане с общими размерами в крайних осях 25,00х70,00 м, без подвала.

Высота до конька - 9,2 м. Относительная отметка 0.000 соответствует абсолютной отметке ГП.

Наружные стены h=1,0 м и внутренние стены выполнены из пеноблока. Кладка выполняется на

специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50.

Наружные стены от отметки +1,000 до покрытия выполнены из сэндвич панелей

Крыша-сэндвич панель ТСП-К-80-1000-В-Т-МВ

Полы - керамические плиты, бетонные.

Окна - поливинилхлоридные ГОСТ 30674-99.

Двери - поливинилхлоридные ГОСТ 30970-2002.

- без чердачная мягкая кровля организованным водостоком.

Относительная отметка 0.000 соответствует абсолютной отметке ГП.

Отделочные работы

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 3.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ25129-82).

ТЭП

Общая площадь 1716,74 м²

Строительный объем- 17058,880м³

Площадь застройки- 2022,06м²

Этажность здания - 1эт

5. Склад материалов

Здание склада в плане прямоугольной формы с общими размерами в крайних осях 49,520х96,920 м, без подвала. Высота здания- 9,700 м.

В здании расположены кабинет руководителя, офис персонала, умывальная, санузел, душевая, комната приема пищи, 2-технических помещения, склад запасных частей.

В проекте приняты следующие конструкции:

Наружные стены-профилированный лит НС44 750-0,7 ГОСТ 24045-2016

Перегородки - сэндвич панели белого цвета.

Полы - линолеумные на теплозвукоизоляционном основе, керамические плитки.

Окна - поливинилхлоридные ГОСТ 30674-99.

Двери - поливинилхлоридные ГОСТ 30970-2002.

Крыша - двухскатная

Расчетно-конструктивная система - каркас рамно-связевой.

Пространственная система в виде металлического каркаса, состоящего из двутавровых колонн с системой вертикальных связей, . Покрытие выполнено из двухскатных стропильных ферм с системой горизонтальных и вертикальных связей.

Фундаменты под наружные панели - монолитные железобетонные из бетона класса С12/15(В15) толщиной 400 мм, марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(А-III) диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отоженной) проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под металлические колонны - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса С16/20(В20), марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 3,0х3,0м. Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 12 мм класса S500(А-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 200х200 мм. Высота фундамента 1,2 м.

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает оштукатуривание поверхности стен с последующей отделкой см.л.АР - 7.

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками
согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 3.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82).

ТЭП

Общая площадь-5190,16 м²

Строительный объем-4741,33 м³

Площадь застройки- 5487,72 м²

Этажность здания -1 эт

6. Бытовой корпус

Здание бытовой корпус прямоугольной формы в плане с общими размерами в крайних осях 16,55х57,0 м,

без подвала.

Высота до верха парапета - 5,2 м. Относительная отметка 0.000 соответствует абсолютной отметке ГП.

Наружные и внутренние стены выполнены из пенобетона. Кладка выполняется на специальных клеевых

составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50.

Толщина наружных и внутренних - 300мм. Плиты перекрытия - монолитные железобетонные. В уровне плит перекрытия выполнен антисейсмопояс.

Утеплитель - экструдированного пенополистероль 35 -
80мм Полы - керамические плиты, бетонные.

Окна - поливинилхлоридные ГОСТ 30674-99.

Двери - поливинилхлоридные ГОСТ 30970-2002.

Крыша - без чердачная мягкая кровля организованным водостоком.

Относительная отметка 0.000 соответствует абсолютной отметке ГП.

Отделочные работы

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 3.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82).

ТЭП

Общая площадь-797,28 м²

Строительный объем- 3760,0м³

Площадь застройки- 981,01м²

Этажность здания - 1эт

7. Помещение отдыха водителей

Здание отдыха водителей в плане прямоугольной формы с общими размерами в крайних осях 6,2х11,200м, без подвала. Высота здания- 3,80м.

В здании расположены комната отдыха водителей, умывальная санузел.

В проекте приняты следующие конструкции:

Фундаменты под рамы - монолитные, столбчатого типа из бетона кл. В15 W8 F200

Фундаменты под стены - ленточные монолитные из бетона кл. В15 W8 F200.

Рамы - монолитные железобетонные из бетона кл. В25 W8 F200.

Наружные и внутренние стены выполнены из пенобетона. Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50.

Толщина наружных- 300мм. Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчанного раствора
состава 1:2 толщиной 20 мм.

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные.

В уровне плит перекрытия выполнен антисейсмопояс.

Утеплитель - экструдированного пенополистероль 35 -80мм .

Перегородки- армокирпичные толщина -100мм.

Полы - линолеумные на теплозвукоизоляционном основе, керамические плитки.

Окна - поливинилхлоридные ГОСТ 30674-99.

Двери - поливинилхлоридные ГОСТ 30970-2002.

Крыша - мягкая кровля с организованным водостоком.

Конструктивная схема здания - рамный каркас с жесткими узлами соединений и железобетонной плитой покрытия.

Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается совместной работой рам с жестким диском покрытия.

Колонны и ригеля выполняются из монолитного железобетона. Наружные стены кирпичные толщиной 300 мм.

ЭП

Общая площадь- 63,13м²

Строительный объем- 256,47м³

Площадь застройки- 82,31м²

Этажность здания - эт

8 КПП 1

Здание КПП 1 в плане с общими размерами в крайних осях 7,1х10,975м, без подвала.

Высота здания- 3,80м.

В здании расположены прихожая, зал, диспетчерская, кухня, санузел.

В проекте приняты следующие конструкции:

Фундаменты под рамы - монолитные, столбчатого типа из бетона кл. В15 W8 F200

Фундаменты под стены - ленточные монолитные из бетона кл. В15 W8 F200.

Рамы - монолитные железобетонные из бетона кл. В25 W8 F200.

Наружные и внутренние стены выполнены из пеноблока. Кладка выполняется на специальных клеевых

составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50.

Толщина наружных- 300мм. Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчанного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм.

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные. В уровне плит перекрытия выполнен антисейсмопояс.

Утеплитель - экструдированного пенополистероль 35 -80мм .

Перегородки- армокирпичные толщина -100мм.

Полы - линолеумные на теплозвукоизоляционном основе, керамические плитки.

Окна - поливинилхлоридные ГОСТ 30674-99.

Двери - поливинилхлоридные ГОСТ 30970-2002.

Крыша - мягкая кровля с организованным водостоком.

Конструктивная схема здания - рамный каркас с жесткими узлами соединений и железобетонной

плитой покрытия.

Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается совместной работой рам с жестким диском покрытия.

Колонны и ригеля выполняются из монолитного железобетона. Наружные стены кирпичные толщиной 300 мм.

Отделочные работы

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными водоземлюльсионными красками согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 3.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82).

ТЭП

Общая площадь- 63,67м²

Строительный объем- 2м²

Площадь застройки- 83,0м²

Этажность здания – эт

9.КПП2

Здание КПП2 прямоугольной формы в плане с общими размерами в крайних осях 5,5х8,425 м, без подвала. Высота здания- 3,80м.

В здании расположены коридор, диспетчерская, кухня, санузел.

В проекте приняты следующие конструкции:

Фундаменты под рамы - монолитные, столбчатого типа из бетона кл. В15 W8 F200

Фундаменты под стены - ленточные монолитные из бетона кл. В15 W8 F200.

Рамы - монолитные железобетонные из бетона кл. В25 W8 F200.

Наружные и внутренние стены выполнены из пеноблока. Кладка выполняется на специальных клеевых

составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50.

Толщина наружных- 300мм. Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора

состава 1:2 толщиной 20 мм.

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные. В уровне плит перекрытия выполнен антисейсмопояс.

Утеплитель - экструдированного пенополистероль 35 -80мм .

Перегородки- армированные кирпичные толщина -100мм.

Полы - линолеумные на теплозвукоизоляционном основе, керамические плитки.

Окна - поливинилхлоридные ГОСТ 30674-99.

Двери - поливинилхлоридные ГОСТ 30970-2002.

Крыша - мягкая кровля с организованным водостоком.

Конструктивная схема здания - рамный каркас с жесткими узлами соединений и железобетонной

плитой покрытия.

Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается совместной работой рам с жестким диском покрытия.

Колонны и ригеля выполняются из монолитного железобетона. Наружные стены кирпичные толщиной 300 мм.

ТЭП

Общая площадь- 40,3м²

Строительный объем- 166,13м²

Площадь застройки- 56,84м²

Этажность здания -1 эт

44. Пожарное депо на 2 машины

Пожарное депо на 2 машины в плане имеет прямоугольную форму с общими размерами в осях 36,00х12,0м. Здание двухэтажное с подвалом высота здания до верха парапета +4,700м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=354.50

Наружные и внутренние стены выполнены из пенобетона. Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50.

Толщина наружных и внутренних - 200мм,100мм. По наружным стенам выполнено утепление стен плиты минераловатные -100мм по ГОСТ 9573-2012.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм.
Плиты перекрытия - монолитное железобетонные. В уровне плит перекрытия выполнен антисейсмопояс.

Полы - керамические плитки, бетонные.

Окна - поливинилхлоридные ГОСТ 30674-99.

Двери - поливинилхлоридные. стальной..

Крыша - мягкая кровля

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 7.

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 3.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ25129-82).

ТЭП

Общая площадь-422,40 м2

Строительный объем- 1583,68м2

Площадь застройки- 481,47м2

Этажность здания -1эт

ТОМ 5. Часть 5.3 Участок когенерационной установки

36. Градирня с механической тягой

Градирня с механической тягой - сооружения представляет собой готовое оборудование завода-изготовителя с размером внешней оси около 25,0х12,5м, высотой здания +12.900м.

Для фундамента применяется отдельный фундаменты.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ25129-82).

37.1 Когенерационная установка

Здание когенерационной установки плане имеет сложную форму с общими размерами в осях 61.50х59.20м. Здание высотой до верха парапета +42.700м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=361.80

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока. Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на

сжатие не ниже М50.Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция-слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20мм.

Плиты перекрытия - монолитное железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м3)-120мм

Полы - Неопреновый латексный цементный раствор Поверхностный слой

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003. Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля, профлист НС44 750-0,7 ГОСТ 24045-2016

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 13

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82).

ТЭП

Общая площадь- 6825,5м²

Строительный объем-54448,7 м³

Площадь застройки-3572,92 м²

Этажность здания -2/6/9 эт

37.3 Помещение с дымоходом

Помещение с дымоходом плане имеет сложную форму с общими размерами в осях 13,00х9,90м. Здание высотой здания до верха парапета +11.800м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=354.90

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочности В2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина

наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитные железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) - 120мм Полы - бетонные.

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003

Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 14

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками

согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82).

ТЭП

Общая площадь- 99,12м²

Строительный объем-1317,81 м³

Площадь застройки- 122,10м²

Этажность здания - эт

37.4 Камера АСК

Камера АСК плане имеет квадратную форму с общими размерами в осях 3.00х,3.50м.

Здание

высотой здания до верха парапета +4.000м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=354.90

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока. Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитные железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) - 120мм

Полы - бетонные.

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003.

Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 3.

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками

согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ25129-82).

ТЭП

Общая площадь-9,86 м2

Строительный объем- 47,6м2

Площадь застройки-17,6 м2

Этажность здания -1 эт

37.7 Склад угольной золы

Склад угольной золы - верхняя стальная конструкция сооружения готовое оборудование завода-изготовителя.

Фундамент отдельный высотой 500мм.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ25129-82).

ТЭП

Площадь застройки- 22,41м2

37.8 Склад шлака

Склад шлака - верхняя стальная конструкция сооружения представляет собой готовое оборудование завода-изготовителя с размером внешней оси около 6х6м, высотой здания до верха парапета +19.837м.

Для фундамента применяется отдельный фундамент высотой 500мм.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ25129-82).

ТЭП

Площадь застройки- 79,72м2

Склад известнякового порошка

Верхняя стальная конструкция сооружения готовое оборудование завода-изготовителя.

Фундамент отдельный высотой 500мм.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ25129-82).

ТЭП

Площадь застройки- 29,81м2

38. РП10 кв

РП10 кв плане имеет прямоугольную форму с общими размерами в осях 15.00х16.50м.

Здание

высотой здания до верха парапета +7.900м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=361.80

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока. Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитные железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м3) - 120мм

Полы - бетонные.

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003.

Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 14

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками

согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82).

ТЭП

Общая площадь-484,72 м²

Строительный объем-2002,60 м³

Площадь застройки-281,45 м²

Этажность здания - 2эт

39. Площадка складирования угля

Площадка складирования угля с общими размерами в осях 172.00х60.00м. Здание высотой здания +14.980м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=356.9

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока. Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм.

Плиты перекрытия - монолитное железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) - 120мм

Полы - бетонные.

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003.

Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 14

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82).

ТЭП

Общая площадь-3106 м²

Строительный объем- 43528,4м³

Площадь застройки- 11128,04м²

Этажность здания - 1эт

40. Помещение с угледробилкой

Помещение с угледробилкой плане имеет прямоугольную форму с общими размерами в осях 15,00х11,50м. Здание высотой здания до верха парапеда +20,800м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=356.90

Наружные стены выполнены из Газоблока по (ГОСТ 21520-89 код 213-301-0201; с маркой по прочностью В2,0; маркой D600 м3). Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа

клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина

наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитные железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) - 120мм

Полы - бетонный.

Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003

Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля

Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 6

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 3.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (код 236-203-0110 СТ РК ГОСТ Р 51691-2003) по грунтовке ГФ-021 (код 236-101-0107 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003).

ТЭП

Общая площадь-496,0 м²

Строительный объем- 2790,0м³

Площадь застройки-213,45 м²

Этажность здания -1/4 эт

41.1 Эстакада 1

Эстакада 1 в плане с общими размерами в осях 101.60х11.50м. Здание высотой здания до верха парапета +20.000м.

Нулевая отметка согласно разделу ГП=361.80

Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока. Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.

Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм.

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные.

Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м³) - 120мм

Полы - Неопреновый латексный цементный раствор Поверхностный слой

Окна - поливинилхлоридные ГОСТ 30674-99.

Двери - стальные.

Крыша - мягкая кровля Отделочные работы

Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 14

Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.

Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82).

ТЭП

Общая площадь-557,79 м²

Строительный объем-2222,42 м³

Площадь застройки- 617,34м²

Этажность здания - эт

41.2 Эстакада 2

Эстакада 2 с общими размерами в осях 9.00х110.50м. Здание высотой здания до верха парапета +7.950м.

Наружные стены выполнены из НС44 750-0,6 ГОСТ 24045-2016 (код 224-102-0708)
Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м3) - 120мм
Полы - бетонные
Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003
Крыша - Профлист НС44 750-0,7 ГОСТ 24045-2016 (код 224-102-0708)
Отделочные работы
Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ25129-82).
ТЭП
Общая площадь-617,36 м2
Строительный объем-2459,78 м2
Площадь застройки-683,27 м2

43.Маслонасосная станция.

Маслонасосная станция плане имеет прямоугольную форму с общими размерами в осях 9.00х4.50м. Здание высотой здания до верха парапета +4.800м.
Нулевая отметка согласно разделу ГП=361.80
Наружные и внутренние стены выполнены из Газоблока. Кладка выполняется на специальных клеевых составах типа клея "PLATRE", имеющем цементную основу с маркой по прочности на сжатие не ниже М50. Толщина наружных и внутренних - 300мм.
Горизонтальная гидроизоляция - слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 толщиной 20 мм. Плиты перекрытия - монолитное железобетонные.
Утеплитель - плиты из минераловатных утеплителей (плотностью не менее 30кг/м3) - 120мм
Полы - бетонные
Окна - из алюминиевых профилей ГОСТ 21519-2003
Двери - стальные.
Крыша - мягкая кровля
Отделочные работы
Внутренняя отделка предусматривает выравнивание поверхности стен и перегородок с последующей отделкой см.л.АР - 14
Наружная отделка - улучшенная штукатурка с последующим покрытием фасадными красками
согласно указаниям по отделке фасадов см.л.АР - 2.
Все стальные конструкции окрасить эмалью ПФ 133 (ГОСТ 926-82) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ25129-82).
ТЭП
Общая площадь-37,84 м2
Строительный объем-234,91 м2
Площадь застройки- 50,56м2
Этажность здания - 1эт

Конструкция железобетонные.

Том 5. Часть 5.4 Объекты основного производства.

10. ЭЛЕКТРОЩИТОВАЯ

- степень огнестойкости здания-II;
- степень долговечности здания-II;

- Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 354,70 по генплану

Конструктивные решения

Проектируемое здание - одноэтажное прямоугольной формы в плане размером в крайних осях 15,0х9,0 м.

Высота помещений от пола до потолка - 5,0 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 мм из бетона класса C20/25(B25), армированные арматурными стержнями класса S500(A-III) восьмью диаметрами 25 мм, поперечная арматура класса S240(A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней C21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса C20/25 (B25), сечением 350х500(h)мм. Армированные арматурными стержнями класса S500(A-III) диаметром 25,28мм, поперечная арматура класса S240 (A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Плиты покрытия - монолитные железобетонные толщиной 200 мм, из бетона класса C20/25(B25), армированные арматурными сетками класса S500(A-III) диаметрами 12 мм.

Наружные стены - автоклавные газобетонные блоки размером 600х300х250(h) (толщиной 300 мм) по ГОСТ31360-2007. Класс бетона по прочности на сжатие B2.5, марка по средней плотности D500, по морозостойкости F25. Кладка наружных стен выполняется на клеевых составах типа «PLATRE».

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса C12/15(B15) толщиной 400 мм, марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(A-III) диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отожжённой) проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса C16/20(B20), марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 1,8х1,8м. Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 12 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 200х200мм. Высота фундамента 1,2 м.

11. Установка обжига известняка

- Плоская местность.
- Климатическое зонирование - IV

Стандартное значение массы снега составляет 120 кг / м².

Стандартная величина давления воздуха - 100 кг / м².

- Температура наружного воздуха в течение пяти самых холодных дней составляет - 21,1 °С.

Климат района резко континентальный с большими колебаниями годовых и суточных температур воздуха.

Строительные нормы

Категория здания - II.

Класс долговечности - II.

Класс огнестойкости - Второй уровень.

Уровень огнестойкости - 2 (технически не сложный)

Объемно-планировочные решения

Рамная компоновка цеха простая, плоскость прямоугольная, каркасная конструкция, повала нет. Размер каркаса карбонизационной установки составляет 57. 600 метровх 32. 000 метров. Относительная Высота 0,000 соответствует абсолютной отметке, см. архитектурные чертежи.

Противопожарные и Взрывозащитные меры

Меры должны быть приняты в соответствии с требованиями СНиП К 2.02 - 101 - 2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Количество выходов может обеспечить эвакуацию в случае пожара. Все двери открыты в направлении выхода. Внешнее пожаротушение здания обеспечивается сетью пожарных гидрантов на месте.

Место должно быть оборудовано первичным огнетушителем и противопожарным оборудованием.

12.1 Установка гашения извести

- Плоская местность.
- Климатическое зонирование - IV

Стандартное значение массы снега составляет 120 кг / м².

Стандартная величина давления воздуха - 100 кг / м².

- Температура наружного воздуха в течение пяти самых холодных дней составляет - 21,1 °С.

Климат района резко континентальный с большими колебаниями годовых и суточных температур воздуха.

Строительные нормы

Категория здания - II.

Класс долговечности - II.

Класс огнестойкости - второй уровень.

Уровень ответственности - 2 (технически не сложный)

Объемно-планировочные решения

Планировка зольника простая, прямоугольная в плане, двухэтажная каркасная конструкция, без подвала.

Размеры шахты составляют 12.5 м × 30.85 м, а высота здания составляет 13.900 м.

Относительная высота 0,000 соответствует абсолютному маркеру, см. архитектурные чертежи.

Декоративные работы

Внутренняя отделка включает в себя штукатурку кирпичных стен и поверхностей перегородок, а также последующую отделку.

Внешняя облицовка стен - улучшенная штукатурка в соответствии с руководством по облицовке наружных стен, затем окрашенная краской наружных стен. Все стальные конструкции должны быть покрыты магнитной краской PF133 (GST 926 - 82) на грунтовой краске GF - 021 (GOST 25129 - 82).

12.2 Резервуар шлака гашения извести

-степень огнестойкости здания-II; -степень долговечности здания-II; -класс конструктивной пожарной опасности

здания-С1; - класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2. п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или)

технологически -Уровень ответственности (; II (нормальный), не относящийся к технически сложным сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от

28.02.2015г. №165)) - За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплану
Конструктивные решения Проектируемое здание - Пятислойный прямоугольник на плане этажа

размером в крайних осях 30,0х12,00 м. Высота помещений от пола до Крыша - 20.500 м. Расчетно-конструктивная система - каркас рамный. Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают основанию колонны каркаса,

горизонтальные нагрузки - ригеля. Колонны - монолитные железобетонные сечением 800х800 и 500х500мм из бетона класса C25/30(B30), армированные

арматурными стержнями класса S500(A-III) восемью диаметрами 20,22,25 мм, поперечная арматура класса S240(A-I) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А. Ригели - монолитные железобетонные из бетона

класса C25/30 (B30), сечением 350х750,300х700,350х600,300х600,300х400, 350х400(h)мм Армированные арматурными стержнями класса S500(A-III) диаметром 20,22,25 мм,

поперечная арматура класса S240 (A-I) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 120 мм,

по ГОСТ 9561-91. Наружные стены - кладка из газобетонных блоков Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса C25/30(B30)

толщиной 300 мм, марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(A-III) диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отожжённой) проволоки 0,8 -1,0мм. . Фундаменты под колонны рам -

монолитные, Под стенами используются железобетонные фундаментные балки C25/30(B30), марка бетона по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100.

Размеры фундаментов в плане 1,5х1,5м; 1,8х1,8м; 2,4х2,4м . Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 14,16 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 200х200,150х150 мм. Высота фундамента 1,0 м.

13. Здание компрессорной установки

- Плоская местность.

- Климатическое зонирование - IV

Стандартное значение массы снега составляет 120 кг / м².

Стандартная величина давления воздуха - 100 кг / м².

- Температура наружного воздуха в течение пяти самых холодных дней составляет - 21,1 °С.

Климат района резко континентальный с большими колебаниями годовых и суточных температур воздуха.

Конструктивные решения

Проектируемое здание имеет прямоугольную форму в плане размером в крайних осях 39,0х24,00 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают

основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 700х1300 и 600х1000мм и 1000х1300мм и 600х600мм из бетона класса C28/35(B35), армированные арматурными стержнями класса S500(A-III) восьмью диаметрами

16,18,20,22,25 мм, поперечная арматура класса S500(A-III) диаметром 8,10,12 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Тип сварного соединения арматурных стержней C21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса C25/30 (B30), сечением 450х1100,400х1000,400х800,350х850,300х600

300х500(h)мм Армированные арматурными стержнями класса S500(A-III) диаметром 16,18,20,22,25 мм, поперечная

арматура класса S500(A-III) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие-железобетонные монолитные плиты толщиной 150мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса C28/35(B35), сечением 350х750,350х500(h)мм

марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(A-III)

диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отоженной) проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, под стенами используются железобетонные фундаментные балки C28/35(B35), марка бетона

по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 3,6х4,2м; 2,4х2,4м

Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 16,18,22 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 200х200,150х150,100х100 мм. Высота фундамента 1,8 м.

Противопожарные и взрывозащитные меры

Меры должны быть приняты в соответствии с требованиями СНИППК 2.02 - 101 - 2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Количество выходов может обеспечить эвакуацию в случае пожара. Все двери открыты в направлении выхода. Внешнее пожаротушение здания обеспечивается сетью пожарных гидрантов на месте.

Место должно быть оборудовано первичным огнетушителем и противопожарным оборудованием.

14. Установка Карбонизации

- степень огнестойкости здания-II;
- степень долговечности здания-II;
- класс конструктивной пожарной опасности здания-C1;
- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.
- Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически

сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - ;II (нормальный), не относящийся к технически сложным

За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплану

Конструктивные решения

Проектируемое здание - Пятислойный прямоугольник на плане этажа размером в крайних осях 44,0х22,75 м. Высота помещений от пола до потолка - 6,0, 5.7, 6.3, 6.0, 6.05 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 700х700 и 600х600мм из бетона класса С25/30(В30), армированные арматурными стержнями класса S500(А-III) восьмью диаметрами 20,22,25 мм, поперечная арматура класса S500(А-III) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединение арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А. Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса С25/30 (В30), сечением 400х850,400х800,350х800,350х700,300х600,250х550, 300х500(н)мм Армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) диаметром 20,22,25 мм, поперечная арматура класса S500(A-III) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 150 мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса C25/30(B30), сечением 300x500,300x600(h)мм марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(A-III) диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отоженной) проволоки 0,8 -1,0мм. Фундаменты под колонны рам - монолитные, Под стенами используются железобетонные фундаментные балки C25/30(B30), марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 44.0x24.0м;

Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 16,25 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 200x200,150x150 мм.Высота фундамента 1,0 м.

15. Установка фильтров

- Плоская местность.

- Климатическое зонирование - IV

Стандартное значение массы снега составляет 120 кг / м².

Стандартная величина давления воздуха - 100 кг / м².

- Температура наружного воздуха в течение пяти самых холодных дней составляет - 21,1 °С.

Климат района резко континентальный с большими колебаниями годовых и суточных температур воздуха.

Строительные нормы

Категория здания - II.

Класс долговечности - II.

Класс огнестойкости - второй уровень.

Уровень ответственности - 2 (технически не сложный)

Решения для пространственного планирования

Обзор проекта:

1. Проект расположен на территории нового завода в г. Тараз Сарысуского района г. Жамбыл, Казахстан.

2. Проектная высота здания основана на внутреннем грунте ванной комнаты 0,000. Видеть архитектурный чертеж для соответствующего абсолютного фасада.
3. Сейсмическое укрепление Проекта классифицируется как Категория С, сейсмическое укрепление интенсивность 7 класса, расчетное базовое значение сейсмического ускорения составляет 0,1 g, а расчетная сейсмическая Характерный период спектра отклика сайта: 0,4 с.
4. структурная форма: структура структуры; Рамочная шкала по устойчивости к землетрясениям была разработана на третьем уровне (верхние колонны были обведены по закреплённой фундаменту и наземным балкам). Разработанный срок использования составляет 50 лет; Уровень безопасности строения: второй уровень; Коэффициент структурной важности: 1,0; Панель управления находится в подвале. Структурные слои: 5 уровней. На землю: пять этажей. Базовый тип: независимая основа; Базовый уровень дизайна-класс с.
5. Если не указано иное, все размеры в проектных чертежах Проекта указаны в мм, а высота в м.
6. Твысота здания: 22.300 м., крытый и перепад высот на открытом воздухе 0.3 м.

16. Установка абсорбции и дистилляции

- Плоская местность.

- Климатическое зонирование - IV

Стандартное значение массы снега составляет 120 кг / м².

Стандартная величина давления воздуха - 100 кг / м².

- Температура наружного воздуха в течение пяти самых холодных дней составляет - 21,1 °C.

Климат района резко континентальный с большими колебаниями годовых и суточных температур воздуха.

Строительные нормы

Категория здания - II.

Класс долговечности - II.

Класс огнестойкости - второй уровень.

Уровень ответственности - 2 (технически не сложный)

Решения для пространственного планирования

Обзор проекта:

1. Проект расположен на территории нового завода в г. Тараз Сарысуского района г. Жамбыл, Казахстан.
 2. Проектная высота здания основана на внутреннем грунте ванной комнаты $\pm 0.000\text{m}$. Видеть архитектурный чертеж для соответствующего абсолютного фасада.
 3. Сейсмическое укрепление Проекта классифицируется как Категория С, сейсмическое укрепление интенсивность 7 класса, расчетное базовое значение сейсмического ускорения составляет 0.1 g, а расчетная сейсмическая Характерный период спектра отклика сайта: 0.4 s.
 4. Конструктивная форма: железобетонная каркасно-сейсмическая стеновая конструкция; Среди них сейсмический класс каркаса – 3 уровень; Сейсмический класс сейсмической стены – II класс (колонна первого этажа спроектирована в соответствии с ограждающими конструкциями заглубленной кровли фундамента и крыши цокольных балок).
- Разработанный срок использования составляет 50 лет; Уровень безопасности строения: второй уровень; Коэффициент структурной важности: 1.0; Количество этажей: 11 этажей, Подземный: Нет, Надземный: 11 этажей. Тип фундамента: Плотный фундамент; Класс проектирования фундамента: класс С.
5. Если не указано иное, все размеры в проектных чертежах Проекта указаны в мм, а высота в м.
 6. Т высота здания: 55.300 м, крытый и перепад высот на открытом воздухе 0.3 м.

17.1 Установка кальцинирования. Установка тяжёлой соды

- степень огнестойкости здания-II;
 - степень долговечности здания-II;
 - класс конструктивной пожарной опасности здания-C1;
 - класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.
- Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

Конструктивные решения

Проектируемое здание - Пятислойный прямоугольник на плане этажа размером в крайних осях 54,8х49,20 м.

Высота помещений от пола до потолка - 5,0 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 700х700 и 800х800 и 500х500мм из бетона класса С32/40(В40), армированные арматурными стержнями класса S500(А-III) восьмью диаметрами 20,22,25 мм, поперечная арматура класса S500(А-III) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединение арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса С28/35 (В35), сечением 400х850,400х800,350х800,350х700,350х600,300х600, 300х500(н)мм Армированные арматурными стержнями класса S500(А-III) диаметром 20,22,25 мм, поперечная арматура класса S500(А-III) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 120 мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков.

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса С28/35(В35), сечением 300х500,300х600(н)мм

марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(А-III)

диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отоженной) проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, под стенами используются железобетонные фундаментные балки С28/35(В35), марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 2,3х2,3м~3,8х3,8м. Подошва

фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 12,16,22 мм класса S500(А-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 200х200,150х150,100х100 мм. Высота фундамента 0.6, 1.20 м.

17.2 Эстакада NaCO₃

- степень огнестойкости здания-II;
- степень долговечности здания-II;
- класс конструктивной пожарной опасности здания-С1;
- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.
- Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) – II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплану.

Конструктивные решения

Проектируемое здание - Пятисторонний прямоугольник на плане этажа размером в крайних осях 47,0х3,9 м.

Высота помещений от пола до Крыша - 13,6~20,1 м.

Расчетно-конструктивная система - Конструкция бетонной рамы.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают основанию колонны Конструкция звезда, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 800х1000 мм из бетона класса C28/35(B35), армированные арматурными стержнями класса S500(A-III) восьмью диаметрами 20, 22, 25 мм, поперечная арматура класса S240(A-I) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединение арматурных стержней C21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса C28/35 (B35), сечением 400х1000,400х600,300х600,

300х400(h)мм Армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) диаметром 20,22,25 мм, поперечная арматура класса S240 (A-I) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 120 мм, по ГОСТ 9561-91.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса C25/30(B30), марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 2,6х2,6м и 2,8х2,8м. Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 16 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 200х200 мм. Высота фундамента 0,7 м.

18. Компрессорная установка

- Плоская местность.
- Климатическое зонирование - IV

[материальное значение массы снега составляет 120 кг / м²,

[материальная величина оседания снега - 100 кг / м².

- Температура наружного воздуха в течение пяти самых холодных дней составляет - 21,1 °C.

Климат района резко континентальный с большими колебаниями годовых и суточных температур воздуха.

Строительные нормы

Категория здания - II,

Класс долговечности - II.

Класс огнестойкости - Второй уровень.

Уровень ответственности - II (технически не сложный)

Объемно-планировочные решения

Помещение для очистки рассола имеет простую планировку, прямоугольный план, одноэтажную каркасную конструкцию и отсасывание по валам.

Размеры камеры для работы с рассолом составляют 12,000 метров х 4,200 метров, а Высота здания - 3,900 метров.

Относительная Высота 0,000 соответствует абсолютно к отметке, см. архитектурные чертежи.

Фундаменты под колонны - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса B25 (B30), марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Фундамент армируется арматурными сетками диаметром 12 мм класса S400 (A-III) по ТР РК ПБ 1104-2011 с ячейками 200х200 мм. Высота столбчатого фундамента 0,9 м.

19.2. Узел транспортировки тяжелой и легкой соды

- степень огнестойкости здания - II;

- степень долговечности здания - II; - класс конструктивной пожарной опасности здания - C1;

- класс функциональной пожарной опасности - Ф1.2. п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически.

- Уровень ответственности - II.

(нормальный), не относящийся к технически сложным объектам (утв. приказом МЧС РК от 28.02.2015г. №165)

- За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплану Конструктивные решения Проектируемое здание

- Пятиэтажный прямоугольник на плане этажа размером в крайних осях 81,2х8,0 м.

Высота помещений от пола до потолка - 21,5 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса.

Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки -ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 800х1000 и 600х600мм из бетона класса С28/35(В35), армированные арматурными стержнями класса S500(А-III) восьмью диаметрами 20, 22, 25 мм, поперечная арматура класса S240(А-I) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Тип сварного соединения арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014.

Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А. Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса С28/35 (В35), сечением 400х850,400х800,350х800,350х700,300х600,250х550, 300х500(н)мм Армированные арматурными стержнями класса S500(А-III) диаметром 20,22,25 мм, поперечная арматура класса S240 (А-I) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 150 мм, по ГОСТ 9561-91. Наружные стены - кладка из газобетонных блоков Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса С28/35(В35), сечением 300х500,300х600(н)мм марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100.

Армированные арматурой класса S500(А-III) диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной

(отожжённой) проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, под стенами используются железобетонные фундаментные балки С25/30(В30), марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане. Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 16,25 мм класса S500(А-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 200х200,150х150 мм. Высота фундамента 1,0 м.-температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 - минус 2 7,4С°;

-нормативное значение веса снегового покрова -0,8 кПа;

-нормативное значение ветрового давления

20.1. Установка упаковки тяжелой легкой соды

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-класс конструктивной пожарной опасности здания-С1;

- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплану.

Конструктивные решения

Проектируемое здание - Пятислойный прямоугольник на плане этажа размером в крайних осях 135,6х88,35 м.

Высота помещений от пола до Крыша - 8,0 м.

Расчетно-конструктивная система - Конструкция бетонной рамы.

Пространственная система железобетонных взводов.

Вертикальная нагрузка в основном поглощается и передается большими панелями и железобетонными колоннами. Основанию колонны Конструкция взвода, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 700х700 и 600х1200мм из бетона класса С32/40(В40) армированные арматурными

стержнями класса S500(А-III) восьмью диаметрами 20, 22, 25 мм, поперечная арматура класса S240(А-I) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса С32/40(В40), сечением 300х600, 300х1000, 350х400, 550х750, 400х800(н)мм Армированные арматурными стержнями класса S500(А-III) диаметром 20, 22, 25 мм, поперечная арматура класса S240 (А-I) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 130 мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков.

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса С25/30(В30) толщиной 300 мм,

марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(А-III)

диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отожженной) проволоки 0,8 - 1,0мм.

.Фундаменты под колонны рам - монолитные, Под стенами используются железобетонные фундаментные балки С25/30(В30), марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 1.9х1.9м~ 3.8х3.8м . Подошва

фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 14,16 мм класса S500(А-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 200х200, 150х150 мм. Высота фундамента 1,0 м.

22.1. Операторская

- Плоская местность.
- Климатическое зонирование - IV

Стандартное значение массы снега составляет 120 кг / м².

Стандартная величина давления воздуха - 100 кг / м².

- Температура наружного воздуха в течение пяти самых холодных дней составляет - 21,1 °С.

Климат района резко континентальный с большими колебаниями годовых и суточных температур воздуха.

Строительные нормы

Категория здания - II.

Класс долговечности - II.

Класс огнестойкости - второй уровень.

Уровень ответственности - 2 (технически не сложный)

Объемно-планировочные решения

Операторская имеет простую планировку, прямоугольный план, одноэтажную каркасную конструкцию и отсутствие подвала.

Размеры камеры цеха составляют 12.000 метров × 4.200 метров, а высота здания - 3.900 метров.

Относительная высота 0,000 соответствует абсолютной отметке, см. архитектурные чертежи.

Фундаменты под колонны - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса С28/30(В30), марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Фундамент армируется арматурными сетками диаметрами 12 мм класса S400(А-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 200х200 мм. Высота столбчатого фундамента 0,9 м.

22.2. Блок секции рафинирования рассола

- Плоская местность.
- Климатическое зонирование - IV

Стандартное значение массы снега составляет 120 кг / м².

Стандартная величина давления воздуха - 100 кг / м².

- Температура наружного воздуха в течение пяти самых холодных дней составляет - 21,1 °С.

Климат района резко континентальный с большими колебаниями годовых и суточных температур воздуха.

Строительные нормы

Категория здания - II.

Класс долговечности - II.

Класс огнестойкости - второй уровень.

Уровень ответственности - 2 (технически не сложный)

Объемно-планировочные решения

Реакционная рама для рафинирования рассола имеет простую планировку, прямоугольный план, четырехэтажную рамную конструкцию и не имеет подвала. Реакционная рама рафинирования рассола имеет размеры 21.000 м × 10.000 м, а высота здания составляет 21.650 м.

Относительная высота 0,000 соответствует абсолютной отметке, см. архитектурные чертежи.

22.3. Резервуар для рассола

- степень огнестойкости здания-II;
- степень долговечности здания-II;
- класс конструктивной пожарной опасности здания-C1;
- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.
- Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

Конструктивные решения

Проектируемое здание имеет прямоугольную форму в плане размером в крайних осях 21,00х10,00 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают

основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 700х1300 и 600х1000мм и 1000х1300мм и 600х600мм из бетона класса C28/35(B35), армированные арматурными стержнями класса S500(A-III) восьмью диаметрами

16,18,20,22,25 мм, поперечная арматура класса S500(A-III) диаметром 8,10,12 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Тип сварного соединение арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса C25/30 (B30), сечением 450х1100,400х1000,400х800,350х850,300х600

300х500(н)мм Армированные арматурными стержнями класса S500(A-III) диаметром 16,18,20,22,25 мм, поперечная

арматура класса S500(A-III) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие-железобетонные монолитные плиты толщиной 150мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса C28/35(B35), сечением 350х750,350х500(н)мм

марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(A-III)

диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отоженной) проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, под стенами используются железобетонные фундаментные балки C28/35(B35), марка бетона

по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 3,6х4,2м; 2,4х2,4м

Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 16,18,22 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 200х200,150х150,100х100 мм. Высота фундамента 1,8 м.

23.1 РТП для системы нейтрализации и очистки воды

- Плоская местность.

- Климатическое зонирование - IV

Стандартное значение массы снега составляет 120 кг / м².

Стандартная величина давления воздуха - 100 кг / м².

- Температура наружного воздуха в течение пяти самых холодных дней составляет - 21,1 °С.

Климат района резко континентальный с большими колебаниями годовых и суточных температур воздуха.

Строительные нормы

Категория здания - II.

Класс долговечности - II.

Класс огнестойкости - второй уровень.

Уровень ответственности - 2 (технически не сложный)

Объемно-планировочные решения

Помещение станции имеет простую планировку, прямоугольный план, одноэтажную каркасную конструкцию и отсутствие подвала.

Размеры станции составляют 12.00 метров × 8.10 метров

Относительная высота 0,000 соответствует абсолютной отметке, см. архитектурные чертежи.

Фундаменты под колонны - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса С28/30(В30), марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Фундамент армируется арматурными сетками диаметрами 12 мм класса S400(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 200х200 мм. Высота столбчатого фундамента 0,9 м.

24.1 Противопожарная насосная станция

- Плоская местность.

- Климатическое зонирование - IV

Стандартное значение массы снега составляет 120 кг / м².

Стандартная величина давления воздуха - 100 кг / м².

- Температура наружного воздуха в течение пяти самых холодных дней составляет - 21,1 °С.

Климат района резко континентальный с большими колебаниями годовых и суточных температур воздуха.

Объемно-планировочные решения

Планировка пожарного бьюета простая, плоскость прямоугольная, каркасная конструкция пожарного бьюета.

Высота пожарной насосной станции составляет 29 .800 метров × 7 .500 метров, а высота здания составляет 4 .300 метров. Относительная высота 0,000 соответствует абсолютной отметке, см. архитектурные чертежи.

Противопожарные и взрывозащитные меры

Меры должны быть приняты в соответствии с требованиями СНИППК 2.02 - 101 - 2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений". Количество выходов может обеспечить эвакуацию в случае пожара. Все двери открыты в направлении выхода. Внешнее пожаротушение здания обеспечивается сетью пожарных гидрантов на месте.

Место должно быть оборудовано первичным огнетушителем и противопожарным оборудованием.

Антикоррозийные мероприятия

Согласно СП РК 2.01-101-2013 все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за два раза и принять на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, по водонепроницаемости W4, морозостойкости F100. Под фундаменты выполнить подготовку из бетона кл. С8/10 толщиной 100 мм. Антикоррозионная защита арматуры в монолитных ж. б. конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона.

Антикоррозийные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" и указаниям настоящего проекта.

24.2. Противопожарные резервуары 2 шт.

- степень огнестойкости здания-II;
- степень долговечности здания-II;
- класс конструктивной пожарной опасности здания-C1;
- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.
- Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплану.

Конструктивные решения

Проектируемое здание - Пятислойный прямоугольник на плане этажа размером в крайних осях 29,80х7,50 м.

Высота помещений от пола до потолка - 4,05 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 700х700 и 800х800 и 500х500мм из бетона класса С32/40(В40), армированные арматурными стержнями класса S500(А-III) восьмью диаметрами 20,22,25 мм, поперечная арматура класса S500(А-III) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса С28/35 (В35), сечением 400х850,400х800,350х800,350х700,350х600,300х600, 300х500(н)мм Армированные арматурными стержнями класса S500(А-III) диаметром 20,22,25 мм, поперечная арматура класса S500(А-III) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 120 мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков.

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса С28/35(В35), сечением 300х500,300х600(н)мм

марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(А-III)

диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отоженной) проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, под стенами используются железобетонные фундаментные балки С28/35(В35), марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 2,3х2,3м~3,8х3,8м. Подошва

фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 12,16,22 мм класса S500(А-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 200х200,150х150,100х100 мм. Высота фундамента 0.6, 1.20 м.

25. Резервуар исходный воды 2шт.

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-класс конструктивной пожарной опасности здания-С1;

- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным; За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплану.

Конструктивные решения.

Проектируемое здание -Четырехслойный прямоугольник на плане этажа с предельным размером оси 48,0х12,0 м.

Высота помещений от пола до потолка - 3,5, 4.1, 2.56, 2.74 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 650х550 и 550х550мм и 500х500 из бетона класса С25/30(В30), армированные арматурными стержнями класса S500(А-III) восемью диаметрами 18,20,22,25 мм, поперечная арматура класса S500(А-III) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса С25/30 (В30), сечением 300х650,300х600,350х700,300х700,250х600,250х550, 300х500(н)мм. Армированные арматурными стержнями класса S500(А-III) диаметром 18,20,22,25 мм, поперечная арматура класса S500(А-III) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 150 мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков

Фундаменты под колонны рам - монолитные, Под стенами используются железобетонные фундаментные балки С25/30(В30), марка бетона по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 48.0х15.0м

фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 18 мм класса S500(А-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 150х150 мм. Высота фундамента 1,0 м.

S240, S500 по ГОСТ34028-2016. Хомуты вязанные замкнутые. Концы гнутых хомутов загнуты и заведены вглубь сечения на длину не менее 80 мм

Участки ригелей и колонн, примыкающие к жестким узлам рам (в том числе и к фундаментам) на расстоянии 1,5 высоты их сечения армируются загнутыми хомутами с шагом не более 100 мм.

Выполнение косвенного армирования жестких узлов монолитных рам сварными сетками.

Размещение стыков продольной арматуры ригелей рам за пределами зоны максимальных изгибающих моментов.

Опираение перемычек принято по 350 мм для проёмов шириной 1500 мм и более для остальных проёмов опирание принято 250мм.

Устойчивость кирпичного заполнения стен из плоскости предусмотрена креплением к элементам каркаса, обеспечивающим раздельную работу ненесущих и несущих конструкций при сейсмических воздействиях.

26. Установка очистки воды

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-класс конструктивной пожарной опасности здания-C1;

- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным; За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплану.

Конструктивные решения.

Проектируемое здание -Четырехслойный прямоугольник на плане этажа с предельным размером оси 48,0х12,0 м.

Высота помещений от пола до потолка - 3,5, 4.1, 2.56, 2.74 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 650х550 и 550х550мм и 500х500 из бетона класса С25/30(В30), армированные арматурными стержнями класса S500(А-III) восьмью диаметрами 18,20,22,25 мм, поперечная арматура класса S500(А-III) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса С25/30 (В30), сечением 300х650,300х600,350х700,300х700,250х600,250х550, 300х500(н)мм. Армированные арматурными стержнями класса S500(А-III) диаметром 18,20,22,25 мм, поперечная арматура класса S500(А-III) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 150 мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, Под стенами используются железобетонные фундаментные балки С25/30(В30), марка бетона по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 48.0х15.0м

фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 18 мм класса S500(А-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 150х150 мм. Высота фундамента 1,0 м.

Насосная станция Подъема (28).

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-класс конструктивной пожарной опасности здания-С1;

- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически

сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным; За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплану.

Конструктивные решения Проектируемое здание - двухэтажное прямоугольной формы в плане размером в крайних осях 20.00х12.00 м. Высота помещений от пола до потолка - 12.30 м. Расчетно-конструктивная система - каркас рамный. Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля. Колонны - монолитные железобетонные сечением 700х800 и 550х550и550х500мм из бетона класса С25/30(В30),

армированные арматурными стержнями класса S500(A-III) восьмью диаметрами 25,22,20 мм, поперечная арматура класса S500(A-III) диаметром 8,10,12 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А. Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса C25/30 (B30), сечением 300х500,250х450(н)мм. Армированные арматурными стержнями класса S500(A-III) диаметром 16,18,22,25 мм, поперечная арматура класса S500 (A-III) диаметром 8,10,12 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 120мм, по ГОСТ 9561-91. Наружные стены - кладка из газобетонных блоков. Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса C25/30(B30) сечением 300х500,250х450(н)мм марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100.

Армированные арматурой класса S500(A-III) диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отожженной) проволоки 0,8 -1,0мм. Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса C25/30(B30), марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 3.1х3.1м; 2.4х2.4м. Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 16,14,12 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 200х200 мм. Высота фундамента 1,2 м.

30.1. Хранилище аммиака

- степень огнестойкости здания-II;
- степень долговечности здания-II;
- класс конструктивной пожарной опасности здания-C1;
- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.
- Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) – II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплану.

Конструктивные решения

Процесс хранения жидкого аммиака включает в себя резервуарный парк для хранения оборудования и аварийный бассейн, который прост по размеру и имеет прямоугольную форму в плоскости.

В зоне резервуаров жидкого аммиака находятся 2 резервуара, резервуарный парк прямоугольный в плане, размерами 17 000 м х 15 000 м, окруженный железобетонными противопожарными насыпями, толщиной 250 мм и высотой 0,80 м. Пожарная насыпь-монолитные железобетонные сечением 300мм из бетона класса C25/30(B30), армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) восьмью диаметрами 12 мм, поперечная арматура класса S240(A-I) диаметром 12 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса С25/С30(В30) толщиной 300 мм,

марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(А-III)

диаметрами 8 и 12 мм по СТ РК СТБ 1704-2011..Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отоженной) проволоки 0,8 -1,0мм.

На противопожарной насыпи установлен однослойный навес из стальной конструкции, размером плоскости 17 000 м x 15 000 м и высотой 7,20 м.

Навес стальной конструкции представляет собой легкую дверную жесткую конструкцию, стальная колонна - двутавровая балка 450x300x10x14, двутавровая балка стальной балки - 450x280x10x14, материал - Q355С.

Поперечные балки и колонны просто соединяются, а вертикальная опора между колоннами используется в продольном направлении. Адаптация кровельных покрытий Стальной профнастил.

Стальной столбчатый фундамент - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса С25/30(В30), марка бетона

по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 2,3x2,6м. Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 14 мм класса S500(А-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 150x150 мм.Высота фундамента 0.6 м.

Размеры аварийного бассейна составляют 15 000 метров× 8 000 метров, глубина 3,50 метра, толщина стенки бассейна 300 мм, железобетонная конструкция.

Стенка аварийного бассейна-монолитные железобетонные из бетона класса С25/С30(В30) толщиной 300 мм,марка бетона по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(А-III) диаметрами 16 и 12 мм по СТ РК СТБ 1704-2011..Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отоженной) проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундамент аварийного бассейна-монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса С25/30(В30), марка бетона

по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 16,2x9,2м. Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 16 мм класса S500(А-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 150x150 мм.Высота фундамента 0.5 м.

30.2. Камера с дренажным клапаном

- степень огнестойкости здания-II;
- степень долговечности здания-II;

- класс конструктивной пожарной опасности здания-С1;
- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.
- Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) – II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплану.

Конструктивные решения

Проектируемое здание - Пятислойный прямоугольник на плане этажа размером в крайних осях 5,0х5,0м.

Высота помещений от пола до потолка – 4,2 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400мм из бетона класса С25/30(В30), армированные арматурными стержнями класса S500(А-III) восемью диаметрами 16 мм, поперечная арматура класса S500(А-III) диаметром $\varnothing 8,10$ мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединение арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 1409 $\varnothing$ 8-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса С25/30 (В30), сечением 300х400(н)мм Армированные арматурными, 300х500(н)мм Армированные арматурными стержнями класса S500(А-III) диаметром 16,1 $\varnothing$ 8 мм, поперечная арматура класса S500(А-III) диаметром $\varnothing 8,10$ мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 150 мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса С25/30(В30), сечением 300х500,300х600(н)мм марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(А-III) диаметрами $\varnothing 8$ и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Стер ни крепить между собой скрутками из вязальной (отожжённой) проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, Под стенами используются железобетонные фундаментные балки С25/30(В30), марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 1,0х1,0м;

Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 12 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 150x150 мм. Высота фундамента 0,5 м.

31. Склад антрацита

Решения для пространственного планирования.

Характеристика здания.

Уровень ответственности - II (нормальный) технически несложный

Класс функциональной пожарной опасности Ф3.2

Степень огнестойкости - II

Категория по взрывопожарной опасности - Б

Район характеризуется следующими климатическими условиями климатический подрайон - IV-Г;

расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки нормативное значение ветрового давления - 1,0 кПа.

нормативное значение веса снегового покрова - 0,80 кПа.

сейсмичность площадки строительства - 7 баллов.

34. Перегрузочный пункт

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-класс конструктивной пожарной опасности здания-C1;

- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

Конструктивные решения.

Проектируемое здание - двухэтажное прямоугольной формы в плане размером в крайних осях 3.8x91.85,7x10,20x3.7 м.

Высота помещений от пола до потолка - 4,5/8.0/3.2/5.8 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 и 600х600 и 700х700 и 600х750 и 700х900мм из бетона класса С28/35(В35), армированные арматурными стержнями класса S500(А-III) восемью диаметрами 25/22/20 мм, поперечная арматура класса S240(А-I) диаметром 8/10/12 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса С25/30 (В30), сечением 350х600(н)мм. Армированные арматурными

стержнями класса S500(А-III) диаметром 25,22,20 мм, поперечная арматура класса S240 (А-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 200 мм, по ГОСТ 9561-91

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков .

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса С12/15(В15) толщиной 300 мм, марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(А-III) диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отожженной) проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса С16/20(В20), марка бетона

по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 1.2х1.2м, 1.5х1.5м, 2.0х2.0м, 2.1х2.1м, 2,5х2,5м , 2х2.75м, 2х2.4м, 3.0х2.4м . Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 16/22 мм класса S500(А-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 150х150/200х200 мм. Высота фундамента 2.1 м.

35. Эстакада для готовой продукции

- степень огнестойкости здания-II;
- степень долговечности здания-II;
- класс конструктивной пожарной опасности здания-С1;
- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.
- Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) – II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплану.

Конструктивные решения

Проектируемое здание - Пятислойный прямоугольник на плане этажа размером в крайних осях 71,8х8,0 м.

Высота помещений от пола до Крыша - 16,0~39,8 м.

Расчетно-конструктивная система - Конструкция бетонной рамы.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают основанию колонны Конструкция взвода, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 800х1000 мм из бетона класса C28/35(B35), армированные арматурными стержнями класса S500(A-III) восьмью диаметрами 20, 22, 25 мм, поперечная арматура класса S240(A-I) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединение арматурных стержней C21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса C28/35 (B35), сечением 400х1000,400х600,300х600,

300х400(h)мм Армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) диаметром 20,22,25 мм, поперечная арматура класса S240 (A-I) диаметром 8,10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 120 мм, по ГОСТ 9561-91.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса C25/30(B30), марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 2,6х2,6м и 2,8х2,8м. Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 16 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 200х200 мм. Высота фундамента 0,7 м. КЖ-ТОМ.5 Часть 5.5 Объекты вспомогательного назначения

1.1 АБК

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-класс конструктивной пожарной опасности здания-C1;

- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически

сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплану

Конструктивные решения

Проектируемое здание - двухэтажное прямоугольной формы в плане размером в крайних осях 56,0х16,0 м.

Высота помещений от пола до потолка - 4,5 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают

основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 и 500х500мм из бетона класса C20/25(B25), армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) восьмью диаметрами 25 мм, поперечная арматура класса S240(A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединение арматурных стержней C21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса C20/25 (B25), сечением 350х600(h)мм. Армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) диаметром 25,28 мм, поперечная арматура класса S240 (A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 200 мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков.

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса C12/15(B15) толщиной 300 мм,

марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(A-III)

диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отожжённой)

проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса С16/20(В20), марка бетона

по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 2,1х2,1м; 2,4х2,4м; 3,3х3,3м.

Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 12 мм класса S500(А-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с

ячейками 200х200 мм. Высота фундамента 1,2 м.

2.Столовая

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-класс конструктивной пожарной опасности здания-С1;

- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически

сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплан

Конструктивные решения

Проектируемое здание - двухэтажное прямоугольной формы в плане размером в крайних осях 60,87х24,0 м.

Высота помещения первого этажа от пола до потолка - 4,5 м; второго-3,8м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают

основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 из бетона класса C20/25(B25), армированные арматурными стержнями

класса S500(A-III) четырьмя диаметрами 25 мм, поперечная арматура класса S240(A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Тип сварного соединения арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса C20/25 (B25), сечением 350х600(h)мм. Армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) диаметром 25,28 мм, поперечная арматура класса S240 (A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 200 мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из пенобетонных блоков.

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса C12/15(B15) толщиной 400 мм,

марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(A-III)

диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отожжённой)

проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса C16/20(B20), марка бетона

по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 2,1х2,1м; 3,0х3,0м. Подошва

фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 12 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками

200х200 мм. Высота фундамента 1,2 м.

3.1 Тех здание

-

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-класс конструктивной пожарной опасности здания-C1;

- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически

сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплану

Конструктивные решения

Проектируемое здание - двухэтажное прямоугольной формы в плане размером в крайних осях 48,0х14,0 м.

Высота помещений от пола до потолка - 4,5 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают

основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 и 500х500мм из бетона класса C20/25(B25), армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) четырьмя диаметрами 25 мм, поперечная арматура класса S240(A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней C21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса C20/25 (B25), сечением 350х600(h)мм. Армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) диаметром 25,28 мм, поперечная арматура класса S240 (A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 200 мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков.

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса C12/15(B15) толщиной 300 мм,

марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(A-III)

диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отожжённой)

проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса C16/20(B20), марка бетона

по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 1,5х1,5м; 1,8х1,8м. Подошва

фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 12 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками

200х200 мм. Высота фундамента 1,2 м.

4.Ремонтная мастерская

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-класс конструктивной пожарной опасности здания-C1;

- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически

сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплану

Конструктивные решения

Проектируемое здание - одноэтажное прямоугольной формы в плане размером в крайних осях 70,0х25,0 м.

Высота помещений от пола до потолка - 6,9 м. Высота помещений от пола до потолка в осях "3,4-4", "А-В", "3,4-4", "Г-Е",

"5-6", "А-В", "6-8", "Г-Е", - 3000м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают

основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400, 800х500, 800х800мм из бетона класса С20/25(В25), армированные

арматурными стержнями класса S500(А-III) диаметром 25 мм, поперечная арматура класса S240(А-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса С20/25 (В25), сечением 500х400(н)мм. и 700х400(н). Армированные

арматурными стержнями класса S500(А-III) диаметром 20 мм, поперечная арматура класса S240 (А-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ

1704-2011.

Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 200 мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - сэндвич панель ТСП-Z-80-1000-В-Т-МВ (ПЭ RAL7035-0,6/ПЭ RAL7035-0,6).

Фундамент ленточный - монолитный железобетонный из бетона класса С12/15(В15) толщиной 400 мм, марка бетона по

водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(А-III) диаметрами 8 и 10 мм по

СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отожжённой) проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса С16/20(В20), марка бетона

по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 1,2х1,2м; 1,5х1,5м. Подошва

фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 12 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками

200х200 мм. Высота фундамента

5.Склад материалов

.

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-класс конструктивной пожарной опасности здания-C1;

- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или)

технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически

сложным;

Конструктивные решения

Проектируемое здание - одноэтажное прямоугольной формы в плане размером в крайних осях 48,00х96,0 м.

Высота помещения от пола до потолка - 6,5 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамно-связевой.

Пространственная система в виде металлического каркаса, состоящего из двутавровых колонн с системой вертикальных связей, .

Покрытие выполнено из двускатных стропильных ферм с системой горизонтальных и вертикальных связей.

Фундаменты под наружные панели - монолитные железобетонные из бетона класса C12/15(B15) толщиной 400 мм,

марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(A-III)

диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отожжённой)

проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под металлические колонны - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса С16/20(В20),

марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 3,0х3,0м. Подошва

фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 12 мм класса S500(А-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками

200х200 мм. Высота фундамента 1,2 м.

6.Бытовой корпус

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически

сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 354,70 по генплану

Конструктивные решения

Проектируемое здание - одноэтажное прямоугольной формы в плане размером в крайних осях 57,0х16,55 м.

Высота помещений от пола до потолка - 4,2 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают

основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 мм из бетона класса С20/25(В25), армированные арматурными

стержнями класса S500(А-III) восьмью диаметрами 25 мм, поперечная арматура класса S240(А-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединение арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса C20/25 (B25), сечением 350x500(h)мм. Армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) диаметром 20,28мм, поперечная арматура класса S240 (A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Плиты покрытия - монолитные железобетонные толщиной 200 мм, из бетона класса C20/25(B25), армированные арматурными

сетками класса S500(A-III) диаметрами 12 мм.

Наружные стены - автоклавные газобетонные блоки размером 600x300x250(h) (толщиной 300 мм) по ГОСТ31360-2007. Класс бетона

по прочности на сжатие B2.5, марка по средней плотности D500, по морозостойкости F25. Кладка наружных стен выполняется на

клеевых составах типа «PLATRE».

Внутренние перегородки - автоклавные газобетонные блоки размером 600x200x250(h) мм (толщиной 200 мм) и 600x100x250(h) мм

(толщиной 100 мм) по ГОСТ31360-2007. Класс бетона по прочности на сжатие B 2.5, марка по средней плотности D600, марка по

морозостойкости F15. Кладка стен выполняется на цементно-песчаном растворе марки M50.

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса C12/15(B15) толщиной 400 мм,

марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(A-III)

диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отожжённой)

проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса C16/20(B20), марка бетона

по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 1,8x1,8м; 2,4x2,4м; 2,7x2,7м.

Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 12 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с

ячейками 200x200 мм. Высота фундамента 1,2 м.

7.1 Помещение отдыха водителей

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и

(или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к

технически сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 354,70 по генплану

Конструктивные решения

Проектируемое здание - одноэтажное прямоугольной формы в плане размером в крайних осях 6,20х11,20 м.

Высота помещений от пола до потолка - 3,0 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и

передают основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 мм из бетона класса C20/25(B25), армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) восемью диаметрами 25 мм, поперечная арматура класса S240(A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса C20/25 (B25), сечением 400х400(h)мм. Армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) диаметром 22мм, поперечная арматура класса S240 (A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Плиты покрытия - монолитные железобетонные толщиной 200 мм, из бетона класса C20/25(B25), армированные арматурными

сетками класса S500(A-III) диаметрами 12 мм.

Наружные стены - автоклавные пенобетонные блоки размером 600х300х250(h) (толщиной 300 мм) по ГОСТ31360-2007. Класс

бетона по прочности на сжатие В2.5, марка по средней плотности D500, по морозостойкости F25. Кладка наружных стен

выполняется на клеевых составах типа «PLATRE».

Внутренние перегородки - автоклавные пенобетонные блоки размером 600х200х250(h) мм (толщиной 200 мм) и 600х100х250(h) мм

(толщиной 100 мм) по ГОСТ31360-2007. Класс бетона по прочности на сжатие В 2.5, марка по средней плотности D600, марка по

морозостойкости F15. Кладка стен выполняется на цементно-песчаном растворе марки М50.

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса С12/15(В15) толщиной 400 мм,

марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(А-III)

диаметрами 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отожжённой)

проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса С12/15(В15), марка бетона

по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 0,8х0,8м. Подошва фундаментов

армируется арматурными сетками диаметрами 10 мм класса S500(А-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 150х150

мм. Высота фундамента 1,2 м.

8.1 КПП-1

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически

и (или) технологически

сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 354,70 по генплану

Конструктивные решения

Проектируемое здание - одноэтажное прямоугольной формы в плане размером в крайних осях 5,50х8,525 м.

Высота помещений от пола до потолка - 3,0 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и

передают основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 мм из бетона класса C20/25(B25), армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) восемью диаметрами 25 мм, поперечная арматура класса S240(A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней C21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса C20/25 (B25), сечением 400х400(h)мм. Армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) диаметром 22мм, поперечная арматура класса S240 (A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Плиты покрытия - монолитные железобетонные толщиной 200 мм, из бетона класса C20/25(B25), армированные арматурными

сетками класса S500(A-III) диаметрами 12 мм.

Наружные стены - автоклавные пенобетонные блоки размером 600х300х250(h) (толщиной 300 мм) по ГОСТ31360-2007. Класс

бетона по прочности на сжатие B2.5, марка по средней плотности D500, по морозостойкости F25. Кладка наружных стен

выполняется на клеевых составах типа «PLATRE».

Внутренние перегородки - автоклавные пенобетонные блоки размером 600х200х250(h) мм (толщиной 200 мм) и 600х100х250(h)

мм (толщиной 100 мм) по ГОСТ31360-2007. Класс бетона по прочности на сжатие В 2.5, марка по средней плотности D600, марка по

морозостойкости F15. Кладка стен выполняется на цементно-песчаном растворе марки М50.

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса С12/15(В15) толщиной 400 мм,

марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(А-III)

диаметрами 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отожжённой)

проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса С12/15(В15), марка

бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 0,8х0,8м. Подошва

фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 10 мм класса S500(А-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками

150х150 мм. Высота фундамента 1,2 м

9.КПП-2

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически

и (или) технологически

сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 354,70 по генплану

Конструктивные решения

Проектируемое здание - одноэтажное прямоугольной формы в плане размером в крайних осях 5,50х8,525 м.

Высота помещений от пола до потолка - 3,0 м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и

передают основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 мм из бетона класса C20/25(B25), армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) восемью диаметрами 25 мм, поперечная арматура класса S240(A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней C21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса C20/25 (B25), сечением 400х400(h)мм. Армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) диаметром 22мм, поперечная арматура класса S240 (A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Плиты покрытия - монолитные железобетонные толщиной 200 мм, из бетона класса C20/25(B25), армированные арматурными

сетками класса S500(A-III) диаметрами 12 мм.

Наружные стены - автоклавные пенобетонные блоки размером 600х300х250(h) (толщиной 300 мм) по ГОСТ31360-2007. Класс

бетона по прочности на сжатие B2.5, марка по средней плотности D500, по морозостойкости F25. Кладка наружных стен

выполняется на клеевых составах типа «PLATRE».

Внутренние перегородки - автоклавные пенобетонные блоки размером 600х200х250(h) мм (толщиной 200 мм) и 600х100х250(h)

мм (толщиной 100 мм) по ГОСТ31360-2007. Класс бетона по прочности на сжатие B 2.5, марка по средней плотности D600, марка по

морозостойкости F15. Кладка стен выполняется на цементно-песчаном растворе марки M50.

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса C12/15(B15) толщиной 400 мм,

марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(A-III)

диаметрами 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отожжённой)

проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса C12/15(B15), марка

бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 0,8х0,8м. Подошва

фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 10 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками

150х150 мм. Высота фундамента 1,2 м.

КЖ-ТОМ.5 Часть 5.6 Участок когенерационной установки

36.градирия

-сейсмичность площадки 7 баллов.

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-класс конструктивной пожарной опасности здания-C1;

- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 354.30 по генплану

Конструктивные решения

Основные данные настоящего здания (включая этажность, высоту, форму и размер и т.п.) см. общее описание АР.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 500х500 и 250х250мм из бетона класса C25/30, армированные арматурными стержнями класса S500(A-III) восемью диаметрами 22 мм, поперечная арматура класса S240(A-I)

диаметром 8 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней C21-Rn по ГОСТ 14098-2014.

Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса C25/30, сечением 250х600(h)мм.

Армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) диаметром 25 мм, поперечная арматура класса S240 (A-I)

диаметром 8 мм по СТ РК

СТБ 1704-2011.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса С25/30, марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 1,0х1,0м. Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 18 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 150х150 мм. Высота фундамента 0.5 м. Слой грунта столбчатого фундамента служит алевролит, характеристики несущей нагрузки 1200 кПа. Если в котловане до проектной высоты не видно удерживающего слоя, котлован следует продолжить до удерживающего слоя, а затем засыпать обычным бетоном С12/15 до проектной высоты; Толщина защитного слоя бетона фундамента: 50 мм для фундамента, 35 мм для колонн и фундаментных балок. Толщина защитного слоя бетона надстройки: Балка, колонна 35 мм, плита 30 мм

37.6 дымовая труба

-степень огнестойкости здания-II;
-степень долговечности здания-II;
-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным;
Конструктивные решения
Проектируемая сооружения дымовая труба диаметром 3980мм; высотой -60,300м. изготавливаются на заводе-изготовителе в виде сегментов, поднимаются на месте и соединяются фланцами.
Дымоход имеет гильз видную конструкцию, внутренний цилиндр является выхлопной трубой, а внешний цилиндр является несущей конструкцией, которая может эффективно решить проблему различного теплового расширения, вызванного различными температурами внутренних и наружных стенок цилиндра. Внешняя стенка внутреннего цилиндра обернута теплоизоляционной ватой, а между внутренней и внешней стенками цилиндра имеется воздушная прослойка, которая позволяет лучше сохранять тепло и уменьшить коррозию внутреннего цилиндра.
Винтовая лестница устанавливается между нижней частью дымохода и платформой обнаружения.
Фундамент выполнен из бетона марки С30, опорный слой - из бетона марки С15, а стальные стержни изготовлены из стали II, III класса; защитный слой стальных стержней составляет 50 мм. Материал - бетон класса С20/25. Армирование выполнено стержневой арматурой класса S240, S500 по ГОСТ34028-2016.
Схема расположение дымовой трубы
Дымовая труба;
План фундамента; 1-1; а-а
Болтовая рама фундамента; 1-1.
Схема расположения фасадной молниезащитной сетки; План сети молниезащиты
План дымохода; Деталь болтов М64;Схема анкерных болтов.
Проект является объектом авторских прав и охраняется Гражданским кодексом РК и Законом РК"Об авторских и смежных правах"

37.2 Рукавный фильтр

-степень огнестойкости здания-II;
-степень долговечности здания-50;
-класс конструктивной пожарной опасности здания-C1;
- класс функциональной пожарной опасности-Ф5.
-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), технически сложным

За условную отметку 0,000 принята отметка 354.900 по генплану

Конструктивные решения

Основные данные настоящего здания (включая этажность, высоту, форму и размер и т.п.) см. общее описание АР.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают

основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 850х850мм из бетона класса С25/30, армированные арматурными стержнями класса S500(А-III) восьмью диаметрами 25 мм, поперечная арматура класса S240(А-I) диаметром 10 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

стержнями класса S500(А-III) диаметром 18мм, поперечная арматура класса S240 (А-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 120 и 100мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса С25/30, марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 1,5х1,5 и 2,8х2,8м. Подошва

фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 14 мм класса S500(А-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 150х150 мм. Высота фундамента 0,5 м.

37.4 Камера АСК

-степень огнестойкости здания-II;
-степень долговечности здания-50;
-класс конструктивной пожарной опасности здания-C1;
- класс функциональной пожарной опасности-Ф5.
-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), технически сложным

За условную отметку 0,000 принята отметка 354.900 по генплану

Конструктивные решения

Основные данные настоящего здания (включая этажность, высоту, форму и размер и т.п.) см. общее описание АР.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают

основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400мм из бетона класса С25/30,

армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) восьмью диаметрами 25 мм, поперечная арматура класса S240(A-I) диаметром 10 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

стержнями класса S500(A-III) диаметром 18мм, поперечная арматура класса S240 (A-I)

диаметром 8 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 120 и 100мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса С25/30, марка бетона

по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 1,5х1,5 и 2,8х2,8м. Подошва

фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 14 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками

150х150 мм. Высота фундамента 0,5 м.

РП 10кв. (38)

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-класс конструктивной пожарной опасности здания-C1;

- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплану

Конструктивные решения

Проектируемое здание плане имеет прямоугольную форму с общими размерами в осях 15,00х11,50м.

Здание высотой здания до верха парапета +20,800м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают

основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 и 500х500мм из бетона класса С20/25(B25), армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) четырьмя диаметрами 25 мм, поперечная арматура класса S240(A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса С20/25 (B25), сечением 350х600(h)мм.

Армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) диаметром 25,28 мм, поперечная арматура класса S240 (A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 200 мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков.

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса C12/15(B15) толщиной 300 мм, марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(A-III) диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отожженной) проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса C16/20(B20), марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 1,5x1,5м; 1,8x1,8м. Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 12 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 200x200 мм. Высота фундамента 1,2 м.

39.Площадка складирования угля

- Плоская местность.
 - Климатическое зонирование - IV
- [стандартное значение массы снега составляет 120 кг / м².
[стандартная величина давления воздуха - 100 кг / м².
- Температура наружного воздуха в течение пяти самых холодных дней составляет - 21, 1 °C].
- Климат района резко континентальный с большими колебаниями суточных и суточных температур воздуха

Объемно-планировочные решения

Планировка сарая сухого угля простая, плоскость прямоугольная, каркасная конструкция пожарного бюджета.

Высота пожарной насосной станции составляет 60 .000 метров х 45.000 метров, а Высота здания составляет 10 .300 метров. Относительная Высота 0,000 соответствует абсолютной отметке, см. архитектурные чертежи.

Противопожарные и Взрывозащитные меры

Меры должны быть приняты в соответствии с требованиями [НИПЭК 2.02 - 101 - 2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Количество выходов может обеспечить эвакуацию в случае пожара. Все двери открыты в направлении выхода. Внешнее пожаротушение здания обеспечивается сетью пожарных гидрантов на месте.

Место должно быть оборудовано первичным огнетушителем и противопожарным оборудованием.

40. Помещение с углеродилкой

- степень огнестойкости здания-II;
 - степень долговечности здания-II;
 - класс конструктивной пожарной опасности здания-C1;
 - класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.
 - Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утв. приказом МЧС РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически сложным;
- За условную отметку 0,000 принята отметка 520,05 по генплану

Конструктивные решения

Проектируемое здание - плане имеет прямоугольную форму с общими размерами в осях 15,00х11,50м.

Здание высотой здания до верха парапета +20,800м.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом, воспринимают и передают

основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 400х400 и 500х500мм из бетона класса

C20/25(B25), армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) четырьмя диаметрами 25 мм, поперечная арматура класса S240(A-I) диаметром 8 мм по СТ РК СТБ

1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней C21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса C20/25 (B25), сечением 350х600(h)мм.

Армированные арматурными

стержнями класса S500(A-III) диаметром 25,28 мм, поперечная арматура класса S240 (A-I)

диаметром 8 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 200 мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков.

Фундаменты под наружные стены - монолитные железобетонные из бетона класса C12/15(B15) толщиной 300 мм,

марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Армированные арматурой класса S500(A-III)

диаметрами 8 и 10 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Стержни крепить между собой скрутками из вязальной (отожженной)

проволоки 0,8 -1,0мм.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса

C16/20(B20), марка бетона

по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 1,5х1,5м; 1,8х1,8м. Подошва

фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 12 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками

200х200 мм. Высота фундамента 1,2 м.

41.1 Эстакада 1 (1)

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-класс конструктивной пожарной опасности здания-C1;

- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к

технически и (или) технологически

сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически

сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 356,90 по генплану

Конструктивные решения

Основные данные настоящего здания (включая этажность, высоту, форму и размер и т.п.) см. общее описание АР.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом,

воспринимают и передают основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 850х700мм из бетона класса С25/30,

армированные

арматурными стержнями класса S500(А-III) восьмью диаметрами 25 мм, поперечная арматура класса S240(А-I)

диаметром 12 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ

14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса С25/30, сечением 300х500(н)мм.

Армированные

арматурными стержнями класса S500(А-III) диаметром 22 мм, поперечная арматура класса S240(А-I) диаметром 12

по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 175 мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса С25/30, марка

бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 1,5х1,5м; 2,6х2,6м;

2,4х7,45м. Подошва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 14 мм класса S500(А-III) по СТ РК

СТБ 1704-2011 с ячейками 100х100 мм. Высота фундамента 0,5 и 0,6 м.

Слой грунта столбчатого фундамента служит известняковый сланец, характеристики несущей нагрузки 2000 кПа.

41.2 Эстакада 2

-степень огнестойкости здания-II;

-степень долговечности здания-II;

-класс конструктивной пожарной опасности здания-С1;

- класс функциональной пожарной опасности-Ф1.2.

-Уровень ответственности (п.10 правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к

технически и (или) технологически

сложным объектам (утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015г. №165)) - II (нормальный), не относящийся к технически

сложным;

За условную отметку 0,000 принята отметка 354.90 по генплану

Конструктивные решения

Основные данные настоящего здания (включая этажность, высоту, форму и размер и т.п.) см. общее описание АР.

Расчетно-конструктивная система - каркас рамный.

Пространственная система в виде железобетонного каркаса. Вертикальные нагрузки, главным образом,

воспринимают и передают основанию колонны каркаса, горизонтальные нагрузки - ригеля.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 700х850мм из бетона класса C25/30, армированные арматурными стержнями класса S500(A-III) восьмью диаметрами 25 мм, поперечная арматура класса S240(A-I) диаметром 12 мм по СТ РК СТБ 1704-2011. Тип сварного соединения арматурных стержней С21-Рн по ГОСТ 14098-2014. Тип электродов для сварки Э-42А, Э-46А.

Ригели - монолитные железобетонные из бетона класса C25/30, сечением 300х500(н)мм. Армированные арматурными стержнями класса S500(A-III) диаметром 22 мм, поперечная арматура класса S240(A-I) диаметром 12 мм по СТ РК СТБ 1704-2011.

Перекрытия и покрытие - железобетонные монолитные плиты толщиной 175 мм, по ГОСТ 9561-91.

Наружные стены - кладка из газобетонных блоков.

Фундаменты под колонны рам - монолитные, столбчатые железобетонные из бетона класса C25/30, марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100. Размеры фундаментов в плане 1,8х1,8м; 3,2х3,2. м

Подосва фундаментов армируется арматурными сетками диаметрами 14 мм класса S500(A-III) по СТ РК СТБ 1704-2011 с ячейками 100х100 мм. Высота фундамента 0,6 м.

Слой грунта столбчатого фундамента служит алевролит, характеристики несущей нагрузки 1200 кПа.

Маслонасосная станция (42).

- Плоская местность.
 - Климатическое зонирование - IV
- Стандартное значение массы снега составляет 120 кг / м².
- Стандартная величина осадков воздуха - 100 кг / м².
- Температура наружного воздуха в течение пяти самых холодных дней составляет - 21, 1 °С.
- Климат района резко континентальный с большими колебаниями годовых и суточных температур воздуха.

ТОМ 7. Часть 7.1 Объекты основного производства.

Электроснабжение.

Данный раздел проекта разработан на основании архитектурно-строительной части проекта и в соответствии с техническими решениями смежных разделов (ТХ, ВК, ОВ и т.д.).

Электроосвещение здания выполнено на напряжение 380/220В с глухозаземленной нейтралью трансформаторов. По степени надежности электроснабжения основные электроприемники относятся ко II категории. Аварийное и эвакуационное освещение запитывается по I категории надежности электроснабжения с подключением к разным секциям шин главного распределительного щита ИРП (см. проект ЭС-0,4кВ) с установкой устройства автоматического переключения резерва АВР.

Распределение электроэнергии к электроосвещению и розеточной сети предусмотрено от распределительных устройств серии ЩРН с автоматическими выключателями.

Проектом предусматривается система рабочего, аварийного и эвакуационного освещения.

Рабочее и аварийное освещение предусмотрено на напряжении 220 В. Светильники аварийного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и питаются отдельной групповой линией. Автоматическое управление рабочим и аварийным освещением выполняется выключателями по месту и со щитов освещения.

Эвакуационное освещение предусмотрено на напряжении 36 В. Светотехническое оборудование эвакуации запитано от распределительного щита освещения с АВР через разделительный трансформатор 36/220 В, встроенный в щит эвакуационного освещения 11ALE. В щит встроен дополнительный источник бесперебойного питания, рассчитанный на работу светотехнического оборудования в течении 90 мин.

В качестве источников света в производственных и вспомогательных помещениях приняты светодиодные светильники, в помещениях аппаратной, диспетчерской, РТП, химлаборатории, административных и бытовых помещениях установлены светильники с люминесцентными лампами.

В местах эвакуационных выходов, на лестничных клетках, по путям эвакуации установлены светодиодные указатели "Выход", указатели номера этажа и направления движения.

Групповые сети рабочего освещения выполняются кабелем ВВГнг, проложенными в стальных оцинкованных трубах скрыто в бороздах стен и перегородок в служебных, административных и бытовых помещениях и открыто в стальных оцинкованных трубах в производственных помещениях. Групповые розеточные сети выполняются кабелем ВВГнг, проложенными в стальных оцинкованных трубах скрыто в бороздах стен и перегородок в ПВХ-трубах.

Для аварийного и эвакуационного освещения применен силовой кабель с медными жилами огнестойкий с пониженным дымо и газовойделением марки ВВГнг(А)-LS и ВВГнг(А)-FRLS.

К штепсельным розеткам проложена трехпроводная сеть отдельной группой с установкой дифференциальных автоматов (30мА).

Защитное заземление электроустановок предусмотрено по системе TN-S. На вводах в здание предусмотрено выполнить уравнивание потенциалов путем объединения следующих проводящих частей: проводник РЕ сети, стальные трубы коммуникаций, металлические части строительных конструкций.

Для уравнивания потенциалов по месту использовать естественные заземлители. Все электрические сети предусмотрены с защитным заземляющим проводником РЕ.

Предусмотрена молниезащита здания. В качестве молниеприемников используются пояса молниезащиты крыши, выполненные из круглой стали и стальные перила.

Установка упаковки тяжелой и легкой соды				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		II, I	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Расчетная мощность освещения	кВт	23,280	
4	Коэффициент мощности	-	0,8	

5	Потеря напряжение, тах	%	2,0	
6	Количество светоточек	шт	232	
7	Сила тока	A	44,26	

Операторская

№ n/n	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		II, I	
2	Напряжение сети	B	380/220	
3	Расчетная мощность освещения	кВт	0,36	
4	Коэффициент мощности	-	0,8	
5	Потеря напряжение, тах	%	2,0	
6	Количество светоточек	шт	24	

Блок секции рафинирования рассола

№ n/n	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		II, I	
2	Напряжение сети	B	380/220	
3	Расчетная мощность освещения	кВт	4,844	
4	Коэффициент мощности	-	0,8	
5	Потеря напряжение, тах	%	2,0	
6	Количество светоточек	шт	71	
7	Сила тока	A	9	

РТП для системы нейтрализации и очистки воды

№ n/n	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		II, I	
2	Напряжение сети	B	380/220	
3	Расчетная мощность освещения	кВт	23,4	
4	Коэффициент мощности	-	0,8	
5	Потеря напряжение, тах	%	2,0	

6	Количество светоточек	шт	13	
7	Сила тока	А	0,0444	
Установка для нейтрализации и очистки рассола				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		II, I	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Расчетная мощность освещения	кВт	56,400	
4	Коэффициент мощности	-	0,8	
5	Потеря напряжение, тах	%	2,0	
6	Количество светоточек	шт	47	
7	Сила тока	А	0,107	
Противопожарная насосная станция				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		II, I	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Расчетная мощность освещения	кВт	2352	
4	Коэффициент мощности	-	0,8	
5	Потеря напряжение, тах	%	2,0	
6	Количество светоточек	шт	232	
7	Сила тока	А	4,47	
Установка очистки воды				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		II, I	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Расчетная мощность освещения	кВт	23,36	
4	Коэффициент мощности	-	0,8	
5	Потеря напряжение, тах	%	2,0	

6	Количество светоточек	шт	232	
7	Сила тока	А	0,0444	
Насосная станция II подъема				
№ n/n	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		II, I	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Расчетная мощность освещения	кВт	1,460	
4	Коэффициент мощности	-	0,8	
5	Потеря напряжение, тах	%	2,0	
6	Количество светоточек	шт	36	
7	Сила тока	А	2,8	
Камера с дренажным клапаном				
№ n/n	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		II, I	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Расчетная мощность освещения	кВт	-	
4	Коэффициент мощности	-	0,8	
5	Потеря напряжение, тах	%	2,0	
6	Количество светоточек	шт	2	
7	Сила тока	А	-	
Эстакада транспортировки известняка перегрузочный пункт				
№ n/n	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		II, I	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Расчетная мощность освещения	кВт	3,612	
4	Коэффициент мощности	-	0,8	
5	Потеря напряжение, тах	%	2,0	

6	Количество светоточек	шт	56	
Эстакада транспортировки угля и перегрузочный пункт				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		II, I	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Расчетная мощность освещения	кВт	1039	
4	Коэффициент мощности	-	0,8	
5	Потеря напряжение, тах	%	2,0	
6	Количество светоточек	шт	62	
7	Сила тока	А	1,98	
	Электроцитовая-1			
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		III	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	954	
4	Расчетная мощность	кВт	65,0	
5	Расчетный ток	А	1,81	
6	Коэффициент мощности	cosf	0,8	
7	Потеря напряжение, тах	%	2,0	
	Установка обжига известняка			
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		III	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	11,99	
4	Расчетная мощность	кВт	65,0	
5	Расчетный ток	А	22,80	
6	Коэффициент мощности	cosf	0,8	

	Потеря напряжение, тах	%	2,0	
	Установка гашения известняка			
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		III	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	5,42	
4	Расчетная мощность	кВт	65,0	
5	Расчетный ток	А	6,0	
6	Коэффициент мощности	cosφ	0,8	
7	Потеря напряжение, тах	%	2,0	
8	Сила тока	А	0,006	
	Здание компрессорной установки			
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		II,I	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	41,6	
4	Расчетная мощность	кВт	65,0	
5	Расчетный ток			
6	Коэффициент мощности	cosφ	0,8	
7	Потеря напряжение, тах	%	2,0	
8	Сила тока			
	Установка карбонизации			
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		II,I	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	2712	
4	Расчетная мощность	кВт	65,0	
5	Расчетный ток	А	5,15	
6	Коэффициент мощности	cosφ	0,8	
7	Потеря напряжение, тах	%	2,0	

	Установка фильтрации			
<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Кол. ГРЩ</i>	<i>Примечание</i>
1	Категория электроснабжения		II,I	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	11,612	
4	Расчетная мощность	кВт	65,0	
5	Расчетный ток	А	22,07	
6	Коэффициент мощности	cosφ	0,8	
7	Потеря напряжение, тах	%	2,0	
	Установка абсорбции и дистилляции			
<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Кол. ГРЩ</i>	<i>Примечание</i>
1	Категория электроснабжения		II,I	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	24,156	
4	Расчетная мощность	кВт	65,0	
5	Расчетный ток	А	45,93	
6	Коэффициент мощности	cosφ	0,8	
7	Потеря напряжение, тах	%	2,0	
	Установка кальцинирования, Установка тяжелой соды			
<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Кол. ГРЩ</i>	<i>Примечание</i>
1	Категория электроснабжения		II,I	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	12930	
4	Расчетная мощность	кВт	65,0	
5	Расчетный ток	А	24,58	
6	Коэффициент мощности	cosφ	0,8	
7	Потеря напряжение, тах	%	2,0	
	Компрессорная установка			
<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед. изм.</i>	<i>Кол. ГРЩ</i>	<i>Примечание</i>

1	Категория электроснабжения		II,I	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	5,0	
4	Расчетная мощность	кВт	65,0	
5	Расчетный ток	А	10	
6	Коэффициент мощности	cosφ	0,8	
7	Потеря напряжение, тах	%	2,0	
	Узел транспортировки тяжелой легкой соды			
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		II,I	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	19,508	
4	Расчетная мощность	кВт	65,0	
5	Расчетный ток	А	37	
6	Коэффициент мощности	cosφ	0,8	
7	Потеря напряжение, тах	%	2,0	

ТОМ 5. Часть 7.3 Участок когенерационной установки

Данный раздел проекта разработан на основании архитектурно-строительной части проекта и в соответствии с техническими решениями смежных разделов (ТХ, ВК, ОВ и т.д.).

Электроосвещение здания выполнено на напряжение 380/220В с глухозаземлённой нейтралью трансформаторов. По степени надежности электроснабжения основные электроприемники относятся ко II категории. Аварийное и эвакуационное освещение запитывается по I категории надежности электроснабжения с подключением к раздыв секциям шин главного распределительного щита ИРП (см. проект ЭС-0,4кВ) с установкой устройства автоматического переключения резерва АВР.

Распределение электроэнергии к электроосвещению и розеточной сети предусмотрено от распределительных устройств серии ЩРН с автоматическими выключателями.

Проектом предусматривается система рабочего, аварийного и эвакуационного освещения.

Рабочее и аварийное освещение предусмотрено на напряжении 220 В. Светильники аварийного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и питаются отдельной групповой линией. Автоматическое управление рабочим и аварийным освещением выполняется выключателями по месту и со щитов освещения.

Эвакуационное освещение предусмотрено на напряжении 36 В. Светотехническое оборудование эвакуации запитано от распределительного щита освещения с АВР через разделительный трансформатор 36/220 В, встроенный в щит эвакуационного освещения 11ALE. В щит встроен дополнительный источник бесперебойного питания, рассчитанный на работу светотехнического оборудования в течении 90 мин.

В качестве источников света в производственных и вспомогательных помещениях приняты

светодиодные светильники, в помещениях аппаратной, диспетчерской, РТП, химлаборатории, административных и бытовых помещениях установлены светильники с люминесцентными лампами.

В местах эвакуационных выходов, на лестничных клетках, по путям эвакуации установлены светодиодные указатели "Выход", указатели номера этажа и направления движения.

Групповые сети рабочего освещения выполняются кабелем ВВГнг, проложенными в стальных оцинкованных трубах скрыто в бороздах стен и перегородок в служебных, административных и бытовых помещениях и открыто в стальных оцинкованных трубах в производственных помещениях. Групповые розеточные сети выполняются кабелем ВВГнг, проложенными в стальных оцинкованных трубах скрыто в бороздах стен и перегородок в ПВХ-трубах.

Для аварийного и эвакуационного освещения применен силовой кабель с медными жилами огнестойкий с пониженным дымо и газовойделением марки ВВГнг(А)-LS и ВВГнг(А)-FRLS.

К штепсельным розеткам проложена трехпроводная сеть отдельной группой с установкой дифференциальных автоматов (30мА).

Защитное заземление электроустановок предусмотрено по системе TN-S. На вводах в здание предусмотрено выполнить уравнивание потенциалов путем объединения следующих проводящих частей: проводник РЕ сети, стальные трубы коммуникаций, металлические части строительных конструкций.

Для уравнивания потенциалов по месту использовать естественные заземлители. Все электрические сети предусмотрены с защитным заземляющим проводником РЕ.

Предусмотрена молниезащита здания. В качестве молниеприемников используются пояса молниезащиты крыши, выполненные из круглой стали и стальные перила.

1. Установка карбонизации
2. Установка абсорбции и дистилляции
3. Компрессорная установка
4. Операторская
5. Блок секции рафинирования рассола
6. Установка для нейтрализации и очистки рассола
7. Насосная станция II подъема
8. Камера с дренажным клапаном
9. Эстакада транспортировки известняка перегрузочный пункт
10. Эстакада транспортировки угля и перегрузочный пункт
11. Здание компрессорной установки
12. Противопожарная насосная станция
13. РТП для системы нейтрализации и очистки воды
14. Установка гашения извести
15. Установка для нейтрализации и очистки рассола
16. Установка обжига известняка
17. Установка очистки воды
18. Установка транспортировки тяжелой и легкой соды
19. Фильтрационная установка
20. Хранилище аммиака
21. Электрощитовая
22. Склад угольный золы
23. РП 10кВ
24. Камера СЕМС
25. Маслонасосная станция
26. Помещение с угольной дробилкой
27. Эстакада

ТОМ 7. Часть 7.4 Электромеханическое решение.

Объекты основного производства.

Проектная документация по объекту выполнена на основании:

- технического задания, утвержденного Заказчиком;
- архитектурно-строительных планов;

1. Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих технических нормативных правовых актов и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий. Электроприемники проектируемого объекта по надежности электроснабжения относятся к III-й категории, за исключением приборов пожарной сигнализации, которые относятся к I-й категории электроснабжения.

Для распределения электроэнергии в здании в электрощитовой установлено главный распределительный щит ГРЩ напольного типа и распределительные щиты:

- ЩС1 - щит распределительный силовой;
- ЩРВ - щит распределительный вентиляции;
- ЩОА - щит аварийного освещения.
- ЩО-1 - щит рабочего освещения

Распределительные щиты приняты встраиваемого исполнения. Степень защиты щитов IP31/IP54. Для электроснабжения электроприемников I-й категории предусмотрены ИБП со встроенными аккумуляторными батареями. Номинал вводных автоматических выключателей определяется в соответствии с единовременно потребляемой мощностью. Расчетные сечения проводов и номинальные токи аппаратов защиты и коммутации выбраны исходя из установленной мощности и режимов работы электроприемников. Основными потребителями электроэнергии является технологическое, вентиляционное приточное и осветительное электрооборудование. Распределительные и групповые сети запроектированы за подвесными потолками - с непосредственным креплением к строительным конструкциям здания; в помещениях без подвесных потолков, в полу, опуски - скрыто в ПВХ трубах. Электропроводка должна обеспечивать возможность легкого распознавания по всей длине проводников по цветам в соответствии с требованиями ГОСТ 50462-92.

3. Электроосвещение

Освещение здания запроектировано согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования» и заданию технологического отдела. Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее, аварийное и ремонтное освещение. Принята система общего равномерного освещения. Напряжение у ламп рабочего освещения ~ 220В. В качестве источников света запроектированы светодиодные светильники. Выбор осветительного оборудования произведен в соответствии со строительными характеристиками помещений, их назначением и характером среды. Светильники аварийного освещения выделены из числа светильников рабочего освещения. Все светильники аварийного освещения должны иметь отличительные знаки. Светильники эвакуационного освещения

комплекуются модулями аварийного питания. Групповые сети выполняются трехпроводными (фазный - L, нулевой рабочий - N, нулевой защитный - PE). Управление освещением предусматривается местными выключателями. Согласно указаниям ГОСТ30331.3-95 «Электроустановки зданий. Часть. Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током» от осветительных щитков до светильников прокладывается дополнительная жила кабеля для заземления и предусматривается установка дифференциальных автоматов для розеточных групп. Монтаж освещения производить после установки основного технологического оборудования и трубопроводов. Все электромонтажные работы вести в соответствии с ПУЭ и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

4. Качество и учет электроэнергии

Для обеспечения надлежащего качества электрической энергии, согласно требованиям ГОСТ 13109-97, падение напряжения в питающих кабелях не превышает 5% для силовых приемников и осветительных нагрузок; а потери напряжения в электроустановках внутри зданий при нормальном режиме работы, в соответствии с ГОСТ 30331.15-2001, не превышают 5% от номинального напряжения. Проектом предусмотрен коммерческий учет электрической энергии. Приборы учета устанавливаются:

-в ВРУ трехфазный счетчик прямого включения на ток 5А, через трансформаторы тока

5. Блокировка устройств приточно-вытяжной вентиляции защищаемых помещений в рамках противопожарных мероприятий проектом предусмотрено отключение вентиляционных систем при пожаре посредством независимого расцепителя.

6. Заземление (зануление)

Для защиты от поражения электрическим током при эксплуатации электрических сетей и электроприемников все металлические нетоковедущие части электроустановок занулить посредством присоединения к шине РЕ, которая в свою очередь присоединена к проектируемому контуру повторного заземления.

На все группы разъемных штепсельных соединений проектом предусматривается установка дифференциальных автоматических выключателей с уставкой тока утечки 30 мА в качестве дополнительной меры от поражения электрическим током.

Металлические конструкции тросов заземляются путем присоединения их к защитным РЕ-проводникам линии освещения в начале и в конце линии.

В проекте запроектирована основная и дополнительная системы уравнивания потенциалов, предусмотрен контур повторного заземления. В качестве вертикальных заземлителей заложен уголок стальной 50х50х5 мм, в качестве горизонтального - сталь полосовая 5х50. Соединение заземляющих проводников выполнить сваркой либо при помощи болтовых соединителей.

Молниезащита

Согласно СП РК 2.04-103-2013 внешняя молниезащита здания выполнена молниеприемной сеткой на кровле. Выполнена система уравнивания потенциалов.

1. Внешний контур заземления проложен на расстоянии 1м от фундамента здания и на глубине 0,7м. Внешний контур заземления состоит из горизонтального заземления - полоса стальная 50х5мм и вертикальных электродов – уголок стальной равнополочный 50х50х5мм длиной 3м.
2. Вертикальные электроды устанавливаются по всей длине контура заземления, в местах присоединения токоотводов к заземляющему устройству.
3. Выступающие над крышей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные устройства) должны быть присоединены к молниеприемной сетке.
Устройство молниезащиты данного объекта относится к III-й категории молниезащиты согласно своду правил "устройство молниезащиты зданий и сооружений" СП РК 2.04-103-2013.
5. В проекте запроектирована молниеприемная сетка из горячеоцинкованной проволоки Ø8 мм.
6. Ячейка молниеприемной сетки не превышает 6х6 м.
7. Соединение элементов молниезащиты запроектировано с помощью сварных соединителей.
8. По периметру здания от молниеприемной сетки не реже чем через 20 м выполняются токоотводы из горячеоцинкованной проволоки Ø8 мм с присоединением их к стальной полосе сеч. 5х50 к искусственному заземлителю молниезащиты, который используется и в качестве повторного заземлителя.
9. Крепление сетки к кровле выполняется прямоугольными пластиковыми держателями с бетоном, расстояние между держателями 1 метр.

Энергосбережение.

Мероприятия по энергосбережению и качеству электроэнергии предусматривают:

- рациональное, в центре нагрузок, размещение ГРЩ и распределительных устройств;
- обеспечение нормально допустимых уровней отклонения напряжения в пределах 5%;
- снижение несинусоидальности напряжения, несимметрии трехфазной системы напряжений, колебаний напряжений за счет использования активной симметричной нагрузки;
- использование проводов и кабелей с медными жилами;
- использование светильников светодиодными лампами.

Пожарное депо на 2 машины				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		III	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	86,83	
4	Расчетная мощность	кВт	77,8	
5	Расчетный ток	А	128,0	
6	Коэффициент мощности	cosφ	0,92	
7	Потеря напряжение, тах	%	-	
Административное здание				

№ n/n	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		III	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	106,54	
4	Расчетная мощность	кВт	65,0	
5	Расчетный ток	А	116,3	
6	Коэффициент мощности	cosφ	0,85	
7	Потеря напряжение, тах	%	3,0	
КПП-1				
№ n/n	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		III	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	26,12	
	в том числе освещение	кВт	1,0	
	Электрооборудование	кВт	25,12	
4	Расчетная мощность	кВт	22,3	
	в том числе освещение	кВт	1,0	
	Электрооборудование	кВт	21,3	
5	Расчетный ток	А	37,7	
6	Коэффициент мощности	cosφ	0,9	
7	Потеря напряжение, тах	%	2,5	
8	Количество светоточек	шт	12	
КПП-2				
№ n/n	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		III	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	23,44	
	в том числе освещение	кВт	0,783	
	Электрооборудование	кВт	22,66	
4	Расчетная мощность	кВт	20,8	
	в том числе освещение	кВт	0,783	
	Электрооборудование	кВт	20,02	
5	Расчетный ток	А	35,2	
6	Коэффициент мощности	cosφ	0,9	
7	Потеря напряжение, тах	%	2,5	
8	Количество светоточек	шт	10	
Помещение отдыха водителей				
№ n/n	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		III	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	12,54	
	в том числе освещение	кВт	0,722	
	Электрооборудование	кВт	11,82	

4	Расчетная мощность	кВт	10,08	
	в том числе освещение	кВт	0,772	
	Электрооборудование	кВт	9,31	
5	Расчетный ток	А	17,04	
6	Коэффициент мощности	cosφ	0,9	
7	Потеря напряжение, тах	%	2,5	
8	Количество светоточек	шт	13	
Ремонтный цех				
№ n/n	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		III	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	122,1	
	в том числе освещение	кВт	11,53	
	Электрооборудование	кВт	110,58	
4	Расчетная мощность	кВт	107,8	
	в том числе освещение	кВт	9,3	
	Электрооборудование	кВт	98,5	
5	Расчетный ток	А	172,6	
6	Коэффициент мощности	cosφ	0,95	
7	Потеря напряжение, тах	%	2,5	
8	Количество светоточек	шт	160	
Склад				
№ n/n	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		III	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	7,252	
4	Расчетная мощность	кВт	6,9	
5	Расчетный ток	А	11,7	
6	Коэффициент мощности	cosφ	0,9	
7	Потеря напряжение, тах	%	2,47	
8	Количество светоточек	шт	88	
Электрическое освещение и силовое электрооборудование				
№ n/n	Наименование	Ед. изм.	Кол. ГРЩ	Примечание
1	Категория электроснабжения		III	
2	Напряжение сети	В	380/220	
3	Установленная мощность	кВт	132,7	
	в том числе освещение	кВт	3,3	
	Электрооборудование	кВт	129,4	
4	Расчетная мощность	кВт	119,0	
	в том числе освещение	кВт	3,3	
	Электрооборудование	кВт	115,7	
5	Расчетный ток	А	190,5	
6	Коэффициент мощности	cosφ	0,95	
7	Потеря напряжение, тах	%	2,5	

8	Количество светоточек	шт	160	

1. Основные проектные решения по электропитанию

В границах объекта строительства завода по производству кальцинированной соды мощностью 500 тыс. тонн в год в Казахстане планируется построить 1 главную понизительную подстанцию 35кВ/10кВ (далее - главная понизительная подстанция 35кВ) и 1 ТЭС (в которой предусматривается трансформаторный пункт 10кВ, предназначенный для распределения ТЭС и установки кальцинированной соды, трансформаторный пункт 10кВ ниже именуется совместной подстанцией 10кВ). Общий понижающий источник понижения 35кВ выводится из местной электросети, в совместной подстанции 10кВ предусмотрены 2 секции шин 10кВ (I и II), между шинами I и II секций предусмотрен шинный выключатель.

Установка кальцинированной соды является непрерывным производственным процессом химической промышленности, химическая производственная установка и вспомогательные производственные установки, связанные с производством, относятся к электрической нагрузке класса II. Для нагрузки класса II применяется двухконтурное электроснабжение, которое выводится из разных секций шин совместной подстанции 10кВ. Важное оборудование в производственной установке (например, противопожарная насосная, источник питания DCS, телекоммуникационная система и система автоматической сигнализации о пожаре, нагрузка аварийного освещения и т.д.) относится к нагрузке электропотребления класса I, для нагрузки класса I применяется двойное электропитание, которое поступает от разных секций шин совместной подстанции 10кВ (для совместной подстанции 10кВ применяется двойное электроснабжение). В конечном распределительном щите (шкафу) пожарных электроприемников предусматривается переключатель двух источников питания. Остальные электроприемники, не связанные с производственным процессом, относятся к электрической нагрузке класса 3.

В соответствии с требованиями объекта в цехе подготовки извести, цехе фильтрации и цехе соды Сольвэ построены 3 цеховые подстанции 10кВ/0,4кВ; Возле ремонтного цеха, в зоне нейтрализации и освещения построены 2 подстанции 10кВ/0,4кВ; На каждой подстанции 10кВ/0,4кВ соответственно установлены 2 сухих силовых трансформатора SCB11 и ящичный распределительный шкаф низкого напряжения типа MNS. Новая подстанция 10кВ/0,4кВ соединяется по секциям одной шиной, источник питания выводится из совместной подстанции 10кВ.

На подстанции цеха 10кВ/0,4кВ цеха подготовки извести установлены 2 сухих силовых трансформатора SCB11 емкостью 2х2000 кВА, которые пригодны для производственных процессов подготовки извести, гашения, компрессии, хранения и транспортировки угля и камня.

На подстанции цеха 10кВ/0,4кВ цеха фильтрации установлены 2 сухих силовых трансформатора SCB11 емкостью 2х2000кВА, которые предназначены для производственных процессов карбонизации, фильтрации, выпаривания и абсорбации, компрессорных станций.

На подстанции цеха 10кВ/0,4кВ цеха соды Сольвэ устанавливаются 2 сухих силовых трансформатора SCB11 емкостью 2х2000 кВА и емкостью 2х2500 кВА для производственных процессов прокаливания соды Сольвэ, охлаждения соды Леблана, упаковки, хранения и транспорта кальцинированной соды.

На подстанции 10кВ/0,4кВ в зоне нейтрализации и осветления устанавливаются 2 сухих силовых трансформатора SCB11 емкостью 2х2000кВА для станции оборотной воды, осветления отработанного раствора, очистки соленой воды и противопожарной насосной.

В распределительном помещении цеха устанавливаются 2 сухих силовых трансформатора SCB11 емкостью 2х16000кВА для освещения ремонтного цеха, столовой, административного здания, технического здания, передзаводской и заводской зон.

Известковая воздуходувка 250кВт, фильтрующий вакуумный насос 630кВт, циркуляционный водяной насос 700кВт, паровой вакуумный насос 315кВт – электродвигатель 10кВ, который распределяется прямым распределением по шине 10кВ от совместной подстанции 10кВ.

Общая нагрузка после завершения строительства всех сооружений установки кальцинированной соды: установленная мощность - 16864 кВт; Проектная мощность составляет около 10665,29 кВт.

При выборе трансформатора 10/0,4кВ на каждой подстанции 10кВ/0,4кВ следует обеспечить возможность нормальной эксплуатации всех электрических нагрузок другого трансформатора после выхода из строя любого трансформатора.

По степени надежности электроснабжения следующие электропотребители относятся к первой категории нагрузки и должны иметь функцию автоматического включения резервного источника питания:

Насосная станция пожаротушения;

Аварийное освещение;

Система пожарной сигнализации и автоматизации;

Средства управления и автоматизации, системы сигнализации.

2. Сеть электроснабжения на месте

Силовой шнур питания с медными жилами типа ZCYJV прокладывается по поддонной эстакаде/кабельной траншее, прокладка кабельной эстакады/кабельной траншеи на месте регулируется в зависимости от состояния на месте. После выхода кабеля из эстакады/кабельной траншеи следует прокладывать открыто по стене, балке в защитной трубе, или скрыто прокладывать кабели под землей до оборудования. Силовые и контрольные кабели прокладываются отдельно в трубе, при совместной прокладке в эстакаде следует разделить перегородкой/кабельная траншея должна быть послойной. При столкновении строители по электротехнике могут регулировать трассу трубопровода в соответствии с состоянием на месте для прокладки.

При выходе трубопроводов кабельной эстакады из распределительного помещения и переходе через разные противопожарные зоны следует принять мероприятия по противопожарному заглушению; Следует принять соответствующие меры для перехода трубопровода через деформационные швы кабельной эстакады; Расстояние между опорами обычной эстакады должно быть не более 2м, в повороте – не более 1м.

3. Внутренний источник питания зданий и сооружений

В здании предусмотрено распределительное помещение, распределение должно быть радиальным.

Силовое оборудование и управление в здании: для выключателя в пластмассовом корпусе с контуром электродвигателя применяется тип 32202; Тепловое реле и протектор электродвигателя устанавливаются по номинальному току электродвигателя. Управление на месте осуществляется настенной кнопкой или операционной колонной. Электроснабжение комплектного оборудования в комплектный ящик управления, за остальные проектирование и проводку отвечает поставщик. Электродвигатель, нуждающийся в блокировке, реализуется программированием DCS.

Источник питания для внутреннего освещения здания выводится непосредственно из распределительного помещения соответствующего цеха.

4. Освещение и розетки

Класс напряжения системы нормального освещения составляет ~380/220В, применяется централизованный и местный способ управления; Во взрывоопасной среде выбирается взрывобезопасный светильник, в агрессивной среде – антикоррозийный светильник, в другой обычной среде – обычный светодиодный светильник или заводской светодиодный светильник; Способ монтажа – потолочный, стреловый и т.д.; Осветительные кабели прокладываются в защитной стальной трубе.

Для системы аварийного освещения эвакуации в здании применяется система нецентрализованного управления светильниками с аккумулятором (время питания более 30 мин). Для системы аварийного освещения эвакуации источник света светодиодный. Провод эвакуационного аварийного освещения прокладывается в стальной трубе, на стальную трубу следует нанести огнезащитную краску. Освещенность эвакуационного аварийного освещения эвакуационных проходов в зданиях не менее 1,0LX, лестничных клеток - не менее 5,0LX. Для лампы безопасного выхода должен быть установлен защитный кожух из негорючего материала, который не должен быть изготовлен из хрупкого или стеклянного материала.

В качестве обычных розеток в помещении применяются двухполюсные и трехполюсные скрытые розетки серии 86, в том числе величина тока защиты контура розетки от утечки 30мА. Время отключения неисправного контура менее 0,4 с. Кроме того, при строительстве розетки следует избегать установки за другими объектами.

Силовые кабели прокладываются по кабельной эстакаде в помещении, на открытом воздухе по технологической эстакаде или прямому залеганию, силовые и контрольные кабели прокладываются в трубе отдельно, при совместной прокладке в эстакаде следует разделить перегородкой/кабельная траншея должна быть послойной.

Осветительные линии, производственные корпуса прокладываются в оцинкованной стальной сварной трубе по стене, плите кровли открыто и под землей.

Применяется силовой кабель с медными жилами и изоляцией из сшитого полиэтилена ZC-YJV-0,6/1кВ.

Применяется контрольный кабель ZC-KVV-0,45/0,75кВ.

Для нормального освещения применяется провод ZC-BV-0,45/0,75кВ с медной жилой и пластмассовой изоляцией.

Для аварийного эвакуационного освещения применяется провод с медной жилой и пластмассовой изоляцией NH-BV-0,45/0,75кВ.

Во взрывоопасной зоне 2 для электрических линий, проводящихся из стальных труб, устанавливается изолирующее уплотнение.

При подземной прокладке через дорогу линия прокладывается в стальной трубе.

В качестве стальной трубы применяется оцинкованная сварная стальная труба.

5. Наружное освещение

В наружных помещениях данного объекта применяются следующие нормы освещенности (горизонтальная освещенность):

Магистральная дорога 15 лк; Вторичные магистрали 10 лк; Зона группы технологических клапанов: 100лк; Местные приборы: 75 лк; Операционная зона погрузочно-разгрузочного оборудования: 75 лк.

Для наружного освещения данного объекта в основном применяется наружный уличный фонарь (6м, 250Вт). Класс защиты светильников должен соответствовать IP65, во взрывоопасных местах светильники должны отвечать соответствующим требованиям к взрывобезопасности

Для наружного освещения данного объекта применяется контроль времени, загорается по установленному времени. Для локальной технологической операционной зоны применяется непосредственное ручное управление на месте в соответствии с операционной потребностью

6. Мероприятия по заземлению, молниезащите и защите

Здания со взрывоопасной средой относятся ко второй категории грозозащиты. Прочие здания классифицируются как грозозащищенные или не грозозащищенные категории 3.

Заземление электрооборудования выполняется по системе TN-S. Выполняется прямое заземление в нейтрали силового трансформатора, сопротивление заземления менее 4 Ом; На стороне высокого напряжения трансформатора устанавливается громоотвод, на шине низкого напряжения устанавливается устройство защиты от перенапряжения для испытания класса I.

Выполняется защитное заземление металлического корпуса электрооборудования.

По периметру производственного корпуса предусмотреть искусственное заземляющее устройство, по периметру корпуса установите заземляющую сеть, соедините металлический корпус электрооборудования с заземляющей сетью, сопротивление заземления менее 4 Ом. В производственном корпусе и ременных эстакадах применяйте грозоотводы или молниезащитные ленты для защиты от грозы, сопротивление заземления менее 4 Ом. Резервуар для хранения жидкого аммиака (толщина крышки более 4 мм) выполняется молниезащитным заземлением, сопротивление заземления менее 4 Ом.

Для молниезащитного заземления здания, рабочего заземления электрооборудования, защитного заземления корпуса электрооборудования и антистатического заземления технологического оборудования можно использовать одну группу заземляющих устройств с общим сопротивлением заземления менее 1 Ом.

Для наружной заземляющей сети применяется заземляющий электрод из горячеоцинкованного угольника L50*5, l=2500 с шагом 5м, который вбивается в землю

вертикально, глубина залегания верхнего конца составляет 0,8м; Горизонтальный заземляющий провод выполняется из горячеоцинкованной полосовой стали -25*4, прокладывается горизонтально на глубине залегания 1м.

В процессе производства машины, насосы и трубопроводы, использующие аммиак в качестве среды, заземляются антистатическим способом, сопротивление заземления менее 4 Ом.

7. Комбинированная теплоэлектростанция

11.1 Общие положения

Проектная установленная мощность данной очереди предусматривает новый котёл с циркуляционным кипящим слоем 2х130т/ч с пароконденсационным паротурбинным генераторным агрегатом с отбором пара 2хСС9МВт. Отдаваемая выходная мощность ТЭС гарантируется 18 МВт, предусматривается расширение площадки следующей очереди.

В соответствии с Контрактом, в проектной сфере электричества границами являются точки подключения к источникам питания государственной сети, в том числе системы электроснабжения собственных нужд ТЭС, в проектной сфере предусмотрены следующие элементы:

- а) Генерирование, электроснабжение, сооружения собственных нужд и электрическое освещение ТЭС;
- б) Силовое распределение и освещение подсобных сооружений тепловой электростанции;
- в) Молниезащита и заземление и защита от перенапряжения ТЭС ;
- г) пусковой аварийный источник питания ТЭС;
- д) освещение территории ТЭС.

Основные технические параметры паротурбинных электрогенераторов:

Номинальная мощность: в комплекте с пароконденсационной турбиной с отбором пара, 9МВт

Номинальное напряжение: 10,5 кВ

Рабочая скорость вращения: 3000р/мин

Номинальный ток: 618.6А

Номинальный ток возбуждения: 235А

Номинальное напряжение возбуждения: 171,5 В

Коэффициент мощности: 0,8 (запаздывание)

КПД генератора: $\geq 97\%$

Частота: 50 Гц

Режим возбуждения: статическое возбуждение

Режим проводки: Y

Количество полюсов: 2

Количество фаз: 3

Режим охлаждения: охлаждение воздушного охладителя

11.2 Основаная схема электрического соединения

Напряжение на выходе генератора данного объекта составляет 10.5кВ. Соединение одной шины системы 10кВ по секциям печи, всего секции 0, I и II 10кВ. Генератор 1# и генератор 2# соединяются с секциями I, II соответственно, секция 0 10кВ применяется в качестве пусково-резервного участка. Дизель-генераторный агрегат и один контур источника питания 10кВ государственной электросети соединяются с шиной 0 секции, эти два источника электропитания совместно служат пусковым и резервным источниками питания. В нормальных условиях выработка и потребление электроэнергии находятся в равновесии, агрегаты ТЭЦ работают по одиночной сети На секции 0 10кВ предусматривается группа емкостных компенсационных установок для обеспечения реактивной компенсации при пуске ТЭС.

11.3 Расчет тока короткого замыкания

Основание для расчета тока короткого замыкания

В связи с тем, что Заказчик еще не предоставил параметры короткого замыкания системы, ток короткого замыкания на стороне 35кВ подстанции 35кВ государственной электросети пока принимается по 16кА, при расчете принимается $S_j=100\text{MBA}$ в качестве базисной емкости. На более позднем этапе при разработке рабочей документации Заказчик должен представить точные параметры короткого замыкания в системе ПС 35 кВ.

Результат расчета тока короткого замыкания

Действующее значение тока короткого замыкания на выходе генератора и шины 10кВ на территории завода составляет 14,81кА, ударное значение 39кА, расчет тока короткого замыкания и схема сопротивления см. приложенную электрическую схему.

11.4 Выбор проводника и оборудования

Проводник

В помещении генератора применяется прямоугольная медная шина 100×10, которая от выводной клеммы генератора до выводного шкафа генератора, затем через 2 выводных кабеля YJV-12/20kV, 3X300 до шкафа выключателей на выходе генератора.

Оборудование

1) Распределительное устройство

В распределительном устройстве собственных нужд 10кВ применяется внутриквартирное металлобронированное выдвижное выключательное устройство типа KYN28-12.

2) Выключатель генератора

В качестве выключателя генератора применяется внутренний выключатель вакуумного генератора высокого давления, который обладает высокой способностью к открытию и отключению, высокой способностью к закрытию и включению, динамической и тепловой стабильностью. Механизм интегрирован с выключателем, оборудован специальным пружинным операционным механизмом.

Параметры следующие:

Тип: вакуумный выключатель

Номинальное напряжение: 12 кВ

Номинальный ток: 1250А

Номинальная частота: 50 Гц

Трехфазный режим работы: механическая трехфазная связь

Номинальное выдерживаемое напряжение при грозовом ударе: 75кВ (между фазами, к земле), 75кВ (излом)

Номинальное выдерживаемое напряжение промышленной частоты в течение 1 мин: 42кВ (между фазами, к земле), 42кВ (излом)

Эффективное значение компоненты переменного тока номинального тока отключения короткого замыкания: не менее 31,5кА

Процент компоненты постоянного тока номинального тока отключения при коротком замыкании: 75%

Трехфазное время включения без синхронизации: не более 10мс

Трехфазное время отключения без синхронизации: не более 5 мс

Номинальный ток выключения при выпадении из синхронизации: 50% от номинального тока отключения при коротком замыкании

Номинальный ток выключения и включения при коротком замыкании: 80кА

Номинальный пиковый выдерживаемый ток: 80кА

Номинальный кратковременный выдерживаемый ток: 31,5кА

Номинальная продолжительность короткого замыкания: 4 сек

Номинальное рабочее напряжение рабочего механизма выключения и включения: 220 В постоянного тока

3) Выключатель собственных нужд

Применяется вакуумный выключатель собственных нужд, который имеет миниатюрную конструкцию с модульным пружинным механизмом управления.

Параметры следующие:

Тип: вакуумный выключатель

Номинальное напряжение: 12 кВ

Номинальный ток: 1250А

Номинальная частота: 50 Гц

Трехфазный режим работы: механическая трехфазная связь

Номинальное выдерживаемое напряжение при грозовом ударе: 75кВ (между фазами, к земле), 75кВ (излом)

Номинальное выдерживаемое напряжение промышленной частоты в течение 1 мин: 42кВ (между фазами, к земле), 42кВ (излом)

Эффективное значение компоненты переменного тока номинального тока отключения короткого замыкания: не менее 31,5кА

Номинальный ток выключения и включения при коротком замыкании: 80кА

Номинальный пиковый выдерживаемый ток: 80кА

Номинальный кратковременный выдерживаемый ток: 31,5кА

Номинальная продолжительность короткого замыкания: 4 сек

Номинальное рабочее напряжение рабочего механизма выключения и включения: 220 В постоянного тока

11.5 Соединение и компоновка соединительных проводов собственных нужд

Соединительный провод собственных нужд

В системе электроснабжения для собственных нужд применяется двухступенчатое напряжение 10кВ и 400/230В. Нагрузка низковольтных трансформаторов собственных нужд системы 10кВ и электродвигателей мощностью не менее 250кВт; Система 400/230В питает электродвигатель мощностью менее 250кВт, освещение, ремонт и другие нагрузки; Для всех электродвигателей переменного тока более и равным 750Вт применяется нагрузка 230В, однофазный, 50Гц или 400В, 3-фазный, 50Гц.

Система 10кВ собственных нужд представляет собой систему заземления нейтрали через дугогасительную катушку, система 400/230В является системой прямого заземления нейтрали.

Соединительный провод собственных нужд высокого напряжения

Соединение одной шины системы 10кВ по секциям печи, всего секции 0, I и II 10кВ. Секции I и II непосредственно соединяются с выходной шиной генератора, секция 0 10кВ соединяется с секциями I и II соответственно в качестве пусково-резервного участка.

Соединительный провод собственных нужд низкого напряжения

В энергосистеме на собственные нужды 400/230В главного цеха применяется одношинное соединительный провод для электроснабжения нагрузки низкого напряжения двух генераторов и двух котлов. При нормальном режиме два трансформатора собственных нужд низкого напряжения работают одновременно, при неисправности рабочий трансформатор удаляется, другой трансформатор несет полную нагрузку низкого напряжения.

В помещении дробилки и системе химводоподготовки системы передачи угля предусмотрены распределительные устройства низкого напряжения, которые питаются двумя источниками питания. Эти два источника питания соответственно выводятся на сторону низкого напряжения двух рабочих трансформаторов собственных нужд в главном цехе.

Расчет нагрузки собственных нужд и выбор трансформатора

Нагрузка собственных нужд рассчитывается по «методу коэффициента пересчета», результаты расчета приведены в таблице расчета нагрузки собственных нужд переменного тока.

По результатам расчета нагрузки, тип трансформатора собственных нужд низкого напряжения главного цеха SCB13-2000/10, 10.5/0.4кВ, $U_d\%=8$, всего 2 трансформатора, которые являются резервными друг для друга.

Проверка уровня электрического напряжения собственных нужд

При пуске агрегата насос питающей воды, первичный вентилятор, вторичный вентилятор и дымосос последовательно переключаются через устройство плавного пуска высокого давления, напряжение на шине собственных нужд 10кВ не ниже 80% номинального напряжения.

При нормальном пуске масляного насоса при запуске высокого напряжения на шине 400/230В напряжение шины не ниже 80% номинального напряжения.

Напряжение шин собственных нужд 400/230В не менее 55% номинального напряжения при последовательном подключении шин высокого и низкого напряжения к пуску.

Расположение распределительного устройства собственных нужд

Распределительное устройство собственных нужд 10кВ расположено в распределительном помещении высокого напряжения на уровне 2,8м подстанции 10кВ, расположено в двух рядах лицом к лицу. Трансформаторы собственных нужд низкого напряжения и распределительные устройства расположены в распределительном помещении на этаже $\pm 0,00$ м ниток В~С главного цеха, где они расположены в двух рядах лицом к лицу, трансформаторы собственных нужд низкого напряжения расположены рядом со шкафом низкого напряжения.

Дизель-генераторный агрегат расположен в помещении дизель-генератора главного цеха.

11.6 Аварийное безопасное и неперебойное питание

Аварийно-безопасный источник питания

В данном объекте предусматривается 2 дизель-генераторных агрегата. Дизельный генераторный агрегат предоставляет необходимое электричество переменного тока для безопасного останова турбогенераторного агрегата при длительном отключении электричества для собственных нужд ТЭС в результате аварии в электросети или по другим причинам.

Неперебойное питание переменного тока

На ТЭС предусмотрен 1 комплект неперебойного питания переменного тока, которое предоставляет бесперебойное электропитание переменного тока теплотехнической автоматике, компьютерной защите и комплексному автоматизированному устройству.

В качестве неперебойного питания применяется статическое инверторное устройство, состоящее из выпрямителя, инвертора, статического выключателя, байпасной системы и

распределительного щита. При нормальной эксплуатации электроснабжение выпрямителя осуществляется от секции собственных нужд низкого напряжения, затем через инвертор становится однофазным 220В для электропитания щита. При исчезновении источника питания переменного тока или неисправности выпрямителя электроснабжение щита осуществляется от аккумулятора через инвертор. При неисправности инвертора статический выключатель автоматически переключается в байпасную систему и питается к щиту от другого низковольтного источника питания собственных нужд. Предусмотрен ручной байпасный выключатель для обеспечения бесперебойного питания при ремонте инвертора и статического выключателя.

11.7 Компоновка электрооборудования

Главный пункт управления электрооборудования и теплотехнический пункт управления совместно построены в пункте центрального управления машиной, печью и электричеством, компьютерное защитное контрольно-измерительное устройство генератора, экран регулирования возбуждения, экран синхронизации, экран питания переменного тока, экран аварийного освещения, система связи расположены в помещении электронного оборудования. Трансформатор низкого напряжения собственных нужд, электродвигатель высокого напряжения, источник питания ввода и другие компьютерные защитные контрольно-измерительные устройства распределяются в соответствующих шкафах выключателей высокого напряжения.

Камера генератора расположена в нижней части генератора и расположена на одном этаже. Выходные клеммы генератора соединяются со шкафом отходящих линий генератора собирательной шиной, затем через 2 выводных кабеля к шкафу выключателей на выходе генератора.

11.8 Система постоянного тока

Выбор напряжения системы постоянного тока

В системе постоянного тока применяется комбинированное электроснабжение силовой и управляющей нагрузки. Применяется 2 группы аккумуляторов для электроснабжения силовой и контрольной нагрузки. Напряжение аккумуляторной батареи составляет 220В.

Силовая нагрузка в основном включает: масляный насос постоянного тока, источник бесперебойного питания переменного тока, источник питания включения выключателей разных классов напряжения и т.д.

Контрольная нагрузка в основном включает: управление, измерение, защиту, сигнализацию электрооборудования, а также управление и защиту теплотехническом оборудовании.

Соединение системы постоянного тока

Для системы постоянного тока в главном пункте управления применяется секционное соединение с одной шиной. Аккумулятор работает с буферным зарядом без концевой батареи. В питающей сети постоянного тока применяется сочетание радиационного и кольцевого электроснабжения.

Выбор оборудования для системы постоянного тока

а) Выбор емкости аккумулятора

В соответствии с таблицей расчета нагрузки постоянного тока, по «методу расчёта с управлением напряжением» выбираются 104 герметичных клапанно-регулируемых свинцово-кислотных аккумуляторных батарей 220В, напряжение конца аварийного разряда составляет 1,85В/шт. Аккумуляторные батареи устанавливаются в аккумуляторных главного цеха на этаже 4,200м.

б) Выбор зарядного устройства

Для аккумуляторной батареи предусмотрено 2 комплекта зарядного устройства с высокочастотным выключателем, в зарядном модуле которого применяется резерв N+1. Зарядное устройство и экран постоянного тока устанавливаются в помещении электронного оборудования.

11.9 Вторичный провод, релейная защита и автомат

Система управления

В данном объекте применяется метод управления из электрического главного зала управления. Для генератора и электропотребления собственных нужд применяется компьютерная система контроля для осуществления функции контроля и управления электрической системой всего завода и компьютерным устройством релейной защиты. Для всех электрических переключающих устройств применяется компьютерное управление.

Релейная защита

Для генератора, шнура питания собственных нужд, трансформатора низкого напряжения собственных нужд применяется компьютерная защита; Конкретная защита предусмотрена следующим образом:

а) Задняя и резервная защита генератора:

- 1) Дифференциальная защита генератора;
- 2) Защита от перегрузки по току с памятью (поддержанием) тока;
- 3) Однофазная защита заземления обмотки статора;

- 4) Защита от перенапряжения;
- 5) Защита от перегрузки;
- 6) Перегрузка поверхностного слоя ротора (отрицательной последовательности)
- 7) 1 точка и 2 точки ротора защищены заземлением.
- 8) Обратная мощность генератора
- 9) Аномалия частоты
- 10) Защита от перенапряжения
- 11) Прочие неисправности и аномальная эксплуатация

б) электродвигатель высокого напряжения 10кВ: установить быстродействующее отключение тока, перегрузку, заглушку, температуру, однофазное заземление и неполную фазовую защиту; Для первичного вентилятора, вторичного вентилятора и электропитательного насоса питающей воды предусмотрена защита от низкого напряжения.

в) Конденсатор 10кВ: установить защиты от быстрого отключения тока, перетока и перегрузки с постоянной выдержкой времени, пониженного напряжения, пониженном напряжении, однофазного заземления.

г) трансформатор собственных нужд: установить дифференциальную защиту, защиту от перетока и перегрузки с постоянной выдержкой времени, защиту от однофазного заземления, защиту от температуры.

Сигнал

Сигналы о состоянии, местоположении и неисправности электродвигателя высокого и низкого напряжения контролируются системой DCS, сигналы о состоянии, местоположении и неисправности генератора и трансформатора собственных нужд передаются в компьютерную контрольную систему, изображение отображается ЖК-дисплеем:

Схема и параметры главной электрической соединительной схемы;

Изображение и параметры системы электроснабжения для собственных нужд 10кВ, 0.4кВ;

Рабочий режим и параметры системы возбуждения генератора;

Система постоянного тока 220 В;

Сигнал системы UPS.

Автомат

ТЭС оборудована следующими автоматами:

- а) Генератор оборудован устройством автоматического регулирования возбуждения и устройством принудительного возбуждения;
- б) Устройство резервного автоматического включения источника собственных нужд низкого напряжения;
- в) Установить комплект автоматического квазисинхронизирующего устройства, установить точки синхронизации на выходном выключателе генератора, шинном секционном выключателе и вводе источника питания.

Компьютерная система мониторинга

Компьютерная контрольная система выполняется в открытой многоуровневой распределенной сети с уровнем управления подстанцией и промежуточным уровнем. Оборудование с уровнем управления подстанцией расположено в пункте центрального управления, в котором предусмотрены 2 станции оператора. Все рабочие станции оператора имеют функцию «параллельного резервирования», компьютерная система контроля имеет функцию телединамики. Передается телемеханическая информация на местный и провинциальный диспетчерский центр для исполнения диспетчерской команды, порт передачи телемеханической информации устанавливается на устройстве преобразования канала промежуточного уровня. Для топологии сети применяется шинный тип, конфигурация сети определяется по окончательному масштабу. Для обеспечения надежности применяется система двойной волоконно-оптической шины.

11.10 Защита от перенапряжения и заземление

Перенапряжение и его защита

Во избежание опасности проникновения грозовой волны в электрооборудование, на вводе 10кВ, шине собственных нужд 10кВ, выходе и нейтрали генератора установить громоотвод из окиси цинка; На вводном шкафу трансформатора низкого напряжения собственных нужд предусмотрен ограничитель перенапряжения.

Устройство молниезащиты

Стальная дымовая труба использует свой корпус в качестве молниеприемника, на зданиях и сооружениях устанавливаются молниеприемные ленты для предотвращения прямого удара грома.

Заземление

Для обеспечения безопасности людей и оборудования, все корпуса электрооборудования, коммутационного устройства и заземляющие шины шкафа выключателей, металлические конструкции, кабельные эстакады, металлические ящики и другие металлические предметы, находящиеся под напряжением в случае аварии, должны подключаться к системе заземления. Для наружной заземляющей сети применяется композитное заземляющее устройство, состоящее из горизонтального и вертикального заземлителя. Внутреннее заземляющее устройство расположено на стене на расстоянии 0,2-0,3м от земли, в каждом помещении заземляющее устройство должно обеспечить соединение более 2 выводов с заземляющей сетью.

11.11 Сеть освещения и ремонта

Освещение

В главном цехе предусмотрены сети электроснабжения нормального и аварийного освещения. Для сети нормального освещения применяется трехфазная четырехпроводная система прямого заземления нейтрали 380/220В, локальное освещение составляет 24В, для остальных помещений – 220В. Источник питания переменного тока экрана аварийного освещения извлекается из шины собственных нужд низкого напряжения, при аварии автоматически переключается на электропитание инвертора, источник питания которого выводится из аккумуляторной батареи, аварийное время не менее 60мин. Установите аварийное освещение в важных местах, удаленных от главного цеха.

В пункте центрального управления применяются комплектные встроенные светильники, в аккумуляторном и взрывоопасном местах – взрывобезопасные светильники, для освещения заграждений – специальные авиационные огни светового ограждения с длительным сроком службы, в других местах – светильники с подвесным, глубоким и широким освещением в соответствии с технологическими требованиями. В качестве источника света используется светодиодная лампа.

Ремонтная сеть

В соответствии с технологическими требованиями в цехах предусматриваются блоки питания для ремонта, которые подключаются к ближайшему распределительному устройству собственных нужд низкого напряжения. Предусмотрен безопасный источник питания для ремонта котла и сосудов, работающих под давлением.

11.12 Кабельное сооружение

Кабели в помещении машинных шкафов прокладываются по кабельной прослойке. Прокладка кабелей в главном цехе выполняется в кабельной траншее в распределительном помещении на

пролете В-С 0м, а в других местах главного цеха - в сочетании кабельной эстакады с прокладкой в защитной трубе. Кабели от главного цеха до вспомогательных цехов прокладываются по кабельной эстакаде и прямому залеганию. Кабели во вспомогательном производственном цехе прокладываются через кабельную эстакаду, кабельную траншею и в защитной трубе, кабельная эстакада и защитная стальная труба кабеля пассивируются и оцинковываются горячим оцинкованием во избежание коррозии.

Выводной кабель генератора выполняется YJV-12/20кВ с медными жилами и изоляцией из сшитого полиэтилена и винилитовой изоляцией и оболочкой;

Применяется силовой кабель 10кВ YJV-8.7/10кВ с медными жилами и изоляцией из сшитого полиэтилена и винилитовой изоляцией и оболочкой;

Применяется силовой кабель 0,4кВ YJV-0.6/1кВ с медными жилами и изоляцией из сшитого полиэтилена и винилитовой изоляцией и оболочкой;

Применяется контрольный кабель типа KVVVP-0,75кВ с медными жилами и изоляцией из сшитого полиэтилена и винилитовой изоляцией и оболочкой.

После прокладки кабелей следует принять противопожарные мероприятия по требованиям противопожарных правил.

Содержание

1. Исходные данные	2
2. Основание для проектирования.....	2
3. Краткое описание района строительства.....	2
4. Основные климатические параметры	2
5. Перечень основных сооружений объекта.....	3
6. Теплоснабжение	4
6.1 Основные цели.....	4
6.2 Расход тепла	4
7. Паровая система	5
7.1 Краткое описание проектируемого источника тепла (ТЭС).....	5
7.2 Проект паровой системы	5

1. Исходные данные

Проект "Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарыуском районе Жамбылской области. Промышленная зона" (без наружных инженерных сетей и сметной документации) разработан на основе следующих документов:

Рабочий проект выполнен на основании технического задания на проектирование тепловых сетей, топосъемки и в соответствии с МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети", Климатологические данные приняты согласно СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология".

Проект разработан в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей в Республике Казахстан.

Объект отвечает требованиям безопасности при строительстве и эксплуатации, наносит минимальный ущерб окружающей среде.

В состав данного объекта не входят сооружения водозаборной скважины и площадки хранения производственных отходов.

Эти объекты были разработаны сторонними индивидуальными проектами.

2. Основание для проектирования

3. Краткое описание района строительства

Установка кальцинированной соды данного объекта расположена в Сарыуском районе Жамбылской области РК, на южной стороне асфальтовой дороги Х-2, площадка ровная, без большого перепада высот. На предгорной равнине Каратау рельеф неровный, холмистый, как правило, с северным уклоном. Рабочие зоны на территории завода относятся к климатической зоне IV-G. Площадь территории завода составляет 412368,9 кв.м. Территория завода является прямоугольной, ее общее вертикальное расположение – на юге высокое, на севере низкое, на востоке – высокое, на западе – низкое. Общий уклон на территории завода – пологий, местоположение выбрано рационально. Производство разделено на установку по производству кальцинированной соды и термоэлектрическую установку. Установка кальцинированной: склад известняка и антрацита расположен на юго-западном углу территории завода. Известняк и антрацит транспортируются лентой в производственный процесс гашения извести, где на север последовательно идут производственные процессы компрессии, карбонизации и фильтрации, выпаривания и абсорбации, прокаливания соды Сольвэ и охлаждения соды Леблана, вплоть до производственных процессов упаковки, хранения и транспортировки кальцинированной соды. Воздушно-компрессорная станция находится на юго-западном углу производственного процесса прокаливания соды Сольвэ и охлаждения соды Леблана. Вся производственная зона расположена в центральной части завода. На восточной стороне находится передзаводская зона, на западной стороне – теплоэлектрическая и вспомогательная зона. Рациональная компоновка и гладкий технологический процесс удовлетворяют требованиям к производству кальцинированной соды.

4. Основные климатические параметры

Проектируемая площадка расположена в Сарысуском районе Жамбылской области, в 130 км от города Тараза, имеет климат, характеризующийся довольно суровой и относительно короткой зимой и продолжительным и жарким летом, даны климатические характеристики региона по СП РК 2.04-01-2017. В соответствии с ним Тараз находится в четвертой климатической зоне, подзоне G.

Средняя максимальная температура самого жаркого месяца года (июль) составляет 32,9°C.

Абсолютная минимальная температура воздуха - (-41,0°C)

Абсолютный максимум температуры в теплый период 44,5°C

Продолжительность среднесуточной температуры < 0°C -88 дней

Средняя температура за этот период составила (-2,3°C)

Среднемесячная относительная влажность на 15:00:

Самые холодные месяцы - 66%

Самые теплые месяцы - 25%

Количество осадков: 170 мм с ноября по март

174мм с апреля по октябрь

Основные направления ветра:

Декабрь-февраль - южное

Июнь-август - северное

Максимальная средняя скорость ветра в январе - 7,3 м/с

Минимальная средняя скорость ветра в июле - 1,7 м/с

Средняя скорость ветра в отопительный сезон - 2,1 м/с

Ветровая нагрузка - 1,0 кПа

Ветровая зона - 5

Основная скорость ветра - 40 м/с

Снеговая нагрузка - 0,70 кПа

Снежная зона - класс II

Глубина снежного покрова:

Максимальная декадная средняя глубина зимы - 14,4 см.

Максимальное значение для максимальной декады - 50 см

Продолжительность устойчивого снежного покрова - 67 дней

Толщина ледяной стенки не менее 10 мм

Нормативная глубина промерзания грунта в Таразе:

Суглинки, глины 0,44 м; Грунт крупнообломочный 0,65м

Максимальная глубина замерзания: 0,98 м

5. Перечень основных сооружений объекта

Все здания и сооружения на территории установки кальцинированной соды построены заново. В состав входят следующие основные здания, сооружения и объекты:

- зона установок кальцинированной соды;
- водоочистные сооружения;
- склад, складское помещение и средства обслуживания;
- внезаводские сооружения;
- энергетические сооружения;

- противопожарные сооружения;
- автомобили автопарка;
- железнодорожный транспорт на месте;
- сетиместных трубопроводов водоснабжения, сточных вод, отопления, газоснабжения и технологических трубопроводов..

6. Теплоснабжение

6.1 Основные цели

Данный проект предусматривает прокладку тепловых сетей на следующих объектах и переделах:

- производственные процессы компрессии, прокаливания соды Сольвэ, охлаждения соды Леблана, карбонизации, фильтрации, очистки соленой воды, ванны, гашения, выпаривания и абсорбации в зоне установки кальцинированной соды.

6.2 Расход тепла

Табл. 6-1 Характеристики и количество пара (горячей воды) (зима/лето)

№ п/п	Наименование устройства	Спецификация	Непрерывный расход (t/h) (т/ч)	Прерывистый расход (t/h) (т/ч)	Примечания
01	Производственный процесс компрессии	4.7МПа.G 480°C 4,7МПа.G 480°C	61		
02	Прокаливание соды Сольвэ	3.1МПа.G 310°C 3,1МПа.G 310°C	84.375 84,375		
03	Производственный процесс охлаждения соды Леблана	1.6МПа.G 204.3°C 1,6МПа.G 204,3°C	17.3 17,3		
04	Производственный процесс карбонизации	0.3 МПа.G 143.61°C 0,3МПа.G 143,61°C	1.0 1,0		
05	Производственный процесс фильтрации	0.3 МПа.G 143.61°C 0,3МПа.G 143,61°C	1.0 1,0		
06	Производственный процесс очистки соленой воды	0.3 МПа.G 143.61°C 0,3МПа.G 143,61°C	1.0 1,0		
07	Ванная	0.3 МПа.G 143.61°C	1.5		

		0,3МПа.G 143,61°C	1,5		
08	Производственный процесс гашения	0.3 МПа.G 143.61°C 0,3МПа.G 143,61°C	8.25 8,25		
09	Производственный процесс выпаривания и абсорбации	0.3 МПа.G 143.61°C 0,3МПа.G 143,61°C	89		

7. Паровая система

7.1 Краткое описание проектируемого источника тепла (ТЭС)

7.2 Проект паровой системы

В установке кальцинированной соды параметр пара из сети 1# составляет 4,7МПа (G), 480°C, газ подается из котла самонагревающейся термоэлектрической установки для передела компрессии. Параметр пара из сети 2# установки с параметром составляет 3,2МПа.G, 310°C, поступает из паровой турбины ТЭЦ после противодействия, отсоса, охлаждения и уменьшения давления для использования в обжигательных печах на производственном процессе прокаливания соды Сольвэ. Конденсационная вода пара 3,1МПа.G, выходящая из производственного процесса прокаливания соды Сольвэ, мигает через первый мгновенный испаритель для соды Сольвэ до пара 1,6МПа.G, а пар предназначен для производственного процесса охлаждения соды Леблана. Недостаточный газ для передела тяжелой золы непосредственно поступает из паровой турбины ТЭЦ после противодействия, отсоса, охлаждения и уменьшения давления. Паровой конденсат 1,6МПа (G), выходящий из первого мгновенного испарителя для соды Сольвэ, входит во второй мгновенный испаритель для соды Сольвэ, а паровой конденсат 1,6МПа, выходящий из передела соды Леблана, входит во мгновенный испаритель для соды Леблана. Пар 0,5МПа.G, исходящий от второго мгновенного испарителя для соды Сольвэ и соды Леблана, подает газ на производственные процессы гашения извести, карбонизации, фильтрации, пропаривания и всасывания, а также в душевую, недостаток восполняется сетью 4#. Паровая конденсационная вода 0,3МПа (G), полученная от второго мгновенного испарителя для соды Сольвэ и соды Леблана, возвращается в термоэлектрическую установку под избыточным давлением.

Класс паровой сети:	1#	4,7МПа, G	480°C
	Сеть 2#	3,2МПа,	G 310°C
	Сеть 3#	1,6МПа, G	204,3°C
	Сеть 4#	0,3МПа, G	143,61°C

Конденсационная вода из зоны установки кальцинированной соды возвращается в термоэлектрическую установку для циркуляции за счет остаточного давления.

Содержание

1. Исходные данные	4
2. Основание для проектирования.....	Ошибка! Закладка не определена.
3. Краткое описание района строительства	4
4. Основные климатические параметры	4
5. Общие принципы работы систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	6
6. Общие принципы, касающиеся систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	6
6.1 Отопление	7
6.2 Вентиляция.....	11
6.3 Кондиционирование воздуха	13
6.4 Энергосберегающие меры	14
6.5 Выхлоп и устройство выхлопа.....	14
6.6 Система обнаружения пожара и газа.....	15
6.7 Автоматизация и управление системами вентиляции и кондиционирования воздуха	15

6.8	Защита от шума и вибрации	16
6.9	Проход трубопровода вентиляционной системы через стену.....	16
6.10	Системное оборудование, изделия и материалы	17
6.11	Ремонт и демонтаж.....	19
7.	Производственные сооружения в зоне установки кальцинированной соды	20
7.1	Цех для процесса прокаливания соды Сольвэ и охлаждения соды Леблана	20
7.2	Цех фильтрации и карбонизации	20
7.3	Цех выпаривания и абсорбции и абсорбции	21
7.4	Цех по упаковке кальцинированной соды.....	21
7.5	Склад кальцинированной соды	22
7.6	Распределительное помещение цеха	22
7.7	Известняковая эстакада, перегрузочный пункт угля и извести и эстакада угля и извести	22
7.8	Цех ИРП	23
7.9	Противопожарная насосная и противопожарный бассейн.....	24
7.10	Насосная станция оборотной воды.....	24

7.11	Цех для очистки соленой воды.....	25
7.12	Рама реакции очистки соленой воды.....	25
7.13	РТП нейтрализации и осветления.....	26
7.14	компрессииЦех компрессии	26
7.15	Компрессорная.....	26
8.	Когенерация.....	26
8.1	Обзор систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха воздуха	26
8.2	Отопление	27
8.3	Система вентиляции.....	27
8.4	Система кондиционирования воздуха	29
8.5	Система пылеудаления.....	30
8.6	Характеристики технологического оборудования, выделяющего вредные вещества.....	30

1. Исходные данные

Проект "Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарыуском районе Жамбылской области. Промышленная зона" (без наружных инженерных сетей и сметной документации) разработан на основании следующих документов: СП РК 4.02-101-2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.11.2018 г.), СН РК 4.02-01-2011 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, СП РК 2.04-107-2013 Строительная теплотехника.

2. Краткое описание района строительства

Завод по производству кальцинированной соды данного проекта расположен в Сарыуском районе Жамбылской области Республики Казахстан. На предгорной равнине Каратау рельеф неровный, холмистый, как правило, с северным уклоном. Рабочие зоны на территории завода относятся к климатической зоне IV-G. Площадь территории завода составляет 412368,9 кв.м. Территория завода является прямоугольной, ее общее вертикальное расположение – на юге высокое, на севере низкое, на востоке – высокое, на западе – низкое. Общий уклон на территории завода – пологий, местоположение выбрано рационально. Производство разделено на установку по производству кальцинированной соды и термоэлектрическую установку. Установка кальцинированной: склад известняка и антрацита расположен на юго-западном углу территории завода. Известняк и антрацит транспортируются лентой в производственный процесс гашения извести, где на север последовательно идут производственные процессы компрессии, карбонизации и фильтрации, выпаривания и абсорбации, прокаливания соды Сольвэ и охлаждения соды Леблана, вплоть до производственных процессов упаковки, хранения и транспортировки кальцинированной соды. Воздушно-компрессорная станция находится на юго-западном углу производственного процесса прокаливания соды Сольвэ и охлаждения соды Леблана. Вся производственная зона расположена в центральной части завода. На восточной стороне находится передзаводская зона, на западной стороне – теплоэлектрическая и вспомогательная зона. Рациональная компоновка и гладкий технологический процесс удовлетворяют требованиям к производству кальцинированной соды.

3. Основные климатические параметры

Проектируемая площадка расположена в Сарысуском районе Жамбылской области, в 130 км от города Тараза, имеет климат, характеризующийся довольно суровой и относительно короткой зимой и продолжительным и жарким летом, даны климатические характеристики региона по СП РК 2.04-01-2017. В соответствии с ним Тараз находится в четвертой климатической зоне, подзоне G.

Средняя максимальная температура самого жаркого месяца года (июль) составляет 32,9°C.

Абсолютная минимальная температура воздуха - (-41,0°C)

Абсолютный максимум температуры в теплый период 44,5°C

Продолжительность среднесуточной температуры < 0°C -88 дней

Средняя температура за этот период составила (-2,3°C)

Среднемесячная относительная влажность на 15:00:

Самые холодные месяцы - 66%

Самые теплые месяцы - 25%

Количество осадков: 170 мм с ноября по март

174мм с апреля по октябрь

Основные направления ветра:

Декабрь-февраль - южное

Июнь-август - северное

Максимальная средняя скорость ветра в январе - 7,3 м/с

Минимальная средняя скорость ветра в июле - 1,7 м/с

Средняя скорость ветра в отопительный сезон - 2,1 м/с

Ветровая нагрузка - 1,0 кПа

Ветровая зона - 5

Основная скорость ветра - 40 м/с

Снеговая нагрузка - 0,70 кПа

Снежная зона - класс II

Глубина снежного покрова:

Максимальная декадная средняя глубина зимы - 14,4 см.

Максимальное значение для максимальной декады - 50 см

Продолжительность устойчивого снежного покрова - 67 дней

Толщина ледяной стенки не менее 10 мм

Нормативная глубина промерзания грунта в Таразе:

Суглинки, глины 0,44 м; Грунт крупнообломочный 0,65 м

Максимальная глубина замерзания: 0,98 м

4. Общие принципы работы систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха воздуха

Отопление осуществляется по закрытой системе. Теплоносителем системы отопления на территории завода является горячая вода, поставляемая теплообменным устройством водо-водяного отопления, расположенным в цехе для прокаливания соды Сольвэ и охлаждения соды Леблана. Параметры следующие:

Температура водоснабжения 95°C

Температура обратной воды 70°C

Давление подачи воды 0,5 МПа

Давление подпора 0,3 МПа

На входах в свободностоящие здания предусмотрены входные устройства с ручными регулирующими клапанами и приборы учета тепла.

5. Общие принципы, касающиеся систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха воздуха

При проектировании отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха воздуха данного объекта внутренняя среда общественных и промышленных

зданий на территории завода должна удовлетворять требованиям соответствующих правил.

6.1 Отопление

Табл. 6-1 Нагрузка системы отопления

Номер субъекта	Наименование	Проектная температура в помещении (°C)	Общая площадь застройки (м ²)	Тепловая нагрузка отопления (kW)
Зона кальцинированной соды				
309 (a)	Административное здание	18	126,0	126,0
309 (c)	Техническое здание	18	1411,00	79,0
309 (g)	Ванная	18	942,60	54,4
309 (b)	Ресторан	18	1776,00	77,0
309 (d)	Ремонтная автомастерская	18	1750,00	65,0
309 (f)	Склад запасных частей	18	4741,00	15,8
309 (h)	Комната отдыха водителя	18	69,44	6,4
309 (i)	КПП 1	18	76,30	8,0
309 (j)	КПП 2	18	52,70	6,2
309 (e)	Распределительное помещение цеха	-	144,76	-
351 (b)	Цех по упаковке кальцинированной соды	-	1812,63	-
351 (a)	Склад кальцинированной соды	-	9676,71	-
303 (a)	Насосная станция оборотной воды	100	606,25	54,0
352 (b)	Известняковая эстакада, перегрузочный пункт	-	402,80	-

	угля и извести и эстакада угля и извести			
331	Цех компрессии	-	1948,32	-
324 (а)	Цех для очистки соленой воды	10	47,08	1,7
323 (а)	РТП нейтрализации и осветления	-	105,40	-
303 (b)	Противопожарная насосная и противопожарный бассейн	10	223,50	20,0
324	Рама реакции очистки соленой воды	18	861,89	6,5
311	Цех ИРП	18	4957,48	32,0
306	Компрессорная	10	256,25	12,0
341	Цех для процесса прокаливания соды Сольве и охлаждения соды Леблана	18	6236,02	13,0
332	Цех фильтрации и карбонизации	18	2937,835	15,0
321	Цех выпаривания и абсорбации и абсорбации	-	8130,06	-
Итого				592
Термоэлектрическая зона				
N-411A	Главный цех	5/18	3300	312
N-411B	Помещение паротурбины (включая дизельный генератор)	5	990	153,5
N-412	Котельная	5	1500	147,3
N-413A	Помещение вытяжного вентилятора 1	5	102	12,3

N-413B	Помещение вытяжного вентилятора 2	5	102	12,3
N-461	Цех химводоподготовки	12/18	930	139,5
N-424	Помещение с угольной дробилкой	5	520	49,4
N-472	Маслонасосная станция	12	42	4,5
N-422A	Эстакада транспортировки угля 1	5	660	79,2 79,2
N-422A	Эстакада транспортировки угля 2	5	580	63,8
N-422B	Подземная часть системы транспортировки угля	5	360	21,6
Итого			8546	995.4

Отопление в данном проекте предназначено для обеспечения температуры воздуха в помещении с учетом потери тепла от теплопередачи строительных конструкций, просачивания холодного воздуха, подвижного тепла людей в помещении, предметов, освещения, электрооборудования и других причин.

Место расположения данного объекта относится к континентальному климату. При среднесуточной температуре $\leq 5^{\circ}\text{C}$ более 100 дней следует предусмотреть отопление. Проектная температура отопления помещений с постоянным пребыванием или работой персонала составляет 18°C , насосной – 12°C , других помещений – 5°C . В качестве источника тепла для отопления на территории завода в основном используется конденсат пара из производственного процесса прокаливания установки кальцинированной соды, недостаточная часть дополняется паром 0,3МПа (G), система отопления является закрытой. Теплоносителем системы отопления на территории завода является горячая вода, поставляемая теплообменным устройством водо-водяного отопления, расположенным в цехе для прокаливания соды Сольвэ и охлаждения соды Леблана.

Теплоноситель для отопления подается по теплопроводам в отдельные здания на территории завода, нуждающиеся в отоплении. Трубопроводы теплоснабжения на территории заводе прокладываются по галерее, в зоне без галереи прокладываются прямым залеганием без компенсации.

Предусмотрен цилиндрический компенсатор давления для решения проблемы стабилизации воды и давления. В системах внутреннего отопления отдельных зданий не учитываются расширительные водяные баки высокого уровня и подпитка системы.

На входах в свободностоящие здания предусмотрены входные устройства с ручными регулирующими клапанами и приборы учета тепла.

Наружные трубопроводы отопления и обратной воды прокладываются прямым залеганием без компенсации. Уклон трубы горячего водоснабжения 0,003. Соединение стальной трубы с воздушным трубопроводом из предварительно изготовленной теплоизоляционной трубы выполняется сваркой в соответствии с действующими государственными стандартами «Правила производства работ по промышленным металлическим трубопроводам» и «Правила производства и приемки работ по городским тепловым сетям».

При соприкосновении трубопроводов теплоснабжения, водоснабжения и обратной воды с другими трубопроводами расстояние между трубопроводами должно соответствовать требованиям «Правил проектирования городских тепловых сетей» и регулироваться в соответствии с состоянием на месте.

Процент выборочного радиографического контроля трубопроводов отопления, водоснабжения и обратной воды составляет 100%, класс качества не ниже класса III. Другие трубопроводы могут выполняться в соответствии с «Правилами производства и приемки работ по промышленным металлическим трубопроводам».

Давление испытания трубопроводов отопления, водоснабжения и обратной воды составляет 0,65МПа.

Минимальная скорость потока воды для очистки отопления, водоснабжения и обратной воды не менее 1,5м/с, следует проводить с максимальным расходом и давлением, достижимым системой.

Опытная эксплуатация проводится после завершения всех работ по трубопроводам и получения положительных результатов предварительной приемки, получения положительных результатов опрессовки и очистки трубопроводов, достижения условий эксплуатации теплоисточника. Продолжительность опытной эксплуатации составляет 72 часа при проектных параметрах, после получения положительных результатов можно перейти к нормальной эксплуатации.

Трубопроводы отопления, водоснабжения и обратной воды из углеродистой стали должны быть покрыты антикоррозийной грунтовкой, поверхность теплоизоляционного защитного слоя должна быть окрашена в маркировочный цвет. При проведении антикоррозийных работ следует соблюдать требования «Правил производства и приемки работ по антикоррозийной защите промышленного оборудования и трубопроводов».

Для изготовления и монтажа опоры и подвески трубопроводов применяется «Стандартный чертеж эстакады», все эстакады изготавливаются на месте, все стальные детали должны быть полностью сварены. Следует обеспечить крепкую сварку между эстакадой, держателем и трубопроводом.

Отопление выполняется с помощью попутного радиатора с верхним отоплением и нижним обратным отоплением. В основном применяется стальной трехколонный радиатор. На конце каждой группы радиаторов предусмотрен ручной выпускной клапан. Радиатор должен удовлетворять требованиям к рабочему давлению системы отопления, а также требованиям действующих государственных или отраслевых стандартов на продукцию. Для удовлетворения требованиям к эксплуатации, при расчете количества или длины листов радиатора следует иметь запас 5-10%. Температура в помещениях регулируется термостатическими клапанами, установленными в каждом помещении и на каждом отопительном приборе.

6.2 Вентиляция

Принципы настройки вентиляционной системы:

(1) Улучшение санитарно-гигиенических условий труда в рабочих зонах с использованием организованной естественной вентиляции. При необходимости предусмотреть механическую вентиляцию, в первую очередь должно

предусмотреть местную вентиляцию и охлаждение для получения рациональной организации воздушного потока, при отсутствии особых требований, как правило, не предусмотреть полную механическую вентиляционную систему.

(2) В закрытых цехах, складских помещениях и зданиях с требованиями к вентиляции, при большой теплоотдаче и влажности в процессе технологического производства следует применять естественную вентиляцию или механическую вытяжку, естественную подпитку воздуха с помощью жалюзи от дождя и песка; Для стационарных мест рассеивания вредных веществ следует применять местную механическую вентиляцию.

(3) В производственных корпусах, где в процессе производства может внезапно образоваться большое количество вредного или взрывоопасного газа, следует предусмотреть аварийную вентиляцию в соответствии с проектными условиями. Аварийная вентиляция должна обеспечиваться как часто используемой системой вентиляции, так и системой аварийной вентиляции, но в случае аварии должна быть обеспечена достаточная вентиляция. Расход аварийной вентиляции определяется расчетом по требованиям технологического проекта, но кратность воздухообмена не менее 12 раз/час. Для насосных и компрессорных производств категорий А и В к нормальному объему следует добавить аварийную вытяжку воздуха не менее 8 раз/час. Для вентилятора аварийной вентиляции следует предусмотреть электрические выключатели в удобном для эксплуатации месте в помещении и вне помещения. Аварийная вытяжка воздуха в обычных помещениях допускается без системы подпитки воздуха; В закрытых помещениях без окон должна быть предусмотрена механическая система подпитки воздуха, с которой аварийно-вытяжная система должна быть блокирована для разбавления загрязняющих веществ в помещениях в пределах санитарных норм.

(4) В помещении, расположенном во взрывоопасной зоне с требованиями к баротропическому давлению, следует предусмотреть систему приточной вентиляции баротропического давления во избежание попадания вредных и взрывоопасных веществ в помещение, воздухозаборное отверстие должно быть расположено в безопасной зоне. Значение положительного давления в помещении определяется по проектным условиям, расход воздуха для

поддержания положительного давления определяется расчетом по величине положительного давления. В вентиляционной системе с положительным давлением следует предусмотреть резервный вентилятор или агрегат, в помещении следует установить индикаторный прибор положительного давления и сигнализационное устройство потери давления, которые блокируются с вентиляционной системой с положительным давлением.

(5) В кабельном помещении применяется механическая вытяжка и естественная подпитка воздуха для удаления остаточного тепла. В жаркое лето в распределительном помещении, помещении преобразователя частоты и других помещениях регулируется температура в помещении. Кондиционирование воздуха, а в переходный период применяется механическая вентиляция и естественная подпитка воздуха для удаления избыточного тепла в помещении.

(6) В помещении с требованиями к газовому пожаротушению следует предусмотреть отдельную механическую вытяжную систему, расстояние между нижним краем вытяжного отверстия не более 0,3 м от пола в помещении, кроме того, предусмотреть выключатель пуска вентилятора в удобном месте вне помещения газового пожаротушения.

(7) Для проектируемой механической приточно-вытяжной системы вентиляции для взрывобезопасного цеха категории А кратность воздухообмена определяется согласно соответствующим правилам, при отсутствии четких указаний в правилах, проектная организация согласовывает ее с заказчиком, высота механических воздухопускных и воздуховыпускных отверстий вентиляции определяется согласно правилам.

(8) Для удаления дыма из здания по возможности использовать естественный способ удаления дыма с открытым наружным окном, в случае несоответствия естественного удаления дыма требованиям следует применять механический способ предотвращения удаления дыма.

6.3 Кондиционирование воздуха

Принципы настройки системы кондиционирования воздуха:

- система кондиционирования воздуха, используемая в течение всего года, должна предусматривать не менее двух кондиционирование воздуха.

Если один из них вышел из строя, то другой должен удовлетворить более 50% нагрузки Кондиционирование воздуха.

- теплообменники для подогрева воздуха в установках подготовки воздуха оборудованы автоматической защитой от замерзания.

- все оборудование работает с низким уровнем шума и высокой эффективностью.

- хладагенты для Кондиционирование воздуха, за исключением исключительных случаев, в принципе следует использовать экологически чистые хладагенты (R407C, R410a, R134a), запрещается использование хладагентов CFC (например, R11, R12). Во взрывоопасных зонах применяются Кондиционирование воздуха во взрывобезопасном исполнении.

6.4 Энергосберегающие меры

- вентиляция: для вентиляторов применяется высокоэффективная и малозумная продукция, отвечающая государственным требованиям по энергосбережению. В соответствии с требованиями к эксплуатации помещений, в помещениях общественных зданий, требующих вентиляции, устанавливается вентилятор свежего воздуха с фильтром и регенерацией тепла для эффективного рекуперации холода и тепла и эффективного использования энергии. Установка воздухоподсосных и воздуховыпускных отверстий отвечает требованиям соответствующих правил.

- Кондиционирование воздуха: применяется высокоэффективная энергосберегающая продукция, значение энергоэффективности не ниже 2-ой категории, толщина холодоизоляционного слоя хладагентной трубы принимается по принципу экономичности.

- отопление: на радиаторах установлены трехходовые клапаны для управления температурой в помещении, толщина теплоизоляции трубопроводов отопления принимается по принципу экономичности.

6.5 Выхлоп и устройство выхлопа

Воздухозаборники систем вентиляции и кондиционирования воздуха воздуха находятся на высоте не менее 3 м от пола.

Все впускные и выпускные отверстия вентиляции производственных корпусов расположены не менее чем на 10 м в горизонтальном направлении или на 6 м в вертикальном.

6.6 Система обнаружения пожара и газа

- при переходе воздуховодов через противопожарную зону или противопожарную стену следует предусмотреть противопожарный клапан.

- для удаления взрывоопасного газа следует применять взрывозащищенный вентилятор, для соединенных вентиляторов, клапанов и воздуховодов следует принять антистатическое заземление.

- в системе вентиляции и кондиционирования воздуха воздуха предусмотрены необходимые блокировочные системы управления, например, с системой пожарной сигнализации, с системой обнаружения токсичных и вредных газов. Включите и выключите соответствующие системы вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями к блокировке управления.

- контроль и мониторинг работы систем и оборудования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха осуществляется местными центрами управления или пунктами центрального управления с тесной связью с системами обнаружения пожара, газа и аварийной остановки.

- воздуховоды изготовлены из негорючих материалов.

- при переходе трубопроводов отопления через противопожарную стену зазор между ними и стеной должен быть заглушен огнестойким материалом.

6.7 Автоматизация и управление системами вентиляции и кондиционирования воздуха

Для аварийного вентилятора следует установить электрические выключатели в помещении и на наружной стене возле наружной двери.

Агрегат Кондиционирование воздухаа автоматически поддерживает параметры воздуха в помещении. Датчики температуры, влажности и давления воздуха в автоматическом режиме контролируют работу воздушных нагревателей, фильтров, воздушных охладителей и увлажнителей, а также количество воздуха, подаваемого из агрегата.

Время работы оборудования системы пылеулавливания блокируется с системой транспортировки угля, время пуска на 5 мин раньше ленты для транспортировки угля, время останова на 5 мин позже ленты для транспортировки угля. При наличии в угольном бункере, соответствующие рукавные фильтры должны постоянно работать во избежание накопления горючих газов.

Контроль за работой оборудования системы вентиляции и кондиционирования воздуха осуществляется с площадки и пункта центрального управления и блокируется с системой обнаружения пожаров и газовых токсичных и вредных газов.

6.8 Защита от шума и вибрации

Для данного объекта применяется малошумный вентилятор, который уменьшает вибрационный шум оборудования путем установки виброизоляционной прокладки или виброгасительной опоры и подвески. Уровень шума, создаваемого и передаваемого одновременно работающими приборами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха воздуха на расстоянии 1 м от устройства, не превышает пределов, установленных нормативно-технической документацией. Для снижения шума вентиляторные установки подключаются к воздуховодам с помощью гибких соединений и устанавливаются на виброизоляторы, что уменьшает передачу вибраций на строительные конструкции. Чтобы уменьшить аэродинамический шум, глушитель спроектирован там, где это необходимо.

6.9 Проход трубопровода вентиляционной системы через стену

В следующих частях воздуховода системы вентиляции и кондиционирования воздуха воздуха следует предусмотреть противопожарный клапан с условной температурой срабатывания 70°C: а. переход через противопожарную зону; б. перегородки и перекрытия помещений, переходящих через машинные помещения вентиляции и кондиционирования воздуха воздуха; в. в перегородках и перекрытиях помещений, пересекающих важные или пожароопасные помещения; d. две стороны деформационного шва в месте перехода через противопожарную перегородку; На горизонтальном воздухопроводе в месте соединения вертикальных воздуховодов с горизонтальными воздуховодами каждого слоя (если система вентиляции и

кондиционирования воздуха воздуха в противопожарной зоне не предусмотрена самостоятельно).

Установка противопожарного клапана должна соответствовать следующим требованиям: при скрытой установке противопожарного клапана на месте монтажа предусмотреть ремонтный люк, удобный для обслуживания; Воздуховоды и их теплоизоляция в пределах 2м от двух сторон противопожарного клапана должны быть изготовлены из негорючих материалов.

Поры трубопроводов в системах дымозащиты, дымоудаления, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха воздуха, а также других трубопроводов в зданиях при переходах через противопожарные перегородки, перекрытия и противопожарную стену следует заделывать противопожарными тампонажными материалами.

Для перехода трубопровода через противопожарную перегородку, противопожарную стену и т.д., следует установить стальную защитную втулку толщиной стенки 2,0мм.

Открытый пожарный дымоотводящий трубопровод не нуждается в теплоизоляции и должен находиться на безопасном расстоянии не менее 150мм от горючих веществ, для дымоотводящего воздуховода в подвесном потолке применяется теплоизоляция негорючим материалом.

При прохождении воздуховода через противопожарную перегородку, перекрытие и противопожарную стену, следует применять огнестойкие воздуховоды для воздуховодов в пределах 2,0м на двух сторонах противопожарного клапана и дымоотводного противопожарного клапана на трубопроводе в месте перехода или на наружной стенке воздуховодов следует применять огнестойкие меры, предел огнестойкости не должен быть ниже предела огнестойкости данного противопожарного разделителя.

Пределы огнестойкости воздуховодов дымоудаления должны соответствовать соответствующим государственным стандартам.

6.10 Системное оборудование, изделия и материалы

Все оборудование, изделия и материалы, используемые в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, соответствуют своим классам взрывопожароопасности в помещениях, могут использоваться для круглосуточной и круглогодичной работы, а также обеспечивать их эксплуатационные характеристики, отвечающие проектным требованиям в условиях эксплуатации.

Каждое оборудование и материалы должны иметь соответствующие документы и сертификаты, подтверждающие их соответствие соответствующим государственным стандартам и соответствие требованиям к эксплуатации в Республике Казахстан.

Для Кондиционирование воздуха, вентиляционных установок, компрессорных агрегатов и насосов предусмотрены необходимые резервы для обеспечения надежной работы соответствующих цепей.

Вытяжной вентилятор должен иметь обратный клапан.

Все подвижные части оборудования и агрегата должны быть доступны для обслуживания и ремонта.

Вентиляционные устройства, установленные в помещениях, должны быть оборудованы необходимыми клапанами.

Кондиционирование воздуха должен быть рассчитан на работу в помещении и комплектоваться вентилятором, теплообменником, фильтрующим блоком, увлажнителем воздуха.

Фильтрующий элемент состоит из синтетических волокон, устойчив к гниению, не горит и не производит дым при нагреве.

Трубопровод системы кондиционирования воздуха должен включать в себя следующие компоненты: трубопровод, соединяющий холодильную установку и хладагент, трубопровод, соединяющий змеевик охлаждения и конденсационную установку с воздушным охлаждением, и дренажный трубопровод, соединяющий установку кондиционирования воздуха..

Внутренняя дренажная труба здания сварная.

Трубопроводы выполнены из углеродистой стали.

Для трубопроводов отопления и обратной воды применяется предварительно изготовленная прямая подземная теплоизоляционная труба, рабочая стальная труба – бесшовная стальная труба, применяется полиуретановая пенополиуретановая теплоизоляция, наружная втулка – из трубы РЕ. Для внутреннего отопления и обратной воды применяется горячеоцинкованная стальная труба. Трубопроводы системы отопления соединяются резьбой и муфтой.

Теплоизоляционные материалы для внутренних и наружных трубопроводов должны соответствовать нормам, их толщина должна соответствовать классу теплоизоляции и огнезащиты.

В теплоизоляционную конструкцию, кроме основного слоя, входят влагостойкий и защитный слои.

Оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха подбирается по проектной мощности с запасом 10%.

6.11 Ремонт и демонтаж

Оборудование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха должно быть устроено таким образом, чтобы было достаточно места для обслуживания и демонтажа их основных узлов без нарушения работы соседнего оборудования. Необходимые запорные клапаны/заслонки должны быть надлежащим образом оборудованы для облегчения демонтажа или замены и обслуживания вентиляционного оборудования и оборудования кондиционирования воздуха.

Ремонт оборудования, арматуры и приборов, установленных на высоте более 1,8 м от пола, должен производиться в соответствии с установленными правилами техники безопасности на стационарных площадках и (или) передвижных лестницах.

Размещение воздухопроводов, трубопроводов, клапанов и контрольных устройств должно обеспечить необходимые безопасные проходы для проверки и обслуживания, не препятствуя демонтажу оборудования. Системы, обслуживающие одно и более помещений, позволяют отключать каждую подсистему комнат без ущерба для работы других помещений.

Строго соблюдать соответствующие требования безопасности.

6. Производственные сооружения в зоне установки кальцинированной соды

7.1 Цех для процесса прокаливания соды Сольвэ и охлаждения соды Леблана

Отапливаемым помещением в цехе для процесса прокаливания соды Сольвэ и охлаждения соды Леблана является операторная DCS (+18°C). В производственной зоне в цехе для процесса прокаливания соды Сольвэ и охлаждения соды Леблана не предусмотрено отопление.

В аппаратной DCS предусмотрен радиатор (стальной трехколонный) для отопления, трубопровод выполнен из оцинкованной стальной трубы, система отопления тупиковая с верхним отоплением и нижним обратным отоплением, трубопровод отопления прокладывается под балкой, на конце системы предусмотрен автоматический выхлопной клапан. В передней части системы отопления предусмотрены входные устройства с ручными регулирующими клапанами и приборами учета тепла.

Во всех помещениях в цехе для процесса прокаливания соды Сольвэ и охлаждения соды Леблана, за исключением распределительного помещения, применяется естественная вентиляция. В распределительном помещении применяется механическая вытяжка осевым вентилятором, кратность воздухообмена составляет 8 раз/час.

В операторной DCS, помещении машинных шкафов DCS и распределительном помещении предусмотрен отдельный кондиционирование воздуха для устранения избыточного тепла и влажности.

7.2 Цех фильтрации и карбонизации

Отапливаемое помещение в цехе фильтрации и карбонизации включают аналитическую лабораторию (+18°C), комнату отдыха (+18°C), помещение запасных частей (+18°C), помещение инструментов (+18°C). В производственной зоне в цехе фильтрации и карбонизации не предусмотрено отопление.

В аналитической лаборатории, помещении отдыха, помещении запасных частей и помещении инструментов предусматривается радиатор (стальной трехколонный) для отопления, трубопровод выполняется из оцинкованной стальной трубы, система отопления тупиковая с верхним отоплением и верхним обратным отоплением, трубопровод отопления прокладывается под балкой, на конце системы предусмотрен автоматический выхлопной клапан. На входе в здание предусмотрены входные устройства с ручными регулирующими клапанами и приборы учета тепла, которые устанавливаются в специальных колодцах для входных клапанов.

Во всех помещениях в цехе фильтрации и карбонизации, кроме РТП и аналитической лаборатории, применяется естественная вентиляция. В РТП и аналитической лаборатории применяется механическая вытяжка осевым вентилятором, кратность воздухообмена составляет 8 раз/час.

В аналитической лаборатории, комнате отдыха и РТП предусматриваются отдельные Кондиционирование воздуха для устранения избыточного тепла и влажности.

7.3 Цех выпаривания и абсорбции и абсорбции

В производственной зоне в выпарном цехе не предусмотрено отопление.

В выпарном цехе, за исключением машинного отделения лифта, применяется естественная вентиляция. В машинном отделении лифта применяется механическая вытяжка осевым вентилятором с кратностью воздухообмена 12 раз в час.

7.4 Цех по упаковке кальцинированной соды

В производственной зоне в цехе по упаковке кальцинированной соды не предусмотрено отопление.

В цехе по упаковке кальцинированной соды, за исключением распределительного помещения, применяется естественная вентиляция. В распределительном помещении применяется механическая вытяжка осевым вентилятором, кратность воздухообмена составляет 8 раз/час.

В распределительном помещении предусмотрен отдельный Кондиционирование воздуха для устранения остаточного тепла и влажности.

На рабочем месте в цехе по упаковке кальцинированной соды имеется щелочная пыль, что опасно для здоровья человека. Предусмотрена система пылеудаления в цехе по упаковке кальцинированной соды. Применяется мешковый пылеуловитель, применяется импульсное удаление пыли по времени и фильтрующий мешок, не поддающийся прилипанию пыли. Конкретный технологический процесс включает в себя систему пылеуловителя и систему удаления пыли.

Щелочная пыль от упаковочной машины соединяется с пылеулавливающим отверстием на самом оборудовании через пылеулавливающий шланг; Бункер вытягивается из стальной трубы для поддержания разрежения, через мешочный пылеуловитель выводится вытяжным вентилятором наружу.

Система удаления золы: проводится импульсное удаление золы сжатым воздухом, щелочь накапливается в пылевом бункере, периодически через золоотводящий клапан возвращается в бункер для рекуперации.

7.5 Склад кальцинированной соды

В складе кальцинированной соды не предусмотрено отопление.

Для турбинного вытяжного вентилятора на кровле без силовой установки на складе кальцинированной соды применяется естественная вытяжка

7.6 Распределительное помещение цеха

В распределительном помещении цеха не предусмотрено отопление.

В распределительном помещении цеха применяется механическая вытяжка осевым вентилятором, кратность воздухообмена составляет 8 раз/час.

7.7 Известняковая эстакада, перегрузочный пункт угля и извести и эстакада угля и извести

На известняковых эстакадах, перегрузочных пунктах угля и извести и камня и эстакадах угля и извести не предусмотрено отопление.

Применяется естественная вентиляция для известняковой эстакады, перегрузочного пункта угля и извести и эстакад угля и извести, кроме распределительного помещения. В распределительном помещении применяется механическая вытяжка осевым вентилятором, кратность воздухообмена составляет 8 раз/час.

В распределительном помещении предусмотрен отдельный кондиционирование воздуха для устранения остаточного тепла и влажности.

7.8 Цех ИРП

Температура отапливаемых помещений в цехе ИРП: для химической лаборатории - (+18°C), для пункта управления - (+18°C), для помещения сдачи-приема смены - (+18°C), для комнаты отдыха - (+18°C). В производственной зоне в цехе ИРП не предусмотрено отопление.

В аналитической лаборатории, помещении отдыха, помещении запасных частей и помещении инструментов предусматривается радиатор (стальной трехколонный) для отопления, трубопровод выполняется из оцинкованной стальной трубы, система отопления тупиковая с верхним отоплением и верхним обратным отоплением, трубопровод отопления прокладывается под балкой, на конце системы предусмотрен автоматический выпускной клапан. На входе в здание предусмотрены входные устройства с ручными регулирующими клапанами и приборы учета тепла, которые устанавливаются в специальных колодцах для входных клапанов.

Во всех помещениях в цехе ИРП, кроме РТП и аналитической лаборатории, применяется естественная вентиляция. В РТП и аналитической лаборатории применяется механическая вытяжка осевым вентилятором, кратность воздухообмена составляет 8 раз/час.

В аналитической лаборатории, комнате отдыха и РТП предусматриваются отдельные кондиционирование воздуха для устранения избыточного тепла и влажности.

В связи с тем, что при транспортировке материалов ковшовым подъемником и скребковым конвейером в цехе ИРП выделяется пыль, что вредно для здоровья человека, поэтому предусмотрена система пылеулавливания извести, применяется мешковый пылеуловитель.

Система пылеулавливания извести: пыль от веса известняка, ковшового подъемника и скребкового конвейера соединяется с пылеулавливающим отверстием на оборудовании через трубу пылеуловителя, выбрасывается через мешковый пылеуловитель и вытяжной вентилятор на улицу.

Система пылеочистки: проводить импульсную пылеочистку сжатым воздухом, пыль собирается в пылевой бункер, периодически через золотоотводящий клапан выкатывает пыль обратно в скребковый конвейер для рекуперации.

7.9 Противопожарная насосная и противопожарный бассейн

Противопожарная насосная и отопливаемое помещение противопожарного бассейна – противопожарная насосная (+10°C).

В противопожарной насосной предусмотрен радиатор (стальной трехколонный) для отопления, трубопровод выполнен из оцинкованной стальной трубы, система отопления тупиковая с верхним отоплением и верхним обратным отоплением, на конце системы предусмотрен автоматический выхлопной клапан. На входе в здание предусмотрены входные устройства с ручными регулирующими клапанами и приборы учета тепла, которые устанавливаются в специальных колодцах для входных клапанов.

В противопожарной насосной применяется механическая вытяжка осевым вентилятором, кратность воздухообмена составляет 8 раз/час.

7.10 Насосная станция оборотной воды

Отапливаемое помещение – насосная оборотной воды (+10°C), реакгентный цех (+10°C).

В насосной станции оборотной воды и реакгентном цехе предусмотрен радиатор (стальной трехколонный) для отопления, трубопровод из оцинкованной стальной трубы, трубопровод отопления прокладывается под балкой, система отопления попутная с верхним отоплением и верхним обратным отоплением, на конце системы предусмотрен автоматический выхлопной клапан. На входе в здание предусмотрены входные устройства с ручными регулирующими клапанами и приборы учета тепла, которые устанавливаются в специальных колодцах для входных клапанов.

В насосной станции оборотной воды и распределительном помещении применяется механическая вытяжка осевым вентилятором, кратность воздухообмена составляет 8 раз/час. В реакгентном цехе применяется механическая вытяжка осевым вентилятором с кратностью воздухообмена 10 раз в час.

В распределительном помещении предусмотрен отдельный Кондиционирование воздуха для устранения остаточного тепла и влажности.

7.11 Цех для очистки соленой воды

Отопительные помещения цехе для очистки соленой воды – лаборатория (+18°C), операторная машинного шкафа соленой воды (+18°C).

В химической лаборатории предусмотрен радиатор (стальной трехколонный) для отопления, трубопровод из оцинкованной стальной трубы, трубопровод отопления прокладывается под балкой, система отопления попутная с верхним отоплением и верхним обратным отоплением, на конце системы предусмотрен автоматический выхлопной клапан. На входе в здание предусмотрены входные устройства с ручными регулирующими клапанами и приборы учета тепла, которые устанавливаются в специальных колодцах для входных клапанов.

В химической лаборатории применяется механическая вытяжка осевым вентилятором, кратность воздухообмена составляет 8 раз/час.

Для удаления избыточного тепла и влажности в химической лаборатории и аппаратной машинного шкафа соляной воды предусмотрен отдельный Кондиционирование воздуха.

7.12 Рама реакции очистки соленой воды

Отапливаемое помещение в реактивной структуре очистки соленой воды – насосная (+10°C).

В насосной предусмотрен радиатор (стальной трехколонный) для отопления, трубопровод из оцинкованной стальной трубы, трубопровод отопления прокладывается под балкой, система отопления тупиковая с верхним отоплением и верхним обратным отоплением, на конце системы предусмотрен автоматический выхлопной клапан. На входе в здание предусмотрены входные устройства с ручными регулирующими клапанами и приборы учета тепла, которые устанавливаются в специальных колодцах для входных клапанов.

В распределительном помещении применяется механическая вытяжка осевым вентилятором, кратность воздухообмена составляет 8 раз/час.

В распределительном помещении предусмотрен отдельный Кондиционирование воздуха для устранения остаточного тепла и влажности.

7.13 РТП нейтрализации и освещения

В РТП нейтрализации и освещения не предусмотрено отопление.

В РТП применяется механическая вытяжка осевым вентилятором, частота вытяжки воздуха составляет 8 раз/час.

В РТП предусмотрен отдельный Кондиционирование воздуха для устранения остаточного тепла и влажности.

7.14 компрессииЦех компрессии

В компрессионном корпусе применяется механическая вытяжка осевым вентилятором с частотой 12 раз в час, которая блокируется с сигнализацией.

7.15 Компрессорная

Отапливаемое помещение – компрессорная (+10°C).

В компрессорной предусмотрен радиатор (стальной трехколонный) для отопления, трубопровод из оцинкованной стальной трубы, трубопровод отопления прокладывается под балкой, система отопления попутная с верхним отоплением и верхним обратным отоплением, на конце системы предусмотрен автоматический выхлопной клапан. На входе в здание предусмотрены входные устройства с ручными регулирующими клапанами и приборы учета тепла, которые устанавливаются в специальных колодцах для входных клапанов.

8. Когенерация

8.1 Обзор систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха воздуха

Сфера проектирования системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха воздуха ТЭС включает в себя следующие части:

(1) Проектирование отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха главного цеха.

(2) Проектирование отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и пылеудаления цехов системы транспортировки угля.

(3) Проектирование отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха подсобных помещений на территории ТЭС.

8.2 Отопление

Наружные сети отопления между цехами на территории ТЭС прокладываются в воздушном исполнении.

В электропомещении теплотворная энергия оборудования и электрический радиатор используются для поддержания температуры в помещении зимой не ниже 5°C. В пункте центрального управления и помещении электронного оборудования температура в помещении в зимний период 18-20°C поддерживается с помощью теплотворности оборудования и электрического радиатора. Для радиатора применяется стальная оребренная труба типа GLCR6 (с металлическим кожухом), длиной 600мм, расстояние между центрами входа и выхода 340мм, номинальное рабочее давление 1,0МПа, теплоотдача одной группы 1238Вт ($\Delta t=64,5^{\circ}\text{C}$). Подробная информация о системе горячего отопления отдельных зданий приведена в табл. 10-1.

8.3 Система вентиляции

(1) Вентиляция главного цеха

В котельной и паротурбинном помещении применяется естественная вентиляция через наружные двери и окна.

В реакгентном цехе предусмотрена механическая вытяжная система, применяется антикоррозийный и взрывозащищенный осевой вентилятор с кратностью воздухообмена не менее 15 раз/час. В месте пробоотбора предусмотрена механическая вытяжная система, применяется антикоррозийный и взрывозащищенный осевой вентилятор с кратностью воздухообмена не менее 10 раз/час.

В распределительном помещении и помещении генератора предусмотрена механическая вытяжная система, естественная подпитка воздуха выполняется через противопожарные жалюзи, вытяжка осуществляется осевым вентилятором с кратностью воздухообмена не менее 10 раз/час. В вентиляционной системе аккумуляторной предусмотрен вытяжной вентилятор для обычной вентиляции с кратностью воздухообмена не менее 3 раз в час и аварийный вытяжной вентилятор с кратностью воздухообмена не менее 6 раз в час. В качестве вытяжного вентилятора применяются 2 взрывобезопасных осевых вентилятора с воздуховыпускным отверстием от потолка не более 0,1м.

В пункте центрального управления и помещении электронного оборудования предусмотрена послеаварийная вытяжная система с естественным притоком воздуха, применяется осевой вытяжной вентилятор с кратностью воздухообмена не менее 6 раз в час. Вытяжное оборудование управляется на месте, в удобном для эксплуатации месте в помещении и возле наружных ворот устанавливаются выключатели. При пожаре необходимо потушить как можно быстрее, полностью удалить дым и ядовитый газ после пожара, чтобы операторы немедленно вошли в помещение для устранения аварии, чтобы как можно скорее восстановить производство.

В помещении дизельного генератора предусмотрена механическая вытяжная система, применяется взрывозащищенный осевой вентилятор для вытяжки воздуха с кратностью воздухообмена не менее 10 раз/час, применяется теплоизоляционную вентиляционную решетку для естественной приточной вентиляции.

В помещении CEMS применяется механическая вытяжка воздуха, устанавливается настенный вентилятор с кратностью воздухообмена не менее 4 раз/час. В санузле предусмотрена механическая вытяжка воздуха, установлены настенные вентиляторы с кратностью воздухообмена не менее 10 раз в час.

Другие помещения проветриваются естественным образом через наружные двери и окна.

(2) Вентиляция вспомогательного цеха

Естественная вентиляция ионообменных помещений в цехе химводоподготовки осуществляется через наружные двери и окна. В распределительном помещении и помещении водяного насоса предусмотрена система механической вентиляции, применяется осевой вентилятор для вытяжки воздуха с кратностью воздухообмена не менее 10 раз/час. В помещении для дозирования кислот и щелочей и помещении добавки аммиака предусмотрена механическая вытяжная система, применяется антикоррозийный и взрывозащищенный осевой вентилятор с кратностью воздухообмена не менее 15 раз/час.

В распределительном помещении высокого напряжения в РП 10кВ предусмотрена система механической вентиляции, применяется осевой

вентилятор для вытяжки воздуха с кратностью воздухообмена не менее 10 раз/час. Кабельная прослойка естественным образом вентилируется через наружное окно.

Эстакада транспортировки угля естественным образом вентилируется через наружное окно. Вытяжка и естественная подпитка воздуха из помещения с угольной дробилкой осуществляется с помощью рукавного фильтра. В подземной части туннеля для перевозки угля предусмотрена взрывобезопасная механическая вытяжная система, применяется взрывобезопасный вентилятор с кратностью воздухообмена не менее 15 раз в час.

8.4 Система кондиционирования воздуха

(1) Кондиционирование воздуха в главном цехе

В распределительном помещении предусматривается 1 комплект мультизональной системы кондиционирования воздуха. Наружный блок имеет холодопроизводительность 67кВт, теплопроизводительность 75кВт и устанавливается на платформе 8м котла. В пункте центрального управления, помещении электронного оборудования, помещении сдачи-приема смены, помещении инженеров и аккумуляторной предусматривается 1 комплект мультизональной системы кондиционирования воздуха. Наружный блок имеет холодопроизводительность 84кВт, теплопроизводительность 94,4кВт и устанавливается на платформе 8м котла. В помещении СЕМС предусмотрен 1 отдельный Кондиционирование воздуха с воздушным охлаждением, который имеет холодопроизводительность 3,5кВт, теплопроизводительность 3,8кВт, электрический вспомогательный нагрев 1кВт.

(2) Кондиционирование воздуха вспомогательного цеха

Конструкция Кондиционирование воздуха в помещениях цеха химводоподготовки: в распределительном помещении предусмотрено 2 шт.; В помещении электронного оборудования предусмотрено 2 шт. Применяется отдельный Кондиционирование воздуха с воздушным охлаждением, который имеет холодопроизводительность 7,2 кВт, теплопроизводительность 8 кВт, электрический вспомогательный нагрев 2 кВт.

В распределительном помещении высокого напряжения в РП 10кВ предусматривается 5 отдельных Кондиционирование воздуха с воздушным

охлаждением, холодопроизводительностью 7,2кВт и теплопроизводительностью 8кВт.

В распределительном помещении помещения с угольной дробилкой предусматривается 2 отдельных кондиционирования воздуха с воздушным охлаждением, который имеет холодопроизводительность 7,2 кВт, теплопроизводительность 8 кВт, электрический вспомогательный нагрев 2 кВт.

8.5 Система пылеудаления

В помещении с угольной дробилкой предусмотрена система сухого удаления пыли с применением импульсного рукавного фильтра с единичным расходом воздуха для пылеулавливания 8000м³/ч. На перегрузочном пункте главного цеха и в угольном бункере предусмотрена система сухого удаления пыли с применением импульсного рукавного фильтра с единичным расходом воздуха 5520м³/ч, которая расположена на крыше ленточного слоя для транспортировки угля. Норма выбросов импульсных рукавных фильтров не должна превышать 30 мг/нм³.

8.6 Характеристики технологического оборудования, выделяющего вредные вещества

В месте пробоотбора главного цеха главными вредными веществами являются фосфат и гидразин, в данном помещении применяется антикоррозийный и взрывозащищенный вентилятор, воздуховыпускное отверстие должно быть направлено в безопасную зону.

В помещении для дозирования кислот и щелочей и помещении для добавки аммиака цеха химводоподготовки вредными веществами являются соляная кислота, гидроксид натрия и аммиак. В данном помещении применяется антикоррозийный и взрывобезопасный вентилятор, воздуховыпускное отверстие должно быть направлено в безопасную зону.

В качестве вредных веществ в цехах системы транспортировки угля в основном применяется угольная пыль, в системе удаления пыли применяется взрывобезопасный вентилятор и пылеуловитель с детонационной функцией.

Содержание

1	Исходные данные	1
2	Общие положения	1
3	Наружная сеть водоснабжения	2
3.1	Бак исходной воды	3
3.2	Пресноводная станция	4
3.3	Система бытового водоснабжения	5
3.4	Система питьевого трубопроводного водоснабжения.....	6
3.5	Система производственного водоснабжения.....	6
3.6	В систему минерального водоснабжения (DW)	7
3.7	Система оборотного водоснабжения (CWS/CWR)	7
4	Система канализации	12
4.1	Система производственных сточных вод(WW)	12
4.2	Дренажный бассейн.....	12
4.3	Нефтеловушка.....	13
4.4	Дождевая система (RNW).....	13
4.5	Система отработанных вод.....	14

1 Исходные данные

Проект "Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарысуском районе Жамбылской области. Промышленная зона" (без наружных инженерных сетей и сметной документации) разработан на основании следующих документов: СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения" ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Источниками водоснабжения является проектируемый колодец от внутриквартальных сетей водоснабжения.

Отбор воды будет осуществляться от внутриквартальных сетей водоснабжения стальным тройником через запорную арматуру, установленных в проектируемом колодце ВК1. Подвод к потребителям приняты из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001. Проход труб под дорогой проложить в полиэтиленовых футлярах. Водопроводные колодцы принять по ТПР. 902-09-11.84. Боковые поверхности железобетонных колодцев обмазать за два раза битумом, растворенный в бензине.

ВОДООТВЕДЕНИЕ

Сеть прокладывается безнапорными канализационными трубами из НПВХ по ГОСТ 32413-2013 □160мм. Выпуски с здания приняты, диаметром □110мм. Сброс стоков будет осуществляться в существующий канализационный колодец согласно техническим условиям.

Перед производством земляных работ провести согласование со всеми организациями, имеющими подземные коммуникации в данном районе. выполнить шурфы на пересекаемых коммуникациях для определения глубины заложения этих коммуникаций. Монтаж, испытание и приемку работ по сетям водопровода и канализации, производить

согласно СНиП 3.05.04-85* "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации", СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб", СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения".

Перед укладкой труб необходимо предусмотреть постель из песка толщиной не менее 10 см., при засыпке трубопроводов над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из песчаного или мягкого грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений.

2 Общие положения

Максимально экономят потребление свежей воды, снижают потребление водных ресурсов, применяют многоразовое использование воды и повторное использование, повышают коэффициент повторного использования воды и экономят воду; Система водоснабжения разделяется по принципу разделения по качеству и давлению; Система канализации разделяется по принципу очистки и разделения потока; При проектировании объекта следует строго соблюдать соответствующие государственные и местные законы, стандарты и правила; На зрелой и надежной основе применяют высокоэффективные и энергосберегающие технологические технологии и оборудование, отражающие технический прогресс, экономичную рациональность и удобство в эксплуатации и управлении.

Установка кальцинированной соды данного объекта расположена в Сарысуйском районе Жамбылской области РК, на южной стороне асфальтовой дороги Х-2, площадка ровная, без большого перепада высот. На предгорной равнине Каратау рельеф неровный, холмистый, как правило, с северным уклоном. Рабочие зоны на территории завода относятся к климатической зоне IV-G. Климат здесь континентальный, с существенными ежегодными и суточными колебаниями температуры. По СП РК 2.04-01-2017

Monthly and annual average temperature of outdoor air at 0°C

Среднемесячная и среднегодовая температура наружного воздуха 0°C

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-3.7	-2.4	4	11.9	17.4	22.9	25.4	23.5	17.8	10.6	3.9	-1.6	10.8
-3,7	-2,4	4	11,9	17,4	22,9	25,4	23,5	17,8	10,6	3,9	-1,6	10,8

Абсолютная минимальная температура воздуха – 10,1°C, абсолютная максимальная температура воздуха – +44,50°C. Средняя годовая температура воздуха: 10,8°C, максимальная средняя относительная влажность летом 34%, среднее давление воздуха в самый жаркий месяц – 1,0034мбар, средняя скорость ветра в самый жаркий месяц – 3,2м/сек, среднее годовое количество осадков – 262мм, температура влажного термометра летом – 26,5°C, максимальная глубина мерзлоты – 163мм.

3 Наружная сеть водоснабжения

Согласно требованиям к производственным установкам и вспомогательным производственным сооружениям данного объекта, система водоснабжения, данный объект разделяется на систему бытового водоснабжения и систему производственного водоснабжения (озерная вода) по качеству и давлению; Система пожарного водоснабжения, автоматическая спринклерная система пожаротушения; Циркуляционная система водяного охлаждения.

В качестве производственной воды для данного объекта применяется вода из озера и скважины, которая поступает из-за границы и обрабатывается после установки очистных сооружений на территории завода. Производственно-бытовые пункты водоснабжения обеспечиваются сетями производственного и бытового водоснабжения на территории завода; На входе территории завода предусмотрен общий счётчик расхода воды, на входе производственных и бытовых пунктов водоснабжения предусмотрен счётчик расхода воды.

Качество неочищенной воды данного объекта см. следующую таблицу:

Дата проведения испытания: 07.01.2020 - 10.02.2020

Условия окружающей среды:

Лаборатория №.	Характеристики	Образец Заказчика	Место отбора образцов	Нормативный документ на метод отбора проб	Содержание
1	2	3	4	5	6
5	Кальций, мг/дм3	Озеро Акколь	Озеро Акколь	ГОСТ 26449.1-85. стр.11.1	70,4
	Магний, мг/дм3			ГОСТ 26449.1-85. стр.11.1	139,3
	Железо, мг/дм3			М-02-1109-08	0,040
	Сульфаты, мг/дм3			MVI No. 6-10	1007,0
	Органический углерод, мг/дм3			MVI No. 7-10	менее 2,0
	Жесткость, мг-экв/дм3			ГОСТ 26449.1-85. стр.10	14,9
	pН, единица измерения pН			GOST 26449.1-85. p.4 ГОСТ 26449.1-85. стр.4	6.5 6,5
Примечание:					

t=25-260С, p-73-76%: Подготовил:Старший лабораторный техник

Расстояние между водозаборной скважиной и водозаборным озером данного объекта составляет около 2км от территории завода. Скважинный водопровод выполняется заказчиком отдельно, водопровод DN400.

3.1 Бак исходной воды

Грунтовая вода из артезианской скважины поступает на территорию завода по напорному трубопроводу и хранится в резервуаре свежей технической воды объемом 2х1000м³, размером Ø15х6м.

3.2 Пресноводная станция

Расход воды приведен в табл. 3-1:

Табл. 3-1

Описание	Обо знач ения	Требования к качеству воды	Средний расход (м ³ /ч)	Максимальный часовой расход (м ³ /ч)	Расход воды в сутки (м ³ /сут.)	Примечани я
Хозяйственно-бытовая вода	DW	Нормы хозяйственно-питьевой воды	3	8,5	72	
Производственная вода: карбонизированная вода (прямые поставки)	PW	Качество оборотной подпиточной воды	1072,9 (1100)	1227,1 (1200)	25749,6 (26400)	Прямые поставки, без потерь
Производственная вода: Химическое производство	PW	Качество оборотной подпиточной воды	493,3	573,3	11839,2	
Производственная вода: Термоэлектрическая установка	PW	Качество оборотной подпиточной воды	301,8	348,9	7243,2	
Производственная вода: Перевозка соляной руды	PW		385	400	9240	Рекуперация сточных вод
Умягченная вода Химическое производство Термоэлектрическая установка	PW	Качество мягкой воды	197,15 63,5 133,65	215,65 82 133,65	4731,6 1524 3207,6	

Примечание: 1. Значение в () означает, что после поступления воды за пределами зоны она непосредственно поступает в установку карбонизации для охлаждения, выходная вода подает другую воду на весь завод;

2. Расход бытовой воды для анализа и лабораторного анализа 3~4м³/ч является обычным расходом, 4,5м³/ч – мгновенный расход устройства для промывки глаз, не включенный в суточный расход воды.

3. Расход воды в сутки:

$$72+25749,6=25821,6\text{м}^3/\text{д}+10\%(\text{неучтенный расход})=28403,76\text{м}^3/\text{сут.}$$

менее 28800 (1200×24)

4. Среднечасовой расход: $3+1072,9=1075,9\text{м}^3/\text{ч}$

5. Максимальный часовой расход $8,5+1127,1=1135,6\text{м}^3/\text{ч}$

3.3 Система бытового водоснабжения

В системе питьевого водоснабжения электростанции в основном предусмотрены души, санитарно-гигиенические приборы на территории завода. Качество питьевой воды соответствует GB5749-2022 «Санитарные нормы хозяйственно-питьевой воды».

Штат системы питьевой воды электростанции рассчитан на 80 чел., норматив расхода воды для промышленных и горнодобывающих предприятий составляет 50 л/чел./смена, проектный расход воды составляет 4м³/сут. Пункты водоснабжения расположены в цехе химводоподготовки и главном корпусе.

Питьевая вода в химической зоне предназначена для устройства для промывки глаз, аналитической лаборатории и т.д., расход 3-8,5м³/ч, см. табл. 1. Трубопровод бытового водоснабжения прокладывается на глубине 1,2м под землей ниже линии промерзания. Применяется полипропиленовая труба PPR с максимальным диаметром DN100 (DN100). Ввод трубы в здание осуществляется через водомерную камеру. Водомерная камера на водопроводной сети проектируются с уплотнением грунта в основании на 1 м и гидроизоляцией забоя и стенки скважины под трубопроводом

Вода, используемая для хозяйственно-питьевого водоснабжения, соответствует требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к безопасности источника водоснабжения, водозаборных пунктов хозяйственно-питьевого водозабора, пунктов хозяйственно-питьевого водоснабжения, пунктов культурно-бытового водоснабжения и водных объектов» (приказ Министра национальной экономики РК от 16.03.2015), ГОСТ 2874 «Питьевая вода» и СТ РК ГОСТ Р 51232-2003

Наружные трубопроводы питьевой воды выполнены из трубы HDPE.

Внутренние трубопроводы питьевой воды выполнены из пластмассовой трубы питательной воды PPR.

Все установленные напорные трубопроводы подлежат гидравлическому испытанию на прочность и герметичность.

Хозяйственно-питьевые трубопроводы перед приемкой в эксплуатацию подлежат необходимой предварительной очистке и промывке с последующим обеззараживанием и вторичной промывкой до соответствия требованиям нормативных документов, а воды - физико-химическому и бактериологическому контролю

3.4 Система питьевого трубопроводного водоснабжения

Источник питьевой воды на электростанции поступает из установки водоподготовки, которая размещается в цехе химводоподготовки. Технологический процесс системы очистки питьевой воды:

Сырая вода → резервуар исходной воды → мультимедийный фильтр → активно-угольный фильтр → водоумягчительная установка → мелкопористый фильтр → установка обратного осмоса → озонатор → бак бытовой воды → питательный водяной насос → ультрафиолетовая стерилизация → пункт водоснабжения.

Производительность системы очистки питьевой воды: 10 м³/ч.

В данном объекте предусмотрен 1 комплект оборудования водоснабжения питьевой воды с частотным регулированием, для которого применяется комбинированное водоснабжение под давлением резервуара бытовой воды и оборудования водоснабжения с частотным регулированием, на территории завода предусмотрена отдельная система трубопроводов питьевой воды.

Оборудование водоснабжения питьевой воды с частотным регулированием состоит из монтажного бака бытовой воды из нержавеющей стали 18 м³ и оборудования питьевой воды с частотным регулированием. Оборудование оборудовано 2 основными насосом водоснабжения, параметр насоса $Q=10 \text{ м}^3/\text{ч}$, $P=0,25 \text{ МПа}$, мощность электродвигателя $N=2,2 \text{ кВт}$; 1 вспомогательным насосом малого расхода, параметр водяного насоса $Q=3 \text{ м}^3/\text{ч}$, $P=0,25 \text{ МПа}$, мощность электродвигателя $N=1,1 \text{ кВт}$; баллоном с воздухом $\varnothing 600 \times H 1200 \text{ мм}$ – 1 шт.; шкафом инверторного управления 1 компл.

Внутренний трубопровод установки выполняется из нержавеющей стали 304.

3.5 Система производственного водоснабжения

Производственная вода предназначена для очистки и промывки на месте реакторов и резервуаров технологических установок, потери на подпитку и получение воды в системе водоснабжения оборотной воды, а также подпитки воды в противопожарном бассейне.

Производственная вода снабжается следующими производственными процессами и сооружениями: противопожарная насосная и противопожарный бассейн, установка оборотной воды, производственный процесс выпаривания и другие производственные процессы.

Потребность в технической воде составляет 493,3-573,3 м³/ч (см. табл. 1). Давление на месте подключения должно составлять 0,40 МПа. Диаметр трубопровода на стыке с основным производством кальцинированной соды составляет 500 мм.

В технологических объектах производства кальцинированной соды предназначена для очистки и промывки на месте реакторов и резервуаров технологических установок, потери на подпитку и получение воды в системе водоснабжения оборотной воды, а также подпитки воды в противопожарном бассейне. Потребность в технической воде составляет 460м³/ч. Диаметр трубопровода на стыке с основным производством кальцинированной соды составляет 500 мм.

Трубопровод производственного водоснабжения изготавливается из стальной сварной трубы.

Для подпитки оборотной и пожарной воды применяется клапан управления уровнем, диаметр трубы подпитки оборотной воды DN300, диаметр трубы подпитки противопожарного бассейна DN100

Максимальный расход воды на подпитку противопожарного бассейна составляет 28м³/ч, этот расход не входит в обычный расход воды, необходимый напор воды составляет 10м.

Трубопровод технической воды прокладывается под землей на 1,2м.

3.6 В систему минерального водоснабжения (DW)

Обессоленная вода в основном подается в котлы электростанции, технологические цепочки карбонизации и кальцификации на территории завода по производству кальцинированной соды. Расход воды на подпитку котла электростанции составляет 133,7м³/ч, расход воды на территории завода по производству кальцинированной соды – 132м³/ч, всего 265,7м³/ч. Технология очистки системы обессоленной воды приведена в томе 4.

Обессоленная вода (класс АА) в основном предназначена для карбонизации и прокаливания легкой соды и тяжелой соды в содовой зоне, а также для пополнения и промывки ТЭС. Расход обессоленной воды данного объекта составляет примерно 133,6м³/ч – 207,2м³/ч, в том числе основная производственная технология зоны кальцинированной соды составляет 132м³/ч. Давление на месте подключения должно составлять 0,50МПа (изб.).

Трубопровод водоснабжения расположен на эстакаде, подробнее см. технологическую часть, также предоставляет нагрев и изоляцию трубопроводов

3.7 Система оборотного водоснабжения (CWS/CWR)

Описание системы охлаждающей оборотной воды содового агрегата

Для подпитки системы оборотной воды применяется производственная вода.

Охлаждающая оборотная вода из бассейна на дне градирни поступает на насосную станцию оборотной воды. Горизонтальный центробежный насос насосной станции по трубопроводу циркуляционной воды CWS подает охлаждающую воду в технологические сооружения, в основном предназначенную для производственных процессов фильтрации, выпаривания, сжатия, прокаливания соды Сольвэ и охлаждения соды Леблана, озонения извести и т.д. Максимальный расход воды в системе циркуляционной воды составляет 5945 м³/ч, давление циркуляционной воды 0,50 МПа. Давление в пункте технологического водоснабжения 0,4 МПа, давление оборотной обратной воды 0,30 МПа, температура воды, поступающей в градирню, составляет 45°С, температура подачи оборотной воды 30°С. На трубопроводе подачи оборотной воды (CWS) записаны расход, давление и температура воды. В насосной оборотной воды 12х48,5м установлены 3 насосных агрегата, 2 рабочих и 1 резервный, производительность каждого насоса 4000 м³/ч с общим напором 50м (потеря 40+10). Всасывающий трубопровод – сварная стальная труба DN-900, PN10. Всасывающий трубопровод – сварная стальная труба DN-800, PN10. Жидкость - вода, плотность 800 кг/м³, применяется горизонтальный центробежный насос с двусторонним всасыванием. На напорном трубопроводе каждого насоса предусмотрены бабочка и обратный клапан, которые устанавливаются между насосом и бабочкой. Применяется электропривод бабочки на трубопроводе. Напорный коллектор выполняется из стальных сварных труб диаметром 1000 мм. Вокруг насосной станции предусматривается водонепроницаемая отмостка с уклоном 0.03 от здания. Ширина отмостки 1,5 м. Насосная станция функционирует автоматизированно, без постоянного обслуживающего персонала. Систему оборотной воды должно проверять:

- расход подпиточной воды;
- уровень в бассейне оборотной воды;
- температура питающей и обратной оборотной воды;
- значение РН питающей оборотной воды;
- концентрация остаточного хлора в оборотной воде;

Схема управления насосной станции предусматривает:

- включение и выключение электродвигателя насоса с кнопок в шкафу управления;
- автоматическое включение электродвигателя резервного насоса при падении давления в напорном патрубке рабочего насоса;
- автоматическое отключение насоса при низком уровне в бассейне оборотной воды;

- световая сигнализация работы оборудования;
- сигнализация ПУ при достижении аварийного уровня воды при пуске резервного насоса;
- автоматическое регулирование подачи подпиточной воды в циркуляционную систему по уровню в бассейне оборотной воды.

Работа насосной станции блокирована с работой градирни.

Во избежание развития бактериальной и биологической грязи в трубопроводе, теплообменном оборудовании, градирне, необходимо проводить очистку оборотной воды и подавать хлорсодержащие реагенты и ингибиторы накипи в бассейн оборотной воды

При размещении реагента на складе должны учитываться все требования безопасности.

Для дозирования необходимое количество бочек с реагентами доставляется автотранспортом на насосную станцию оборотной воды. Подхлорсодержащие реагенты и ингибиторы накипи подаются в бассейн оборотной воды насосом с регулятором скорости вращения. В оборудовании для дозирования реагентов применяется полипропиленовый адаптер для фиксации насоса на горловине бочки. Для управления расходом используется электронный расходомер. Сточные воды при опорожнении циркуляционной системы сливаются в канализацию дождевой системы.

Расчет объема циркуляционной системы:

Объем циркуляционной системы: объем наполнения трубопровода - 1000 м³, объем котла градирни - 400 м³, объем камеры охлаждения - 576 м³, общий объем воды системы - 1976 м³.

Описание системы охлаждающей оборотной воды электростанции

Для охлаждающей воды конденсатора, маслоохладителя, воздушного охладителя применяется открытая циркуляционная система охлаждающей воды, которая состоит из следующих частей: градирня с механической вентиляцией, водоприемник под колонной, насос оборотной воды, боковой фильтр, установка ввода гипохлорита натрия, установка ввода ингибитора, приборов и трубопроводы системы и т.д.

Краткое описание процесса: обратная вода из циркуляционной системы водяного охлаждения после теплообмена и повышения температуры поднимается на градирню с избыточным давлением и стекает самотеком в водоприемник, затем нагнетается насосом оборотной воды, установленным в насосной, и передается потребителям. Для управления мутностью оборотной воды $\leq 20 \text{ NTU}$ применяется фильтр без клапана для обработки боковой фильтрации. Для контроля коррозии и образования накипи в системе применяется

автоматическое устройство для ввода ингибитора, рецептура реагента определяется методом испытания на стабилизацию качества воды. Во избежание размножения бактерий и водорослей в системе применяется ввод раствора гипохлорита натрия.

Расход воды системы оборотной воды

Пункт	Нормальный/максимальный расход воды (м3/ч)	Примечания
Конденсатор	2210/3380	Нормальный расход конденсата 34м3/ч, максимальный 52м3/ч
Маслоохладитель	480	Всего 4 шт., 120м3/ч каждый
АВО	400	Всего 2 шт. по 200 м3/ч
Закрытая система охлаждения	70	
Дренажная охлаждающая вода котла	46,8	
Итого:	3206,8/4376,8	

Градирня с механической вентиляцией

В системе применяется противоточная градирня с принудительной циркуляцией воздуха из железобетонной конструкции, на дне которой находится водоприемник, расположенный надземно.

Предусмотрено 2 градирни, расход оборотной воды $Q=2250\text{м}^3/\text{ч}$, перепад температуры входной и выходной воды 10°C , размеры по оси одной колонны $14,2\text{м} \times 14,2\text{м}$.

Для градирни данного проекта применяются следующие мероприятия по защите от обледенения:

- 1) Увеличить сопло вокруг колонны на соответствующем расстоянии от стенки градирни для уменьшения потока на стенке;
- 2) Вентилятор может быть перевернут в качестве резервного мероприятия для удаления льда.

Циркуляционный водяной насос

В качестве нагнетательного оборудования системы оборотной холодной воды выбран центробежный насос со средним открытием, чтобы удовлетворить требованиям к расходу и давлению на пункте водоснабжения охлаждающей воды каждого оборудования. Выбрать 3 водяных насоса $Q=1200\sim 1820\sim 2400\text{м}^3/\text{ч}$, $H=26\sim 24\sim 22\text{м}$. При нормальном режиме работают 2 шт., при максимальном режиме работают 3 шт.

Контроль качества оборотной воды

1) В системе боковой фильтрации оборотной воды применяется стальной гравитационный фильтр без клапана, проектный расход системы боковой фильтрации $Q=150\text{ м}^3/\text{ч}$, мутность входной воды $\leq 30\text{ NTU}$, мутность выходной воды $\leq 3\text{ NTU}$.

2) Для контроля качества воды в системе оборотной воды применяются мероприятия по вводу реагентов.

Система ввода ингибитора: поставщик реагентов отвечает за выбор реагентов, объем ввода регулируется на месте в соответствии с качеством воды. Система ввода ингибитора блокируется с дозировкой ингибитора коррозии и накипи через онлайн-контроль (общий фосфорный измеритель), конкретные контрольные показатели определяются после эксплуатации и наладки, чтобы максимально уменьшить расход реагентов.

Установка ввода гипохлорита натрия: объем ввода регулируется на месте в соответствии с качеством воды. Дозирующая система контролирует объем ввода реагентов (фунгицида) путем онлайн-контроля ORP в оборотной воде и блокировки насоса-дозатора и максимально уменьшает расхода реагентов. Концентрация остаточного хлора должна составлять $0,1\text{--}0,5\text{ мг/л}$, конкретные контрольные показатели определяются после эксплуатации и наладки, чтобы максимально уменьшить расход реагентов. Гипохлорит натрия хранится в сухом, прохладном и светлозащищенном месте, однократное хранение составляет 7-10 дней.

3) Для эффективного управления мутностью оборотной воды предусматривается система принудительного непрерывного дренажа. Расход отработанных вод при нормальном режиме $23,1\text{ м}^3/\text{ч}$, максимальном режиме - $26,3\text{ м}^3/\text{ч}$. Непрерывные сточные воды нагнетаются насосом через трубопровод и используется для промывки системы передачи угля и распыления в угольных складах.

Труба для оборотной воды

Труба для циркуляционной системы водяного охлаждения $DN < DN300$ – прямошовная сварная стальная труба, $DN \geq DN300$ – спирально-шовная сварная стальная труба из Q235B. Трубопровод прокладывается под землей.

Добавление воды системы

Добавление воды циркуляционной системы водяного охлаждения состоит из двух каналов, одна из которых представляет собой обратную охлаждающую промышленную воду из системы вспомогательного механизма котла, а другая – техническую воду.

4 Система канализации

Система отработанных сточных вод в производственной зоне состоит из системы производственной отработанных сточных вод и системы дождевой воды.

4.1 Система производственных сточных вод(WW)

Бытовое водоснабжение в производственной зоне в основном предназначено для воды для аналитического анализа и устройства для промывки глаз, канализация относится к системе производственной отработанных вод, в т.ч. в связи с серьезным загрязнением, вода для аналитического анализа не сливается в наружную подземную канализацию, она отдельно собирается в водосборнике или в водосборном ведре, централизованно вывозится на обработку;

Производственные сточные воды в производственной зоне в основном включает в себя дренаж от устройства для промывки глаз, промывки поверхности земли и оборудования;

Для подземной сети производственной отработанных вод с гравитационным потоком применяется пластмассовая дренажная труба HDPE диаметром 200-300мм.

Производственные сточные воды с гравитационным потоком сливается в бассейн отработанных вод, полезный объем которого составляет 10м³.

Колодец производственной отработанных вод выполняется из железобетона, поверхность которого выше поверхности земли на 50мм. Поверхность земли вокруг колодца должен быть выровнен с уклоном 0,03м от скважины, шириной 0,3м больше скважины. На выравниваемой поверхности предусматривается отмостка. Проектирование колодца осуществляется по типовому проекту 902-09-22,84

4.2 Дренажный бассейн

На северной стороне резервной площадки для пищевой соды и на южной стороне производственного процесса очистки соленой воды отдельно предусмотреть бассейн отработанных вод размером 2мх2мх(-4,5м), полезным объемом 10м³. Проектирование конструкции см. чертежи конструкции.

Хозяйственно-бытовые сточные воды электростанции в основном поступает из санитарно-гигиенических приборов цеха химводоподготовки и главного корпуса. Хозяйственно-бытовые сточные воды из этих помещений дренажируется по скрытой трубе из пластмассовой канализационной трубы (UPVC). Сточная вода из мест сброса хозяйственно-бытовых сточных вод электростанции отдельно собирается через септик, затем транспортируется на территорию электростанции, затем присоединяется к комплексному сооружению очистки отработанных вод для централизованной обработки.

Для подъема хозяйственно-бытовых сточных вод установку очистки хозяйственно-бытовых сточных вод предусматривается 2 подъемных насоса сточных вод на каждом дренажном пункте $Q=10\text{м}^3/\text{ч}$, $H=30\text{м}$. Для удобства ремонта применяется погружной продувочный насос.

Труба сточных вод выполняется из РЕ трубы DN50, которая прокладывается под землей.

4.3 Нефтеловушка

В резервуарном парке предусмотрен 1 нефтяной отстойник для сбора дренажной и сбросной отработанных вод из резервуара. В данном дренажном пункте предусмотрены 2 подъемных насоса сточных вод $Q=10\text{м}^3/\text{ч}$, $H=30\text{м}$. Для удобства ремонта применяется погружной продувочный насос.

Канализационная труба выполняется из РЕ трубы DN50, которая прокладывается под землей.

4.4 Дождевая система (RNW)

Место расположения данного объекта круглый год находится в полувлажном климате, количество осадков всего 262мм, самым влажным месяцем является август, количество осадков составляет 2мм. Месяцем с самым количеством осадков является апрель, где среднее количество осадков достигает 45 мм.

Дренаж дождевой воды с площадки электростанции выполняется в сочетании открытой канавы и скрытой трубы, дождевая вода из территории электростанции в контрольный колодец дождевой воды на территории завода по производству кальцинированной соды в пограничной зоне.

Содовая зона отводит в сеть ливневой канализации следующие категории воды: дождевые и талые; Дренажная вода от полива и очистки дорожного покрытия; Производственная чистая канализация; Случайная противопожарная вода.

Климат в зоне строительства резко континентальный, отличительными особенностями которого являются сильные колебания температуры наружного воздуха зимой и летом, днем и ночью, общая сухая атмосфера, достаточное солнечное освещение, относительно небольшое количество осадков, среднегодовое количество осадков 262 мм, температура воды, поступающей в канализацию, не должна превышать 40°C.

Дождевая система данного объекта разделяется на дождевую канализацию кровли здания и наружной дождевой канализации. Дождевая вода на кровле здания собирается через дождевую воронку, через трубопровод UPVC сливается в наземный водоотвод, после образования стока с земли через дождевой выход на краю дороги собирается в наружную

сеть дождевой воды (HDPE). Перед выходом дождевой воды из пограничной зоны, первичная дождевая вода и случайная вода сливаются в дренажный бассейн 10000м³.

Для подземной сети дождевой воды применяется пластмассовая дренажная труба HDPE диаметром 200-1000мм.

Переход под железной дорогой защищается муфтой из стальной сварной трубы диаметром в два раза больше диаметра дождевой трубы

Глубина уплотнения грунта основания трубопровода не менее 0,8м, прокладка проводится по направлению течения воды по уклону.

Дождевые колодцы выполнены из железобетонных конструкций. Колодцы для сетей проектируются с уплотнением грунта на основании до глубины 1 м и устройством водонепроницаемого забоя и стенки скважины по всей высоте. Поверхность вокруг ствола скважины на 0,3 м шире ствола, уклон к колодцу 0,03. Вокруг колодца, расположенного вне дорожного покрытия, предусматриваются отмостки шириной 0,8 м.

Расположение сетей дождевой канализации в генплане и от наружной поверхности трубопровода до пересечения сооружений и инженерных коммуникаций должно соответствовать требованиям к строительству.

Состав примесей поверхностного стока завода по производству кальцинированной соды близок к поверхностному стоку жилого района, не содержит специфических токсичных веществ.

В данном объекте нет установки очистки дождевой воды, дождевая вода поступает в дренажный бассейн 10000м³ для сбора и повторного использования.

4.5 Система отработанных вод

Отработанная вода от промывки угля, начальная дождевая вода от угольного склада

Промышленные стоки электростанции в основном поступают от промывочной воды полов угольных конвейеров главного корпуса, помещения дробилки, перегрузочной станции и других угольных сооружений, а также от начальной дождевой воды угольного склада.

Отработанная вода прокладывается под землей в скрытой трубе из дренажной пластмассовой трубы (UPVC). Вышеуказанные сточные воды дренажируются в ближайший отстойник шлама, где они осаждаются и перекачиваются погружным продувочным насосом в приграничную зону электростанции, затем присоединяются к резервуару отработанных вод.

В помещении главного цеха предусмотрен шламовый отстойник 1#, вне помещения с угольной дробилкой – шламовый отстойник 2#, в тоннеле транспортировки угля – шламовый

отстойник 3#, в том числе шламовый отстойник 1# собирает сточную воду от промывки пласта топливоподачи и перегрузочной станции, шламовый отстойник 2# собирает сточную воду от промывки эстакады угля 1# и помещения с угольной дробилкой и дождевую воду из угольного склада, шламовый отстойник 3# собирает сточную воду от промывки эстакады топливоподачи 2#.

Объем промывочных отработанных вод рассчитывается исходя из потерь питательной воды на 40%, то емкость шламового отстойника 1# и шламового отстойника 3# составляет 10м³, размеры 2,5м(L)х1,6м(В)х2,5м(Н), они могут собрать объем промывочных отработанных вод за один день соответственно.

Площадь угольного склада составляет около 10000м², количество осадков – 3мм, объем шламового отстойника 2# проектируется 60м³, размеры – 5м(L)х4м(В)х3м(Н). Шламовый отстойник шлама выполнен в железобетонной конструкции и расположен подземно.

Для подъема осажденной очищенной жидкости в резервуар отработанных вод, в каждом шламовом отстойнике предусматривается 2 подъемных насоса сточных вод $Q=10\text{м}^3/\text{ч}$, $H=30\text{м}$. Для удобства ремонта применяется погружной продувочный насос.

Труба сточных вод выполняется из РЕ трубы DN100, которая прокладывается под землей.

Дренажная вода котла

Периодически дренажная вода котла имеет температуру более 100°C, только после охлаждения до 40°C допускается дренаж. Для охлаждения высокотемпературной дренажной воды котла в основном входят следующие части: дренажная труба котла и труба охлаждающей воды, бассейн охлаждения и барабан вторичного испарения, насос и трубопровод перекачки охлаждающей воды.

Дренажная труба котла соединяется с расширителем периодического дренажа котла, диаметр трубы $\Phi 219 \times 6$ из стальной трубы (20), охлаждающая вода из оборотной охлаждающей воды DN100 из стальной трубы (Q235B).

Бассейн охлаждения подземный, железобетонный. Барабан вторичного испарения представляет собой стальную конструкцию высотой 2600мм и диаметром $\Phi 400$ для ускорения распространения горячего водяного пара в воздух и достижения цели охлаждения.

Для подъема отработанных вод котла в обратную трубу системы оборотной охлаждающей воды предусмотрены 2 дренажных насоса котла $Q=50\text{м}^3/\text{ч}$, $H=30\text{м}$. Трубопровод диаметром DN100 из стальной трубы (Q235B), прокладывается под землей.

Химическая отработанная вода

В состав химических отработанных водданного объекта входят отработанная вода от химической очистки котла и отработанная водаот химической очистки оборудования системы очистки подпиточной воды котла. Отработанная вода от травления котла и промывки подогревателя котла поступает в период до ввода котла в эксплуатацию, можно временно установить трубу для подключения к бассейну кислотно-щелочных отработанных водна станции химводоподготовки.

Табл. 4-1 Водоизмещение основных химических сточных вод

Наименование отработанных вод	Объем сброса воды (м ³)	Ед. из.	Примечания
Отработанная вода из химической очистки	10	м ³ /раз	1 раз/неделя
Отработанная вода от промывки подогревателя воздуха	2000-3000	м ³ /раз	1-2 раза/год
Отработанная вода от химической очистки на стороне котла	5000	м ³ /раз * шт.	4-6 лет/раз
Отработанная вода от химической очистки на стороне котла	2000	м ³ /раз * шт.	4-6 лет/раз

Объем и состав сточных вод

Общий объем производственных отработанных водэлектростанции при нормальном режиме составляет 59,4м³/ч, при максимальном режиме – 70,5м³/ч. Производственные сточные воды сливаются в резервуар сточных вод в районе завода по производству кальцинированной соды, после централизованного сбора направляются в шахтные галогенные скважины. Дренажная вода состоит из кислотно-щелочных отработанных вод из цеха химводоподготовки и отработанных вод из системы оборотной охлаждающей воды.

Расход бытовой дренажной воды на электростанции составляет 0,90 на душу населения, расходхозяйственно-бытовых сточных вод на электростанции составляет 45л/сут. Объем хозяйственно-бытовых сточных вод 3,6м³/сут.

Табл. 4-2 Объём сброса воды и ее состав

№ п/п	Пункт	Состав	Нормальный м ³ /ч	Максимальный м ³ /ч
1	Кислотно-щелочнаяотработанная водаотработанная вода	pH 2~12 ; COD _{Cr} 5~15 мг/л; SS 20~80 мг/л; Fe 1 мг/л; TDS 7000~10000 мг/л;	42,5	46,5
2	Дренаж оборотной воды		16	23,1
3	Промывочная	pH 2~12 ;	0,9	0,9

№ п/п	Пункт	Состав	Нормальный м3/ч	Максимальный м3/ч
	отработанная вода	SS 200~5000 мг/л;		
4	Отработанная вода от химической очистки котла	pH 2~12 ; CODcr 2000~4000 мг/л; SS 100~2000 мг/л; Fe 50~6000 мг/л; Содержание масла: 1мг/л; TDS 15000~40000 мг/л;		
5	Хозяйственно-бытовые сточные воды	pH 6~9 ; BOD5 100~200 мг/л; SS 150~250 мг/л;	0,15	0,375
	Итого		59,4	70,5

Содержание

1.....	Исходные данные	
2		
2.....	Основание для проектирования	
2		
3.....	Объект по производству кальцинированной соды	
2		
3.1	Хозяйственно-питьевая вода, DW	2
3.2	Обессоленная вода DW	2
3.3	Охлаждающая вода, CWS/CWR	2
3.4	Вода производственная, PW	2
4.....	Объекты вспомогательного и общего назначения завода	
3		
5.....	Объем хозяйственно-питьевой воды производственной части завода (DW)	
3		
6.....	Санитарная защита	
3		
6.1	Общая информация.....	3
6.2	Данные о расчетных расходах на холодную и горячую воду для производства, управления и хозяйственно-бытовых нужд.....	3
6.3	Описание принятого варианта водоснабжения в зависимости от источника водоснабжения.....	4
6.4	Данные о качестве воды с применением метода очистки.....	4
6.5	Статистические данные об объеме сброса воды и качестве воды	4
6.6	Краткое описание принятых, существующих и проектируемых сточных систем (производственных, бытовых, дождевых и т.д.) и методов очистки	4
6.7	Информация о защите антисептиками водопроводных и канализационных сетей.....	5
6.8	Энергетическая эффективность.....	5

1. Исходные данные

Проект "Строительство завода по производству кальцинированной соды и жилого городка в Сарысуском районе Жамбылской области. Промышленная зона" (без наружных инженерных сетей и сметной документации) разработан на основании следующих документов: СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения" ВОДОСНАБЖЕНИЕ. - СП РК 4.01-101-2012 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений (с изменениями по состоянию на 24.10.2023 г.); СН РК 4.01-01-2011 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений (с изменениями от 24.10.2023 г.)

1. Основание для проектирования

2. Объект по производству кальцинированной соды

3.1 Хозяйственно-питьевая вода, DW

Расход хозяйственно-питьевой воды производственной части завода осуществляется за счет воды для аналитических лабораторий и устройств для промывки глаз, расположенных на производственной территории, в следующих зданиях:

Выпаривание и всасывание воды для промывки глаз в выпарном цехе;
Вода для устройств для промывки глаз резервуара жидкого аммиака;
Вода для анализа и лабораторного анализа цех подготовки извести;
Вода для анализа и лабораторного анализа в Цехе для очистки соленой воды;
Вода для анализа и лабораторного анализа в цехе фильтрации.
Давление в точке соединения 0,35 МПа.

3.2 Обессоленная вода DW

Обессоленная вода производится средним оборудованием обессоленной станции и имеет соответствующий объем воды:

Проводимость 0,2 мсм/см;
Содержание силиконовой кислоты 20 мкг/л;
Натрий-10 мг/л;
Общее содержание органических углеводов 300 мкг/л;
Общая твердость - поэтому не позволяет контролировать.
Потребность в обессоленной воде для данного объекта составляет 50,8-62,2 м³/час.

Давление в точке соединения 0,50 МПа.

3.3 Охлаждающая вода, CWS/CWR

Охлаждающая обратная вода вытекает из установки оборотной воды, предназначена для производственных процессов фильтрации, выпаривания и абсорбации, сжатия, прокаливания соды Сольвэ, охлаждения соды Леблана, гашения извести и т.д. Потребность охлаждающей воды составляет 5398-5945 м³/ч. Давление в точке соединения составляет 0,50 МПа, в контуре охлаждающей воды - 0,30 МПа.

3.4 Вода производственная, PW

Производственная вода предназначена для очистки и промывки на месте реакторов и резервуаров технологических установок, потери на подпитку и получение воды в системе водоснабжения оборотной воды, а также подпитки воды в противопожарном бассейне.

Потребителями производственной воды (PW) являются:

Установка циркуляционной воды

Сода Леблана

Производственный процесс выпаривания и абсорбации

Пополнение воды в противопожарном бассейне
 Потребность в технической воде составляет 416-490 м³/ч.
 Давление в точке соединения 0,40МПа.

Трубопроводы производственного водоснабжения прокладываются на глубине 1,2 м под землей ниже линии промерзания.

В табл. 3-1 приведены потребности в воде для различных промышленных производственных и бытовых целей.

Табл. 3-1 Расход воды для промышленного производства и бытовых нужд

/р	Наименование продукции	Ед. из.	Водопотребление	Примечания
	Вода производственная, PW	м 3/ч	334,6 /552,8	
	В том числе: Обессоленная вода	м 3/ч	50,8 /62,2	
	Охлаждающая вода, CWS/CWR	м 3/ч	5398/594 5	
.	Вода для устройств для промывки глаз, вода для анализа и лабораторного анализа	м 3/ч	7,5~8,5	Устройство для промывки глаз применяется в аварийном случае, расчет производится по расходу при эксплуатации одного

3. Объекты вспомогательного и общего назначения завода

Наименование и местоположение зданий приведены в генплане.

4. Объем хозяйственно-питьевой воды производственной части завода (DW)

п/п	№	Наименование	Расход воды (м ³ /ч)
1		Питьевая вода	3
2		Анализ и лабораторный анализ	3~4
3		Устройство для промывки глаз	4,5
4		Общее количество питьевой воды (качество б) и хозяйственно-бытовых сточных вод	7,5~8,5

5. Санитарная защита

6.1 Общая информация

В данном объекте применяется вода из озера и скважины, которая поступает вне пограничной зоны после очистки в установке водоподготовки. После вторичной очистки бытовая вода подается в пункт водоснабжения по сетям бытового и производственного водоснабжения. На входе завода предусмотрен общий водомер, на входе пункта производственных и бытовых водоснабжений предусмотрен водомер. На территории завода предусматривается отдельная система пожарной воды и система оборотной воды, которые питаются производственной водой.

6.2 Данные о расчетных расходах на холодную и горячую воду для производства, управления и хозяйственно-бытовых нужд

Внутри завода имеется устройство для подготовки воды (ру):

- хозяйственно-питьевая вода DW;
- потребность в котлах, теплоснабжении и глубоководном опреснении (аа качество);
- производственная вода PW;
- водоснабжение и циркуляция циркуляционной воды CWS/CWR.

6.3 Описание принятого варианта водоснабжения в зависимости от источника водоснабжения

Аналитическая лаборатория: хозяйственно-питьевая вода подается в аналитическую лабораторию в цехе подготовки извести, цехе для очистки соленой воды и цехе фильтрации через сеть бытового водоснабжения. Перед входом наружной сети в помещение устанавливается водомерная камера. Вводная труба имеет диаметр DN25, устанавливается один счетчик расхода воды DN25, после ввода в помещение водопроводная труба подключается к водоприборам. В аналитической лаборатории предусмотрено отопительное сооружение, применяется электрообогрев для теплоизоляции бытовых водопроводов, проложенных в неотапливаемых помещениях.

Устройство для промывки глаз: хозяйственно-питьевая вода транспортируется в парк резервуаров для хранения жидкого аммиака и в цехроуство для промывки глаз через наружную сеть бытовых трубопроводов. Перед пунктом водоснабжения устанавливается водомерная камера. Вводная труба имеет диаметр DN25, устанавливается один счетчик расхода воды DN25. После ввода в помещение водопроводная труба подключается к устройству для промывки глаз. Применяется электрообогрев для теплоизоляции бытовых водопроводов, проложенных в неотапливаемых помещениях.

Производственная вода: производственная вода поступает из-за площадки, непосредственно поступает в передел карбонизации в качестве охлаждающей воды, после повышения температуры направляется через сеть производственного водоснабжения к пункту водоснабжения. Перед пунктом водоснабжения воды устанавливается счетчик расхода воды; Избыточная вода направляется в соляную шахту для использования.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения применяется труба водоснабжения PPR, проложенная под землей. Для производственного водоснабжения применяется стальная сварная труба, облицованная антикоррозийной краской.

6.4 Данные о качестве воды с применением метода очистки

Качество воды, необходимой для производства, определяется техническими потребностями. Качество требуемой воды приведено в томе II, Книга 1, 1.16 Водоснабжение16необходимой д

6.5 Статистические данные об объеме сброса воды и качестве воды

Объем сброса воды аналитической лаборатории 2,4-3,2м³/ч; Объем сброса воды устройства для промывки глаз 4м³/ч.

6.6 Краткое описание принятых, существующих и проектируемых сточных систем (производственных, бытовых, дождевых и т.д.) и методов очистки

Проектные трубопроводы сточной системы расположены по границам. Для внутренней части применяется пластмассовая дренажная труба UPVC, для наружной части дренажной трубы применяется универсальная усиленная настенная труба HDPE. Фундамент трубопроводов системы выполняется под песчаную подготовку толщиной 250-300мм.

Производственные 管结构壁管 одов системы выполняется под песчаную подготовку толщиной 250-300мм. промывки глаз 4м³/ч.приведено в томе краской.ждающей воды, после повышения температуры направляется через сеть

производственного водоснабжения к пункту водосна через галерею трубопроводов и централизованно направляется в соляную шахту для добычи галогена. Для внутренней части применяется пластмассовая дренажная труба UPVC, для наружной части дренажной трубы гравитационного потока применяется универсальная труба HDPE со стенкой с усиленной конструкцией, для напорного дренажный трубопровод применяется стальная сварная труба.

Система дождевой воды в данном объекте подразделяется на кровельную и наружную дождевую канализацию. Дождевая вода с кровли здания собирается через дождевую воронку, по трубопроводу UPVC отводится на поверхностный водоотвод, после образования поверхностного стока поступает в наружную сеть дождевой воды (HDPE) через дождевой выход на краю дороги, до выхода дождевой воды из пограничной зоны, начальная дождевая вода и аварийная вода дренажируются в дренажный бассейн 10000м³.

6.7 Информация о защите антисептиками водопроводных и канализационных сетей.

Проектируемая сеть бытового водоснабжения выполнена из пластмассовых труб PPR. Сеть производственного водоснабжения, сеть водоснабжения и циркуляции циркуляционной воды, напорная дренажная канава – из стальных сварных труб, покрытых антисептиком.

Во всех водопроводных сетях при выводе ответвлений следует предусмотреть клапаны для удобства ремонта.

Для внутренней части применяется пластмассовая дренажная труба UPVC, для наружной части дренажной трубы гравитационного потока применяется универсальная труба HDPE со стенкой с усиленной конструкцией, номинальное давление не менее 0,2МПа.

6.8 Энергетическая эффективность

Данный раздел предусматривает меры по совершенствованию принятия решений по проектам в целях повышения эффективности капитальных вложений, снижения материальной мощности, трудоемкости, затрат на строительство и экономии энергии.

Этот проект предусматривает следующее:

Минимально допустимый диаметр трубопровода подбирается по гидравлическим расчетам с подключением существующего водопровода хозяйственно-опустимый диаметр тр на кратчайшее расстояние. Материалы для труб выбираются исходя из технико-экономических показателей и срока службы.

На входе в здание питательного трубопровода установлены счетчики расхода воды.

Содержание

1. Общая информация.....	2
1.1 Знакомство с проектом	2
1.2 Исходные данные	2
1.3 Перечень основных нормативных документов	3
1.4 Список сокращений (английская версия), терминов и определений	5
1.5 Конструкция системы управления определенного назначения.....	5
2. Производительность оборудования для производства кальцинированной соды.....	7
2.1 Состав оборудования для производства кальцинированной соды.....	7
3. Описание системы управления автоматизированными процессами	7
3.1 Требования к системе управления (PCY)	8
3.2 Требования к системе обнаружения газа (GDS)	12
4. Система управления автоматизированными процессами производства кальцинированной соды.....	15
5. Система контроля учета электроэнергии	16
6. Средства автоматизации управления и объем автоматизации управления	18
6.1 Сооружения по производству кальцинированной соды.....	18
7. ТЭЦ, сооружения водоподготовки.....	69
7.1 Объем проектирования тепловой автоматизации	69
7.2 Уровень тепловой автоматизации и планировка диспетчерской	70
7.3 Функции тепловой автоматизации	74
7.4 Выбор оборудования тепловой автоматизации.....	78
7.5 Электропитание и подача воздуха.....	80
7.6 Лаборатория тепловой автоматизации.....	81
8. Обнаружение токсичных и горючих газов	81
9. Уровни взрывопожарной опасности технологических объектов	83
10. Система электропитания	83
11. Меры по заземлению систем управления и полевых приборов	84
12. Требования к приборам и кабелям	84
13. Требования к контрольно-измерительным приборам и электропроводке	85
13.1 Требования к расходомеру	86
13.2 Требования к приборам для измерения уровня жидкости	88
13.3 Требования к манометру	89
14. Монтаж и настройка средств измерений	97
15. Перечень чертежей.....	98

1. Общая информация

1.1 Знакомство с проектом

Завод по производству кальцинированной соды данного проекта расположен в Сарыуском районе Жамбылской области Республики Казахстан. На предгорной равнине Каратау рельеф неровный, холмистый, как правило, с северным уклоном. Рабочие зоны на территории завода относятся к климатической зоне IV-G. Площадь территории завода составляет 412368,9 кв.м. Заводская территория представляет собой прямоугольную площадку, общая вертикальная направленность которой выше на юге и ниже на севере, выше на востоке и ниже на западе. Общий уклон на территории завода – пологий, местоположение выбрано рационально. Производство разделено на установку по производству кальцинированной соды и термоэлектрическую установку. Установка кальцинированной: склад известняка и антрацита расположен в юго-западном углу территории завода. Известняк и антрацит транспортируются лентой в производственный процесс гашения извести, где на север последовательно идут производственные процессы компрессии, карбонизации и фильтрации, выпаривания и абсорбации, обжиг кальцинированной соды, вплоть до производственных процессов упаковки, хранения и транспортировки кальцинированной соды. Воздушно-компрессорная станция находится в юго-западном углу производственного процесса обжиг кальцинированной соды. Вся производственная зона расположена в центральной части завода. На восточной стороне находится передзаводская зона, на западной стороне – теплоэлектрическая и вспомогательная зона. Рациональная компоновка и отлаженный технологический процесс удовлетворяют потребностям производства кальцинированной соды.

1.2 Исходные данные

Проект «Установка по производству кальцинированной соды производительностью 500К тонн в год» разработан на основе следующих документов:

Контракт между China CAMC Engineering Co., Ltd. (Открытое акционерное общество «Китайская корпорация инжиниринга CAMC») и ТОО «АлмазПроектСтрой» от 28 Июль 2022 года № [CAMCE-ALMAZ-01](#);

Технико - экономическое обоснование объекта: « Строительство завода мощностью 500 000 тонн содовой золы в год в районе Замбир – Сарысу. Дата 28 декабря 2021 года, Qazaq Soda (Казахстан) Выпуск;

Закон от 23 июля 2015 года No 235 «О взимании платы за право временного пользования земельным участком»;

Акт инженерно-геологических изысканий JSC “NIPIneftegaz” за 2018 год №09-02/2017-II;

Примечание [唐璜1]: 钻石院完成

Нормы подключения коммунальных систем.

Заказчиком объекта строительства является QAZAQ SODA (KAZAXCODA) LIMITED LIABILITY PARTNERSHIP.

Генподрядчиком по проектированию выступает AlmazProektStroy LLP.

Иностранным подрядчиком по проектированию является ООО Инжиниринговая компания легкой промышленности города Чанша Китая (China CEC Engineering Corporation).

Проект разработан в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей в Республике Казахстан.

Объект отвечает требованиям безопасности при строительстве и эксплуатации, наносит минимальный ущерб окружающей среде.

В состав данного объекта не входят сооружения водозаборной скважины и площадки хранения производственных отходов.

Эти объекты были разработаны сторонними индивидуальными проектами.

1.3 Перечень основных нормативных документов

Проект разработан с соблюдением требований Республики Казахстан по обеспечению действующей нормативно-технической документации по безопасной эксплуатации проектируемых объектов. См. Таблицу 1-1.

Таблица 1-1

Номер проекта	Справочный номер, название документа
1.	SN RK 1.02-03-2011 «Порядок подготовки, рассмотрения и утверждения проектной документации объектов строительства».
2.	Правила промышленной безопасности, применимые к опасным производственным объектам химической промышленности. Приказ Министра инфраструктуры и промышленного развития РК от 30 декабря 2014 года, № 345.
3.	Правила промышленной безопасности, применимые к оборудованию, работающему под давлением. Приказ Министра инфраструктуры и промышленного развития РК от 30 декабря 2014 года, № 358.
4.	Правила промышленной безопасности, применимые к газокompрессорным станциям. Приказ Министра инфраструктуры и промышленного развития РК от 30 декабря 2014 года, № 360 (с изменениями и дополнениями от 23 декабря 2015 года).
5.	Правила промышленной безопасности, применимые к зонам утилизации ила и к зонам со шламом от вредных производственных объектов. Приказ Министра инфраструктуры и промышленного развития РК от 30 декабря 2014 года, № 349.
6.	Требования промышленной безопасности к технологическим трубопроводам. Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 27 июля 2009 года, № 176.
7.	Правила, определяющие критерии различия объектов вредного производства. Формулирование правил декларирования промышленной безопасности объектов вредного производства. Приказ Министра инфраструктуры и промышленного развития

	РК от 30 декабря 2014 года, № 341.
8.	Указание проектного подразделения по противопожарному проектированию объектов, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.
9	Правила проектирования электроустановок. Приказ Министра энергетики РК от 29 апреля 2015 года, № 10851.
10	Технологическая процедура «Общие требования, предъявляемые к пожарной безопасности», утвержденная 23 июня 2017 года, № 439.
11	SN RK 4.02-03-2012 «Автоматизированные системы».
12	SP RK 4.02-103-2012 «Автоматизированные системы».
13	Стандарт РК 2.108-2006 «Автоматический детектор газа непрерывного действия. Общие требования, применимые к монтажу, техническому обслуживанию и проверке».
14	Стандарт РК 2.109-2006 «Устройство аварийной сигнализации непрерывного действия для определения концентрации газа перед взрывом. Общие требования, применимые к монтажу, техническому обслуживанию и проверке».
15	ГОСТ 21.110-2013 «Система документации архитектурного проектирования. Автоматизация производственных процессов. Стандарты оборудования, продукции и материалов».
16	ГОСТ 21.208-2013 «Система документации архитектурного проектирования. Автоматизация производственных процессов. Условные обозначения приборов и средств автоматизации на схемах».
17	ГОСТ 21.408-2013 «Система документации архитектурного проектирования. Автоматизация производственных процессов. Правила выполнения детального технического проектирования автоматизации производственных процессов».
18	ГОСТ 21.210-2014 «Система проектной документации. Условные обозначения на электрооборудовании и электрических схемах».
	ГОСТ 24.104-85 «Единая система стандартов для автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования».
19	ГОСТ 34.201-89 «Тип, комплектность и индексация документации на разработку автоматизированных систем».
20	ГОСТ 12.1.030-81 «Электрическая безопасность. Защитное заземление. Нейтральное заземление».
21	ГОСТ (IEC 529-89) «Степень защиты на входе, обеспечиваемая электрической изоляцией» (код IP).
22	ГОСТ 12.1.007-76*. Опасные материалы. Классификация и общие требования безопасности.
23	ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарные требования, предъявляемые к окружающей атмосфере на рабочих местах.
24	IEC 60381-1 Часть 1: аналоговые сигналы для систем управления процессами: сигналы постоянного тока.
25	РК «Правила устройства и эксплуатации электроустановок»
26	SN RK 1.02-03-2011 Порядок подготовки, рассмотрения, утверждения и объема строительной проектной документации.
27	SN RK 4.02-05-2013 «Котельная установка».
28	SN RK 4.04-08-2014 «Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий».
29	SN RK 4.04-10-2013 «ТЭЦ».
30	SP RK 4.04-110-2013 «ТЭЦ».
31	Ведомственные нормы технологического проектирования 81 «Технологический стандарт

	проектирования ТЭЦ».
32	Отраслевой стандарт 70238424.27.100.010-2011 «Требования, правила и нормы, применимые к проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами на ТЭЦ».
33	Отраслевой стандарт 70238424.27.100.078-2009 «Требования, правила и нормы, применимые к проектированию контрольно-измерительных приборов и термических систем автоматизированного управления на ТЭЦ».
34	SN RK 4.02-03-2012 «Автоматизированные системы».
35	«Санитарные нормы, правила и стандарты, применимые к физическим факторам воздействия на человека». Приказ Министра народного хозяйства РК от 28 февраля 2015 года, № 169.
36	Санитарные нормы «Санитарно-эпидемиологические требования, предъявляемые к промышленным объектам». Приказ Министра народного хозяйства РК от 20 марта 2015 года, № 236.

1.4 Список сокращений (английская версия), терминов и определений

Таблица 4-1

DPDT	Двухполюсный, два положения
HMI	Человеко-машинный интерфейс
IP	Защита входа
Локальная сеть	Локальная сеть
MCC	Центр моторного управления
Среднее значение PFD	Средний диапазон вероятности отказа по требованию
SCADA	Мониторинг и сбор данных
SIS	Система инструментальной безопасности
SPDT	Однополюсный, два положения
SIF	Функции инструментальной безопасности
База данных	База данных
FO линия	Волоконно-оптическая линия связи
Высокое давление	Высокое давление
GOST	Государственный стандарт
UPS	Источник бесперебойного питания
ASV	Самозапирающийся клапан
Локальная сеть	Локальная сеть
Вентиляция и кондиционирование	Отопление, вентиляция, кондиционирование
PLC	Программируемый логический контроллер
HSP	Аппаратные и программные пакеты
RK, RoK	Республика Казахстан
Резать	Правила строительных работ
EPCM&C	Система контроля учета электроэнергии
CPU	Центральный процессор
RIO	Удаленный I/O (ввод/вывод)

1.5 Конструкция системы управления определенного назначения

Основная цель проектирования системы автоматизации и управления для проекта производства кальцинированной соды мощностью 500 000 тонн/год в Казахстане заключается в обеспечении:

- Функциональной надежности и безопасности;
- Снижения расходов на оплату труда;
- Оптимальной загрузки (использования) оборудования;
- Оптимизации режима работы технологического оборудования для увеличения производства кальцинированной соды и снижения эксплуатационных затрат;
- Планирования и автоматического управления действиями объекта;
- Системы операционного управления для контроля и защиты оборудования;

Система управления обеспечивает:

- Согласно технологической программе основной производственный процесс технологической установки контролируется в режиме онлайн с помощью автоматизированного управления;
- Эффективное управление производственным процессом для снижения расхода материальных и энергетических ресурсов за счет стабилизации технологических параметров;
- Соблюдение стандартных рабочих процедур и диагностика внезапных отказов снижают затраты на обслуживание оборудования;
- Защиту производственного процесса от несанкционированного вмешательства и фиксирование действия/бездействия оператора;
- Сохранение базы данных производственных подразделений в режиме реального времени и архивирование параметров процессов за длительные промежутки времени для анализа показателей производительности и выдачи рекомендаций, направленных на повышение производительности оборудования;
- Формирование отчетной документации о работе технологических установок и работе оператора;
- Повышение производительности обслуживающего персонала и сокращение ручных операций за счет использования микропроцессорного оборудования;
- Предупреждение аварийных ситуаций и несчастных случаев на объекте, а также создание безопасной работы и безопасных условий труда.

В автоматизированной системе управления всего завода применяется РСУ, которая представляет собой распределенную интегрированную структуру, состоящую из нескольких поддиспетчерских РСУ, а именно: комната контроля извести, комната контроля соляного раствора, комната контроля фильтрации, комната контроля прокаливания соды Леблана и

комната контроля теплоэлектростанции, которые обеспечивают сбор, обработку и контроль всех данных всего производственного оборудования завода.

2. Производительность оборудования для производства кальцинированной соды

Производственная мощность и масштаб оборудования завода составляют: 2х250 000 тонн/год легкой кальцинированной соды и 250 000 тонн/год тяжелой кальцинированной соды;

2.1 Состав оборудования для производства кальцинированной соды

Мощности завода по производству кальцинированной соды состоят из нескольких процессов:

Рафинирование соляного раствора;

Хранение и транспортировка известняка и угля;

Производственный процесс обработки извести и гашения извести

Производственный процесс компрессии;

Производственный процесс карбонизации и фильтрации;

Производственный процесс выпаривания и абсорбации;

Производственный процесс прокаливания соды Сольвэ и охлаждения соды Леблана;

Процесс хранения и транспортировки сырья и продукции;

Процесс осветления отработанного щелка;

Производственный процесс резервуаров для хранения жидкого аммиака;

Вспомогательное производственное оборудование (компрессорная станция, система противопожарной защиты, Установка оборотного водоснабжения, многофункциональный центр, вспомогательные жилые помещения);

3. Описание системы управления автоматизированными процессами

Общезаводская система управления включает в себя:

- Распределительная система управления PCY;
- Система обнаружения газа GDS;
- Комплексная система автоматизации теплоэнергетических процессов;
- Система управления автоматизированными процессами водоочистных станций;
- Предельные значения параметров измерения и других характеристик среды (температура, давление, уровень жидкости, состав контролируемой среды);

Информация о состоянии параметров производственного процесса производственных мощностей передается в систему управления автоматизированными процессами в виде аналогового сигнала 4-20 мА, цифрового входа, цифрового выхода, интерфейса RS 485 и Ethernet.

Система управления автоматизированными процессами включает в себя:

- Программируемый логический контроллер;
- Сеть управления промышленными компьютерами;
- Серверы сбора данных I/O и рабочие места операторов, контрольно-измерительные приборы, подключаемые к производственным объектам, конструкциям и подсистемам завода;

Общая структура системы управления автоматизированными процессами представлена на рисунке:

3.1 Требования к системе управления (PCY)

Система PCY интегрирована, стандартизирована, легко расширяется, легко становится неотъемлемой частью промышленной системы управления, имеет отработанную технологию, имеет открытую сетевую структуру, поддерживает открытые стандарты OPC, стандартизирует операционные и инженерные технологические среды, а также интегрирует автоматизацию процессов и автоматизацию предприятий. Высоконадежная и резервированная PCY имеет как передовые и надежные аппаратные и программные системы, так и зрелые и эффективные пакеты прикладного программного обеспечения, которые могут удовлетворить потребности мониторинга процессов, управления в реальном времени и управления производственным процессом.

Система состоит из станции управления технологическим процессом, рабочей станции, рабочей станции инженера и системы связи.

Управление процессом и контроль

(1) Функции управления

Станция управления PCY соответствует требованиям к функциям и скорости традиционного управления технологическими процессами химического оборудования, а также имеет функции непрерывного управления процессом, управления партиями товара и общего контроля последовательности.

Контроллер имеет возможности быстрого управления, а совокупное время от входа I/O через расчет ПИД-управления до выхода АО должно быть в пределах 0,2 секунды.

PCY имеет функцию самонастройки параметров PID.

ЦП контроллера технологического процесса представляет собой 32-разрядную структуру PowerPC промышленного класса с основной частотой 400 МГц и выше. Память должна быть 128 МБ или выше и иметь такие функции, как диагностика источника питания, часов, памяти и другого внутреннего оборудования контроллера, диагностика состояния температуры окружающей среды ЦП, защита от отключения питания, диагностика недостаточной емкости аккумулятора, системная сеть, диагностика неисправностей сети управления и другие функции. Каждый модуль IO имеет отдельную базу, а резервные модули IO могут использовать одну и ту же базу.

(2) Функция сбора данных

Станция управления отвечает всем потребностям мониторинга процессов. PCY имеет функцию хранения данных. Различные параметры процесса, сигналы обнаружения, рабочие процессы и данные аварийных событий сохраняются на жестком диске по мере необходимости и могут быть вызваны по желанию.

(3) Интерфейс I/O процесса

Помимо широко используемых типов, интерфейсы I/O также оснащены следующими категориями: (включая соответствующее программное обеспечение)

Интерфейс интеллектуального передатчика;

Стандартные последовательные и параллельные интерфейсы связи (например, RS-485);

Часто используемые интерфейсы PLC;

Все типы карт имеют точность не менее 0,1%. У изолированных карт I/O должны быть изолированы входы, выходы, каналы и источники питания друг от друга.

Карта I/O должна иметь функцию выявления обрывов или коротких замыканий в полевой проводке и подачи аварийного сигнала.

Карта выходного сигнала должна быть способна поддерживать выходной сигнал неизменным или достигать заданного безопасного выходного значения в случае отказа оборудования.

Карта I/O, используемая для определения температуры термопары (терморезистора), с функцией компенсации температуры холодного спая.

(4) Резервирование

В системе реализована технология полного резервирования, включая резервирование оборудования и резервирование производительности работы.

Сетевое коммуникационное оборудование и компоненты на всех уровнях должны иметь резервирование 1:1.

Контроллер с резервированием 1:1.

Резервирование 1:1 карт I/O или процессоров для контура управления.

Все оборудование и компоненты электропитания имеют резервирование 1:1.

Различные карты можно подключать, извлекать и заменять при включенном питании. Каждая операционная станция оснащена независимым компьютерным хостом и имеет функции резервирования работы.

Для резервного оборудования требуются онлайн-диагностика неисправностей, сигналы тревоги, автоматическое переключение и подсказки по техническому обслуживанию.

(5) Станция управления должна быть настроена в соответствии с реальными потребностями. Контур управления из разных рабочих зон не могут быть размещены на одной станции управления. Для разъема карты I/O требуется запас в 20%. При полной

загрузке станции управления, электропитание системы, программное обеспечение, коммуникационная нагрузка и другие различные нагрузки должны иметь рабочий запас не менее 40%.

Нагрузка станции управления не должна превышать 60%, а расчет нагрузки станции управления должен быть включен в коммерческое предложение. При расчете нагрузки соотношение точек I/O к циклу управления составляет: 10 % — 0,2 с; 30 % — 0,5 с; 60 % — 1 с.

Время реакции PCY на различные типы командных сигналов управления составляет:

Для замкнутого контура давления — 0,5 секунды;

Для контура регулирования температуры — 1 секунда;

Для контура потока — 0,25 секунды;

Для контроля уровня — 0,25 секунды.

Операционная среда и человеко-машинный интерфейс

(1) Рабочая станция

Рабочая станция представляет собой человеко-машинный интерфейс, позволяющий операторам контролировать производственный процесс, обслуживать оборудование и устранять аварии. Ее аппаратное и программное обеспечение должно обладать высокой надежностью и отказоустойчивостью, а также должно иметь функцию быстрого восстановления после ошибок.

(2) Хост рабочей станции

Хост рабочей станции представляет собой высокопроизводительный промышленный компьютер, а его операционная система должна быть универсальной, промышленной и надежной.

Аппаратные характеристики операционной станции: 32-битная линия, 32-разрядный или 64-разрядный ЦП, кэш 2-го уровня (Cache), основная частота 2,8 ГГц или выше, память 2 ГБ или выше, жесткий диск 160 ГБ или выше, USB-диск 8 ГБ и оптический привод DVD со скоростью чтения и записи 16x. USB-диск 8 ГБ и оптический привод DVD со скоростью чтения и записи 16x. И настройте интерфейс Ethernet, интерфейс RS485, другие общие интерфейсы и соответствующее программное обеспечение драйвера. Имеет функцию OPC.

(3) Программное обеспечение рабочей станции

Программное обеспечение рабочей станции должно иметь возможность адаптироваться к оперативным потребностям управления технологическими процессами крупных и средних нефтехимических предприятий. Технологическая схема, параметры процесса, записи данных, обработка сигналов тревоги и различные данные могут быть доступны и вызваны в соответствии с разрешениями оператора, а выходные и установочные параметры контура управления можно эффективно регулировать.

Ресурсы данных в сети могут быть разделены на различные рабочие области или коллекции данных, и при необходимости могут выполняться различные операции, такие как мониторинг и управление. Рабочая станция имеет разные уровни прав на работу и в том числе права на работу для разных рабочих областей или наборов данных. Уровни операций и разрешения ограничиваются паролями или ключами. Пароль оператора и разрешения на операции должны устанавливаться и изменяться системным администратором.

(4) Конфигурация рабочей станции

На рабочей станции можно запускать программное обеспечение для настройки или использовать ее в качестве терминала для настройки станции проектирования. Она также оснащена универсальной клавиатурой, которая позволяет менять среду инженерной конфигурации и может выполнять диагностику рабочего состояния и обслуживание данных устройств в сети.

(5) Возможности обработки данных

Формат хранения данных рабочей станции является универсальным, а ее база данных и система управления базами данных должны быть стандартными и коммерциализированными для того, чтобы вызываться другими авторизованными рабочими станциями и ПК в сети.

Система отвечает всем потребностям записи данных. Пользователь может произвольно выбирать параметры записи, время выборки и продолжительность записи, а записанные данные можно упорядочивать, обрабатывать и вызывать в любое время. Долговременные записи на жестком диске должны быть перенесены на ленточный накопитель или другое запоминающее устройство.

(6) Сигнализация процесса и сигнализация системы

Рабочая станция должна иметь полный набор сигнализаций, а также должно быть четкое различие между сигнализацией переменных процесса и сигнализацией неисправности системы. Она должна иметь возможность произвольно классифицировать, разделять и группировать сигналы тревоги переменных процесса, а также автоматически записывать и распечатывать информацию о сигналах тревоги, отличать первый сигнал тревоги об аварии, записывать последовательность сигналов тревоги и время с точностью до секунды.

① Сигнализация переменных процесса

Аварийные сигналы для переменных процесса включают как минимум следующие категории:

- * Абсолютное значение и сигнализация отклонения;
- * Сигнализация превышения заданного значения;
- * Сигнализация срабатывания включения или выключения;
- * Определение сигналов тревоги, когда передатчик работает за пределами 4–20 мА;
- * Сигнализация обрыва цепи термопары;

*Выходной сигнал превышения предела;

*Сигнализация превышения скорости изменения;

Значение сигнализации переменной процесса задается оператором или техническим специалистом во время конфигурации, а цвет переменной процесса после возникновения сигнализации определяется конфигурацией. Перед подтверждением переменная процесса сигнала тревоги отображается мигающим образом. В то же время можно выбрать разные звуки (разную громкость и частоту) и разные цвета, чтобы определить важность точки сигнала тревоги.

② Сигнализация диагностики системы

Результаты диагностики системы и внутренней самодиагностики системы отображаются на экране диагностики системы. При обнаружении неисправности соответствующий персонал будет уведомлен об этом виде звуковых и визуальных сигналов тревоги.

3.2 Требования к системе обнаружения газа (GDS)

GDS, оборудованная в этом проекте, имеет технологию полного резервирования и отказоустойчивости, стандартизированную эксплуатационную и инженерно-техническую среду, а также отказоустойчивую систему управления в режиме реального времени, сочетающую в себе высокую надежность и высокую доступность. ЦП и шина управления станции управления GDS представляют собой резервированные и отказоустойчивые структуры. Модули I/O в GDS являются резервными и отказоустойчивыми, без единой точки отказа. Все модули можно заменять онлайн и они также имеют обширные функции самодиагностики.

Безопасность, надежность и доступность системы

(1) Безопасность системы: при вводе операций используются методы блокировки паролем и ключом, что определяет объем юрисдикции персонала на всех уровнях. Пароли операций и разрешения на операции должны устанавливаться и изменяться системным администратором.

(2) Надежность системы: данные о надежности всего оборудования и модулей, включая среднее время наработки отказа (MTBF) и среднее время устранения неисправности (MTTR), объясняют основу для расчета и предоставляют инструкции по анализу надежности и соответствующие данные.

(3) Доступность системы: система имеет полную диагностику неисправностей аппаратного и программного обеспечения, а также функции самодиагностики, автоматически записывает сигналы тревоги о неисправностях и предлагает обслуживающему персоналу выполнить техническое обслуживание. Диагностическое тестирование должно выполняться периодически во время работы системы. При обнаружении неисправности будет сгенерирован сигнал тревоги и изображение.

Резервное оборудование обеспечивает онлайн-самодиагностику, устранение неполадок и сигналов тревоги, а также безошибочное переключение. Различные модули системы должны иметь возможность подключаться, отключаться и заменяться в режиме онлайн. Модули I/O должны подключаться, отсоединяться и заменяться, не затрагивая внешнюю проводку и не вызывая отключения системы.

Принцип резервирования

Система обладает технологией полного резервирования и отказоустойчивости, включая резервирование оборудования и резервирование производительности работы. Резервирование сетевого коммуникационного оборудования, компонентов и шин на всех уровнях.

Процессор станции управления и карта I/O являются многорезервными и отказоустойчивыми. Все типы печатных плат оснащены платами горячего резервирования в карточных ящиках, что позволяет безошибочно заменять неисправные печатные платы в режиме онлайн.

Все оборудование и компоненты электропитания имеют резервирование 1:1. Для резервного оборудования предусмотрены онлайн-диагностика, сигнализация, автоматическое переключение и подсказки по техническому обслуживанию.

Нагрузки на всех уровнях системы

Нагрузка ЦП станции управления не превышает 50%; при полной нагрузке станции управления нагрузка электропитания системы и программного обеспечения не превышает 50%; нагрузка связи на всех уровнях не должна превышать 50%; остальные различные нагрузки должны иметь запас по работе не менее 40%.

Для карты I/O требуется запас в 20% для канала.

Зарезервируйте 20% разъемов для карт I/O и 20% места для расширения клеммного шкафа.

Технологические и системные сигналы тревоги

GDS должна иметь полный набор сигнализаций, а также должно быть четкое различие между сигнализацией переменных процесса и сигнализацией неисправности системы. Она может произвольно классифицировать и группировать сигналы тревоги переменных процесса, автоматически записывать и распечатывать информацию о тревогах, различать первый сигнал тревоги, точно записывать время последовательности сигналов тревоги с точностью до секунды, и более того сигнал тревоги имеет более трех различных настроек звука.

Конфигурация системы

Дисплей станции сигнализации: главная рабочая станция представляет собой высокопроизводительный компьютер с 32-битным или 64-битным процессором, основная частота чипа $\geq 2,8$ ГГц, объем памяти ≥ 8 ГБ; 22-дюймовый одноэкранный ЖК-монитор,

наилучшее разрешение — 1680×1050; карта драйвера дисплея с графическим ускорителем, видеопамять ≥ 512 МБ, жесткий диск 500 ГБ;

- 1) Настройка резервирования контроллера.
- 2) Контроллер должен быть не меньше, чем 32-битное оборудование.
- 3) Загрузка контроллера не должна превышать 50%.
- 4) Возможность запуска небольших пользовательских приложений.
- 5) Время отклика контроллера (включая время обработки входного и выходного сканирования и время работы ЦП) не должно превышать 100 миллисекунд (мс).

Модули I/O и комплектующие

Все карты I/O изолированы, а входы, выходы, каналы и источники питания также должны быть изолированы друг от друга. Все модули станции управления (включая модули I/O) обладают способностью противостоять коррозии и достигать уровня G3 стандарта ANSI/ISA S71.04. Карта I/O должна иметь функцию выявления обрывов или коротких замыканий в полевой проводке и подачи аварийного сигнала. А выход карты при коротком замыкании или обрыве проводки можно установить при помощи конфигурации.

Входная клемма карты DI и выходная клемма модуля DO выдерживают перенапряжение 220 В AC и частотой 50 Гц.

Количество каналов карт I/O не должно превышать 32 каналов на карту. Каждый канал карты AI имеет независимый аналого-цифровой преобразователь.

Модуль выходного сигнала DO может сохранять выходной сигнал неизменным или достигать заданного безопасного выходного значения в случае сбоя системы. Выход DO соединен с изоляцией реле, а мощность контактов реле составляет 220 В AC, 5 А/24 В DC, 3 А. Запас количества различных точек контроля и обнаружения составляет 20%.

Свободное место для различных разъемов карт I/O составляет 20%. Статус цифрового входа и выхода может быть установлен произвольно с помощью программного обеспечения (нормально разомкнутый или нормально замкнутый). Устройства, подключенные к модулю I/O (например, барьеры безопасности, реле и т. д.), являются отказоустойчивыми.

Блок питания

Компоненты электропитания внутри станции управления должны иметь резервирование 1:1. Внешний источник питания 220 В AC обеспечивается UPS. Характеристики источника питания UPS: 220 В AC, 50 Гц. Система электропитания GDS представляет собой источник питания с двусторонним резервированием.

Система жесткого диска

Как устройство хранения, необходимое для системы GDS, его емкость должна соответствовать нормальной работе и возможностям расширения на 30% системы GDS. Требуемая емкость составляет 500 тегов инструментов для точек исторической тенденции, и

каждый тег инструмента имеет 1 точку исторической тенденции, которую необходимо сохранить. Сохраните данные за 7 дней с периодом записи в 1 секунду.

Коммуникационный интерфейс

Контроллер системы GDS данного устройства оснащен резервным интерфейсом связи с системой DCS. Во время связи GDS является ведомой станцией. Расстояние связи между системой GDS и системой DCS этого устройства не превышает 100 м.

Интерфейс связи использует интерфейс RS485 Modbus-RTU. Обеспечьте обмен данными между системой GDS и системой DCS. GDS имеет надежные интерфейсы с рабочими местами операторов и системами обнаружения пожара.

Метод передачи сигнала передающего устройства детектора газа в технологическую зону напрямую подключает сигнал 4–20 мА к серверу I/O системы GDS:

Тип детекторов горючих газов должен быть преимущественно электрохимическим.

Диапазон передающих устройств и диапазон шкалы приборов измерения горючих газов составляют 0–100 % нижнего предела взрываемости.

Система управления автоматизированными процессами оборудования по производству кальцинированной соды

4. Система управления автоматизированными процессами производства кальцинированной соды

В состав автоматизированных систем управления технологическими процессами производств кальцинированной соды входят следующие системы и оборудование:

Таблица 4-1

Наименование процесса и оборудования	Номер субъекта	Положение
Производственный процесс хранения и транспортировки известняка и угля	352	DCS 1
Процесс подготовки извести	321	DCS 1
Производственный процесс гашения извести	312	DCS 1
Производственный процесс карбонизации	332	DCS 2
Производственный процесс фильтрации	333	DCS 2
Производственный процесс выпаривания и абсорбации	321	DCS 2
Производственный процесс компрессии	331	DCS 2
Производственный процесс резервуаров для хранения жидкого аммиака	322	DCS 2
Производственный процесс прокаливании сода Сольвэ	341	DCS 3

Производственный процесс охлаждения соды Леблана	342	DCS 3
Упаковка, хранение и транспортировка кальцинированной соды	351	DCS 3 DCS 3
Производственный процесс нейтрализации и очистки сточной воды;	323	DCS 4
Установка обратного водоснабжения/пожарная насосная станция	303	DCS 4
Производственный процесс очистки соленой воды	324	DCS 4
Сеть наружного водоснабжения и водоотведения	301	
Внутренняя и внешняя ограничивающая трубка	302	
Компрессорная станция	306	
Система обнаружения газа GDS		

Автоматизированная система управления производства кальцинированной соды установлена на уровне 11.1 (152) соответственно.

Структура системы управления основными производственными объектами представлена в документе:

09-02/2017-00-АК.С2.02 (Т17В06-152-ЕА44) .

Перечень приборов учета цеха/технологического объекта приведен в следующем документе:

Цех подготовки соленой воды-09-02/2017.1-АК.В1 (Т17В06-501-ЕА03);

Известковый цех-09-02/2017-1.2-АК.В1 (Т17В06-502-ЕА03);

Цех дистилляции, абсорбции и карбонизации-09-02/2017.13-АК.В1 (Т17В06-504-ЕА03),
09-02/2017-1.3.2-АК.В2 (Т17В06-503-ЕА03);

Обжиговой цех-09-02/2017.1.4.1-АК.В1 (Т17В06-505-ЕА03), 02-09/2017-1.4.2-АВ1;

Компрессорный цех-09-02/2017.15-АК.В1 (Т17В06-507-ЕА03);

Цех солевых растворов-09-02/2017.16-АК.В1 (Т17В06-508-ЕА03);

Хранение известняка Коксовый цех-09-02/2017.1-АК.В1 (Т17В06-210-ЕА03);

Станция жидкого аммиака-09-02/2017.18-АК.В1 (Т17В06-270-ЕА03);

Упаковочный цех, склад готовой продукции-09-02/2017.19-АК.В1 (Т17В06-271-ЕА03);

Цех очистки сточных вод-09-02/2017.110-АК.В1 (Т17В06-440-ЕА03).

5. Система контроля учета электроэнергии

Система контроля учета электроэнергии представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенными функциями учета.

На нижнем уровне собираются сигналы контроля распределительных шкафов, ЗРУ и ВРУ, а также сигналы контроля энергопотребления основного электрооборудования завода.

На среднем уровне будут установлены RIO, которые функционально интегрированы с общезаводской DCS и вспомогательными объектами для оптимизации системы и сокращения количества интерфейсов и кабелей.

Измерение и контроль распределения потребляемой мощности RIO – см. Таблицу 5.3.

На верхнем уровне ПЛК с программным обеспечением и рабочей станцией оператора будут выполнять следующие функции:

Сбор и обработка информации;

Мониторинг каждого подразделения;

Последовательный контроль;

Синхронизация времени;

База данных истории процессов;

Защита базы данных от несанкционированного доступа;

Тенденция;

Отчет.

НМІ системы измерения и контроля энергопотребления предоставляет операторам интегрированный интерфейс к автоматизированной системе управления технологическим процессом.

Система учета и контроля энергопотребления автоматически измеряет среднее активное напряжение и реактивную мощность (В/вар) и уровень энергопотребления в среднем за 15-минутный интервал (начиная с момента сброса счетчика, за последний месяц, с разбивкой по тарифам).

Система измерения и контроля энергопотребления сохраняет данные в базе данных и указывает время измерения в энергонезависимой памяти счетчика. Срок хранения не менее 45 дней.

Система учета и контроля энергопотребления обеспечивает безопасность информации о данных учета и конфигурации счетчиков, а также предотвращает несанкционированный доступ с использованием кодов доступа. Счетчик опломбирован для предотвращения несанкционированного проникновения.

Система учета и контроля электроэнергии обеспечивает диагностику счетчиков электроэнергии в фоновом режиме и сохраняет отчеты в журнале событий. Журнал событий предотвращает несанкционированный доступ, регистрируя события счетчика с привязкой ко времени.

Система измерения и управления мощностью использует программное обеспечение производителя счетчиков для настройки счетчиков мощности.

Системы учета и контроля потребления электроэнергии обрабатывают данные измерений на основе учетных коэффициентов, характеризующих оборот (потребление электроэнергии) товарной продукции.

Системы измерения и контроля энергопотребления проверяют достоверность измерений:

- Анализ пропуска данных;
- Анализ журналов событий;
- Сравнение с предельно допустимыми и плановыми значениями;
- Анализ плана измерений.

Программное обеспечение системы учета и контроля энергопотребления обеспечивает диагностику технического оборудования.

- Контроль работоспособности каналов связи;
- Контроль работоспособности программного обеспечения.

Система измерения и контроля энергопотребления использует синхронизированные радиосигналы, принимаемые Национальным эталоном времени и частоты Республики Казахстан, обеспечивающие синхронизацию времени с абсолютной точностью ± 1 секунда/сутки для всех элементов системы. В ходе каждого цикла сбора данных учета система проверяет время счетчиков и устройств сбора и при необходимости корректирует время.

6. Средства автоматизации управления и объем автоматизации управления

6.1 Мероприятия по производству кальцинированной соды

Производственный процесс хранения и транспортировки известняка и угля (352)

Известняк доставляется автотранспортом на склад известняка на территории завода и выгружается грузовиком при поступлении на склад. Сначала выгружается на склад, а после полной выгрузки направляется в место хранения, где используется погрузчик для штабелирования. Погрузчик используется для выгрузки материалов со склада, бункер принимает материалы, а ленточный конвейер используется для транспортировки материалов со склада.

Антрацит доставляется на антрацитовую площадку завода железнодорожным транспортом и при поступлении на склад выгружается поездом. Погрузчики используются для штабелирования на складе, а также для выгрузки материалов со склада, бункер принимает материалы, а ленточный конвейер используется для транспортировки материалов со склада.

Требования к последовательности запуска цепи

Ленточный конвейер на складе (A35206) → ленточный конвейер для угля и камня (A35205) → вибросито для известняка (B35201) → ленточный конвейер для транспортировки камня (A35201) → пластинчатый питатель известняка (M35201)

Ленточный конвейер на складе (A35206) → 2# ленточный конвейер для угля (A35204) → вибросито антрацит (B35202) → 1# ленточный конвейер для угля (A35203) → вибропитатель антрацит (M35202).

Требования к последовательности остановки цепи

Нормальная последовательность остановки противоположна последовательности запуска. Цепное аварийное отключение: при возникновении аварии на каком-либо оборудовании в системе все оборудование перед оборудованием (в направлении поступающего материала) должно немедленно прекратить работу, в то время как оборудование позади него может продолжать работать.

Объем управления процессом хранения и транспортировки угля:

Номер конвейерной ленты: A35203, A35204, A35205, A35206, M35202.

Вибросито, номер: B35202:

Сообщение о статусе «Статус работы»

Управление «Старт» и «Стоп»;

Объем управления процессом хранения и транспортировки известняка:

Номер конвейерной ленты: A35201, A35202, A35205, A35206, M35201

Вибросито, номер: B35201:

Сообщение о статусе «Статус работы»

Управление «Старт» и «Стоп»;

Ленточный конвейер, оборудованный на ленточных весах:

Номер конвейерной ленты: ленточный конвейер для камня (A35201), ленточный конвейер для угля и камня (A35205),

1# ленточный конвейер для угля (A35203)

Устройство противоотклонения ленточного конвейера:

Номер конвейерной ленты: ленточный конвейер для камня (A35201), ленточный конвейер для угля и камня (A35205),

1 # ленточный конвейер для угля (A35203), складской ленточный конвейер (A35206),

2 # ленточный конвейер для угля (A35204), ленточный конвейер для гравия (A35202)

Производственный процесс резервуаров для хранения жидкого аммиака (322)

Основная функция резервуара для хранения жидкого аммиака заключается в хранении газообразного аммиака и жидкого аммиака, отправленных из цистерны с жидким аммиаком, и отправке их на процесс выпаривания и абсорбации. Чтобы обеспечить безопасное производство, резервуар для хранения жидкого аммиака оснащен предохранительным клапаном, обеспечивающим давление в резервуаре. Для поглощения сбрасываемого газообразного аммиака предусмотрен резервуар с гидрозатвором, а рядом с резервуаром хранения жидкого аммиака установлен аварийный слив аммиака для разбавления

сбрасываемого жидкого аммиака и сброса его в аварийный бассейн. Магистральный трубопровод, соединяющий технологический резервуар хранения жидкого аммиака и оборудование, оснащен аварийным запорным клапаном.

Жидкий аммиак хранится в накопительной емкости, номер оборудования V32201A/B, избыточное давление не превышает 2,0 МПа.

Процесс резервуара для хранения жидкого аммиака, автоматизированная система управления приборами:

Для измерения уровня жидкости в резервуаре для хранения используйте радарный указатель уровня жидкости и двухфланцевый датчик уровня жидкости. Номер прибора: LT-32201A/B,

LT-32202A/B и дистанционно передайте сигнал в систему управления;

Локальный уровень жидкости в накопительной емкости – магнитный поплавковый уровнемер LG-32203A/B;

Индикация цепи сигнализации контроля температуры и давления аммиака в каждом накопителе;

Измерение давления в резервуарах — датчик давления, серийный номер PT-32203A/B, PT-32204A/B;

Измерение температуры резервуаров — термометров, серийный номер TT-32202A/B, TT-32203A/B, TT-32204A/B;

Запорный клапан на выходную линию трубопровода аварийной утечки аммиака, номер HV=32203A/B;

Запорный клапан выпускного трубопровода жидкого аммиака резервуара для хранения, номер HV-32201A/B;

Запорный клапан трубопровода пожарной воды для аварийного выпуска аммиака, номер HV-32204A/B;

Основная труба жидкого аммиака:

Измерение давления - датчик давления, номер PT-2202;

Управление импортным запорным клапаном, номер XV-2201;

Запорный клапан для процесса выпаривания и абсорбции, номер XV-2202

Разгрузочный автомобиль жидкого аммиака перекачивает в резервуар хранения жидкого аммиака, номер оборудования: P32201A/B:

Уведомления о состоянии «Готовность к работе», «Работа», «Неисправность»,

Контроль - «Выкл.»;

Контроль и измерение тока двигателя;

Контроль и измерение тока:

Температура ТТ-32202А/В, ТТ-32203А/В, ТТ-32204А/В и давление РТ-32203А/В, на резервуаре для хранения жидкого аммиака V32201А/В,

Когда РТ-32204А/В достигает верхнего и верхнего предельных значений сигнализации, запорные клапаны XZV2201 и XZV2202 автоматически закрываются;

Когда уровень жидкости в резервуаре для хранения жидкого аммиака V32201А/В LT-32201А/В и LT-32202А/В достигает верхнего и верхнего предельного значения, отсечной клапан XZV2201 автоматически закрывается;

Приборы для обнаружения газа и световые сигнализаторы обнаружения газа.

Производственный процесс очистки соленой воды (324).

В данном объекте очистка сырого рассола, поступающего из рудника, осуществляется методом известково-кальцинированной соды. Раствор извести получается в результате производственного процесса гашения извести, а горячий раствор щелочи - в процессе прокаливания соды Сольвэ. Между ними происходит реакция каустификации с образованием каустирующей жидкости. Сырой рассол и каустизирующая жидкость сначала смешиваются, а затем перетекают в реакционный резервуар для реакций удаления ионов кальция и магния. Образовавшаяся после реакции суспензия смешивается с осаждающим агентом и превращается в гармонический раствор, после чего проводится осветление, большая часть очищенного раствора, то есть очищенной солёной воды, перетекающего из бочки осветления, самотеком поступает в бочку для очистки солей и направляется в производственный процесс выпаривания и абсорбации для использования; Небольшая часть самотеком направляется в бочку для размещения осаждающего агента.

Солевой шлам со дна резервуара каустизации, реакционного резервуара и бочки осветления закачивается в бочку солевого шлама, откуда выходит со дна бочки соленосного глинистого раствора, потом подается насосом солевого шлама в бочку сточной воды через галерею. Сточные воды после сбора направляются в соляную шахту для добычи соляника.

Процесс очистки соленой воды, автоматизированная система приборного контроля:

Измеритель уровня жидкости радарного типа используется для измерения уровня жидкости в бочке с известковым молоком V32401, номер прибора - LT-32401, и сигнал передается в систему управления;

Измеритель уровня жидкости радарного типа используется для измерения уровня жидкости в бочке с горячей щелочной жидкостью V32402, номер прибора - LT-32402, и сигнал передается в систему управления;

Измеритель уровня жидкости радиолокационного типа используется для измерения уровня жидкости в бочке с соляным раствором V32403, номер прибора - LT-32403, и сигнал передается в систему управления;

Измеритель уровня жидкости радиолокационного типа используется для измерения уровня жидкости в приемной бочке густого соляного раствора V32413, номер прибора - LT-32404, и сигнал передается в систему управления;

Измеритель уровня жидкости радиолокационного типа используется для измерения уровня жидкости в резервуаре для приготовления седиментатора V32407, номер прибора - LT-32405, и сигнал передается в систему управления;

Измеритель уровня жидкости радарного типа используется для измерения уровня жидкости в резервуаре для очищенной соленой воды V32408A/B, номер прибора — LT-32408A/B, и сигнал передается в систему управления;

Измеритель уровня жидкости радарного типа используется для измерения уровня жидкости в резервуаре для соли грубого помола V32409A/B, номер прибора — LT-32400A/B, и сигнал передается в систему управления;

Измеритель уровня жидкости радиолокационного типа используется для измерения уровня жидкости в резервуаре для каустизации R32401A/B, номер прибора — LT-32410A/B, и сигнал передается в систему управления;

Приборы для измерения температуры и давления;

Насос для очищенной соли P32408A~C, давление на выходе — мембранный датчик давления, номер детали PT-32408;

Перейти к осадочному баку V32406A/B. Измерение температуры соли грубого помола — термометр, номер детали TE-32402, TT-32403;

Прибор для измерения расхода;

Для измерения расхода исходного известкового молока используется электромагнитный расходомер, номер прибора FT-32401, сигнал передается в систему управления;

Для измерения расхода горячего раствора щелочи используется электромагнитный расходомер, номер прибора FT-32402, сигнал передается в систему управления;

Для измерения расхода подачи каустизирующего раствора используется электромагнитный расходомер, номер прибора FT-32403, сигнал передается в систему управления;

Для измерения расхода сырого соляного раствора используется электромагнитный расходомер, номер прибора FT-32404, и сигнал передается в систему управления;

Электромагнитный расходомер используется для измерения общего расхода соляного раствора в процессе, номер прибора — FT-32405, и сигнал передается в систему управления;

Электромагнитный расходомер используется для измерения скорости потока соленого бурового раствора, производимого осветляющей бочкой A/B, номер прибора - FT-32406/32407, и сигнал передается в систему управления;

Для измерения расхода декарбонизации и испарения очищенного раствора используется электромагнитный расходомер, номер прибора FT-32408, сигнал передается в систему управления;

Система управления наладкой процесса очистки соленой воды:

Соотношение входящего потока известкового молока FIC-32401 и потока жидкого сырья горячей щелочи FIC-32402 количественно регулируется для поддержания постоянного соотношения потока известкового молока и потока жидкой горячей щелочи;

Скорость подачи сырого раствора FIC32404A/B и скорость подачи раствора для каустизации резервуара для каустизации R32402A/B. Соотношение FIC-32403A/B количественно регулируется для обеспечения постоянного соотношения скорости потока исходного раствора и скорости потока раствора для каустизации;

Бочка для известкового молока, номер оборудования V32401:

Информация о состоянии перемешивающего двигателя «Работа», «Стоп»;

Управление «Пуском» и «Остановкой» двигателя мешалки;

Измерьте «Ток» двигателя мешалки.

Ведро для солевого раствора, номер оборудования V32403:

Информация о состоянии перемешивающего двигателя «Работа», «Стоп»;

Управление «Пуском» и «Остановкой» двигателя мешалки;

Измерьте «Ток» двигателя мешалки.

Бак осветления, номер оборудования V32406A/B:

Информация о состоянии перемешивающего двигателя «Работа», «Стоп»;

Управление «Пуском» и «Остановкой» двигателя мешалки;

Измерьте «Ток» двигателя мешалки.

Резервуар для подготовки осаждающего агента, номер оборудования V32407:

Информация о состоянии перемешивающего двигателя «Работа», «Стоп»;

Управление «Пуском» и «Остановкой» двигателя мешалки;

Измерьте «Ток» двигателя мешалки.

Загуститель солевого раствора, номер оборудования V32412:

Информация о состоянии перемешивающего двигателя «Работа», «Стоп»;

Управление «Пуском» и «Остановкой» двигателя мешалки;

Измерьте «Ток» двигателя мешалки.

Номер оборудования бака с горячим щелоком V32402:

Информация о состоянии перемешивающего двигателя «Работа», «Стоп»;

Управление «Пуском» и «Остановкой» двигателя мешалки;

Измерьте «Ток» двигателя мешалки.

Номер оборудования резервуара для каустизации R32401A/B:

Информация о состоянии перемешивающего двигателя «Работа», «Стоп»;

Управление «Пуском» и «Остановкой» двигателя мешалки;

Измерьте «Ток» двигателя мешалки.

Номер оборудования реакционного резервуара R32402A/B:

Информация о состоянии перемешивающего двигателя «Работа», «Стоп»;

Управление «Пуском» и «Остановкой» двигателя мешалки;

Измерьте «Ток» двигателя мешалки.

Насос для раствора извести, номер P32401A/B:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PG-32401;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку».

Измерьте «Ток» двигателя.

Насос горячего щелока, серийный номер P32402A/B:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PG-32402;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Подача соляного грязевого насоса, серийный номер P32403A/B:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PG-32403;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Насос осаждающего агента, номер детали P32405A/B:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PG-32407;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Насос рафинированного соляного раствора, серийный номер P32408A/B/C:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PI-32408;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя;

Насос для густого соляного раствора, номер детали P32404A/B:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PG-32404;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Насос грубого соляного раствора, номер детали P32409A/B/C:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PI-32409;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя;

Лабиринтная канавка, номер изделия V32404::

Лабиринтная канавка, централизованная индикация РН, автоматический отбор проб, номер этикетки РНТ-32401;

Производственный процесс нейтрализации и очистки сточной воды(323)

Отработанный щелок дистилляции из производственного процесса выпаривания и абсорбции подается в вершину колонны нейтрализации отработанного щелка, реагирует обратно с газом из производственного процесса компрессии, абсорбирует углекислый газ из известкового газа, после нейтрализации отработанный щелок и крупнозернистая взвесь выходят со дна колонны и насосом подаются в бак для осветления отработанного щелка. Выхлопной газ из колонны нейтрализации опорожняется трубой хвостового газа на вершине колонны. Отработанный щелок поступает в бак для осветления отработанного щелка, после гравитационной осадки надосадочная жидкость самотеком поступает в резервуар для осветления отработанного щелка, откуда перекачивается насосом для осветления отработанного щелка в бассейн осветления вне завода. Донный приток самотеком поступает в буферный бак шлака и перекачивается шламовым насосом в шлаковую ванну за пределами ГПЗ.

Производственный процесс нейтрализации и очистки сточной воды, автоматизированная система управления прибором:

Измеритель уровня жидкости радиолокационного типа используется для измерения уровня жидкости вбуферном баке шлака V32302A/B, номер прибора — LT-32401, и сигнал передается в систему управления;

Измеритель уровня жидкости радиолокационного типа используется для измерения уровня жидкости в бочке с жидкостью для очистки отходов V32303, номер прибора - LT-32302, и сигнал передается в систему управления;

Измеритель уровня жидкости радиолокационного типа используется для измерения уровня жидкости в бочке для отходов V32305, номер прибора — LT-32303, и сигнал передается в систему управления;

Приборы для измерения температуры и давления;

Давление в патрубке печного газа – мембранный датчик давления, номер детали PT-32301A/B/C;

Патрубок давления дистилляционной жидкости – мембранный датчик давления, номер детали PT-32302A/B/C;

Измерение температуры патрубка печного газа - термометр, серийный номер ТЭ-32401A/B/C;

Измерение температуры патрубка дистилляционной жидкости - термометр, серийный номер TE-32402A/B/C;

Прибор для измерения расхода;

Электромагнитный расходомер используется для измерения расхода патрубка дистилляционной жидкости, номер прибора - FT-32302A/B/C, и сигнал передается в систему управления;

Для измерения расхода трубопроводов эксплуатационной воды используется электромагнитный расходомер, номер прибора FT-32403 и сигнал передается в систему управления;

Регулируемый расходомер используется для измерения расхода патрубка печного газа, номер прибора — FT-32301A/B/C, и сигнал передается в систему управления;

Бочка для осветления отработанной жидкости, номер оборудования V32301A/B:

Информация о состоянии перемешивающего двигателя «Работа», «Стоп»;

Управление и «Остановкой» двигателя мешалки;

Измерьте «Ток» двигателя мешалки.

Буферный бак шлака, номер оборудования V32302A/B:

Информация о состоянии перемешивающего двигателя «Работа», «Стоп»;

Управление и «Остановкой» двигателя мешалки;

Измерьте «Ток» двигателя мешалки.

Насос погружной для отработанной жидкости, артикул P32301A/B:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PG-32303A/B;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку».

Измерьте «Ток» двигателя.

Насос флокулянта, номер P32302A/B/C/D:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PG-32305A/B/C/D;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Насос для очистки отходов, номер P32303A/B/C:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PG-32407A/B/C;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Насос для отработанного шлака, номер P32304A/B:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PG-32306A/B;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Насос для отработанной жидкости, номер P32305A/B/C:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PI-32308A/B/C;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя;

Насос для густого соляного раствора, номер детали P32404A/B:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PG-32404;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя;

Процесс подготовки извести (321)

Процесс подготовки извести начинается с раздачи ленты из бункера известняка и антрацитового сырья и заканчивается подачей печного газа и известкового молока.

В процессе подготовки извести применяется механизированная подача, вертикальная известковая печь с автоматическим выходом ротора и технологическое оборудование для вращательной машины озоления. Построены 4 известковые печи Ф5300, 1 машина озоления Ф3000 и их комплектующие сооружения, производительность которых удовлетворяет требованиям к производительности 500 тыс. тонн в год.

Известняк и антрацитовый уголь поступают в силос с известняком и антрацитом через бункерный ленточный конвейер, известняк и антрацит смешиваются через питатель и после дозирования и взвешивания их смешивают с помощью лебедки, чтобы поместить в печь для обжига извести для обжига, и воздух поступает в печь для обжига извести через воздухоудувку. При температуре 900°C горячий воздух из зоны обжига охлаждается за счет контакта с холодным воздухом, подаваемым воздухоудувкой. Негашенная известь отправляется в ковшовый элеватор через звездообразное золоотводное отверстие и пластинчатый конвейер и передается в силос для извести на хранение для использования золорастворительной машиной. Образованный в результате прокаливания газ направляется с верха известковой печи в сепаратор газа, скруббер газа и мокрый электрофильтр, температура газа в печи снижается до 40°C, содержание пыли достигает 50мг/м3 и направляется в производственный процесс компрессии для использования.

Процесс подготовки извести, номер оборудования печи для обжига извести: F32101A/B/C/D;

Измерение температуры газа в зоне предварительного подогрева известковой печи — термopapa, серийный номер: TE-32101-32103A/B/C/D;

Измерение температуры газа в зоне обжига известняка — термopapa, серийный номер: TTE-32104-32106A/B/C/D;

Измерение температуры газа в зоне охлаждения известковой печи - термopapa, серийный номер: TE-32107-32109A/B/C/D;

Измерение температуры газов в зоне золоотвода известковой печи - термopapa, серийный номер: TE-32110A/B/C/D;

Измерение температуры газа на выходе из печи для обжига извести - терморезистор, серийный номер: TE-32111A/B/C/D;

Измерение температуру газа на входе в печь для обжига извести - терморезистор, серийный номер: TE-32114A/B/C/D;

Измерение давления воздуха на входе в печь для обжига извести — датчик давления, серийный номер: PT-32102A/B/C/D;

Измерение давления воздуха на выходе печи для обжига извести — датчик давления, серийный номер: PT-32103A/B/C/D;

Регулируемый расходомер используется для измерения расхода воздуха на входе в печь для обжига извести, номер прибора — FT-32101A/B/C/D, и сигнал передается в систему управления;

Дозатор известняка, номер оборудования M32101A/B/C/D,

Устройство дозирования кокса, номер оборудования M32102A/B/C/D:

Измеритель уровня материала радиолокационного типа используется для измерения уровня материала в силосе известняка, номер прибора — LT-32102A/B/C/D, и сигнал передается в систему управления;

Для измерения уровня кокса используется радарный уровнемер, номер прибора LT-32103A/B/C/D, и сигнал передается в систему управления;

Статус выполнения «Готов к работе», «Работает»;

Управление «Пуском» и «Остановкой» в соответствии с настройкой (веса) весов, номер устройства: WE32103A/B/C/D;

Контролируйте «Ток двигателя».

Вентилятор, номер оборудования C32101A/B/C/D:

Используйте манометр с серийным номером PG-32101A/B/C/D для определения давления на выходе вентилятора на месте;

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии вентилятора: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте вентилятором, чтобы он совершил «Остановку»;

Управляйте «Током двигателя» вентилятора;

Печный газоочиститель, номер оборудования: T32101A/B/C/D

Измерение температуры газа на выходе из скруббера - терморезистор, заводской номер: TE-32112A/B/C/D;

Измерение давления печного газа на входе в скруббер печного газа - датчик давления, серийный номер: PT-32104A/B/C/D;

Измерение давления печного газа на выходе в скруббер печного газа - датчик давления, серийный номер: PT-32105A/B/C/D;

Электромагнитный расходомер используется для измерения расхода промывочной воды на входе в скруббер печи, номер FT-32102A/B/C/D, а сигнал передается в систему управления;

Прибор для анализа CO₂ используется для анализа содержания углекислого газа в выходном газе печи для обжига извести, номер AT-32101A/B/C/D, а сигнал передается в систему управления;

Электрофильтр, номер оборудования: X32103A/B/C/D:

Измерение температуры изоляционной коробки электрофилтра — терморезистор, серийный номер: TE-32115-32117A/B/C/D;

Измерение входного давления электрофилтра — преобразователь давления, серийный номер: PT-32106A/B/C/D;

Измерение давления на выходе электрофилтра — датчик давления, номер: PT-32107A/B/C/D;

Система управления регулировкой процесса подготовки извести:

F32101A/B/C/D регулировка потока воздуха на входе в печь для обжига известняка FIC-32101A/B/C/D, регулируйте и контролируйте поток воздуха на входе в печь для обжига извести, чтобы обеспечить постоянный поток воздуха на входе в печь для обжига извести;

T32101A/B/C/D скруббер печи для регулирования расхода газа на выходе печи NIC-32101A/B/C/D контролирует поток газа на выходе печи из скруббера газа, чтобы он оставался постоянным;

T32101A/B/C/D регулировка температуры газа на выходе из печи скруббера TIC-32112A/B/C/D; регулируйте и контролируйте поток воды на входе в скрубберную башню и контролируйте температуру газа на выходе из печи;

T32101A/B/C/D скруббер печи для регулирования расхода газа на выходе печи NIC-32101A/B/C/D контролирует газ на выходе печи из скруббера газа, чтобы он оставался постоянным;

X32103A/B/C/D впускной клапан воды электростатического осадителя NIC-32102A/B/C/D и выпускной клапан газа электростатического осадителя NIC-32103A/B/C/D в хронологическом порядке, последовательно контролируют время промывки электрофилтра и перекрывают клапан;

Насос смазочного масла, номер P32101A/B/C/D:

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Насос промывочной воды, номер P32102A/B:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PG-32108A/B;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Производственный процесс карбонизации (332)

Пригодная аммиачная солёная вода, поступающая из производственного процесса выпаривания и абсорбации, направляется в верхнюю часть колонны очистки, в то время как

на дне колонны добавляется промывочный газ, поступающий из производственного процесса компрессии, для обратной абсорбции, для предварительной карбонизации и очистки колонны от плена. Жидкость из нижней части колонны очистки и карбонизации (далее - колонна очистки) называется нейтрализованной водой, которая перекачивается насосом нейтрализующей воды в колонну производства щелочи и карбонизации (далее - колонна производства щелочи) через нижний контактный трубопровод. Нейтрализующая вода из колонны производства щелочи поглощается обратно со средним и нижним газом, поступающим из производственного процесса компрессии, образует суспензию бикарбоната натрия, после охлаждения и теплообмена которой контролируется температура, кристаллы вырастают, после вывода из щелочного бака направляется на производственный процесс фильтрации с помощью колонны. Отходящие газы, выпускаемые из колонны очистки и башни получения щелочи, выводятся из верхней части колонны и направляются в колонну промывки хвостовых газов карбонизации в процессе пропаривания и всасывания через главный трубопровод хвостового газа карбонизации для обработки и процесса карбонизации.

Производственный процесс карбонизации, автоматизированная система управления прибором:

Карбонизатор, номер оборудования: T33201A~J

Измерение температуры карбонизатора — термическое сопротивление, серийный номер: TE-33206-33209A~J;

Измерение температуры выхлопной трубы карбонизатора — термическое сопротивление, серийный номер: TE-33205A~J;

Измерение температуры патрубка печного газа низкого давления карбонизатора — термическое сопротивление, серийный номер: TE-33202A~J;

Измерение температуры в ответвлении жирного газа карбонизатора — термическое сопротивление, номер: TE-33203A~J;

Измерение температуры выпускной трубы жидкости карбонизатора — термическое сопротивление, номер: TE-33210A~J;

Измерение температуры 10 труб охлаждающей воды в карбонизаторе — термическое сопротивление, серийный номер: TE-33212A~J;

Измерение температуры 10 труб охлаждающей воды в карбонизаторе — термическое сопротивление, серийный номер: TE-33213A~J;

Измерение давления патрубка печного газа низкого давления карбонизатора — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-33202A~J;

Измерение давления в ответвлении жирного газа карбонизатора — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-33203A~J;

Измерение давления в ответвлении выхлопного газа карбонизатора — мембранный датчик давления, серийный номер: РТ-33205А~J

Измерение давления под карбонизатором — мембранный датчик давления, серийный номер: РТ-33206А~J

Измерительный карбонизатор, расход газа в печи высокого давления — регулируемый расходомер, серийный номер: FT-33202А~J

Измерение расхода жирного газа в карбонизаторе — регулируемый расходомер, серийный номер: FT-33204А~J

Измерительный карбонизатор, расход газа в печи низкого давления — регулируемый расходомер, серийный номер: FT-33203А~J

Измерение расхода щелочной жидкости из карбонизатора — электромагнитный расходомер, серийный номер: FT-33206А~J

Измерение расхода патрубка воды нейтрализации в карбонизаторе — электромагнитный расходомер, серийный номер: FT-33207А~J

Приборы для измерения температуры и давления в трубопроводах;

Температура магистральной газовой трубы печи высокого давления — терморезистор, серийный номер TE-33201;

Температура основной трубы выхлопной трубы карбонизатора — терморезистор, серийный номер TE-33214А/В;

Температура магистральной газовой трубы печи низкого давления — терморезистор, серийный номер TE-33215;

Температура магистральной трубы жирного газа — терморезистор, номер TE-33216;

Температура основной трубы входа циркуляционной воды — терморезистор, серийный номер TE-33217А/В;

Температура основной трубы обратной циркуляционной воды — терморезистор, серийный номер TE-33218А/В;

Температура паропровода — терморезистор, номер TE-33219;

Температура основного трубопровода соляного раствора аммиака – терморезистор, номер TE-33204А/В;

Температура основного трубопровода соляного раствора аммиака — терморезистор, номер TE-33204А/В;

Давление в магистральной газовой трубе печи высокого давления — мембранный датчик давления, серийный номер: РТ-33201

Давление в основной трубе аммиачного соляного раствора — мембранный датчик давления, серийный номер: РТ-33204А/В

Давление в основной трубе выхлопной трубы карбонизатора — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-33207A/B

Нейтрализация давления в водопроводе — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-33208A/B

Давление в магистральной газовой трубе печи низкого давления — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-PT-33210

Давление в магистральной трубе жирного газа — мембранный датчик давления, номер: PT-33211

Давление в основной трубе на входе циркуляционной воды — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-33212A/B

Давление в основной трубе обратной циркуляционной воды — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-33213A/B

Давление патрубка печного газа низкого давления — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-33214A~F

Давление в паропроводе — датчик давления, серийный номер: PT-33215

Поток основного трубопровода раствора аммиака — электромагнитный расходомер, серийный номер: FT-33205A/B

Расход основной трубы на входе оборотной воды — электромагнитный расходомер, серийный номер: FT-33208A/B

Система управления регулировкой процесса карбонизации:

Регулировка температуры TV-33206A~J в верхней части карбонизатора обеспечивает постоянство температуры TE-33206A~J в верхней части колонны карбонизации;

TV-33210A~J регулирует температуру щелочного раствора, выходящего из карбонизатора, а TE-33210A~J контролирует температуру щелочного раствора, выходящего из карбонизатора, чтобы поддерживать ее постоянной;

Регулятор давления основного трубопровода аммиачного раствора PV-33204A/B, контроль постоянного давления основного трубопровода аммиачного рассола PT-33204A/B

Нижнее давление карбонизатора регулируется PV-33206A~J, а нижнее давление карбонизатора контролируется PT-33206A~J, чтобы поддерживать его постоянным;

Расход газа для печи низкого давления в карбонизаторе регулируется FV-33203A~J, а расход газа для печи низкого давления в карбонизаторе FT-33203A~J контролируется так, чтобы оставаться постоянным;

Скорость потока обогащенного газа в карбонизаторе регулируется с помощью FV-33204A~J, а скорость потока обогащенного газа в карбонизаторе контролируется FT-33204A~J, чтобы оставаться постоянной;

Регулятор расхода патрубка аммиачного раствора НИС-33201А~J контролирует расход патрубка аммиачного раствора, чтобы он оставался постоянным

Расход газа для печи высокого давления в карбонизаторе регулируется FV-33202А~J, а расход газа для печи высокого давления в карбонизаторе FT-33202А~J контролируется так, чтобы оставаться постоянным;

Нейтрализационный водяной насос, номер оборудования Р33201А/В/С:

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку».

Измерьте «Ток» двигателя.

Производственный процесс фильтрации (333)

Суспензия бикарбоната натрия, полученная в процессе карбонизации, поступает в выпускной бак щелочи (V3301) и по трубопроводу попадает на поверхность ленточного фильтра (М3301А/В). Когда лента движется вперед, она, с одной стороны, промывается промывочной водой, а сила всасывания газа из вакуумного насоса фильтра (Р3307А/В), с другой стороны, приводит к адсорбции тяжелой щелочи на поверхности ленты. , и становится готовым продуктом тяжелой щелочи, когда достигает конца ленточного фильтра. После транспортировки ленточным конвейером для тяжелой щелочи 1-2# (L3301/L3302) она попадает на ленточный конвейер для тяжелой щелочи 3# (L3303) и транспортируется в процесс обжига соды Сольвэ.

Промывочная вода, используемая в баке для промывочной воды фильтровальной ткани (V3308), представляет собой отработанную жидкость процесса выпаривания и абсорбации. После промывки фильтровальной ткани на хвостовой части ленточного фильтра самотеком поступает в бак (V3307А/В) для промывки фильтровальных кеков 2-ой ступени в качестве воды для промывки фильтровальных кеков 2-ой ступени, поступает в середину ленточного фильтра для промывки, потом самотеком направляет в газожидкостный сепаратор 2#, после выделения газа поступает в насос (Р3303А~D) для промывки фильтровальных кеков 1-ой ступени, в качестве воды для промывки фильтровальных кеков 1-ой ступени направляет в головку ленточного фильтра. Промытая вода поступает в газожидкостный сепаратор №1 (V3305А/В) для разделения газа и жидкости. Газ из верхней части газожидкостного сепаратора № 1 (V3305А/В) и газожидкостного сепаратора № 2 (V3306А/В) собирается через главную трубу и направляется в колонну очистки отфильтрованного аммиака отходящего газа (Т3301А/В). NH₃ и CO₂ рекупируются в хвостовом газе путем промывки и фильтрации отработанного пресного щелка из производственного процесса выпаривания и всасывания, а выхлопные газы откачиваются вакуумным насосом (Р3307А/В) фильтрации. Отфильтрованный маточный раствор, полученный в нижней части газожидкостного сепаратора 1# (V3305А/В), автоматически перетекает в бочку для маточного раствора 2#

(V3303A/B). Частицы утечки, увлеченные маточным раствором, оседают в бочке для маточного раствора 1# (V3302) и отправляются обратно в резервуар для щелочи (V3301) через насос маточного раствора 1# (P3301). Осветленный маточный раствор отправляется на процесс выпаривания с помощью насоса маточного раствора 2# (P3302A~C).

После промывки промывочной водой в отфильтрованной башне очистки аммиака отходящих газов (T3301A/B) отфильтрованные хвостовые газы поступают в вакуумный насос фильтра (P3307A/B). Хвостовой газ направляется на процесс выпаривания и опорожняется после дальнейшей переработки.

Процесс фильтрации, бак для промывания водой: номер оборудования V33304:

Процесс фильтрации, резервуар для промывочной воды из фильтровальной ткани: номер оборудования V33308:

Измеритель уровня материала радиолокационного типа используется для измерения уровня жидкости в промывочном баке, номер прибора - LT-33303, и сигнал передается в систему управления;

Измеритель уровня материала радиолокационного типа используется для измерения уровня жидкости в резервуаре для промывки фильтрующей ткани, номер прибора - LT-33305, и сигнал передается в систему управления;

Процесс фильтрации, бак для промывки фильтрационного осадка 2-й ступени: номер оборудования V33307A/B:

Реле уровня жидкости используется для определения высокого и низкого уровня жидкости в резервуаре для промывки осадка 2-й ступени, номер прибора: LS-33304A/B/C/D, и сигнал передается в систему управления;

Процесс фильтрации, газожидкостный сепаратор 1#: номер оборудования V33305A/B:

Датчик перепада давления используется для измерения уровня жидкости в газожидкостном сепараторе 1#, номер прибора LT-33307 A/B, сигнал передается в систему управления;

Датчик давления используется для измерения давления газожидкостного сепаратора 2#, номер прибора PT-33308 A/B, а сигнал передается в систему управления;

Процесс фильтрации, газожидкостный сепаратор 2#: номер оборудования V33306A/B:

Датчик давления используется для измерения давления газожидкостного сепаратора 2#, номер прибора PT-33307 A/B, а сигнал передается в систему управления;

Датчик перепада давления используется для измерения уровня жидкости в газожидкостном сепараторе 2#, номер прибора LT-33306 A/B, сигнал передается в систему управления;

Процесс фильтрации с фильтром: номер оборудования M33301A/B:

Для измерения толщины фильтрационной корки ленточного фильтра используется ультразвуковой уровнемер жидкости, номер прибора LT-33308 A/B, сигнал передается в систему управления;

Для измерения толщины фильтрационной корки ленточного фильтра используется ультразвуковой уровнемер жидкости, номер прибора LT-33309 A/B, сигнал передается в систему управления;

Давление используется для измерения давления фильтровальной ткани и промывочной воды ленточного фильтра, номер прибора PS-33314 A/B, сигнал передается в систему управления;

Реле давления используется для измерения давления в трубопроводе сжатого воздуха фильтра, номер прибора PS-33301 A/B, и сигнал передается в систему управления;

Для измерения уровня жидкости в подающей коробке ленточного фильтра используется камертонный переключатель уровня жидкости, номер прибора LS-33310 A/B, а сигнал передается в систему управления;

Приборы для измерения температуры и давления;

Температура магистрального трубопровода фильтрованной промывной воды — терморезистор, серийный номер: TE-33301;

Температура продувки паропровода заблокирована — терморезистор, код: TE-33302;

2# давление основной трубы выпускного трубопровода насоса маточного раствора — датчик давления, серийный номер: PT-33312;

Давление в магистральной трубе мягкой воды — датчик давления, серийный номер: PT-33302;

Продувка и блокировка паропровода давлением — датчик давления, серийный номер: PT-33309;

Основное давление воздуха КИП — датчик давления, серийный номер: PT-33303;

Для измерения расхода промывочной воды ленты и фильтровальной ткани используется электромагнитный расходомер. Номер прибора FT-33301A/B, сигнал передается в систему управления;

Электромагнитный расходомер используется для измерения расхода воды для промывки осадка 1-й ступени, номер прибора FT-33302A/B, и сигнал передается в систему управления;

Электромагнитный расходомер используется для измерения расхода воды для промывки осадка 2-й ступени, номер прибора FT-33303A/B, и сигнал передается в систему управления;

Электромагнитный расходомер используется для измерения расхода основного трубопровода фильтрованного маточного раствора, номер прибора FT-33306, и сигнал передается в систему управления;

Электромагнитный расходомер используется для измерения расхода смазочной воды изношенного ремня опоры ремня. Номер прибора FT-33304 A/B/C/D, и сигнал передается в систему управления;

Для измерения расхода смазочной воды изношенного ремня в вакуумной коробке используется электромагнитный расходомер. Номер прибора FT-33305, сигнал A/B/C/D передается в систему управления.

Электромагнитный расходомер используется для измерения расхода воды для промывки осадка 3-й ступени, номер прибора FT-33307 A/B, и сигнал передается в систему управления;

Система управления регулировкой процесса фильтрации:

Регулировка давления обратной трубы на выходе основного трубопровода насоса маточной жидкости PV-33312 обеспечивает постоянное давление на выходе насоса маточной жидкости PT-33312;

Расход промывочной воды 3-й ступени регулируется FV-33307A/B, а расход промывочной воды на фильтрационной корке 3-й ступени регулируется FT-33307A/B, чтобы оставаться постоянным;

Регулировка уровня жидкости в промывочном баке LV-33303; следите за тем, чтобы уровень жидкости в промывочном баке LT-33303 был постоянным;

LV-33306 используется для регулировки уровня жидкости в одной секции резервуара для воды для промывки осадка; он контролирует постоянный уровень жидкости в одной секции резервуара для промывки осадка с помощью LT-33306;

Взаимосвязанное управление процессом фильтрации: взаимосвязанное логическое управление ленточным фильтром обеспечивается производителем ленточного фильтра.

Процесс фильтрации, бак с маточным раствором 1#: номер оборудования V33302:

Процесс фильтрации, бак с маточным раствором 2#: номер оборудования V33303A/B:

Измеритель уровня материала радарного типа используется для измерения уровня жидкости в баке с маточным раствором 1#, номер прибора LT-33301, и сигнал передается в систему управления;

Измеритель уровня материала радарного типа используется для измерения уровня жидкости в баке с маточным раствором 2#, номер прибора LT-33302A/B, и сигнал передается в систему управления;

Информация о состоянии перемешивающего двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем мешалки, чтобы он совершил «Остановку».

Измерьте «Ток» двигателя мешалки.

1# насос маточного раствора, серийный номер P33301:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PG-33310;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя;

2# насос маточного раствора, серийный номер P33302A/B/C:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PG-33321A/B/C;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Одноступенчатый водяной насос для промывки осадка, серийный номер P33303A/B/C/D:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PPG-33305A/B/C/D;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя;

Двухступенчатый водяной насос для промывки осадка, серийный номер P33304A/B/C/D:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PG-33306A/B/C/D;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя;

Водяной насос для промывки фильтровальной ткани, серийный номер P33305A/B:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PG-33304A/B;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Погружной насос, серийный номер P33306:

Местный контроль давления со стороны нижнего бьефа насоса, манометр номер PG-33313;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

1#, 2#, 3# ленточный конвейер для тяжелых щелочей, серийный номер L33301~L33303;

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Производственный процесс прокаливания соды Сольвэ (341)

Для прокаливания соды Сольвэ построены две новые печи для обжига соды Сольвэ с внешним возвратом щелочи диаметром 3,6 метра, а также построена вспомогательная система транспортировки щелочи, системы печного газа и пара. Тяжелая щелочь из производственного процесса фильтрации проходит через ленточный конвейер подачи тяжелой щелочи, через предсмеситель поступает в печь прокаливания пара соды Сольвэ, где прокаливается паром 3,2МПа и разлагается легкая кальцинированная сода и образуется печной газ, содержащий углекислый газ, аммиак, водяной пар и небольшое количество щелочного порошка. Легкая кальцинированная сода выгружается из хвоста печи прокаливания пара соды Сольвэ с помощью шнекового конвейера для вывода щелочи, возвращается в головку печи через скребок для выделения солей из солонца, потом разделяется на два пути. Один путь направляется в шнековый предсмеситель для выделения солей из солонца с тяжелой щелочью в печь для циркуляции, другой путь проходит через скребковый конвейер готовой соды Сольвэ, ковшовый элеватор и другое транспортное оборудование, затем направляется в производственный процесс прокаливания соды Сольвэ и охлаждения соды Леблана.

Газ из печи прокаливания пара соды Сольвэ выводится из коробки головки печи с помощью тяги компрессора, через сепаратор печного газа выделяется большая часть щелочного порошка, который возвращается в печь с помощью шнекового конвейера щелочной пыли; печной газ проходит через скруббер с горячим щелочным раствором для промывки щелочной пыли и поступает в конденсационную колонну печного газа. Конденсатор печного газа косвенно охлаждается охлаждающей водой. Большая часть водяного пара в печном газе конденсируется и растворяется в аммиаке и двуокиси углерода для образования конденсата печного газа, который откачивается из нижней части конденсационной колонны насосом конденсата и возвращается в производственный процесс выпаривания и абсорбации для получения аммиака и двуокиси углерода. Печной газ выкачивается из нижней части конденсационной колонны печного газа и направляется в скруббер печного газа, после промывки промывочной водой, поступающей из производственного процесса фильтрации, возвращается насосом промывочного раствора в производственный процесс выпаривания.

Пар среднего давления поступает из наружной трубопроводной сети, из хвоста печи прокаливания пара соды Сольвэ поступает во внутренний слой пароприемной шахты, через паровую камеру распределяется в нагревательный трубопровод, конденсационная вода возвращается в паровую камеру по первоначальному маршруту, входит в наружный слой пароприемной шахты, самотеком течет в накопитель воды, а потом поступает в генератор мгновенного испарения, после чего двухступенчатый испаритель со вспышкой получает пар 1,6 МПа и 0,5 МПа для выпаривания соды Леблана.

Процесс обжига соды Сольвэ, печь для обжига соды Сольвэ с паром, номер оборудования: F34101A/B:

Паровая обжиговая печь для соды Сольвэ F34101A/B, температура на выходе щелочи - термopapa, номер: TE-34101A/B;

Паровой декарбонизатор для соды Сольвэ R34101A для возврата к температуре щелочи - термopapa, код: TE-34102A/B;

Печь для прокаливания соды Сольвэ паром F34101A/B, температура газа на выходе из печи — термическое сопротивление, серийный номер: TE-34103A/B;

Паровой кальцинатор соды Сольвэ F34101A/B, вход 3,2 МПа, температура паровой трубы — термическое сопротивление, серийный номер: TE-34114A/B;

Температура магистральной трубы перегретого пара 3,2 МПа — терморезистор, заводской номер: TE-34113;

Температура паропровода 1,6 МПа — термостойкость, номер: TE-34115;

Температура паропровода 0,3 МПа — термостойкость, номер: TE-34116;

Печь для обжига соды Сольвэ паром F34101A/B, давление газа на выходе печи — датчик давления, серийный номер: PT-34101A/B;

Давление в основной трубе пара выпарного газа 0,3 МПа — датчик давления, серийный номер: PT-34121;

Давление в паропроводе 1,6 МПа — датчик давления, серийный номер: PT-34122;

Регулируемый расходомер используется для измерения расхода пара при давлении 3,2 МПа на входе в печь для обжига паром соды Сольвэ F34101A/B.

Номер прибора FT-34103A/B, сигнал передается в систему управления;

Регулируемый расходомер используется для измерения расхода в паропроводе с давлением 3,2 МПа, номер прибора — FT-34102, и сигнал передается в систему управления;

Регулируемый расходомер используется для измерения расхода в паропроводе с давлением 1,6 МПа, номер прибора — FT-34104, и сигнал передается в систему управления;

Регулируемый расходомер используется для измерения расхода в паропроводе с давлением 0,3 МПа, номер прибора — FT-34105, и сигнал передается в систему управления;

Для измерения расхода пароконденсата с давлением 0,3 МПа используется регулируемый расходомер, номер прибора FT-34106, сигнал передается в систему управления;

Для измерения расхода тяжелой щелочи используются электронные конвейерные весы, номер прибора FT-34101, и сигнал передается в систему управления;

Номер оборудования для щелочного скруббера: T34101A/B:

Щелочной скруббер T34101A/B, температура впускной трубы топочного газа — термическое сопротивление, номер: TE-34119A/B;

Скруббер для щелочной пыли T34101A/B, давление впускной трубы печного газа — датчик давления, серийный номер: PT-34123A/B;

Номер оборудования скруббера печных газов: T34102A/B:

Температура печного газа на выходе из газоконденсатной башни печи T34102A/B — термическое сопротивление, серийный номер: TE-34105A/B;

Температура печного газового конденсата на выходе из газоконденсатной башни печи T34102A/B — терморезистор, номер: TE-34108A/B;

Давление печного газа на выходе из газоконденсатной башни печи T34102A/B — датчик давления, серийный номер: PT-34102A/B;

Газоконденсационная башня печи T34102A/B, давление циркулирующей охлаждающей воды — датчик давления, серийный номер: PT-34124A/B;

Номер оборудования скруббера печных газов: T34103A/B:

Температура печного газа на выходе из газоконденсатной башни печи T34102A/B — термическое сопротивление, серийный номер: TE-34107A/B;

Температура основной трубы промывной воды на выходе из скруббера печного газа T34103A/B — терморезистор, серийный номер: TE-34110A/B;

Давление печного газа на выходе из скруббера печного газа T34103A/B — датчик давления, серийный номер: PT-34104;

Анализ содержания CO₂ в печном газе на выходе из скруббера печного газа T34103A/B — аналитический прибор, номер: AT-34101;

Номер оборудования резервуара для хранения горячего щелока: V34102:

Резервуар для хранения горячего щелока V34102, температура горячего щелока — термостойкость, серийный номер: TE-34111A/B;

Номер оборудования для хранения воды: резервуар для воды V34103A/B:

Резервуар для воды V34103A/B — датчик давления, серийный номер: PT-34114A/B;

Номер мигающего устройства: V34104A/B:

Мигающее устройство V34104A/B — датчик давления, серийный номер: PT-34116A/B;

Система управления регулировкой процесса прокаливания соды Сольвэ:

T34102A/B регулировка температуры печных газов на выходе из конденсационной башни печи TIC-34105A/B, регулировка и контроль расхода воды в циркулирующей охлаждающей воде для обеспечения постоянной температуры на выходе из конденсационной башни;

V34102 регулировка температуры горячей щелочной жидкости TICA-34111 в резервуаре для хранения горячей щелочной жидкости, регулирует и контролирует поток мягкой воды, чтобы обеспечить постоянную температуру горячей щелочной жидкости в резервуаре для хранения горячей щелочной жидкости;

Паровой декарбонизатор для соды Сольвэ F34101A/B, импорт, регулировка давления перегретого пара 3,2 МПа PIC-34113A/B;

Мигающее устройство V34104A/B с мигающим регулятором давления пара 1,6 МПа PIC-34117A/B для обеспечения постоянного мигания давления пара на выходе 1,6 МПа;

Второе мигающее устройство V34105A/B с мигающим регулятором давления пара 0,3 МПа PIC-34120A/B для обеспечения постоянного мигания давления пара на выходе 0,3 МПа;

Газоконденсационная башня печи T34102A/B, регулировка уровня жидкости. LIC-34102A/B обеспечивает постоянный уровень жидкости в газоконденсатной башне печи T34102A/B;

Регулировка уровня жидкости скруббера печного газа T31403A/B LIC-34104A/B обеспечивает постоянный уровень жидкости в скруббере печного газа T34104A/B;

Пульт дистанционного управления паропроводом 3,2 МПа HIC-34111

Щелочной скребок для пыли T34101A/B, пульт дистанционного управления давлением газа на выходе печи HIC-34126A/B

При охлаждении сода Сольвэ подается в бункер-элеватор, номер оборудования L34201A/B:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Разрешает движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

1# скребковый конвейер для соды Сольвэ, номер оборудования L34202A/B:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Разрешает движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

2# скребковый конвейер для соды Сольвэ, номер оборудования L34203A/B:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Разрешает движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

3# скребковый конвейер для соды Сольвэ, номер оборудования L34204A/B:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Разрешает движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Одношнековый винтовой транспортер для подачи щелочи, номер оборудования L34206:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;
Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;
Контрольное оборудование «Разрешает движение»;
Контрольное оборудование «Ток двигателя»;
Ковшовый элеватор соды Сольвэ, номер оборудования L34212A/B:
Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;
Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;
Контрольное оборудование «Разрешает движение»;
Контрольное оборудование «Ток двигателя»;
Щелочной фильтр соды Сольвэ, номер оборудования M34201A/B:
Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;
Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;
Контрольное оборудование «Разрешает движение»;
Контрольное оборудование «Ток двигателя»;
Щелочная машина охлаждения соды Сольвэ, номер оборудования M34203A/B/C/D:
Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;
Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;
Контрольное оборудование «Разрешает движение»;
Контрольное оборудование «Движение»;
Контрольное оборудование «Ток двигателя»;
Циркуляционный насос мягкой воды, номер оборудования P34201A/B:
Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;
Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;
Контрольное оборудование «Разрешает движение»;
Контрольное оборудование «Ток двигателя»;
Циркуляционный насос промывочной жидкости, номер оборудования P34202A/B:
Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;
Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;
Контрольное оборудование «Разрешает движение»;
Контрольное оборудование «Ток двигателя»;
Главный двигатель печи для обжига соды Сольвэ, номер оборудования F34101A/B-1:
Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;
Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;
Контрольное оборудование «Движение»;
Контрольное оборудование «Ток двигателя»;
Медленный двигатель печи для обжига соды Сольвэ, номер оборудования F34101A/B-2:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Спиральный клапан подачи соды Сольвэ в декарбонизатор, номер оборудования F34101A/B-3:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Медленный двигатель печи для обжига соды Сольвэ, номер оборудования F34101A/B-2:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Печь для обжига соды Сольвэ, трансмиссия с поворотным клапаном для разгрузки щелочи, номер оборудования F34101A/B-4:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Печь для соды Сольвэ, передача соды Сольвэ, номер оборудования F34101A/B-5:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Медленный двигатель печи для обжига соды Сольвэ, номер оборудования F34101A/B-2:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Медленный двигатель печи для обжига соды Сольвэ, номер оборудования F34101A/B-2:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Медленный двигатель печи для обжига соды Сольвэ, номер оборудования F34101A/B-2:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Медленный двигатель печи для обжига соды Сольвэ, номер оборудования F34101A/B-2:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Производственный процесс охлаждения соды Леблана

В этом процессе используется машина твердофазной гидратации, печь для обжига соды Леблана и оборудование для подачи порошковой щелочи.

Сода Сольвэ из печи прокаливания соды Сольвэ подается транспортным оборудованием в машину для гидратации моногидрата щелочи, где образуется моногидрат щелочи. Моногидрат щелочи поступает через винтовой конвейер в печь прокаливания соды Леблана, где нагревается паром 1,6МПа в печи. Получается тяжелая кальцинированная сода и образуется отработанный газ с водяным паром и небольшим количеством щелочного порошка, который опорожняется после промывки в сепараторе и скруббере печного газа. Сода Леблана и кальцинированная сода протекают через хвостовую часть печи прокаливания, просеивается, а порошок поступает в охладитель для охлаждения кальцинированной соды перед упаковкой в качестве готового продукта.

В печи соды Леблана применяется сушка соды Леблана паром низкого давления. Пар низкого давления поступает из испарителя со вспышкой конденсационной воды пара прокаливания соды Сольвэ, недостаток восполняется термоэлектрической установкой. Паровой конденсат, образованный после теплообмена, поступает в мгновенный испаритель через сливной бак; Пар низкого давления, выпускаемый вспышкой, подается в производственный процесс выпаривания и абсорбации, а конденсационная вода возвращается в термоэлектрическую установку.

Охлаждение соды Сольвэ: сода Сольвэ, выходящая из скребкового конвейера для соды Сольвэ 1#, сначала подается в систему соды Леблана для получения соды Леблана, остальная часть после просеивания и дробления направляется в лопастный холодный аппарат для охлаждения, после чего направляется в упаковку готовой продукции.

Мягкая вода из трубопроводной сети входит в резервуар циркуляционной воды мягкой воды, перекачивается насосом оборотной воды в пластинчатый теплообменник, после охлаждения оборотной охлаждающей водой направляется в машину охлаждения соды Сольвэ

и соды Леблана для охлаждения соды Сольвэ и соды Леблана, после охлаждения обратная вода возвращается в резервуар оборотной воды мягкой воды для циркуляционного использования.

Номер оборудования печи для обжига паром соды Леблана: F34201:

Температура соды Леблана на выходе из паровой печи для обжига соды Леблана F34201 — термopapa, серийный номер: TE-34205;

Печь для обжига паром соды Леблана F34201, температура газа на выходе печи — термическое сопротивление, серийный номер: TE-34204;

Температура пара 1,6МПа — термостойкость, номер: TE-34218;

Температура паропровода 0,3 МПа — термостойкость, номер: TE-34119;

Давление в паропроводе 1,6 МПа — датчик давления, серийный номер: PT-34211;

Давление мгновенного пара 0,3 МПа — датчик давления, серийный номер: PT-34215;

Давление в основной трубе теплообменника смягченной воды — датчик давления, серийный номер: PT-34208;

Регулируемый расходомер используется для измерения расхода пара с давлением 1,6 МПа, номер прибора — FT-34204, и сигнал передается в систему управления;

Регулируемый расходомер используется для измерения расхода пара с давлением 0,3 МПа, номер прибора — FT-34205, и сигнал передается в систему управления;

Вихревой расходомер используется для подачи потока пароконденсатной воды с давлением 0,3 МПа, номер прибора FT-34207, сигнал передается в систему управления;

Номер оборудования машины для твердофазной гидратации: R34201:

Температура гидратационной машины R34201 для подачи соды Сольвэ — термopapa, серийный номер: TE-34201;

Водно-щелочная температура гидратационной машины R34201A/B — термopapa, серийный номер: TE-34203;

Температура гидратной воды гидратационной машины R34201A/B, — термостойкость, серийный номер: TE-34202;

Номер оборудования охладителя потока порошка: M34206:

Охладитель потока порошка M34206, температура нагнетания — термостойкость, серийный номер: TE-34206;

Температура основной трубы промывной воды на выходе из скруббера топочных газов T34103A/B — терморезистор, серийный номер: TE-34210A/B;

Щелочная машина охлаждения соды Сольвэ, номер оборудования: M34203A/B/C/D:

Машина охлаждения соды Сольвэ M34203A, температура соды Сольвэ на выходе — термическое сопротивление, серийный номер: TE-34216A/B/C/D;

Номер оборудования газоочистителя печи соды Леблана: T34201:

Измерение давления газа на входе в газоочиститель печи с содой Леблана Т34201 — датчик давления, серийный номер: РТ-34203;

Давления газа на выходе из газоочистителя печи с содой Леблана Т34201 — датчик давления, серийный номер: РТ-34204;

Скруббер газа печи с содой Леблана Т4201А, входное давление горячей щелочной жидкости — датчик давления, серийный номер: РТ-34206;

Вихревой расходомер используется для измерения расхода мягкой воды на входе газоочистителя печи с содой Леблана Т34201, серийный номер: FT-34208;

Электромагнитный расходомер используется для измерения расхода горячей щелочи на входе в печь газоочистителя Т34201, серийный номер: FT-34202;

Номер оборудования бака для мягкой воды: V34202:

Бак для мягкой воды V34202, температура на входе для мягкой воды — терморезистор, серийный номер: ТЕ-34209;

Бак для мягкой воды V4202, уровень жидкости — радарный уровнемер, серийный номер: LT-34206;

Зольный бункер соды Сольвэ, номер оборудования: V34201:

Контейнер для соды Сольвэ V34201, уровень материала — радарный уровнемер, номер: LT-34201;

Номер оборудования бака с промывочной жидкостью: V34205:

Бак для промывочной жидкости V34205, индикация уровня жидкости — радарный уровнемер, серийный номер: LT-34204;

Система регулировки и контроля процесса охлаждения соды Леблана:

Регулировка температуры TIC-34210 магистральной водопроводной трубы на циркуляционной поверхности мягкой воды, которая регулирует и контролирует расход воды на циркуляционной поверхности охлаждающей воды;

Печь для обжига соды Леблана F34201, регулировка давления газа на выходе печи PIC-34201 обеспечивает постоянное давление газа на выходе печи для обжига соды Леблана F34201;

Регулятор давления пара вскипания 0,3 МПа PIC-34215 обеспечивает постоянное давление пара на выходе 0,3 МПа;

Машина для твердофазной гидратации R34201, регулировка коэффициента отображения расхода соды Сэльви, FFIC-34201 обеспечивает постоянство скорости потока соды Сэльви и скорости потока воды на входе в машину для гидратации;

Скребковый конвейер для удаления соды Леблана с заглублением щелочи, номер оборудования L34207:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Разрешает движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Ковшовый элеватор соды Леблана, номер оборудования L34208:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Разрешает движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

1# заглубленный скребковый конвейер для мелкозернистого материала с содой Леблана, номер оборудования L34209:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Разрешает движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

2# заглубленный скребковый конвейер для мелкозернистой золы, номер оборудования L34210:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Разрешает движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Заглубленный скребковый конвейер для соды Леблана и грубых материалов, номер оборудования L34211:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Разрешает движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Ковшовый элеватор соды Леблана, номер оборудования L34213:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Разрешает движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

3# ленточный конвейер для тяжелой щелочи

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Разрешает движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Цепная мельница с содой Леблана, номер оборудования М34205:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Разрешает движение»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Проточный охладитель порошка соды Леблана, номер оборудования М34206:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Разрешает движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Машина для твердофазной гидратации, номер оборудования R34201:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Разрешает движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Главный двигатель печи для обжига соды Леблана, номер оборудования F34102-1:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Медленный двигатель печи для обжига соды Леблана, номер оборудования F34102-2:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Шнековый конвейер подачи соды Леблана в печь для обжига паром, номер оборудования F34102-3:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Печь для обжига паром соды Леблана, привод поворотного клапана для разгрузки щелочи, номер оборудования F34102-4:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Газовый вытяжной вентилятор печи с содой Леблана, номер оборудования С34201:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Шнековый конвейер подачи машины для твердофазной гидратации, номер оборудования

L34205:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Вероятность грохота соды Леблана, номер оборудования М34207:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Мешочный пылесборник, номер оборудования Х34201:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Ленточный конвейер для соды Леблана, номер оборудования L34101:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Шнековый конвейер для разгрузки щелочи, номер оборудования L34102A/B:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Наклонный скребок, номер оборудования L34103A/B:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Сборщик заглубленных скребков, номер оборудования L34104A/B:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Щелочной натяжной шнековый конвейер, номер оборудования L34105:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Шнековый конвейер для щелочной пыли, номер оборудования L34106A/B:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Машина предварительного смешивания, номер оборудования M34102A/B-1:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Ленточный конвейер для соды Леблана, номер оборудования L34101:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Газоконденсатный насос печи, номер оборудования P34101A~C:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Насос промывочной жидкости, номер оборудования P34102A~C:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Насос горячего щелока, номер оборудования P34103A~C:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

3# ленточный конвейер для соды Леблана, номер оборудования L34108:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Производственный процесс компрессии(331)

Производственный процесс сжатия начинается с подачи газа через коллектор печного газа и газа до очистки сжатого углекислого газа, выхода из магистрали среднего и нижнего участков.

Печной газ из производственного процесса прокаливания соды Сольвэ и газа из процесса подготовки извести поступает в компрессор углекислого газа для сжатия до 0,4МПа, после непрямого охлаждения промывочным холодильником температура снижается примерно до 35-40°C, затем направляется в производственный процесс карбонизации.

Компрессор, номер оборудования C3101A/B/C:

Измерение температуры радиального подшипника компрессора C3101A~C, номер маркировки TE108A~C-1~8;

Измерение температуры упорных подшипников ротора с внутренней и наружной резьбой компрессора C3101A~C, номер маркировки TE109A~C-1~8;

Измерение температуры на входе компрессора C3101A~C, номер маркировки TE101A~C;

Измерение температуры на выходе компрессора C3101A~C, номер маркировки TE102A~C;

Измерение температуры пара на входе в турбину, номер маркировки TE104A~C;

Измерение температуры подачи масла в компрессор C3101A~C, номер маркировки TE203A~C

Измерение температуры заднего радиального подшипника паровой турбины, номер маркировки TE204A~C

Измерение температуры переднего радиального подшипника паровой турбины, номер маркировки TE205A~C

Измерение температуры положительной плитки упорного подшипника паровой турбины, номер маркировки TE206 A~C-1~2

Измерение разницы давлений на входном фильтре компрессора C3101A~C, номер маркировки PDT101A~C

Измерение давления на входе компрессора C3101A~C, номер маркировки PT102A~C

Измерение давления на выходе компрессора C3101A~C, номер маркировки PT103A~C

Измерение давления пара на выходе паровой турбины, номер маркировки PT106A~C

Компрессор C3101A~C, измерение давления впрыска воды, номер маркировки PT107A~C

Измерение давления на входе компрессора C3101A~C, номер маркировки PT111A~C

Измерение расхода основной трубы на входе компрессора C3101A~C, номер маркировки FT3109A~C

Измерение расхода пара на входе в турбину, номер маркировки FT3210A~C

Скорость турбины, номер маркировки ST101A~C;

Осевая вибрация главного двигателя компрессора C3101A~C, номер маркировки VT101A~C;

Передний и задний валы радиальных подшипников паровой турбины вибрируют, номера маркировки VT201A~C, VT202A~C;

Смещение оси компрессора C3101A~C, номер маркировки ZT201A~C;

Доохладитель, номер E3101A/B/C:

Контролируйте температуру газа на выпускном трубопроводе охладителя, контролируя расход циркулирующей воды охладителя, номера маркировки TE103A~C и TV103A~C

Измерение давления на выходе доохладителя E3101A~C, номер маркировки PT104A~C

Измерение уровня жидкости в дополнительном охладителе E3101A~C, номер маркировки LT101A~C

Сепаратор газа и жидкости, номер V3101A~C

Давление газа на выходе газожидкостного сепаратора контролируется локально, номер маркировки PG3210A~C;

Контроль уровня жидкости газожидкостного сепаратора, номер маркировки LT102A~C

Станция смазочного масла состоит из следующего оборудования:

Бак для смазочного масла, номер маркировки X3101A/B/C;

Топливный бак высокого уровня, серийный номер X3102 A/B/C;

Локальный контроль температуры основного масляного бака заправочной станции, номер маркировки TG208A~C

Локальный контроль температуры смазочного масла на входе в маслоохладитель, номер маркировки TG209A~C

Маслостанция X3101A~C, измерение разности давлений на масляном фильтре, номер маркировки PDT201A~C

Измерение давления в магистральной трубе смазочного масла, номер маркировки PT202A~C, PT205A~C

Компрессор C3101A~C, измерение давления подачи масла, номер маркировки PT204A~C

Компрессор C3101A~C, измерение давления подачи масла, номер маркировки PT206A~C

Уровень жидкости в основном топливном баке заправочной станции, номер маркировки LT201A~C;

Высокий уровень топливного бака, номер маркировки LT202A~C

Давление на масляной станции контролируется локально, номер маркировки PS203A~C, PG208A~C~PG218A~C

Точки измерения температуры и давления на трубах:

Температура основной газовой трубы печи, номер маркировки TE3101;

Температура магистральной газовой трубы печи, номер маркировки TE3102;

Температура умягченной воды в магистрали, номер маркировки TE3104

Температура основного трубопровода пара среднего давления, номер маркировки TE3105

Температура основного трубопровода очищающего газа во время процесса декарбонизации, номер маркировки TE3106;

Температура магистральной газопроводной трубы в середине процесса декарбонизации, номер маркировки TE3107

Температура магистральной газопроводной трубы на нижнем участке процесса декарбонизации, номер маркировки TE3108;

Температура оборотной и обратной воды, номер маркировки TE3109, TE3210

Давление в магистральной газовой трубе печи, маркировки PT3101;

Давление в магистральной газовой трубе печи, номер маркировки PT3102;

Основное давление умягченной воды, номер маркировки PT3104

Основное давление пара среднего давления, номер маркировки PT3105

Давление основной трубы газа очистки процесса декарбонизации, номер маркировки PT3106;

Давление в газопроводе в середине процесса декарбонизации, номер маркировки PT3107

Давление газопровода в нижней части процесса декарбонизации, номер маркировки PT3108;

Давление циркуляционной воды, номер маркировки PT3109;

Подача основного газа печи, номер маркировки FT3101;

Подача основного газа печи, маркировки FT3102

Основной поток приборного воздуха, номер маркировки FT3103

Основной поток умягченной воды, номер маркировки FT3104

Основной поток пара среднего давления, номер маркировки FT3105

Поток основного трубопровода газа для очистки процесса декарбонизации, номер маркировки FT3106;

Поток магистральной газопроводной системы в средней части процесса декарбонизации, номер маркировки FT3107;

Расход магистральной газопроводной трубы на нижнем участке процесса декарбонизации, номер маркировки FT3108;

Система управления регулировкой процесса компрессии:

Регулировка давления в магистральной газовой трубе PV-33107 в процессе декарбонизации среднего газа обеспечивает постоянное давление в магистральной газовой трубе PT-33107 в процессе декарбонизации среднего газа;

Регулировка давления в магистральной газовой трубе PV-33108 в процессе нижней декарбонизации газа обеспечивает постоянное давление в газовой трубе PT-33108 в процессе нижней декарбонизации газа;

Компрессор C3101A~C, электрический клапан дистанционного управления на входном газопроводе печи HC33101A~C управляет потоком входного газопровода печи;

Компрессор C3101A~C электрический клапан дистанционного управления впускного трубопровода печи HC33102A~C управляет потоком впускного газопровода печи;

Регулировка давления воздуха в уплотнении компрессора, PV101A~C управляет PT101A~C

Регулировка температуры на выходе компрессора, TV102A~C управляет TE102A~C

Регулировка температуры на выходе промежуточного охладителя, TV103A~C управляет TE103A~C

Регулировка уровня жидкости промежуточного охладителя, LV101A~C управляет LT101A~C

Регулировка уровня жидкости газожидкостного сепаратора, управление LV102A~C LT102A~C

Логика управления блокировкой компрессора предоставляется производителем компрессора.

Процесс выпаривания и абсорбции(321)

(1) Процесс дистилляции

Известковое молоко, поступающее с процесса подготовки извести, поступает в промежуточный смесительный бак и бочку предварительной обработки золы PLM. Маточный раствор, поступающий из производственного процесса фильтрации, поступает в охладитель RHCD, обменивается теплом с аммиачным газом на вершине дистилляционной колонны дистилляции RH, потом поступает через промежуточную разделительную ванну в верхнюю часть дистилляционной колонны RH обратно обменивается с газом, поднимающимся из дистилляционной колонны DS, чтобы выпарить большую часть CO₂ и свободного аммиака. В охладителе аммиачный газ охлаждается фильтровальным маточным раствором, затем поступает в охладитель газа RGRH, вновь косвенно охлаждается оборотной водой, после чего охлаждаемый газ поступает на дно абсорбера AB. Предварительно

подогретый маточный раствор со дна дистилляционной колонны RH самотеком поступает в промежуточный смесительный бак и поступает в бочку предварительной обработки золы PLM.

После реакции гармоническая жидкость самотеком поступает в верхнюю часть дистилляционной колонны DS со дна бочки предварительной обработки золы. Пар 0,3МПа из трубопроводной галереи поступает на дно дистилляционной колонны DS, где снизу вверх он контактирует с гармонической жидкостью противотечением для теплообмена, а выпариваемый аммиак и газ, выходящий из верхней части бочки предварительной обработки золы, поступает на дно дистилляционной колонны RH. Отработанный щелок дистилляции после вытеснения свободного аммиака самонагнетается в мгновенный испаритель DT со дна дистилляционной колонны. Пар, исходящий из мгновенного испарителя (R2102A~C), возвращается в дистилляционную колонну RH, отработанный щелок после мгновенного испарения входит в мгновенный испаритель. Пар после мгновенного испарения через вакуумный насос направляется в нижнюю часть дистилляционной колонны пресного щелка, отработанный щелок поступает в промежуточный резервуар для раствора, где отработанная жидкость перекачивается шламовым раствором DT в производственный процесс осветления отработанного щелка.

Конденсат, образованный в охладителе газа RGRH, перекачивается конденсатным насосом в теплообменник пресного раствора, после теплообмена с отработанным пресным щелком входит в верхнюю часть дистилляционной колонны пресного щелка, нагревается паром низкого давления и выделяющимся паром при дросселировании, поступающими в нижнюю часть дистилляционной колонны пресного щелка, выпариваются NH_3 и CO_2 и направляются в охладитель газа RGRH на охлаждение. Отработанный пресный щелок поступает в бак на нижней части колонны, затем перекачивается насосом отработанного пресного щелка в теплообменник и охладитель отработанного пресного щелка после охлаждения конденсатом и охлаждающей водой входит в производственный процесс угольной фильтрации в качестве фильтрующей промывочной воды.

(2) Процесс абсорбции

Очищенная соленая вода, поступающая из производственного процесса очистки соленой воды, поступает в скруббер углеродного хвостового газа и скруббер абсорбера для поглощения аммиака из хвостового газа. Полученная карбонизированная пресная аммиачная соленая вода и пресная аммиачная соленая вода после промывки хвостового газа поступает в верхнюю часть абсорбера AB, обратно абсорбируется с газом аммиака и CO_2 из охладителя RGRH, горячая аммиачная соленая вода со дна абсорбера разделяется на две части, часть охлаждается насосом аммиачной соленой воды, потом поступает в резервуар аммиачной соленой воды, потом перекачивается насосом готовой аммиачной соленой воды в

производственный процесс карбонизации. Другая часть охлаждается охладителем циркуляционной аммиачной соленой воды и возвращается в абсорбер для собственной циркуляции. Хвостовой газ из верха абсорбера поступает в нижнюю часть абсорбционного скруббера, после обратной промывки очищенной соленой водой сбрасывается абсорбционным вакуумным насосом в фильтрующий скруббер хвостового газа, вместе с хвостовым газом, выхлопным вакуумным насосом, после обратной промывки очищенной соленой водой.

Процесс пропаривания и абсорбации, номер оборудования пропаривающей башни для аммиака с ситовой пластиной: T32101A/B/C;

Измерение температуры основного жидкостного трубопровода — терморезистор, серийный номер: TE-32101;

Измерение температуры пара аммиака в середине ситовидной пластины паровой аммиачной башни — термическое сопротивление, серийный номер: TE-32105A/B/C;

Измерение температуры предварительно нагретого маточного раствора — терморезистором, серийный номер: TE-32106A/B/C;

Измерение температуры смешиваемой жидкости — терморезистор, серийный номер: TE-32107A/B/C;

Измерение температуры сточной жидкости в аммиачной дистилляционной башне — термостойкость, серийный номер: TE-32109A/B/C;

Измерение температуры пара низкого давления, поступающего в ректификационную башню — терморезистор, артикул: TE-32111A/B/C/D;

Измерение давления основного трубопровода маточника — датчик давления, серийный номер: PT-32101;

Измерение выходного давления в середине колонны для перегонки аммиака — датчик давления, серийный номер: PT-32103A/B/C;

Измерение давления пара, поступающего в аммиачную колонну — датчик давления, серийный номер: PT-32109A/B/C;

Измерение давления паров аммиака, поступающих в охладитель — датчик давления, серийный номер: PT-32111A/B;

Уровень жидкости в нижней части ректификационной колонны — датчик перепада давления с мембранным разделителем, серийный номер: LT-32101A/B/C;

Уровень жидкости в середине паровой дистилляционной колонны — датчик перепада давления с мембранным разделителем, серийный номер: LT-32102A/B/C;

Номер оборудования верхнего охладителя башни: E32101A/B/C;

Измерьте температуру воздуха на выходе в верхней части охладителя RHCD-термическое сопротивление, серийный номер: TE-32105A/B/C;

Температура маточного раствора на входе в ректификационную башню RH — терморезистор, серийный номер: TE-32104A/B/C;

Температура воздуха на входе в охладитель RGRH — терморезистор, серийный номер: TE-32113A/B/C;

Степень вакуума на верхнем выпуске RHCD — датчик давления, серийный номер: PT-32102A/B/C;

Измерение давления пара, поступающего в аммиачную колонну — датчик давления, серийный номер: PT-32109A/B/C;

Промежуточный бак маточного раствора (V32101A) уровень жидкости — радарный уровнемер, серийный номер: LT-32104A/B/C;

Номер оборудования предварительного зольника: R32101A/B/C:

Измерение температуры воздуха на выходе из верхней части предварительного зольника PLM — терморезистор, номер детали: TE-32108A/B/C;

Давление предварительного зольника — датчик давления, серийный номер: PT-32102A/B/C;

Значение PH ковша предварительного зольника — PH-метр, серийный номер: AT-32104A/B/C;

Номер первого мигающего устройства: R32102A/B/C:

Давление первого мигающего устройства — датчик давления, серийный номер: PT-32105A/B/C;

Измерьте давление пара, поступающего в аммиачную колонну — датчик давления, серийный номер: PT-32109A/B/C;

Промежуточный бак маточного раствора (V32101A) уровень жидкости — радарный уровнемер, серийный номер: LT-32104A/B/C;

Номер второго мигающего устройства: R32103A/B/C:

Температура второй вспышки отработанной жидкости — термическое сопротивление, серийный номер: TE-32110A/B/C;

Давление второго мигающего устройства — датчик давления, серийный номер: PT-32106A/B/C;

Вторичный индикатор уровня жидкости — датчик перепада давления с мембранным разделителем, серийный номер: LT-32106A/B/C;

Номер оборудования резервуара для хранения аммиачного раствора: V32103A/B/C:

Измерение уровня жидкости в промежуточном резервуаре маточного раствора — датчик перепада давления с мембранным разделителем, серийный номер: LT-32108A/B/C;

Номер оборудования для охладителя дистилляционного газа: E32102A/B:

Температура воздуха на выходе в охладитель RGRH — терморезистор, серийный номер: TE-32114A/B;

Степень вакуума на выходе охладителя — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-32113A/B;

Измерение уровня жидкости в бочке дистилляционного охладителя — датчик перепада давления с мембранным разделителем, серийный номер: LT-32109A/B;

Номер оборудования перегонной башни для легких жидкостей: T32103;

Температура газа на выходе из верха колонны перегонки слабой жидкости — терморезистор, серийный номер: TE-32118;

Выход циркуляционной охлаждающей воды охладителя сточных вод — терморезистор, серийный номер: TE-32121A/B;

Температура пара низкого давления, поступающего в колонну перегонки свежей жидкости — терморезистор, серийный номер: TE-32123;

Давление на выходе насоса пресной жидкости — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-32114;

Давление на выходе насоса для отработанной жидкости — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-32116;

Давление наверху колонны перегонки слабой жидкости — диафрагменный датчик давления, серийный номер: PT-32115;

Давление на выходе охладителя отработанной жидкости — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-32115;

Давление пара на входе в опресненную ректификационную башню — мембранный датчик давления, заводской номер: PT-32118;

Измерение уровня жидкости в резервуаре-накопителе ректификационной колонны свежей жидкости — датчик перепада давления с мембранным разделителем, серийный номер: LT-32110;

Номер оборудования скруббера карбонизированных выхлопных газов: T32104A/B;

Номер оборудования вакуумно-абсорбционной башни: T32105A/B;

Температура очистки карбонизированных выхлопных газов и очищенного соляного раствора — терморезистор, серийный номер: TE-32126A/B;

Давление очищенного рассола для промывки карбонизированных выхлопных газов — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-32120;

Верхнее давление скруббера карбонизированных выхлопных газов — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-32121A/B;

Циркуляционный насос скруббера карбонизированных отработавших газов — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-32122A/B;

Давление карбонизированных выхлопных газов — мембранный датчик давления, номер детали: PT-32123A/B;

Расход рафинированного раствора — электромагнитный расходомер, серийный номер: FT-32113;

Измерение уровня жидкости в бочке-хранилище абсорбционной башни — датчик перепада давления с мембранным разделителем, серийный номер: LT-32111A/B;

Номер оборудования охладителя циркулирующего раствора аммиака: E32106A/B/C/D/E/F;

Температура жидкости на выходе из цилиндра абсорбционной башни для хранения углерода — термическое сопротивление, серийный номер: TE-32127A/B;

Температура на выходе теплообменника циркулирующего раствора аммиака — терморезистор, серийный номер: TE-32128A/B;

Температура обратной охлаждающей воды теплообменника циркулирующего раствора аммиака — термическое сопротивление, серийный номер: TE-32129A/B;

Температура жидкости на выходе из цилиндра абсорбционной башни для хранения углерода — термическое сопротивление, серийный номер: TE-32127A/B;

Давление на входе теплообменника циркулирующего раствора аммиака — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-32125A/B;

Давление на выходе теплообменника циркулирующего раствора аммиака — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-32126A/B;

Номер оборудования охладителя раствора аммиака: E32105A/B/C/D/E/F;

Температура жидкого раствора насоса углеродного аммиачного раствора — терморезистор, серийный номер: TE-32131A/B;

Температура на выходе теплообменника раствора аммиака — терморезистор, серийный номер: TE-32132A/B;

Температура обратной охлаждающей воды теплообменника раствора аммиака — термическое сопротивление, серийный номер: TE-32133A/B;

Температура жидкости на выходе из цилиндра абсорбционной башни для хранения углерода — термическое сопротивление, серийный номер: TE-32127A/B;

Давление на входе теплообменника циркулирующего раствора аммиака — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-32125A/B;

Давление на выходе теплообменника циркулирующего раствора аммиака — мембранный датчик давления, серийный номер: PT-32126A/B;

Номер оборудования скруббера абсорбционной башни: T32106A/B;

Абсорбционная промывка отходящих газов очищенным рассолом температура — термостойкость, серийный номер: TE-32136A/B;

Температура на выходе абсорбционной башни — терморезистор, серийный номер: ТЕ-32137А/В;

Температура на выходе башни очистки выхлопных газов — терморезистор, серийный номер: ТЕ-32138А/В;

Давление очищенного рассола для промывки карбонизированных выхлопных газов — мембранный датчик давления, серийный номер: РТ-32129А/В;

Абсорбционная башня вакуумного давления хвостовых газов — датчик давления, серийный номер: РТ-32130А/В;

Степень вакуума в верхней части скруббера абсорбционной башни — мембранный датчик давления, серийный номер: РТ-32131А/В;

Давление карбонизированных выхлопных газов — мембранный датчик давления, серийный номер: РТ-32123А/В;

Абсорбционная промывка отходящих газов потоком рафинированного рассола — электромагнитный расходомер, серийный номер: FT-32111А/В;

Измерение уровня жидкости в нижней части абсорбционного скруббера хвостовых газов — датчик перепада давления с мембранным разделителем, серийный номер: LT-32112А/В;

Номер оборудования скруббера фильтра выхлопных газов: Т32107А/В;

Температура отфильтрованного хвостового газа промывки рафинированного раствора — терморезистор, серийный номер: ТЕ-32135А/В;

Температура на выходе абсорбционной башни — терморезистор, серийный номер: ТЕ-32137А/В;

Температура на выходе башни очистки выхлопных газов — терморезистор, серийный номер: ТЕ-32138А/В;

Давление очищенного рассола для промывки карбонизированных выхлопных газов — мембранный датчик давления, серийный номер: РТ-32129А/В;

Абсорбционная башня вакуумного давления хвостовых газов — датчик давления, серийный номер: РТ-32130А/В;

Поглощает давление выхлопных газов вакуумного насоса — мембранный датчик давления, серийный номер: РТ-32132;

Степень вакуума в верхней части скруббера абсорбционной башни — мембранный датчик давления, серийный номер: РТ-32133А/В;

Степень вакуума хвостовых газов абсорбционной башни — мембранный датчик давления, серийный номер: РТ-32134А/В;

Степень вакуума хвостовых газов абсорбционной башни — мембранный датчик давления, серийный номер: РТ-32136А/В;

Фильтр промывки выхлопных газов раствором — электромагнитный расходомер, серийный номер: FT-32110A/B;

Измерение уровня жидкости в нижней части фильтра скруббера выхлопных газов — датчик перепада давления с мембранным разделителем, серийный номер: LT-32113A/B;

Система управления процессом пропаривания и абсорбации:

Регулятор температуры на выходе теплообменника отработанной жидкости TIC-32122 регулирует и контролирует поток циркулирующей воды, чтобы обеспечить постоянную температуру на выходе теплообменника;

Регулятор температуры жидкости на выходе теплообменника с циркулирующим раствором аммиака TIC-32128A/B регулирует и контролирует поток циркулирующей воды, чтобы обеспечить постоянную температуру на выходе теплообменника;

Регулятор температуры жидкости на выходе теплообменника с раствором аммиака TIC-32132A/B регулирует и контролирует поток циркулирующей воды, чтобы обеспечить постоянную температуру на выходе теплообменника;

Регулировка верхнего давления скруббера карбонизированных выхлопных газов PIC-32121A/B обеспечивает постоянное давление на выходе скруббера карбонизированных выхлопных газов T32104A/B;

Степень вакуума в верхней части скруббера абсорбционной башни регулируется PIC-32131A/B для обеспечения постоянного давления на выходе скруббера абсорбционной башни T32106A/B;

PIC-32133A/B регулирует вакуумное давление в верхней части скруббера отфильтрованных выхлопных газов, чтобы обеспечить постоянное давление на выходе скруббера отфильтрованных выхлопных газов T32107A/B;

Отрегулируйте поток маточного раствора RHCD с помощью FIC-32102A/B/C, чтобы обеспечить постоянный поток маточного раствора RHCD;

FIC-32103A/B/C регулирует скорость потока известкового молока в бочку предварительного озоления, чтобы обеспечить постоянный поток известкового молока в бочку предварительного озоления;

FIC-32104A/B/C регулирует подачу пара в дистилляционную колонну, чтобы обеспечить постоянный поток пара в дистилляционную колонну;

FIC-32105 используется для регулировки скорости потока пара в колонне для перегонки опресненной жидкости, чтобы обеспечить постоянный расход пара в колонну для перегонки опресненной жидкости;

FIC-32108A/B используется для регулирования потока очищенного рассола в скруббер хвостовых газов карбонизации, чтобы обеспечить постоянный поток очищенного рассола в скруббер хвостовых газов карбонизации;

Регулятор расхода циркулирующего аммиачного раствора FIC-32109A/B обеспечивает постоянный расход циркулирующего аммиачного рассола;

FIC-32110A/B используется для регулировки расхода отфильтрованного промывочного раствора для выхлопных газов, чтобы обеспечить постоянный расход отфильтрованного промывочного раствора для выхлопных газов;

FIC-32111A/B используется для регулировки расхода промывочного раствора для выхлопных газов, чтобы обеспечить постоянный расход промывочного раствора для выхлопных газов;

Регулировка давления на выходе скруббера абсорбционной башни HIC-32123A/B;

Номер предварительного зольника R32101A/B/C:

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Песочный насос, номер P32102AA/B/C/D/E/F:

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Конденсатный насос, номер P32103A/B:

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Грязевой насос, номер P32101A/B/C:

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Сигнал управления скоростью преобразователя частоты в DCS

Преобразователь частоты передает информацию о скорости двигателя в DCS;

Насос для отработанной жидкости, номер P32104A/B:

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя;

Насос для раствора аммония, номер P32106A/B/C:

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Сигнал управления скоростью преобразователя частоты в DCS

Преобразователь частоты передает информацию о скорости двигателя в DCS;

Насос циркуляционный для раствора, серийный номер P32107A/B/C/D:

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Сигнал управления скоростью преобразователя частоты в DCS

Преобразователь частоты передает информацию о скорости двигателя в DCS

Абсорбционный вакуумный насос, номер P32110A/B/C:

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Сигнал управления скоростью преобразователя частоты в DCS

Преобразователь частоты передает информацию о скорости двигателя в DCS

Циркуляционный насос промывки фильтра, номер P32109A/B/C:

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя

Циркуляционный насос промывки карбонизации, номер P32108A/B/C:

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя;

Циркуляционный насос умягченной воды, номер P32112A/B:

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя;

Готовый насос для раствора аммиака, серийный номер P32111A/B/C:

Информация о состоянии двигателя «Работа», «Стоп»;

Управляйте двигателем, чтобы он совершил «Остановку»;

Измерьте «Ток» двигателя;

Процесс упаковки кальцинированной соды (351)

Производственная мощность завода по производству кальцинированной соды: 500 000 тонн/год кальцинированной соды легкой, в том числе 250 000 тонн/год кальцинированной соды тяжелой. Готовая кальцинированная сода транспортируется в силосы с помощью скребкового конвейера и ковшового подъемника.

Номер оборудования силоса соды Сольвэ: V35101A/B:

Силос соды Сольвэ V35101A/B, уровень материала – радарный уровнемер, серийный номер: LT-35101A/B;

Номер оборудования силоса соды Леблана: V35102A/B:

Силос соды Леблана V35102A/B, уровень материала – радарный уровнемер, серийный номер: LLT-35102A/B;

Номер складского оборудования для большого мешка соды Сольвэ: V35103:

Номер складского оборудования для большого мешка соды Сольвэ – радарный уровнемер материала, серийный номер: LT-35103;

Номер складского оборудования для маленького мешка соды Сольвэ: V35104:

Номер складского оборудования для маленького мешка соды Сольвэ V35104 – радарный уровнемер материала, серийный номер: LT-35104;

Номер складского оборудования для маленького мешка соды Леблана: V35105:

Номер складского оборудования для маленького мешка соды Леблана V35105 – радарный уровнемер материала, серийный номер: LT-35105;

Номер складского оборудования для большого мешка соды Леблана: V35106:

Номер складского оборудования для большого мешка соды Леблана V35106 – радарный уровнемер материала, серийный номер: LT-35106;

1# скребковый конвейер для готовой продукции соды Сольвэ, номер оборудования A35101A:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

1# скребковый конвейер для готовой продукции соды Сольвэ, номер оборудования A35101B:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

1# скребковый конвейер для готовой продукции соды Леблана, номер оборудования A35102:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

2# скребковый конвейер для готовой продукции соды Сольвэ, номер оборудования A35103A:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

2# скребковый конвейер для готовой продукции соды Сольвэ, номер оборудования A35103A35103A:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

2# скребковый конвейер для готовой продукции соды Леблана, номер оборудования A35104:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Винтовой конвейер для соды Сольвэ, номер оборудования A35105:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Переносной ленточный конвейер, номер оборудования A35106:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Автоматическая телескопическая погрузочная машина, номер оборудования L35103:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

1# скребковый конвейер для готовой продукции соды Сольвэ, номер оборудования A35101A:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Движение»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Установка обратного водоснабжения/процесс пожарной насосной станции(303)

Метод охлаждения с открытым циклом. Эта система в основном состоит из градирни, циркуляционного водяного насоса, системных труб и клапанов и т. д.

Оборотная вода, нагретая за счет теплообмена в технологических установках, сама поднимается в башню за счет остаточного давления. После охлаждения градирни вода поступает в бассейн в нижней части башни, затем подвергается давлению и транспортируется циркуляционным водяным насосом в сеть трубопроводов подачи циркуляционной воды и направляется к водному оборудованию каждого устройства для использования.

Номер оборудования градирни: T303(a)01a/b/c:

Температура питательной воды обратной охлаждающей воды — терморезистор, номер: TE-303(a)01;

Температура обратной охлаждающей воды — терморезистор, серийный номер: TE-303(a)02/03/04/05;

Температура топливного бака — терморезистор, номер: TE-303(a)06/07/08/09;

Давление питательной воды обратной охлаждающей воды — мембранный датчик давления, номер: PT-303(a)01;

Давление обратной циркуляционной охлаждающей воды — мембранный датчик давления, номер: PT-303(a)02/03/04/05;

Расход трубопровода подачи обратной охлаждающей воды — вставной электромагнитный расходомер, номер: FT-303(a)01;

Расход пополнения обратной воды — расходомер электромагнитный, номер: FT-303(a)023;

Уровень жидкости в циркуляционном бассейне - гидростатический указатель уровня жидкости, номер: LT-303(a)01;

Уровень масла в баке — датчик уровня жидкости, номер: LT-303(a)03/04/05/06;

Номер бокового фильтра: U303(a)01a/b:

Фильтр байпасный U303(a)01a на входе — расходомер электромагнитный, заводской номер: FT-303(a)04;

Расход на входе бокового фильтра U303(a)01b — расходомер электромагнитный, заводской номер: FT-303(a)05;

Номер оборудования резервуара сточных вод:

Температура питательной воды оборотной охлаждающей воды — терморезистор, номер: TE-303(a)01;

Давление на выходе канализационного подъемного насоса — мембранный датчик давления, номер: PT-303(a)06;

Уровень жидкости в резервуаре сточных вод— гидростатический уровнемер, номер: LT-303(a)02;

Расход пополнения резервуара сточных вод — расходомер электромагнитный, номер: FT-303(a)03;

Номер оборудования пожарного бассейна:

Уровень жидкости в циркуляционном бассейне — гидростатический указатель уровня жидкости, номер: LT-303(a)01;

Система регулировки и управления установкой оборотного водоснабжения:

Регулятор уровня жидкости в циркуляционном бассейне LIC-303(a)01 регулирует и контролирует поток циркулирующей воды, чтобы поддерживать постоянный уровень жидкости в циркуляционном бассейне;

Регулятор уровня жидкости резервуара сточных вод LIC-303(a)02, регулирует и контролирует расход воды;

Номер оборудования канализационного подъемного насоса P303(a)02a/b:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Номер оборудования градирни: T303 (a) 01aa/b/c/d:

Уведомительные сообщения о рабочем состоянии: «Готов к работе» и «Работает»;

Управляйте оборудованием, чтобы оно совершило «Остановку»;

Контрольное оборудование «Ток двигателя»;

Процесс воздушной компрессорной станции (306)

Воздух, всасываемый через воздушный фильтр, сжимается и охлаждается воздушным компрессором (C0601A~D), а затем проходит через фильтр предварительной очистки (X0601A~D), адсорбционную сушилку с регенерацией микротепла (X0602A~D). После того как постфильтр (X0603A~D) становится сухим воздухом, он поступает в буферный бак прибора/сжатого воздуха (V0601A~C). В виде приборного воздуха и сжатого воздуха они направляются в систему приборного воздуха и систему пылеочистки содового завода, а также в термоэлектрическое устройство.

Номер оборудования воздушного компрессора: C0601A/B/C/D:

Температура на выходе воздушного компрессора — терморезистор, серийный номер: TE-30601A/B/C/D;

Давление на выходе воздушного компрессора — датчик давления, серийный номер: РТ-30601А/В/С/Д;

Номер оборудования предварительного фильтра: Х0601А/В/С/Д;

Перепад давления на предварительном фильтре — датчик дифференциального давления, номер: РdT-30602А/В/С/Д;

Номер оборудования постфильтра: Х0603А/В/С/Д;

Перепад давления на постфильтре — датчик дифференциального давления, номер: РdT-30604А/В/С/Д;

Номер оборудования адсорбционной сушилки с микротепловой регенерацией: Х0602А/В/С/Д;

Давление на выходе адсорбционной сушилки с микротермической регенерацией — датчик давления, серийный номер: РТ-30603А/В/С/Д;

Номер оборудования резервуара для хранения сжатого воздуха: V0601А/В/С;

Давление воздуха в баллоне КИП — датчик давления, серийный номер: РТ-30605А/В/С;

Давление на выходе из резервуара для хранения воздуха КИП — датчик давления, серийный номер: РТ-30606А/В/С;

Расход на выходе из резервуара для хранения воздуха КИП — вихревой расходомер, серийный номер: FT-30601А/В/С;

7. ТЭЦ, сооружения водоподготовки

Проектная установленная мощность данного этапа проекта предусматривает строительство нового котла с циркулирующим кипящим слоем производительностью 2×130 т/ч.

$2 \times \text{CC9MW}$ ($1 \times \text{CC9-4,9/3,4/0,5} + 1 \times \text{CC9-4,9/2,0/0,5}$) конденсационные паротурбогенераторные установки двойного отбора, с резервированием места для расширения 2 печей и 2 паротурбогенераторов.

Годовое количество часов использования генерирующего оборудования составляет 8000 часов. После завершения данного проекта годовая мощность электроснабжения составит $2 \times 5,0 \times 10^7$ кВт·ч.

Параметр основного пара составляет 5,3 МПа, 485 °С, в системе основного пара применяется одиночная магистральная система.

7.1 Объем проектирования тепловой автоматизации

Конструкция этой специальности основана на соответствующих стандартах Китайской Народной Республики. В объем проектирования входит управление следующим оборудованием и технологическими системами в главном цехе и вспомогательных цехах.

— управление котлом;

— управление турбогенераторным агрегатом;

- управление системой золоудаления;
- управление системой удаления шлака;
- управление системой топливоподдачи;
- управление системой масла зажигания;
- управление станциями химводоподготовки.
- управление станцией оборотной воды.

7.2 Уровень тепловой автоматизации и планировка диспетчерской

Уровень тепловой автоматизации

а) Уровень автоматизации

1) В системе термоавтоматики ТЭЦ данного проекта планируется использовать децентрализованную систему управления (DCS) для реализации централизованного механического и электрического управления агрегатной печью. В централизованном диспетчерском пункте реализован контроль и регулировка нормального режима работы агрегата, а также сигнализация и экстренное реагирование на нештатные режимы работы. При небольшом количестве операций на месте и патрульных проверок установку можно запустить/остановить в централизованной диспетчерской. Он может автоматически сканировать и обрабатывать соответствующие параметры, когда агрегат запускается или останавливается, работает нормально или в ненормальных условиях; автоматическая печать сигналов тревоги при выходе параметров за пределы; после аварии агрегата можно выполнить печать памяти за период времени до и после аварии.

DCS ТЭЦ резервирует интерфейс OPC для связи с общезаводской системой управления информацией (MIS). Подробную информацию о схеме топологии сети DCS см. в документе NY-C-K-411-014.

Когда на установке происходит авария, соответствующее оборудование или системы могут быть переключены автоматически или вручную посредством защитной блокировки или ручного вмешательства.

2) Функции распределенной системы управления (DCS) включают: сбор и обработку данных (DAS), аналоговое управление (MCS), последовательное управление (SCS) и мониторинг безопасности топки котла (FSSS).

3) Управление насосами, клапанами и другим оборудованием в насосной и станции обратного водоснабжения включено в систему управления DCS.

4) Система удаления пыли из мешков управляется PLC, подключенным к общезаводской DCS посредством жесткой проводки и связи, и контролируется в централизованной диспетчерской.

5) Станция химической обработки воды оснащена полной системой PLC для локального централизованного управления всей станцией химической обработки воды.

6) Система транспортировки угля использует дистанционное управление вводом/выводом DCS и подключается к DCS всего предприятия посредством резервных оптических кабелей.

7) Система отбора и дозирования соды напрямую подключена к системе управления DCS.

8) Управление двигателями высокого и низкого напряжения интегрировано в DCS, а управление защитой генераторных и трансформаторных блоков, энергосистемой электростанции и т. д. использует независимые системы управления. Подробную информацию по этой части см. в разделе электротехника.

б) Форма и принципы настройки операторской станции

В централизованной диспетчерской будет использоваться плоская консоль с расположенными на ней ЖК-дисплеем, клавиатурой и мышью. На рабочей платформе установлено небольшое количество кнопок аварийного управления для обеспечения безопасности установки.

Каждый котел и турбина оборудованы операторской станцией DCS, а система общего пользования оборудована операторской станцией DCS. Каждая турбина вместе с главным двигателем оснащена операторской станцией DEH, DEH использует то же оборудование, что и DCS.

Планировка диспетчерской

В главном заводском здании этого проекта планируется использовать централизованный метод управления печью, машинами и электричеством, а также иметь централизованную диспетчерскую. Централизованная диспетчерская расположена на рабочем этаже +7,00 м главного здания завода, между колоннами ⑥-⑨ колонн В и С, площадью около 140 м². Рядом с централизованной диспетчерской находится комната электронного оборудования и инженерная комната.

Подробную планировку помещения электронного оборудования DCS и централизованной диспетчерской см. в документе NY-C-K-411-012.

В централизованной диспетчерской расположены станция оператора DCS, станция оператора DEH и электрическая станция оператора, а перед консолью управления расположен ЖК-дисплей. Вспомогательная приборная панель. Вспомогательная приборная панель в основном используется для установки промышленного телевидения уровня воды в барабане котла, электрического контактного датчика уровня воды в барабане и прибора промежуточного преобразования. Инженерная станция DCS, станция исторических данных и инженерная станция DEH расположены в помещении для инженеров. В аппаратной электронной расположены шкафы турбинных TSI, шкафы DCS и шкафы питания приборов.

Станция химической воды управляется PLC, а шкаф PLC, станция оператора и станция инженера расположены в местном помещении с электронным оборудованием.

Система транспортировки угля оснащена системой управления DCS, а на площадке оборудована комната с электронным оборудованием.

Структура децентрализованной системы управления

Два агрегата этого проекта оснащены децентрализованной системой управления (DCS), оснащенной пятью операторскими станциями, одной инженерной станцией и одной станцией исторических данных, а также двумя 50-дюймовыми мониторами. Функции I/O процесса и управления DCS разумно настраиваются в каждом процессоре в соответствии с потоком процесса. Конструкция системы сочетает в себе характеристики технологии подразделения и следует принципам функциональной и физической децентрализации.

Между каждой операторской станцией существует локальная сеть связи, поэтому каждая операторская станция имеет одинаковые функции.

Настройки управления технологическими процессами основаны на принципах иерархии и децентрализации. Каждая станция управления относительно независима и может взаимодействовать друг с другом. Каждая станция управления технологическим процессом берет на себя функцию локального управления агрегатом и может не только принимать инструкции от каждой рабочей станции (т. е. станции оператора и рабочей станции инженера), но и выдавать команды базовому уровню управления (уровню привода).

Способ связи системы передачи данных соответствует иерархической и иерархической структуре системы и использует двухканальную магистраль данных для передачи данных между станциями. Одна магистраль находится в эксплуатации, другая находится в резерве. При выходе из строя действующей скоростной дороги другая резервная скоростная дорога должна автоматически без перерыва перейти в рабочее состояние. В любом случае степень загрузки системной коммуникационной шины не превышает 40%.

Соглашения сети связи включают функции исправления ошибок и выполнения защиты для обеспечения высокой степени надежности связи, а отказ любой станции не повлияет на нормальную работу других станций или систем связи. Система связи может обеспечить проверку ошибок, чтобы гарантировать согласованность отправляемой информации и предотвратить попадание ошибочных данных, вызванных шумом и сбоями оборудования, в информацию, подлежащую поглощению.

Система связи может обеспечивать непрерывную функцию онлайн-самодиагностики, быстро выдавать сигналы тревоги о неисправностях и обеспечивать правильную защиту.

Сеть управления DCS использует резервный Ethernet 100 Мбит/с, а скорость связи сети I/O может достигать 12 Мбит/с. Она также обеспечивает RS485, RS232, Profibus и другие коммуникационные интерфейсы для подключения к другим интеллектуальным устройствам.

Весь завод оснащен устройством GPS, и синхронизация часов между GPS и DCS осуществляется каждую секунду.

Установление принципов использования традиционных приборов и резервных средств эксплуатации

Принцип настройки таков: при сбое связи распределенной системы управления или полном отказе операторской станции может быть обеспечено безопасное отключение.

За исключением приборов, входящих в состав основного оборудования, и кнопки аварийного режима на консоли DCS, обычных приборов нет. В целях обеспечения безопасности объекта на пульте управления DCS настраиваются резервные методы работы, независимые от DCS, для следующих важных объектов управления:

Аварийное отключение (MFT)

Аварийная остановка

Аварийная остановка генератора

Дверь аварийного сброса воды из парового барабана

Смазочный насос с электродвигателем переменного тока

Смазочный насос с электродвигателем постоянного тока

Мероприятия по повышению надежности систем управления

а) В системе управления используется двухконтурное питание, один от источника бесперебойного питания переменного тока, другой от низковольтной заводской шины. Устройство электропитания шкафа системы выполнено с резервированием.

б) Каналы измерения и защита важных параметров используют подход «два из трех» или «один из двух».

в) DCS обладает хорошей открытостью и легкостью расширения, а также имеет хорошие возможности защиты от вирусных вторжений.

г) Контроллер и сеть связи имеют резервирование 1:1.

д) Распределение I/O с точки зрения безопасности, балансировки нагрузки и распределения ошибок.

е) Система управления имеет полную функцию самодиагностики, причем функция самодиагностики достигает уровня модуля.

ж) Заземление децентрализованной системы управления, а также экранирование и прокладка входных и выходных линий будут спроектированы в строгом соответствии с требованиями децентрализованной системы управления для обеспечения помехозащищенности децентрализованной системы управления.

Показатели эффективности, которых должны достичь децентрализованные системы управления

а) Доступность системы 99,9%

b) Точность системы

Входной сигнал: $\pm 0,1\%$ (высокий уровень), $\pm 0,2\%$ (низкий уровень)

Выходной сигнал: $\pm 0,25\%$

c) Разрешение записи последовательности инцидентов: 1 миллисекунда

d) Способность защиты от помех

Синфазное напряжение: 250 В

Коэффициент подавления синфазного режима: 90 дБ

Напряжение дифференциального режима: 60 В

Коэффициент подавления дифференциального режима: 60 дБ

e) Режим реального времени и скорость реакции системы

Цикл обновления базы данных: аналоговое количество не превышает период выборки, а общее количество переключений не превышает 1 секунды.

Время реакции ЖК-экрана на инструкции по работе с клавиатурой: не более 1 секунды для общего экрана и не более 2 секунд для экрана сложной имитации. Цикл обновления данных на ЖК-экране составляет 1 секунду.

Общее время от выдачи с клавиатуры команды управления на выход платы каналов и возврата сигнала с входа платы каналов на ЖК-дисплей составляет от 2,5 до 3 секунд (без учета времени действия исполнительного механизма).

Рабочий цикл контроллера: аналоговое управление не более 0,25 секунды, переключательное управление не более 0,1 секунды.

f) Системная маржа

Уровень загрузки ЦП контроллера не превышает 60%, а уровень загрузки ЦП операторской станции не превышает 40%.

Внутренняя память занимает не более 50% емкости, а внешняя память — не более 40% емкости.

Допуск на количество точек I/O: 10 %

Запас слота для карты I/O: 10 %

Запас мощности по нагрузке: 30%

Загрузка шины связи: не более 40%

7.3 Функции тепловой автоматизации

Функции децентрализованной системы управления (DCS)

a) Система сбора и обработки данных (DAS)

Система сбора и обработки данных является основным средством контроля всего агрегата в режимах пуска, остановки, нормальной эксплуатации и аварийных ситуациях. Различные параметры в реальном времени или обработанная информация предоставляются операторам

через устройства человеко-машинного интерфейса, такие как ЖК-дисплеи и принтеры, для управления рабочими операциями. Основные функции:

Сканирование и обработка переменных процесса: К переменным процесса относятся первичные параметры, вторичные параметры (расчетные значения) и рабочее состояние оборудования. Обработка переменных процесса включает оценку правильности, цифровую фильтрацию, нелинейную коррекцию, преобразование технических единиц и т. д.;

Отображение: включая отображение операций, отображение групп, отображение гистограммы, отображение графика моделирования, отображение графика тенденций, отображение сигналов тревоги и т. д.;

Сведение таблиц и печать: включая составление таблиц по расписанию, печать запроса, печать отзыва об авариях, запись последовательности аварий (SOE) и т. д.;

Хранение и поиск исторических данных;

б) Аналоговая система управления (MCS)

Аналоговая система управления может контролировать рабочие параметры выше минимальной стабильной нагрузки сгорания котла и не превышать допустимого значения. Аналоговая система управления этого проекта в основном включает в себя следующие элементы:

- Координированный контроль машин и печей.
- Контроль подачи воздуха
- Регулирование давления в печи
- Контроль уровня воды в барабане
- Контроль топлива
- Регулирование температуры перегретого пара
- Контроль уровня воды в конденсаторе
- Регулирование давления в деаэраторе
- Контроль уровня воды в деаэраторе.

с) Система последовательного управления (SCS)

Последовательное управление представляет собой логическое управление с разомкнутым контуром. Его задача состоит в том, чтобы выдавать инструкции по эксплуатации посредством логического суждения в соответствии с требованиями к запуску-остановке и рабочему состоянию каждого оборудования, а также последовательно запускать и останавливать основные группы оборудования или подгруппы агрегата. При этом в системе реализуется блокировка и защита в соответствии с требованиями технологической системы.

Операторы могут использовать ЖК-дисплей и клавиатуру (или мышь) для запуска и остановки управления в соответствии с функциональными группами, а также могут выполнять мягкое ручное управление одним устройством. В соответствии с требованиями

эксплуатации оборудования и технологических систем формируются различные подфункциональные группы управления последовательностью. К основным подфункциональным группам управления последовательностью относятся:

- Основная подгруппа вентиляторов
- Вторичная подгруппа вентиляторов
- Вызванная драфтовая подгруппа вентиляторов
- Подгруппа угольных питателей
- Блок охлаждения шлака
- Подгруппа бензомасляной системы
- Подгруппа конденсата
- Вакуумная подгруппа конденсатора
- Подгруппа оборотной воды
- Подгруппа деаэрации и водоснабжения и т. д.

Система контроля безопасности топки котла (FSSS)

Система контроля безопасности котла является одной из важных систем управления и защиты агрегата. Он непрерывно контролирует основные параметры и состояние котла в различных условиях эксплуатации, выносит логические заключения в режиме реального времени и выдает сигналы тревоги, соответствующие инструкции по запуску, остановке и остановке вспомогательного двигателя в нештатных условиях. Он управляет соответствующим оборудованием в соответствии с заранее определенной логической последовательностью посредством ряда условий блокировки.

К основным функциям системы контроля безопасности котла (FSSS) относятся: продувка топки, розжиг котла и отключение основного топлива (MFT). Каждая горелка котла оснащена комплектом датчиков пламени для контроля пламени при розжиге котла.

Система аварийного отключения турбины (ETS)

Контроллер системы аварийного отключения турбины (ETS) имеет резервную конфигурацию, принимает сигналы останова от TSI и других систем, выполняет логическую обработку и выдает сигналы отключения турбины. Параметры, контролируемые ETS, по крайней мере, включают следующее: при превышении предельного значения главный паровой клапан турбины закрывается и происходит аварийное отключение.

- Ручное отключение
- Превышение скорости (два из трёх)
- Большое осевое смещение (одно из двух)
- Низкий вакуум в конденсаторе (два из трёх)
- Низкое давление смазочного масла (два из трёх)
- Отключение DEH

- Действие основной защиты генератора
- Прочие защитные меры, требуемые турбинным заводом

Функции систем управления, контроля и защиты турбины

а) Цифровая электрогидравлическая система управления турбиной (DEN)

Цифровая электрогидравлическая система управления (DEN) паровой турбины поставляется в комплекте с паровой турбиной, включая элементы управления первичным обнаружением, станцию технологической обработки, станцию оператора, систему подачи масла ЕН и т. д. DEN может реализовать контроль скорости, контроль нагрузки, защиту от превышения скорости турбины, автоматическую синхронизацию, подключение к сети и начальную нагрузку.

б) Система контроля и защиты турбины (TSI)

Корпус турбины оснащен комплексными средствами контроля и защиты, которые могут контролировать, сигнализировать и защищать выходную скорость турбины, вибрацию подшипников, осевое смещение, тепловое расширение, дифференциальное расширение, эксцентриситет и другие параметры. Сигнал TSI передается в DCS через проводную проводку для отображения, сигнализации превышения предела или защиты от отключения.

Прибор контроля турбины (TSI) поставляется в комплекте с паровой турбиной.

Система защиты агрегата

Функция системы защиты состоит в том, чтобы запустить агрегат в целом и заставить печь, машину, электричество и вспомогательные машины взаимодействовать друг с другом для своевременного реагирования на ненормальные условия работы или использовать условия блокировки для ограничения возникновения ненормальных условий, избежать распространения аномальных условий и предотвратить неправильную работу, а также обеспечить безопасность людей и оборудования.

а) В рамках этого проекта планируется установить следующие элементы защиты:

- Защита уровня воды в барабане
- Защита от избыточного давления основного пара
- Основная защита от отключения топлива – включена в FSSS
- Защита от аварийного отключения турбины (ETS)
- Защита важных вспомогательных машин (реализуется SCS)

б) Чтобы обеспечить правильную и надежную работу устройства защиты, для важных сигналов, влияющих на безопасную работу устройства, используются две из трех или последовательная и параллельная логика, а контактные сигналы снимаются со специальных коммутационных приборов.

Система сигнализации с тепловым сигналом

ЖК-сигнал тревоги децентрализованной системы управления подходит для всех сигналов тревоги, а время сигнала тревоги, характер и время восстановления сигнала тревоги можно распечатать на принтере.

Телевизионная система замкнутого типа (CCTV)

В рамках данного проекта устанавливается телевизионная система замкнутого типа в централизованной диспетчерской. Телевизионная система замкнутого типа включает в себя: встроенную цветную камеру, PTZ, хост цифрового управления, дисплей и т. д. Система видеонаблюдения данного проекта оснащена 20 камерами видеонаблюдения на лентах разгрузки угля, угольных складах, перегрузочных пунктах, машинных залах, кабельных мезонинах, угольных пластах, зонах котельных, главных трансформаторах, нефтехранилищах и т. д. Помимо 22-дюймового ЖК-монитора система видеонаблюдения также оснащена 50-дюймовым монитором.

Система непрерывного контроля выбросов дыма (CEMS)

На этом этапе проекта будет установлена система непрерывного мониторинга дымовых газов (CEMS) для усиления мониторинга и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от электростанций.

CEMS осуществляет мониторинг выбросов дымовых газов котлов в режиме реального времени. Содержание мониторинга в основном включает в себя: SOX, NOx, O2, пыль, влажность, давление дымовых газов, температуру, расход и другие параметры.

7.4 Выбор оборудования тепловой автоматизации

Децентрализованная система управления (DCS)

а) Децентрализованная система управления требует хорошей производительности системы, подходящей для использования на электростанциях, и эксплуатационных характеристик агрегатов одинакового размера.

б) Основные технические требования к децентрализованным системам управления (DCS):

1) DCS должна состоять из распределенных блоков обработки, систем передачи данных и человеко-машинных интерфейсов.

2) Операторская станция, оснащенная PCY, должна иметь стандартный интерфейс Ethernet для облегчения интеграции комплексного управления и контроля завода.

3) Система DCS должна быть простой в настройке, использовании и расширении.

4) В конструкции DCS должна быть предусмотрена соответствующая резервная конфигурация и функция самодиагностики на уровне модуля, чтобы обеспечить ее высокую надежность. Выход из строя любого компонента системы не должен влиять на работу всей системы.

5) Параметры, сигналы тревоги и функции самодиагностики системы должны быть высоко централизованы для отображения на ЖК-дисплее и печати на принтере, а система управления должна быть соответствующим образом рассредоточена функционально и физически.

6) DCS должна принять эффективные меры для предотвращения проникновения различных компьютерных вирусов и потери данных в каждой памяти DCS.

7) Готовность всей DCS должна быть не ниже 99,9%.

8) Предоставляемая DCS должна иметь как минимум три года успешной работы приложений с аналогичными функциями.

9) Аппаратное обеспечение системы должно быть современным и надежным, способным работать в полевых условиях, и использовать распределенное оборудование на базе микропроцессора.

10) Все модули в системе должны быть полупроводниковыми схемами, унифицированной, модульной и вставной конструкции.

11) Во избежание повреждений или неисправностей должны быть предусмотрены направляющие и блокировки для подключения и отключения модулей. На адресацию модуля не должно влиять положение слота в шкафу, но он должен иметь возможность выполнять свою функцию в любом положении слота в шкафу.

12) Модули в шкафу должны иметь возможность подключаться и отключаться при включенном питании, не повреждаясь и не влияя на нормальную работу других модулей.

13) Типов и размеров модулей должно быть как можно меньше для уменьшения объема и стоимости запасных частей.

14) DCS оснащена пятью операторскими станциями, одной инженерной станцией и одной станцией исторических данных, оснащенной 1 черно-белым бесшумным широкополосным принтером сигнализации, 1 черно-белым лазерным принтером и 1 цветным графическим принтером.

Другие системы управления

а) Электрогидравлическая система управления турбиной (DEH) поставляется турбинным заводом. Включая компоненты первичного контроля, станции обработки процессов, станции операторов и т. д.

б) Приборы контроля безопасности турбины (TSI) поставляются турбинным заводом.

Другое крупное оборудование для термоконтроля

а) В передатчике используется интеллектуальный передатчик всемирно известного бренда, произведенного в Китае.

б) Расходомер изготовлен из высококачественной продукции, соответствующей действующим китайским стандартам.

с) Термопары и терморезисторы изготовлены из высококачественной продукции, соответствующей действующим китайским стандартам.

d) Аналитические инструменты изготовлены из высококачественной продукции, соответствующей действующим китайским стандартам.

e) Электрический регулирующий клапан и электрический привод изготовлены из интеллектуальных продуктов, произведенных в Китае.

f) Местные индикаторные приборы должны быть изготовлены из высококачественной продукции, соответствующей действующим стандартам Китая.

Подбор оборудования для вспомогательных цехов

Выбор PLC для каждой вспомогательной системы является последовательным, выбираются всемирно известные бренды с превосходными характеристиками; выбор обычных инструментов максимально соответствует оборудованию в главном заводском здании.

7.5 Электропитание и подача воздуха

Источник питания

a) Шкафы электропитания 220 В переменного тока с терморегулированием на объекте, такие как котлы и турбины, имеют двухконтурный источник питания и подключаются к различным секциям или разным полусекциям соответствующей низковольтной заводской шины.

b) Источник питания (220 В переменного тока) распределенной системы управления (DCS), цифровой электрогидравлической системы управления турбиной (DEH) и прибора контроля безопасности турбины (TSI) использует двухконтурный источник питания, один из источников бесперебойного питания переменного тока, а другой от низковольтной заводской шины питания.

с) Источники питания переменного и постоянного тока для тепловой защиты и управления имеют двухконтурный источник питания и получены от заводских аккумуляторных блоков.

d) Вспомогательные системы, такие как станции химической обработки воды, используют источники питания 220 В переменного тока, которые подключаются к электрическим распределительным щитам в соответствующих мастерских.

Источник газа

Сжатый воздух, используемый для управления, должен подвергаться процессам очистки воздуха, таким как удаление масла, удаление воды, удаление пыли и сушка, а качество его источника воздуха соответствует следующим требованиям:

Точка росы: точка росы при рабочем давлении на 10°C ниже самой низкой температуры рабочей среды.

Пыль: в очищенном газе диаметр пыли не должен превышать 3 мкм.

Содержание масла: содержание масла в газе, подаваемом из устройства источника газа, контролируется на уровне ниже 8 частей на миллион.

7.6 Лаборатория тепловой автоматизации

План лаборатории тепловой автоматизации

Часть ТЭЦ не имеет отдельной тепловой лаборатории и помещения автоматизированного приборостроения, а объединена со щелочным заводом.

Лабораторное оборудование для тепловой автоматизации

Оборудование термической лаборатории соответствует китайскому «Стандарту проектирования лаборатории тепловой автоматизации тепловых электростанций» и оснащено с учетом реальной ситуации на предприятии.

8. Обнаружение токсичных и горючих газов

В целях обеспечения безопасности персонала и оборудования управления производством, защиты окружающей среды создана система контроля горючих и токсичных газов (GDS). Система GDS настраивается независимо от системы управления технологическими процессами. Сигнализация GDS расположена в помещении пожарной охраны. Информация о неисправности GDS и сигналы газовой сигнализации подключаются к системе управления пожарной сигнализацией в помещении пожарной охраны. Когда GDS отправляет сигнал тревоги о воспламеняющемся или токсичном газе, она также запускает региональную звуковую и визуальную сигнализацию, установленную на объекте, и сигнал передается в центральную диспетчерскую. GDS оснащена интерфейсом связи с системой DCS. Протокол связи установлен на Modbus RTU или другой эквивалентный протокол связи. GDS оснащена интерфейсом связи с системой управления пожарной сигнализацией. Протокол связи установлен на Modbus RTU или другой эквивалентный протокол связи.

Устройство оснащено детекторами горючих и токсичных газов по расположению точек выхода горючих и токсичных газов. Источник выброса расположен на открытом воздухе или в зоне оборудования открытого производственного здания. Расстояние по горизонтали между детектором горючих газов и любым источником выбросов в пределах его зоны действия не должно превышать 10 м. Горизонтальное расстояние между детектором токсичных газов и любым источником выбросов в пределах его зоны действия не должно превышать 4 м; источник выброса расположен на закрытом или полукрытом заводе с плохой местной вентиляцией. Расстояние по горизонтали между детектором горючих газов и любым источником выбросов в пределах его зоны действия не должно превышать 5 м. Горизонтальное расстояние между детектором токсичных газов и любым источником выбросов в пределах его зоны действия не должно превышать 2 м.

В местах возможной утечки или скопления горючих и токсичных газов в производственном оборудовании устанавливаются датчики обнаружения горючих и токсичных газов соответственно, а сигналы подключаются к системе GDS. Детектор горючих газов должен использовать тип каталитического сжигания, предотвращающий отравление, а детектор токсичных газов должен использовать полупроводниковый или электрохимический метод. Датчики обнаружения горючих и токсичных газов оснащены звуковой и визуальной сигнализацией на месте. Установите региональные сигналы тревоги в соответствии с требованиями процесса, и сигналы поступят в систему GDS.

Система GDS состоит из детекторов горючих или токсичных газов, локальных сигнализаций, блоков управления сигнализацией и другого оборудования и осуществляет обработку сигналов, ручной мониторинг, реализацию функций сигнализации, хранение исторических данных и т. д. приборов газовой сигнализации. Часть карты шкафа блока управления сигнализацией системы GDS размещается в шкафу устройства, а вновь добавленная операционная станция и другое оборудование размещаются в операционной для отображения экранов сигнализации горючих и токсичных газов. Установить в операционной звуковую и световую сигнализацию (отдельно о токсичных и легковоспламеняющихся веществах) и зуммеры.

Каждый датчик горючих и токсичных газов оснащен звуковым и визуальным устройством локальной сигнализации, которое уведомляет соответствующий персонал, находящийся на участке, об утечке горючего или токсичного газа. Когда шум окружающей среды на объекте превышает 85 дБА, а встроенная звуковая и световая сигнализация детектора трудно обеспечить эффект сигнализации, для предупреждения работников на объекте необходимо установить сигнализацию на территории объекта у главных входов и выходов с производственной площадки и в зонах повышенного шума. Уровень звукового давления тревожного сигнала региональной сирены должен быть выше 110 дБА, а общее значение звукового давления на расстоянии 1 м от сирены не должно превышать 120 дБА. В помещении управления устанавливается звуковая и световая сигнализация горючих и токсичных газов, уровень звукового давления должен быть не менее 75 дБА на расстоянии 1 м перед оборудованием.

Безопасную высоту сигнализации горючих и токсичных газов следует устанавливать в соответствии с требованиями Таблицы 8-1.

Таблица 8-1. Перечень высот установки сигнализаторов горючих и токсичных газов

Детектор горючих газов	Средний удельный вес/удельный вес воздуха $\geq 1,2$ (тяжелый)	Высота установки: 0,3–0,6 м от пола (или земли)
Детектор горючих газов	$1,0 \leq$ средний удельный вес/удельный вес воздуха $< 1,2$ (немного тяжелее)	Высота установки: 0,5–1,0 м ниже источника выброса

Детектор горючих газов	Средний удельный вес/удельный вес воздуха = 0,8~1,0 (немного легче)	Высота установки: 0,5–1,0 м выше источника выброса
Детектор горючих газов	Средний удельный вес/удельный вес воздуха $\leq 0,8$ (легкий)	Высота установки: в пределах 2 метров над источником выброса
Детектор токсичных газов	Средний удельный вес/удельный вес воздуха $\geq 1,2$ (тяжелый)	Высота установки: 0,3–0,6 м от пола (или земли)
Детектор токсичных газов	1 Средний удельный вес/удельный вес воздуха = 0,8~1,0 (немного легче)	Высота установки: 0,5–1,0 м выше источника выброса
Детектор токсичных газов	Средний удельный вес/удельный вес воздуха $\leq 0,8$ (легкий)	Высота установки: в пределах 2 метров над источником выброса
Сигнализация зоны	-	Высота установки: 2,2–2,5 м от пола (или земли)

Резервуар для хранения жидкого аммиака (322), процесс компрессии(331) и процесс выпаривания и абсорбации (321) оснащены детекторами горючих и токсичных газов.

Мониторинг утечек газообразного аммиака возникает в процессе резервуара для хранения жидкого аммиака и в процессе всасывания пара. Детектор газообразного аммиака работает по электрохимическому принципу.

В компрессионном цехе (331) детекторы токсичных газов обнаруживают в газе CO₂. Принцип работы – инфракрасный.

9. Уровни взрывопожарной опасности технологических объектов

Классы технологических объектов, соответствующих технологическим регламентам «Общие требования пожарной безопасности», «Правила устройства и эксплуатации электроустановок» и ГОСТ 12.1.011-88, приведены в таблице 9-1.

Таблица 9-1

№ п/п	Технологические объекты	Среда	Категории взрыво- и пожароопасности в зависимости от процесса*	Классы и группы взрывоопасных смесей
1.1	Процесс хранения жидкого аммиака			
1.1.1	Открытое хранилище аммиака	Жидкий и газообразный аммиак	Высокая пожароопасность	ПА-T1
1.1.2	Трубопроводная эстакада для разгрузки жидкого аммиака	Жидкий аммиак, газообразный аммиак	Высокая пожароопасность	ПА-T1

10. Система электропитания

Силовая нагрузка прибора является особенно важной нагрузкой среди нагрузок первого уровня, она питается от двухканального UPS. Распределенная система управления (GDS) и (GDS) оборудована двумя комплектами источников бесперебойного питания UPS, обеспечивающими бесперебойное питание при условии отключения электроэнергии. UPS гарантирует, что время работы оборудования в диапазоне электропитания составляет более 30 минут. Мощность UPS между каждым шкафом устройства составляет 10кВА*2 источника питания и параллельной работы. Напряжение источника переменного тока 220В±11В, частота составляет 50 Гц ± 0,5 Гц, а коэффициент искажения формы сигнала составляет менее 5%.

11. Меры по заземлению систем управления и полевых приборов

(1) Для заземления прибора используется метод эквипотенциального заземления. Сторона системы управления прибором оборудована шинами, такими как заземление сигнала прибора, заземление безопасности прибора и заземление искробезопасности (если таковое имеется), которые соответственно подключаются к основной пластине заземления прибора. Основная пластина заземления подключена к электрической сети заземления.

(2) Одно и то же заземление цепи и один и тот же экранирующий слой кабеля допускается заземлять только в одной точке. В принципе, он должен быть заземлен на стороне приема сигнала (внутри шкафа).

(3) Защитное заземление полевых панелей, кабельных лотков КИП, приборного оборудования, распределительных коробок КИП и т. д. напрямую подключается к электрической заземляющей сети через раму на площадке; Сигнальная земля прибора должна быть подключена к шине заземления сигнала прибора на стороне системы управления прибором.

(4) В опорном мосту имеется медный заземляющий проводник сечением 25 мм², ширина которого не менее 300 мм, и который соединен с медным заземляющим проводом 25 мм² (или плоским стальным проводом) в главном мосту. Медный заземляющий провод (или плоский стальной) в главном мосту подключается к первому этажу моста между диспетчерской/полевыми шкафами. В то же время он соединяется со всей сетью заземления установки вдоль линии. Подключается вся сеть заземления завода через каждые 30 метров, а также на поворотах и ответвлениях.

12. Требования к приборам и кабелям

Управление производственным процессом и операциями осуществляется различными приборами и передает сигналы на контроллер удаленного шкафа I/O.

Уличный прибор способен работать в условиях промышленного, влажного и агрессивного окружающего воздуха в диапазоне температур от -40°C до +46°C. Уровень защиты наружных приборов не должен быть ниже IP65.

Приборы, предназначенные для использования в опасных зонах, должны иметь степень IP, соответствующую этим зонам. Основным методом обеспечения безопасности является искробезопасное обслуживание стандарта EEx(ia). Все приборы должны быть защищены от электромагнитных и высокочастотных помех.

Местные индикаторные приборы для контроля температуры, давления, уровня жидкости и расхода должны устанавливаться непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах. Все приборы должны быть установлены таким образом, чтобы облегчить осмотр и техническое обслуживание, а при необходимости должны быть предусмотрены инструменты, доступные для обслуживания на платформе. Материалы прибора, контактирующие с измеряемой средой, должны быть совместимы с материалами труб/технологического резервуара или более высоких материалов.

Приборы КИП и автоматики должны устанавливаться в соответствии с правилами устройства и эксплуатации электроустановок, отраслевыми и руководствами по монтажу КИП изготовителя. Кабельные соединители должны быть ½NPT или ¾NPT с внутренней резьбой.

Все приборы должны быть оснащены идентификационной табличкой из стали SS, на которой номер бирки, производитель, серийный номер, тип и данные о продукте должны быть на английском языке.

Типы сигналов прибора в этом проекте следующие:

- 4~20 мА постоянного тока, 2-проводной HART или 4-проводной HART
- 4~20 мА постоянного тока, 2-проводной или 4-проводной
- Однополюсный переключающий контакт SPDT 220 В переменного тока, 3 А
- Биполярный переключающий контакт DPDT 220 В переменного тока 3 А
- Бесконтактный переключатель NAMUR (нормально открытый и нормально закрытый), 2-проводной сигнал (EN60947-5-6)
- Шинная система
- Modbus RS485

Фланцевые соединения прибора соответствуют стандартам ASME B16.10.

13. Требования к контрольно-измерительным приборам и электропроводке

Уличные приборы способны работать в промышленном, влажном и агрессивном окружающем воздухе в диапазоне температур от -40°C до +46°C. Уровень защиты наружных приборов не должен быть ниже IP65.

Приборы, предназначенные для использования в опасных зонах, должны иметь степень IP, соответствующую этим зонам. Основным методом обеспечения безопасности является искробезопасное обслуживание стандарта EEx(ia). Все приборы должны быть защищены от электромагнитных и высокочастотных помех.

Местные индикаторные приборы для контроля температуры, давления, уровня жидкости и расхода должны устанавливаться непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах. Все приборы должны быть установлены таким образом, чтобы облегчить осмотр и техническое обслуживание, а при необходимости должна быть предусмотрена платформа доступа для доступа к недоступным приборам.

Материалы прибора, контактирующие с измеряемой средой, должны быть совместимы с трубой/технологическим резервуаром или выше.

Монтаж приборов КИПиА должен соответствовать СНиП 2.11.03-93, правилам устройства и эксплуатации электроустановок РК, ОТТ 3-86 и инструкции по монтажу КИП изготовителя.

Кабельные соединители должны быть ½NPT или ¾NPT с внутренней резьбой.

Все инструменты должны быть оснащены идентификационными табличками из стали SS, а номер бирки, производитель, серийный номер, тип и данные о продукте должны быть на английском языке.

Типы сигналов прибора в этом проекте следующие:

- 4~20 мА постоянного тока, 2-проводной HART или 4-проводной HART
- 4~20 мА постоянного тока, 2-проводной или 4-проводной
- Однополюсный переключающий контакт SPDT 220 В переменного тока, 3 А
- Биполярный переключающий контакт DPDT 220 В переменного тока 3 А
- Сигнал бесконтактного переключателя NAMUR (нормально разомкнутый и нормально закрытый), 2 провода (EN60947-5-6)
- Profibus DP
- Modbus RS485

13.1 Требования к расходомеру

В нормальных условиях для локальной индикации расхода можно использовать роторный расходомер с металлической трубкой.

10, 16, 25, 40, 60, 100 kPa.

Для измерения расхода обычных жидкостей следует использовать стандартные дроссельные устройства. Выбор стандартных дроссельных устройств должен соответствовать нормам GB 2624. Метод измерения давления использует метод измерения давления на фланце. Выбор диапазона перепада давления следует определять на основе

расчета. Уровни диапазона перепада давления должны составлять: 6, 10, 16, 25, 40, 60, 100 кПа.

Другие расходомеры следует выбирать на основе характеристик среды, требований к точности и области применения, например, электромагнитные расходомеры, роторные расходомеры с металлическими трубками, переключатели потока и т. д. Для измерения расхода труб больших диаметров используется погружной электромагнитный расходомер или расходомер Deltabar, оснащенный датчиком перепада давления. Для измерения сырья и продукта можно использовать овальные шестерни и вихревые расходомеры, а при необходимости — массовые расходомеры для измерения готового продукта.

Материал корпуса расходомера, материал измерительного элемента и материал футеровки следует выбирать в соответствии с требованиями технологической среды.

Уровень точности расходомера должен определяться в соответствии с процессом, используемым расходомером, фактической ситуацией измерения в граничной зоне и за ее пределами или измерениями на заводе и за его пределами, а также в соответствии с соответствующими национальными и отраслевыми правилами.

Электрическое соединение расходомера обычно имеет резьбу 1/2NPT.

Электромагнитный расходомер

Интегральный фланцевый электромагнитный расходомер является лучшим выбором для измерения расхода жидкостей, содержащих мелкие взвешенные частицы или шлам, с $DN \leq 250$ и минимальной проводимостью среды ≥ 5 мкс/см. Расходомер имеет фланцевое соединение. Точность измерения должна составлять $\pm 0,5\%$ во всем диапазоне измерений.

Врезной электромагнитный расходомер является лучшим выбором для измерения расхода жидкостей, содержащих мелкие взвешенные частицы или дисперсии/взвеси. Он подходит для труб с $DN > 250$ и минимальной проводимостью среды ≥ 5 мкс/см. Точность измерения должна составлять $\pm 1\%$ во всем диапазоне измерений.

Материал корпуса электромагнитного расходомера должен быть совместим с материалом технологического трубопровода.

Материал футеровки электромагнитного расходомера должен быть PFA или PTFE. Материал электрода должен быть как минимум из нержавеющей стали 316L.

Электропитание 220 В переменного тока. Расходомер имеет светодиодный дисплей и функции хранения данных. Расходомер должен иметь 2 кабельных соединения с внутренней резьбой $\frac{1}{2}$ NPT.

Вихревой расходомер

Когда нет вибрации и скорость потока не низкая, вихревой расходомер является лучшим выбором для измерения скорости потока жидкости или пара, $DN \leq 300$, и температура не превышает 450°C . Расходомер имеет фланцевое соединение. Точность измерения должна

составлять $\pm 1\%$ во всем диапазоне измерений. Если измеряется расход жидкости, точность измерения должна составлять $\pm 0,5\%$. Материал корпуса вихревого расходомера должен быть совместим с материалом технологического трубопровода. Материал контактных элементов должен быть не ниже SS316.

Расходомер должен иметь светодиодный дисплей и функции хранения данных. Расходомер должен иметь кабельный разъем с внутренней резьбой $\frac{1}{2}$ NPT.

13.2 Требования к приборам для измерения уровня жидкости

Для дистанционного измерения уровня жидкости (граничного) с диапазоном измерения более 1200 мм обычно используется датчик перепада давления или двухфланцевый датчик перепада давления; уровень точности прибора реализован в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и технических условий.

Размер технологического соединения фланцевого преобразователя уровня жидкости обычно составляет DN80. Размер технологического присоединения поплавкового уровнемера составляет DN40, а размер технологического присоединения других указателей уровня определяется в соответствии с фактическими потребностями. Электрическое соединение расходомера обычно имеет резьбу 1/2NPT.

Указатель уровня перепада давления

Точность во всем диапазоне измерений должна быть не менее $\pm 0,25\%$.

Для измерения уровня жидкости в технологическом оборудовании, работающем при нормальном давлении, необходимо использовать однофланцевый уровнемер перепада давления. Для измерения уровня жидкости в технологическом оборудовании, работающем под избыточным давлением, необходимо использовать двухфланцевый дифференциальный уровнемер. Для подключения используется фланец DN80.

Материалы фланцев должны быть совместимы с материалами оборудования. Уровнемер должен иметь кабельный разъем с внутренней резьбой $\frac{1}{2}$ NPT.

Радарный уровнемер

Если диэлектрическая проницаемость жидкости $< 2,1$, бесконтактный радарный уровнемер использовать нельзя. Волноводные радарные уровнемеры не следует использовать, если диэлектрическая проницаемость жидкости $< 1,7$.

Точность измерения уровня жидкости должна быть в пределах ± 5 мм, за исключением особых обстоятельств. Точность измерения уровня твердых частиц должна быть в пределах ± 25 мм, за исключением особых обстоятельств.

Присоединение бесконтактного радарного уровнемера должно быть фланцевым DN100. Присоединение волноводного радарного уровнемера должно быть фланцевым DN50.

Предпочтительным источником питания является напряжение 220 В переменного тока. Бесконтактный радарный уровнемер должен иметь 4–20 мА постоянного тока, 4-проводной HART.

Уровнемер должен иметь 2 кабельных разъема с внутренней резьбой ½ NPT.

13.3 Требования к манометру

Датчик давления, датчик дифференциального давления

Точность манометров и манометров дифференциального давления должна быть не менее $\pm 0,25\%$. Диапазон измерения должен регулироваться в пределах 10–100 % от полного диапазона измерения.

Нулевое положение должно регулироваться в диапазоне 0–90 % от полного диапазона измерения. Должен быть встроен тестовый разъем для выходного сигнала. Резистивная нагрузка должна составлять ± 600 Ом при 24 В постоянного тока.

Запорный клапан прибора дифференциального давления должен быть трехклапанного типа. Резьбовые соединения должны иметь внутреннюю резьбу ½NPT.

Соединение между фланцевым манометром и манометром дифференциального давления должно быть фланцевым DN50. Если рабочее давление ниже 15 кПа (G), присоединение фланцевого манометра должно быть фланцем DN80.

При наличии взвешенных частиц или незначительной кристаллизации манометр должен быть оснащен промывочным кольцом. Кольцевое соединение для промывки должно иметь размер ½NPT (внутренняя резьба).

Материал фланца должен быть совместим с материалом оборудования или трубы. Манометр должен иметь кабельный разъем с внутренней резьбой ½ NPT.

Местный прибор для измерения давления

Индикаторы давления должны быть изготовлены из безопасного многослойного безопасного стекла с возможностью сброса давления и циферблатом.

Диаметр шкалы индикатора давления должен составлять $\phi 150$ мм. При возникновении вибрации индикатор давления следует залить силиконовым маслом.

Соединение для индикатора давления должно быть M20x1,5 (M). Фланец для фланцевого подключения индикатора давления DN50.

Диапазон измерения

0~0,1 МПа	0~2,5 МПа	-0,25~0кПа
0~0,16 МПа	0~4 МПа	-0,25~0,4 кПа
0~0,25 МПа	0~6,4 МПа	-0,4~0,25кПа
0~0,4 МПа	0~10 МПа	-0,1~0 кПа
0~0,6 МПа	0~16 МПа	-0,1~2,5 кПа
0~1 МПа	0~25 МПа	
0~1,6 МПа	0~40 МПа	

Прибор для измерения температуры

В местном приборе для индикации температуры обычно используется биметаллический термометр с корпусом из нержавеющей стали с внешней защитной гильзой, универсальный тип, диаметр шкалы не менее 100 мм, класс точности не менее 1,5.

Для дистанционной передачи температуры используются термопары с корпусом из нержавеющей стали типа S и K или терморезисторы Pt 100, соответствующие стандартам IEC. В особых случаях используются специальные типы элементов измерения температуры. Шлейфы индикации температуры, как правило, не оборудуются датчиками температуры. Контуры контроля температуры или другие контуры с особыми требованиями могут быть оснащены датчиками температуры, монтируемыми в стойке (барьерами безопасности).

Технологическое соединение обычно имеет фланцевый тип, размер фланца составляет DN40, и все термоэлементы комплектуются вместе с корпусом. Корпуса должны быть фланцевыми, коническими, цельными или просверленными, за исключением корпусов длиной более 1 метра. Размер фланца DN40. Материал корпуса должен быть не ниже SS304.

Регулирующий клапан

Различные типы регулирующих клапанов, такие как односедельные, клеточные регулирующие клапаны, дроссельные клапаны, шаровые краны, эксцентриковые поворотные клапаны и угловые клапаны, выбираются в соответствии с конкретными условиями процесса. Односедельные регулирующие клапаны выбираются там, где требуется небольшая утечка и небольшая разница давлений между передней и задней частью клапана; двухседельные регулирующие клапаны используются там, где требования к утечке не являются строгими и разница давлений между передней и задней частью клапана велика; рукавные регулирующие клапаны используются, когда разница давлений между передней и задней частью клапана велика и среда не содержит твердых частиц; используйте регулирующую арматуру с автоматическим управлением в ситуациях, когда точность регулирования невысока; используйте шаровые краны в ситуациях, содержащих твердые вещества; клапаны с пластиковой футеровкой выбираются для случаев сильной коррозии; особые случаи определяются в соответствии с конкретными потребностями.

Выберите подходящий тип крышки верхнего клапана в соответствии с различными рабочими температурами. Когда рабочая температура составляет $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 200\text{ }^{\circ}\text{C}$, выберите обычный тип; когда рабочая температура выше $200\text{ }^{\circ}\text{C}$, выберите тип рассеивания тепла.

Класс давления и марка материала корпуса регулирующего клапана не должны быть ниже марки технологического трубопровода, на котором он расположен. При установке регулирующей арматуры предпочтительны фланцевые соединения.

Для отделки клапана обычно выбирается нержавеющая сталь. В особых случаях могут быть выбраны другие материалы или проведена специальная обработка в соответствии с потребностями.

Если рабочая температура ниже 200 °С, используйте политетрафторэтиленовый наполнитель типа «V», если рабочая температура превышает 200 °С, используйте гибкий графитовый наполнитель.

В приводе обычно используется пневматический мембранный привод; когда от привода требуется большая выходная сила и более высокая скорость срабатывания, используется пневматический поршневой привод. Для особых потребностей (либо отраслевых правил или привычек) можно выбрать встроенный электрический привод.

Как правило, регулирующий клапан оснащен позиционером клапана, и давление источника воздуха, которое может соответствовать требованиям, выбирается по мере необходимости. В позиционере обычно используется интеллектуальный электрический/пневматический позиционер клапана (протокол HART);

Регулирующий клапан выбирает механизм маховика в соответствии с конкретными потребностями;

Среда относительно чистая, и для измерения низких перепадов давления и высоких скоростей потока используются дроссельные заслонки. Если диаметр превышает 300 мм, используются дроссельные заслонки.

Шаровые краны являются предпочтительными запорными клапанами. Если среда относительно чистая и максимальная разница давлений не слишком велика, можно использовать дроссельный клапан.

Марка материала корпуса клапана должна соответствовать марке материала трубопровода. Материал сердечника клапана должен быть не ниже, чем материал трубы, и должен быть изготовлен как минимум из нержавеющей стали. PFA или PTFE являются предпочтительными материалами для накладок клапанов. Если коррозия сильная, в качестве футеровочного материала следует использовать керамику.

Принадлежности к паровой и компенсационной трубопроводной арматуре должны быть изготовлены из стали или литой стали. Необходимо избегать использования цветных металлов. Выбор материала клапанов и аксессуаров должен соответствовать расчетному номинальному давлению, но не ниже PN10.

Как правило, диаметр запорного клапана должен соответствовать диаметру трубы, в которой установлен клапан. Предпочтительно использовать мягкое седло клапана, а степень утечки должна соответствовать стандарту ANSI FCI 70-2 и быть V или выше.

Общие требования

Концевые размеры клапана должны соответствовать стандартам ASME B16.10. Тип соединения – фланцевое соединение.

Расчеты воздействия шума должны соответствовать IEC 60534-8-3.

Шум клапана не должен превышать 85 дБА при измерении на расстоянии 1 м от регулирующего клапана выше по потоку.

Все аксессуары для клапана должны поставляться поставщиком в полном комплекте и устанавливаться на месте. Поставщик должен предоставить результаты расчетов, включая:

- Диаметр регулирующего клапана (включая редуктор давления);

Исполнительный механизм

Привод приводится в действие приборным сжатым воздухом давлением 0,5-0,7 МПа (G).

Номинальный крутящий момент клапана должен быть в 1,5 раза больше максимального крутящего момента, требуемого клапаном.

Мембранные приводы предпочтительно используются для регулирующих клапанов. Если мембранный привод невозможно использовать из-за ограничений производительности, необходимо использовать поршневой привод.

Стандарт соединения между приводом и корпусом клапана должен соответствовать ISO5211.

Электрический исполнительный механизм

Электрические приводы можно использовать в местах, где приборный воздух недоступен. Если крутящий момент пневматического привода слишком высок, рассмотрите возможность использования электрического привода.

Все электроприводы должны быть интеллектуальными и оснащены микропроцессорами и светодиодными дисплеями.

Все электроприводы должны быть оснащены маховиком. При запуске электропривода маховик должен автоматически остановиться во избежание травм. На приводе необходимо иметь стрелки и четкую маркировку, указывающую способ ручного управления клапаном. Когда маховик используется для ручного управления, вращение по часовой стрелке приведет к закрытию клапана или дроссельной заслонки.

Приводы клапанов должны быть оборудованы выключателем крутящего момента, который можно использовать для остановки привода, когда соответствующий клапан/бабочка открывается или закрывается до заданного крутящего момента в открытом или закрытом положении. Заданное значение чрезмерного крутящего момента должно быть регулируемым, а диапазон регулировки должен находиться в диапазоне 30–100 % номинального крутящего момента. Его конструкция должна обеспечивать сохранение регулирования крутящего момента при ремонте и профилактическом обслуживании, а также разделение моментов открытия и закрытия. Крутящий момент открытия и закрытия следует регулировать отдельно.

Привод клапана должен быть оснащен самоблокирующимся устройством или электромагнитным тормозом, который может немедленно заблокировать клапан, чтобы выдержать максимальные статические или динамические нагрузки.

Цепь привода исполнительного устройства, питание двигателя и индикатор положения должны быть отделены друг от друга. Все внутренние соединения должны быть выполнены к клеммам привода так же, как и внешние клеммы.

Если привод необходимо смазать, смазочный ниппель должен облегчить установку смазочного шприца.

Номинальный крутящий момент клапана должен быть в 1,5 раза больше максимального требуемого крутящего момента клапана.

Каждый электропривод должен быть оборудован поперечным маховиком. Маховик должен быть неразрезным (можно настроить на полный ход клапана).

Напряжение электропривода должно составлять 220 В переменного тока или 380 В переменного тока. Подробности см. в Стандартах проектирования электротехнических проектов.

Степень защиты электропривода должна быть IP65.

Стандарт соединения между приводом и корпусом клапана должен соответствовать ISO5211.

Каждый электропривод пуска/останова должен быть оборудован местными кнопками, такими как «Пуск», «Стоп» и «Выключение», а также переключателями местного/дистанционного управления.

Двигатель должен иметь следующую защиту:

Предотвратить перегрев;

- Предотвращение чрезмерного крутящего момента;

- Защита от потери фазы;

- Защита от потери напряжения.

Следующие сигналы I/O должны передаваться от/к электроприводу:

DI: Сигнал неисправности нормально разомкнутого двигателя SPDT (при возникновении какой-либо неисправности в двигателе контакты размыкаются, защита от этих неисправностей должна, как минимум, включать защиту от перегрева и защиту от чрезмерного крутящего момента).

DO: нормально разомкнутый сигнал для дистанционного запуска двигателя на однополюсный контакт (контакт замыкается, когда DCS требует открытия клапана; контакт размыкается, когда DCS требует остановки двигателя). Емкость контактов должна составлять 24 В постоянного тока, 1 А.

DO: Нормально разомкнутый сигнал для дистанционного останова двигателя на однополюсный контакт (контакт замыкается, когда DCS требует закрытия клапана; контакт размыкается, когда DCS требует остановки двигателя). Емкость контактов должна составлять 24 В постоянного тока, 1 А.

DI: SPDT, нормально открытый клапан, сигнал полного открытия.

DI: сигнал нормально открытого клапана SPDT, полностью закрытого.

DI: местный/дистанционный переключатель SPDT, нормально закрытый сигнал.

Каждый электропривод пуска/останова должен иметь как минимум два кабельных разъема. Один для кабеля питания, а другой для приема вышеуказанного сигнала.

Светодиодный дисплей должен быть интегрирован с приводом в целом. Все сигналы двигателя, такие как «работа», «неисправность», сигналы тревоги и положения клапана, можно прочитать на светодиодном дисплее.

Отрегулируйте электрический приводной механизм

Положение клапана должно быть показано на шкале на кронштейне привода или отмечено на штоке клапана.

Двигатель должен иметь следующую необходимую защиту:

- Предотвратить перегрев;
- Предотвращение чрезмерного крутящего момента;
- Защита от потери фазы (если применимо);
- Предотвращение потери напряжения.

От электропривода пуска/останова должны передаваться следующие входные/выходные сигналы:

DI: сигнал неисправности нормально замкнутого двигателя SPDT (если в двигателе возникает какая-либо неисправность и контакты разъединены, эти функции защиты должны, по крайней мере, включать защиту от перегрева и защиту от чрезмерного крутящего момента). Значение настройки сигнализации, когда крутящий момент слишком велик, должно регулироваться, а диапазон регулировки должен составлять 30–100 % номинального крутящего момента.

АО: Отрегулируйте сигнал 4–20 мА постоянного тока/HART.

AI: Сигнал от датчика положения клапана 4–20 мА постоянного тока.

Каждый регулирующий электропривод должен иметь три кабельных разъема. Первый предназначен для кабеля питания, второй — для кабеля аналогового сигнала ввода-вывода, а третий — для кабеля цифрового входного сигнала.

Светодиодный дисплей должен быть интегрирован с приводом в целом. Все сигналы двигателя, такие как «работа», «неисправность», сигналы тревоги и положения клапана, можно прочитать на светодиодном дисплее.

Аксессуары для клапанов

Позиционер пневматического клапана должен быть интеллектуального электрического типа и легко переключаться между прямым и обратным действием. Сигнал положения регулирующего клапана должен быть передан в DCS/PLC. Положение клапана должно отображаться на светодиодном дисплее позиционера.

Позиционер крепится болтами к зажиму клапана, а стандарт соединения должен соответствовать IEC 60534-6.

Электромагнитный клапан

Электромагнитные клапаны должны быть трехходовыми универсальными или четырехходовыми с одной катушкой. Корпус должен быть изготовлен из нержавеющей стали, с напряжением 24 В постоянного тока и мощностью не более 3,5 Вт. Кабельный разъем — $\frac{1}{2}$ NPT (внутренняя резьба).

Концевой выключатель

Все переключающие клапаны должны быть оборудованы концевыми выключателями (два сигнала «открыто/закрыто»).

Концевые выключатели должны быть бесконтактными. Тип сигнала - (2-проводной) нормально разомкнутый.

Приборная воздушная линия

Трубопроводы приборного воздуха от редуктора давления воздушного фильтра к приводу клапана должны быть изготовлены из нержавеющей стали.

Воздушный фильтр и индикатор давления

Все пневматические клапаны должны быть оборудованы воздушными фильтрами-редукторами давления и индикаторами давления. Размер выпускного отверстия редуктора давления воздушного фильтра должен составлять $\frac{1}{4}$ NPT (внутренняя резьба) или $\frac{1}{2}$ NPT (внутренняя резьба).

Фильтр снижения давления воздуха в приборе

Редукционный фильтр воздуха прибора должен быть оборудован индикатором давления, предохранительным клапаном и запорным клапаном.

Аналитические инструменты

В соответствии с характеристиками компонентов анализа и фоновыми компонентами, положением установки прибора анализа, принципом анализа прибора анализа и фактическим опытом использования прибора анализа разумно выберите проводимость, pH-метр, циркониевый анализатор, лазерный анализатор, а также прибор для анализа кислорода, анализатор теплопроводности, инфракрасный анализатор и хроматографический анализатор.

Анализаторы типа кондуктометров и pH-метров устанавливаются непосредственно на трубопроводе. Преобразователь устанавливается на месте, а зонд устанавливается в виде проточной камеры и проточная ячейка предоставляется в комплекте.

Для циркониевых, лазерных и других анализаторов, устанавливаемых непосредственно на трубопроводе, установочные принадлежности анализатора поставляются в комплекте с анализатором.

Для систем аналитического оборудования, где технологическую среду необходимо извлечь из трубопровода для предварительной обработки, в комплект поставки анализатора входит пробоотборник.

Система предварительной/предочистки, системы калибровочного газа и газа-носителя, системы управления и т. д. всех аналитических приборов поставляются в комплекте с анализатором.

В принципе, хост аналитического прибора использует импортную продукцию. Пробоотборник, система предварительной обработки, система калибровки, система управления и аналитическая кабина системы аналитического прибора интегрированы отечественными производителями с богатым практическим опытом.

Прокладка инструментальных кабелей и кабельных лотков

Кабели управления и сигнализации/оповещателя представляют собой приборные медные кабели. Кабели следует прокладывать таким образом, чтобы исключить случайное повреждение и солнечное излучение, т.е. кабели прокладывают на кабельных эстакадах, кабельных каналах при пересечении трассы кабеля с дорогами. Кабели прокладываются на кабельных стойках внутри помещения.

Прокладывайте искробезопасные незащищенные приборные и силовые кабели (все диапазоны напряжений) отдельно. Для этого предусмотрены отдельные кабельные лотки и отдельные кабельные трассы. Противопожарные барьеры будут предусмотрены при совместной прокладке кабелей КИП, кабелей связи и кабелей сигнализации/оповещателя.

Для подключения кабелей, приборов и распределительных коробок, входящих в шкаф, будут использоваться сертифицированные кабельные вводы в соответствии с кодом IP.

Все инструменты будут оснащены антистатическими системами. Для предотвращения электромагнитных и радиочастотных помех будут использоваться экранированные кабели.

Сигналы управления дублирующими механизмами и оборудованием передаются по разным кабелям;

При параллельной прокладке кабелей автоматизации и силовых кабелей расстояние между ними должно быть не менее 700 мм.

Кабели приборов прокладываются над головой с помощью кабельных лотков, которые представляют собой перемычки из горячеоцинкованной углеродистой стали, а в

коррозионно-активных ситуациях используются перемычки из композитной смолы. Кабели между кабельным лотком и полевым приборным оборудованием защищены оцинкованными водогазопроводными стальными трубами, а оба конца защитных трубок соединены резьбой и гибкими трубками.

14. Монтаж и настройка средств измерений

Работы по монтажу систем автоматизации должны выполняться в соответствии с утвержденной проектной документацией, планами строительства и технической документацией изготовителя.

Монтаж приборов и оборудования должен соответствовать требованиям «автоматизированных систем». Системы автоматизации должны устанавливаться в соответствии с требованиями рабочей документации, с учетом требований производителей приборов, средств автоматизации, приборов и вычислительных систем и с соблюдением технических условий или инструкций по эксплуатации оборудования.

Монтажные работы следует выполнять в соответствии с промышленными методами, с применением трудосберегающих инструментов, механических и электрических инструментов и приспособлений, а также с сокращением использования физического труда.

Рабочие мероприятия по монтажу систем автоматизации следует проводить в два этапа:

Этап 1: Резервирование монтажных конструкций, кронштейнов, узлов и блоков, проводных элементов и их предварительная сборка за пределами места монтажа; проверить наличие закладных деталей, проемов, отверстий в строительных конструкциях и элементах, закладных деталей и отводов на технологическом оборудовании и трубах, наличие заземляющих сеток; детали для встраивания в фундаменты, стены, полы, подвесные панели, воздухопроводы и стеновые коробки; разметка кабельных трасс и монтаж кабелей, труб и трубок, исполнительных механизмов и приводов, конструкций крепления приборов и кронштейнов.

Этап 2: монтаж труб и воздухопроводов, кабелей на монтажной конструкции, монтаж шкафов, приборов и средств автоматизации, заделка кабелей на оборудовании, индивидуальное тестирование.

Установленные приборы КИПиА, шкафы, конструкции, кабели, трубы и короба должны быть заземлены в соответствии с нормами проектирования, а заземляющие кабели должны быть заделаны в контур заземления.

Проложенная кабельная система системы автоматизации должна подвергаться визуальному осмотру на предмет соответствия проложенной кабельной разводки проектной документации. Кабели, соответствующие вышеуказанным требованиям, должны быть проверены на электрическое сопротивление изоляции.

Сопротивление изоляции кабелей системы автоматизации (цепи учета, цепи управления, силовые цепи, цепи системы сигнализации/оповещения и т.п.) следует измерять мегомметром при напряжении 500-1000 В. Электрическое сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 МОм.

При измерении сопротивления электрической изоляции провода и кабеля следует заделывать в распределительных коробках в шкафах, клеммных колодках, панелях и распределительных коробках.

При испытании приборы, устройства, узлы и цепи должны быть отключены и не подвергаться испытанию напряжением 500-1000 В мегомметром.

На основании данных испытаний выдается сертификат испытаний.

Шкаф передается заказчику для установки в готовом виде, в комплекте с крепежом, клапанами и монтажными приспособлениями, внутренней проводкой и воздухопроводами КИП, в полной готовности.

15. Перечень чертежей

Перечень чертежей по технической специальности «Комплексная автоматизация» приведен в таблице 15-1.

Содержание

1. Исходные данные	2
2. Введение	3
3. Основные проектные решения	3
3.1. Сооружения по производству кальцинированной соды	3
3.1.1. Администрация и управление телефонной системой и локальной вычислительной сетью	3
3.2. Тепловая электростанция.....	4
3.2.1. Административная система связи	5
3.2.2. Система диспетчерской связи	5

1. Исходные данные

Проект «Установка по производству кальцинированной соды производительностью 500К тонн в год» разработан на основе следующих документов:

Контракт между China CAMC Engineering Co., Ltd. (Открытое акционерное общество «Китайская корпорация инжиниринга CAMC») и ТОО «АлмазПроектСтрой» от 28 Июль 2022 года № CAMCE-ALMAZ-01;

Технико - экономическое обоснование объекта: « Строительство завода мощностью 500 000 тонн содовой золы в год в районе Замбир – Сарысу. Дата 28 декабря 2021 года, Qazaq Soda (Казах Сода) Выпуск;

Закон от 23 июля 2015 года № 235 «О взимании платы за право временного пользования земельным участком»;

Акт инженерно-геологических изысканий АО «НИПИнефтегаз» за 2018 год №09-02/2017-II;

Нормы подключения коммунальных систем.

Владельцем строительного проекта является ТОО "Qazaq soda (казах сода)".

Генеральным подрядчиком по проектированию является ТОО "АлмазПроектСтрой".

Иностранным подрядчиком по проектированию является ООО Инжиниринговая компания легкой промышленности города Чанша Китая (China CEC Engineering Corporation).

Проект разработан в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей в Республике Казахстан.

Объект отвечает требованиям безопасности при строительстве и эксплуатации, наносит минимальный ущерб окружающей среде.

В состав данного объекта не входят сооружения водозаборной скважины и площадки хранения производственных отходов.

Эти объекты были разработаны сторонними индивидуальными проектами.

2. Введение

В процессе строительства система связи определяется подрядчиком. Система должна иметь сертификат промышленной безопасности, соответствующий законодательству РК. Коммуникационные сооружения в районе строительства в основном базируются на речевых системах, работающих в диапазоне средне-ОВЧ-частот. Подрядчик должен получить разрешение центрального органа исполнительной власти в сфере транспорта и связи на использование радиочастот.

3. Основные проектные решения

3.1. Сооружения по производству кальцинированной соды

На основных производственных объектах кальцинированной соды проектируются следующие системы связи:

- административное управление телефонной системой и локальной вычислительной сетью.
- система видеонаблюдения

3.1.1. Администрация и управление телефонной системой и локальной вычислительной сетью

В рамках проекта предусматривается доступ к телефонной и компьютерной сетям в следующих зданиях:

- производственный процесс гашения извести;
- производственный процесс карбонизации, фильтрации;
- производственный соды Сольвэ и соды Леблана;
- производственный процесс очистки соленой воды;
- производственный процесс нейтрализации и осветления;

Для передачи речевого сигнала и сигнала данных на заводе используется комплексная система проводки. Речевой центр и центр данных системы расположены в административном здании. Горизонтальная проводка в зданиях выполняется по неэкранированным витым парам более 5 категории. Для передачи информации между зданиями применяется топология в форме звезды, центральным узлом которой является административное здание, для передачи

речи применяется неэкранированный большой кабель парной скрутки более 5 категории или городской телефонный кабель, для передачи данных – оптический кабель или неэкранированный большой кабель парной скрутки более 5 категории. Телефонная станция расположена в административном здании.

В зданиях, связанных с вышеуказанными производственными процессами, предусмотрены телефонизация здания и широкополосная распределительная коробка, которые устанавливаются в следующих помещениях:

- распределительное помещение «производственный процесс гашения извести»;
- распределительное помещение «производственный процесс карбонизации, фильтрации»;
- распределительное помещение «производственный процесс соды Сольвэ и соды Леблана»;
- аппаратная «процесс очистки солёной воды»;
- распределительное помещение «производственный процесс нейтрализации и осветления»;

Установить телефоны, широкополосные розетки для подключения IP-телефонии и компьютера в распределительных помещениях, помещениях машинных шкафов, комнатах отдыха и других помещениях вышеуказанных зданий. Требования к передаче данных: 100 мегабит в секунду через локальную сеть Ethernet. Сигналы передачи данных и речевые сигналы передаются в системе совместно.

Источник питания: источник питания 220VAC/50Hz для телефона и оборудования в широкополосной распределительной коробке питается от электричества;

Заземление: защитное заземление оборудования подключается к электрозаземлению.

3.2. Тепловая электростанция

В данном объекте на основных производственных постах и соответствующих офисах ТЭС устанавливаются административные и диспетчерские аппараты для обеспечения бесперебойной связи между отделениями и руководства в любое время для ознакомления с ходом производства, своевременного диспетчерования и управления производством.

3.2.1. Административная система связи

На тепловой электростанции на данной очереди устанавливается сетевая система IP для осуществления конторской голосовой связи и подключения к наружной сети через сеть оптической передачи. В зоне ТЭЦ данного объекта не предусматривается основной коммутатор, в главном цехе и цехе химводоподготовки соответственно предусмотрен один коммутатор на уровне подключения, который имеет 24 порта. Коммутатор на уровне подключения, распределительная подставка волоконно-оптического кабеля, сетевой распределительный щит RJ45 устанавливаются в машинном шкафу, который соответственно находится в помещении электронного оборудования главного цеха и в помещении электронного оборудования цеха химводоподготовки. Электроснабжение машинного шкафа обеспечивается от источника питания UPS ближайшего распределительного помещения. Подключаемый коммутатор подключается к 2 основным коммутаторам щелочного завода через 2 интерфейса гигабит, при этом для коммутатора на уровне подключения резервируется достаточное количество интерфейсов для последующего расширения.

Кабельная сеть внутризаводской системы телефонной связи включает в себя: кабельную сеть системы IP и аналоговую телефонную кабельную сеть. Система IP состоит из волоконно-оптической распределительной рамы, сетевой распределительной рамы RJ45, сетевой розетки, волоконно-оптического кабеля и сетевого кабеля. В качестве оптического кабеля применяется 8-жильный волоконно-оптический кабель, а в качестве сетевого кабеля применяется сетевой кабель CAT6 класса 6. Аналоговая телефонная кабельная сеть состоит из распределительной рамы, распределительной коробки, телефонной розетки и кабеля. Кабель связи прокладывается по кабельной траншее, кабельной эстакаде, эстакаде под технологические трубопроводы, подвесному потолку, кабельной шахте и стальной трубе.

3.2.2. Система диспетчерской связи

Для данного объекта предусмотрен 1 комплект системы диспетчерской связи с прямым доступом горячей линии к диспетчерскому пульту щелочного завода.

Основная часть управления системы диспетчерской связи представляет собой горячее резервное оборудование с функцией группового вызова, сплошного вызова, встречи и звукозаписи, и резервирует несколько интерфейсов диспетчерской связи. Оборудование системы диспетчерской связи размещается в помещении электронного оборудования главного цеха.

Диспетчерская связь ТЭС включает в себя систему вещательного вызова и беспроводную домофонную систему. На конкретных постах в зоне системы передачи угля и главного цеха или на длинном пути обходной проверки (в туннелях) следует предусмотреть станцию «вызова/переговора». Установите громкоговорители по движению обходного персонала, установите широкоугольный громкоговоритель на открытой местности (угольный склад), точки установки телефонной станции и громкоговорителя должны быть установлены вместе с оператором.

Содержание

1. Исходные данные	2
2. Основные положения.....	2
3. Термин.....	3
4. Тип автоматического пожаротушения	3
5. Обзор принципов строительства автоматизированной системы пожаротушения	4
6. Местонахождение и взаимосвязь элементов автоматизированной системы пожаротушения.....	5
6.1. Установка системы автоматической пожарной сигнализации	5
6.2. Требования к пожарной сигнализации и противопожарной связи	6
6.3. Устройство пожарной сигнализации и противопожарная связь	7
6.4. Пожарный источник питания	7
6.5. Заземление системы	7
6.6. Требования к выбору и прокладке кабелей передачи и управления	8
7. Перечень основных нормативных документов	8

1. Исходные данные

Проект «Установка по производству кальцинированной соды производительностью 500К тонн в год» разработан на основе следующих документов:

Контракт между China CAMC Engineering Co., Ltd. (Открытое акционерное общество «Китайская корпорация инжиниринга CAMC») и ТОО «АлмазПроектСтрой» от 28 Июль 2022 года № CAMCE-ALMAZ-01;

Технико - экономическое обоснование объекта: « Строительство завода мощностью 500 000 тонн содовой золы в год в районе Замбир – Сарысу. Дата 28 декабря 2021 года, Qazaq Soda (Казах Сода) Выпуск;

Закон от 23 июля 2015 года № 235 «О взимании платы за право временного пользования земельным участком»;

Акт инженерно-геологических изысканий АО «НИПИнефтегаз» за 2018 год №09-02/2017-II;

Нормы подключения коммунальных систем.

Владельцем строительного проекта.

Генеральным подрядчиком по проектированию является ТОО "АлмазПроектСтрой".

Иностранным подрядчиком по проектированию является ООО Инжиниринговая компания легкой промышленности города Чанша Китая (China CEC Engineering Corporation).

Проект разработан в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей в Республике Казахстан.

Объект отвечает требованиям безопасности при строительстве и эксплуатации, наносит минимальный ущерб окружающей среде.

В состав данного объекта не входят сооружения водозаборной скважины и площадки хранения производственных отходов.

Эти объекты были разработаны сторонними индивидуальными проектами.

2. Основные положения

Система автоматической пожарной сигнализации может использоваться в местах проживания людей и постоянного пребывания людей, в местах хранения жизненно важных материалов или в местах, где после горения происходит серьезное загрязнение, требующее своевременного оповещения.

Система автоматической пожарной сигнализации должна иметь как автоматический, так и ручной пусковые устройства.

Оборудование системы автоматической пожарной сигнализации должно быть выбрано из продукции, соответствующей соответствующим национальным стандартам и соответствующим режимам доступа на рынок.

1. Термин

Система пожаротушения гидрантов:

Система, состоящая из водопроводных сооружений, гидрантов, распределительных сетей, клапанов и т.д.

Система автоматического пожаротушения распыленной водой (предварительное действие):

При нормальном рабочем режиме водораспределительный трубопровод не заполняется водой, при пожаре управление блокировкой устройства предварительного действия и пуском пожарного насоса при пожаре осуществляется системой автоматической пожарной сигнализации, выключателем давления на газопроводе

Система автоматической пожарной сигнализации:

Противопожарная система для обнаружения ранних признаков пожара, подачи сигнала пожарной сигнализации, обеспечения контроля и индикации эвакуации людей, предотвращения распространения пожара и пуска автоматических средств пожаротушения.

3. Тип автоматического пожаротушения

Основные цели проектирования комплексной системы пожаротушения завода:

А. Своевременное обнаружение пожара;

Б. Контроль и локализация распространения огня;

В. Защита людей, зданий, оборудования от пожара.

В соответствии с требованиями объекта, в зоне установок кальцинированной соды предусмотрены следующие установки пожаротушения:

А. Система пожаротушения гидрантов;

Б. Система автоматического распыления пожаротушения (предварительное действие).

4. Обзор принципов строительства автоматизированной системы пожаротушения

В данном объекте применяется централизованная система аварийной сигнализации. Система автоматической пожарной сигнализации проектируется с двумя шинами с отключением в любой точке

Не должно влиять на сигнализацию системы. Оборудование управления сигнализацией в пункте управления системой противопожарной защиты состоит из главного устройства управления сигнализацией, пульта сгруппированного управления, дисплея CRT, принтера, аварийного радиовещания, устройства прямой противопожарной внутренней телефонной связи и т.д.

Система автоматической пожарной сигнализации является самостоятельной и не может использоваться совместно с другими системами. Система автоматической пожарной сигнализации предусматривает автоматический и ручной пуск.

Общее число и адреса пожарных извещателей, кнопок ручной сигнализации и модулей, подключенных к любому контроллеру пожарной сигнализации, не должно превышать 3200 точек, в том числе общее количество устройств, подключенных к контуру шины, не должно превышать 200 точек, и должно быть не менее 10% от номинальной емкости.

Общее число адресов любого противопожарного сгруппированного контроллера или контроллера пожарной сигнализации (сгруппированный тип) не должно превышать 1600 точек, общее количество соединительных устройств для контура каждой сгруппированной шины не должно превышать 100 точек, при этом следует оставить емкость не менее 10% от номинальной емкости.

На системе шин предусмотрен изолятор короткого замыкания шины. Общее количество пожарного оборудования, как пожарный извещатель, кнопка ручной пожарной сигнализации и модуль, защищенные каждым разъединителем короткого замыкания шины, не должно превышать 32 точек; При переходе шины через противопожарную зону на переходе следует предусмотреть изолятор короткого замыкания шины.

5. Местонахождение и взаимосвязь элементов автоматизированной системы пожаротушения

6.1. Установка системы автоматической пожарной сигнализации

Пункт управления системой противопожарной защиты данного объекта устанавливается в техническом здании, на нем установлены заметные знаки пункта управления системой противопожарной защиты. В пункте управления системой противопожарной защиты должен быть установлен внешний телефон для сигнализации о пожаре, в ПУ строго запрещается пересекать электрические линии и трубопроводы, не связанные с противопожарным сооружением.

Система автоматической пожарной сигнализации имеет функции раннего обнаружения, отображения, сигнализации о пожаре и регистрации аварий в пограничной зоне. Система автоматической пожарной сигнализации может принимать сигналы пожарной сигнализации от детекторов дыма, температуры, горючего газа и т.д., а также сигналы о срабатывании кнопки ручной сигнализации, кнопки гидранта и электрической пожарной сигнализации. Система автоматической пожарной сигнализации может показывать уровень воды в противопожарном бассейне, противопожарном ящике, источник питания и режим работы пожарного насоса. Система автоматической пожарной сигнализации обеспечивает управление всем оборудованием, связанным с пожаротушением

В соответствии с особенностями производственной среды следует выбрать тепловой, дымовой, пламенный детектор или инфракрасный лучевой дымовой детектор для автоматического контроля пожарной обстановки в окружающей среде. На проходах, входах и выходах противопожарной зоны или этажа, в дежурной и других местах установите кнопку ручной сигнализации, расстояние от любой точки одной противопожарной зоны до ближайшей кнопки пожарной сигнализации не более 30м. Расстояние между кнопками ручной сигнализации

по периметру резервуарного парка не более 100м. В ящике гидрантов установите кнопку сигнализации гидранта, соединительная коробка расположена на расстоянии 1,8м от пола на дне двери гидранта. На лестничных проемах на всех этажах здания, на внутренних углах здания и других заметных местах устанавливаются световые и звуковые извещатели. Коммутатор специального пожарного добавочного телефона устанавливается в пункте управления системой противопожарной защиты. В системе прямой противопожарной внутренней телефонной связи применяется система шины. Специальная пожарная телефонная сеть должна иметь отдельную систему пожарной связи. Пожарный телефон из телефонной системы на территории завода. Пожарный специальный добавочный телефон подключается к пожарному специальному телефонному коммутатору через модуль пожарного телефона. В пункте управления системой противопожарной защиты установлен прямой телефон пожарной сигнализации.

6.2. Требования к пожарной сигнализации и противопожарной связи

1) Оборудование управления в пункте управления системой противопожарной защиты должно иметь следующие функции управления и индикации:

А. Управление пуском и остановкой противопожарного оборудования и отображение его рабочего состояния;

Б. Пуск и останов пожарного водяного насоса и вентилятора дымоудаления осуществляется непосредственно вручную, кроме автоматического управления;

В. Отображение места пожарной сигнализации и сигнализации неисправности;

Г. Отображение рабочего состояния источника питания системы;

Д. После подтверждения пожара в пункте управления системой противопожарной защиты можно отключить непожарный источник питания в соответствующих местах и включить сигнализацию.

2) Управление насосом гидранта должно отвечать следующим требованиям:

А. После срабатывания кнопки гидранта, она служит сигналом тревоги и пусковым сигналом срабатывания насоса гидранта, управление пуском насоса

гидранта осуществляется противопожарным сгруппированным контроллером, пункт управления системой противопожарной защиты может показать место сигнализации и принять сигнал обратной связи от него.

В. Пункт управления системой противопожарной защиты программирует и автоматически запускает насос гидранта и принимает сигналы обратной связи от него с помощью модуля управления.

Г. На пульте сгруппированного управления ПУ системой противопожарной защиты можно непосредственно вручную управлять насосом гидранта и принимать сигналы обратной связи от него.

Д. В противопожарной насосной можно вручную запустить насос гидранта.

6.3. Устройство пожарной сигнализации и противопожарная связь

В пожарной насосной, помещении генератора, подстанции, пункте управления, дежурной пожарной части и других местах, связанных с противопожарным сгруппированным управлением и постоянно находящихся на дежурстве, устанавливаются специальные пожарные добавочные телефоны. Пожарные специальные добавочные телефоны должны устанавливаться на заметных и удобных для использования местах и иметь маркировку, отличающуюся от обычных телефонов. В пункте управления системой противопожарной защиты устанавливается прямой телефон пожарной службы на внешних линиях.

6.4. Пожарный источник питания

Электропитание системы автоматической пожарной сигнализации является пожарным специальным контуром, применяется двухканальный источник питания, конец двухканального источника питания переключается; В качестве резервного источника питания предусмотрен аккумулятор.

6.5. Заземление системы

Для системы заземления системы автоматической пожарной сигнализации предусмотрена специальная магистраль заземления, а в пункте управления системой противопожарной защиты предусмотрена специальная заземляющая пластина. Специальная заземляющая магистраль BV-25mm² прокладывается через твердую пластмассовую трубу от специальной заземляющей пластины до заземляющего электрода. Специальный заземляющий провод от заземляющей

пластины пункта управления системой противопожарной защиты до пожарного электронного оборудования выполняется из BV-4m m². Для заземления системы и электрического заземления применяется одно заземляющее устройство с сопротивлением заземления не более 1 Ом.

6.6. Требования к выбору и прокладке кабелей передачи и управления

Для системы пожарной сигнализации в данном объекте применяется огнестойкий провод, сигнальная шина, шина электропитания и шина пожарного телефона в контуре пожарной сигнализации в отдельных зданиях прокладываются по отдельным трубам. В нормальной среде применяется оцинкованная сварная стальная труба для скрытой прокладки, толщина защитного слоя в стене не менее 30мм. Во взрывопожароопасной среде применяется открытая прокладка в оцинкованной сварной стальной трубе с применением противопожарных защитных мероприятий.

6. Перечень основных нормативных документов

Содержание

1.	Исходные данные.....	2
2.	Основание для проектирования	2
3.	Перечень основных регулирующих документов.....	2
4.	Пожарная безопасность	3
4.1	Пожарная безопасность в зоне производства соды	3
4.2	Противопожарные меры для систем электростанции	4
4.2.1	Противопожарные меры для системы транспортировки угля	4
4.2.2	Противопожарные меры для систем сжигания	4
4.2.3	Противопожарные меры для масляных систем.....	4
4.2.4	Противопожарные меры для электрооборудования.....	5
4.3	Опасность пожара в производстве	5
5.	Решение о проектировании системы пожаротушения	7
6.	Наружная система пожарного водоснабжения	8
6.1	Противопожарный бассейн	9
6.2	Пожарная насосная станция.....	9
6.3	Наружная сеть противопожарного водопровода	11
6.4	Пожарный гидрант	12
6.5	Стационарная (автоматическая) ирригационная установка	12
7.	Внутренняя система пожарного водоснабжения.....	13
8.	Передвижная пожарная техника	14
9.	Первичный огнетушитель	14
10.	Выбор, использование и хранение огнетушителей	17
11.	Расчет расхода и запаса воды для строительства	17
12.	Расчет расхода и запаса воды на наружное оборудование	18
13.	Расчет общего расхода воды	18

1. Исходные данные

Проект "Строительство завода по производству кальцинированной соды на 500К тонн в год" разработан на основе следующих документов:

Контракт между China CAMC Engineering Co., Ltd. (Открытое акционерное общество «Китайская корпорация инжиниринга CAMC») и ТОО «АлмазПроектСтрой» от 28 Июль 2022 года № CAMCE-ALMAZ-01;

Технико - экономическое обоснование объекта: « Строительство завода мощностью 500 000 тонн содовой золы в год в районе Замбир – Сарысу. Дата 28 декабря 2021 года, Qazaq Soda (Казах Сода) Выпуск;

Закон № 235 от 23 июля 2015 года "О взимании платы за право временного пользования земель";

Отчет об инженерно-геологическом исследовании 2018 года № 09-02/2017-II JSC "NIPIneftegas";

Правила подключения ко коммунальным системам.

Заказчиком проекта является ООО "QAZAQ SODA (КАЗАХСОДА)".

Генподрядчиком по проектированию является AlmazProektStroy LLP.

Подрядчик по проектированию иностранной стороны является ООО Инжиниринговая компания легкой промышленности города Чанша Китая (China CEC Engineering Corporation).

Проект разработан в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующих в Республике Казахстан.

Проект в строительстве и эксплуатации соответствует требованиям безопасности, минимизируя воздействие на окружающую среду.

Данный проект не включает в себя инженерные работы по бурению водозаборных скважин и созданию площадки для хранения производственных отходов.

Эти объекты разрабатываются третьей стороной в рамках отдельного проекта.

1. Основание для проектирования

2. Перечень основных регулирующих документов

3. Пожарная безопасность

4.1 Пожарная безопасность в зоне производства соды

В рамках данного проекта предпринимаются следующие противопожарные меры: В соответствии с требованиями правил принимаются меры по применению огнезащитных покрытий и других средств огнезащиты, чтобы обеспечить соответствие огнестойкости нормативным требованиям. Кроме того, помимо строгого соблюдения требований регулирующих документов относительно безопасной дистанции между отдельными зданиями и сооружениями, территория разделена на следующие зоны:

Производственная зона, предназначенная для производства кальцинированной соды;

Вспомогательная зона, включающая склады, системы водоснабжения, системы водоотведения и средства тушения пожаров.

Принимаются технические меры для защиты персонала и имущества от опасных факторов возгорания:

Используются масштабные планы и инструменты для ограничения распространения огня;

Удовлетворяют требованиям по безопасной эвакуации персонала в случае пожара;

Установлены системы обнаружения пожаров (оборудование и системы пожарной сигнализации), системы предупреждения о пожаре и управления эвакуацией;

Применение огнезащитных покрытий и других средств огнезащиты для повышения огнестойкости строительных конструкций;

Автоматическое распыление воды и системы дымоудаления;

Препятствия для предотвращения распространения жидкостей в случае пожара;

Применение активных систем тушения;

Использование автоматических установок огнетушения;

Применение стационарных установок огнетушения;

Использование основных средств тушения;

Организация и деятельность пожарной службы.

4.2 Противопожарные меры для систем электростанции

4.2.1 Противопожарные меры для системы транспортировки угля

- 1) В данном проекте используется высоковолатильный уголь, склонный к самовозгоранию. На угольном складе установлены электроконтрольные пожарные мониторы (взрывозащищенные) и наружные пожарные краны, а также другие средства пожаротушения.
- 2) На перегрузочном пункте, в помещении с угольной дробилкой и в подземной части перегрузочного пункта системы транспортировки угля установлены механические средства очистки от пыли, а защитный класс корпуса электрооборудования составляет IP54.
- 3) Коммуникационное оборудование системы транспортировки угля оснащено функциями вызова, дуплексной связи, передачи сообщений и проведения совещаний. В случае срабатывания сигнала пожарной тревоги могут быть немедленно выданы соответствующие команды.
- 4) Для предотвращения возгорания угольной пыли используется огнезащитная лента, чтобы предотвратить трение оборудования и, следовательно, возможность возникновения пожара.
- 5) В угольных складах, на перегрузочном пункте и в помещении с угольной дробилкой установлены внутренние и наружные системы пожарного гидранта.
- 6) На угольной эстакаде установлена автоматическая система распыления воды для тушения.
- 7) В подземных туннелях угольного склада установлены аварийные выходы для эвакуации.

4.2.2 Противопожарные меры для систем сжигания

Системы тушения пожара для систем сжигания в основном относятся к мерам предотвращения возгорания и тушения огня в угольных бункерах и горелках. В угольных бункерах применяется инертная система, вокруг горелки установлены внутренние пожарные краны и портативные огнетушители.

4.2.3 Противопожарные меры для масляных систем

На территории главного цеха установлены внутренние пожарные краны и система

переносных огнетушителей для электрических насосов масла, трубопроводов масла на уровне подвала и среднего этажа, масляного бака паровой турбины, устройства уплотнения масла и других.

В районе резервуаров и насосных установок для масла установлены переносные огнетушители с системой пенного тушения, а также имеются переносные огнетушители, песок для тушения и пожарное одеяло.

4.2.4 Противопожарные меры для электрооборудования

- 1) Противопожарные меры для трансформаторов. В данном проекте используются сухие трансформаторы, размещенные внутри главного цеха, где предусмотрены внутренние пожарные краны и система переносных огнетушителей.
- 2) Противопожарные меры для кабелей. Кабельные шахты следует разводить настолько далеко от паровых и масляных труб, чтобы обеспечить минимальное безопасное расстояние; в местах с возможностью взрыва или воспламенения не следует использовать воздушные мосты для прокладки кабелей; в участках, подверженных воздействию внешнего источника возгорания, принимаются меры, такие как огнестойкие каналы, кожухи, перегородки и т.д., для уменьшения вероятности возгорания; отверстия для кабелей в распределительных щитах закупориваются огнестойким материалом для предотвращения распространения огня. Для важных кабелей применяются огнестойкие кабели. В местах пересечения кабелей, их интенсивного размещения и в срединных участках устанавливаются детекторы пожара.
- 3) В аккумуляторной и других помещениях используются взрывозащищенные электрооборудования.

4.3 Опасность пожара в производстве

Таблица 4-1 Список опасных материалов и их характеристики в процессе производстве

№ п/п	Наименование	Температура самовоспламенения (°C)	Предел взрывоопасности (%)		Категория пожароопасности	Метод пожаротушения
			Нижний	Верхний		
1	Аммиачный газ	651	15,7	27,4	Категория В	Сначала отключите источник газа, потом тушить туманной водой; При небольшом огне можно использовать порошковый и углекислотный огнетушители;

В таблице 4-2 приведены классы огнестойкости и категории пожароопасности зданий и сооружений в производственной зоне.

Табл. 4-2 Ведомость противопожарных зданий и сооружений

№ п/п	Наименование зданий и сооружений	Размер в плане	Класс огнестойкости	Классификация пожароопасности	Занимаемая площадь (м ²)	Площадь застройки (м ²)	Строительная высота (м) (м)
1	Компрессорная	12×20	Класс 2	Категория Д	240	240	Высота 6,3м
2	Насосная станция оборотной воды	36×12	Класс 2	Категория Д	456,3	456,3	Высота 12,3м
3	Градирия	34×21	Класс 2	Категория Д	672		15,5м
4	Бассейн сточной воды установки оборотного водоснабжения	5×14	Класс 2	Категория Д	70		-3,0м
5	Пожарная насосная станция и противопожарный бассейн	29,8×44,4	Класс 2	Категория Д	1360,47	450,4	Высота 4,3м
6	Цех ИРП	57,6×29	Класс 2	Класс Г	1735,22	4350,065	Высота 33,8м
7	Цех гашения извести	30×9	Класс 2	Категория Д	658,875	645,56	Высота 13,30м
8	Резервуар для хранения жидкого аммиака	36,4×18,2	Класс 2	Категория В	662,48		Под землей
9	Аварийный бассейн	8×15	Класс 2	Категория Д	120		-3,5м
10	Установка для нейтрализации и очистки	23×5,5	Класс 2	Категория Д	147,3	735,18	Высота 17,595м
11	РТП для процесса нейтрализации и очистки сточной воды	12×8,1	Класс 2	Класс Г	106,25	106,25	Высота 5,7м
12	Реактивная структура очистки соленой воды	21×10	Класс 2	Категория Д	327	1004,25	Высота 21,7м
13	Цех для очистки соленой воды	12×4,2	Класс 2	Гражданские	57,04	57,04	Высота 3,9м
14	Цех компрессии	48×18	Класс 2	Категория Д	903,96	1807,92	Высота 16,420м
15	Цех карбонизации	44×22	Класс 2	Категория Д	870	3328,32	Высота 30,3м
16	Цех фильтрации	27×36,5	Класс 2	Категория Д	902,86	2379,99	Высота 22,3м

17	Эстакада NaHCO ₃	53×3,9	Класс 2	Категория Д	235,8	353,7	Высота 13,510-22,664 м
18	Цех обжига каницинированн ой соды	45,6×54,2	Класс 2	Категория Д	2333,04	6064,38	Высота 22,7м
19	Эстакада кальцинированн ого соды	52,4×8	Класс 2	Категория Д	450,64	901,28	Высота 37,05-39,8м
20	Цех выпаривания и абсорбации	24×40	Класс 2	Категория Д	984	7776	Высота 55м
21	Склад кальцинированн ой соды	135,6×78,6	Класс 2	Категория Д	11100,35	10388,53	Высота 9,710м
22	Цех по упаковке кальцинированн ой соды, бункер для налива	81,2×23,2	Класс 2	Категория Д	1791,98	1812,63	Высота 22,6 м
23	Угольная эстакада и перегрузочный пункт угля	Угольная эстакада №1: 91,45×3,8; угольная эстакада №12: 19,5×3,7; перегрузочный пункт угля: 10×7	Класс 2	Категория С	Угольная эстакада №1: 347,50; угольная эстакада №2: 72,15; перегрузочный пункт угля: 70	Угольная эстакада №1: 521,30; угольная эстакада №2: 108,20; перегрузочный пункт угля: 350	Угольная эстакада №1: 14,07; угольная эстакада №2: 15,790; перегрузочный пункт угля: 24,8
24	Эстакада извести, станция перегрузочный пункт угля и извести и эстакада угля и извести	Эстакада известняко в: 92,35×3,8; Станция перегрузочный пункт угля и извести: 76,5×3; Каменно-угольная эстакада: 16,2×7	Класс 2	Эстакада извести: категория Е; станция перегрузочный пункт угля и извести и эстакада угля и извести: категория С	Эстакада известняка: 350,93; Станция перегрузочный пункт угля и извести: 168,30; Каменно-угольная эстакада: 229,50	Эстакада извести: 526,40; Станция перегрузочный пункт угля и извести: 671,40; Каменно-угольная эстакада: 344,25	Эстакада извести: 13,902; Станция перегрузочный пункт угля и извести: 24,80/15,95; Каменно-угольная эстакада: 17,974
25	Зона хранения антрацита	136×76	Класс 2	Категория С	10336	2856	8м
26	Зона хранения известняка	195×46	Класс 2	Категория Д	8970		
27	Камера с дренажным клапаном	3,3×3,3	Класс 2	Категория Д	12,96	12,96	Высота 3,3м

4. Решение о проектировании системы пожаротушения

С учетом пожарной опасности объекта и требований регулирующих актов в проекте определены следующие виды противопожарных мероприятий:

- наружная система пожарного водоснабжения;
- внутренняя система пожарного гидранта;
- мобильная пожарная техника;
- огнетушители.

В таблице 5-1 приведен перечень зданий и сооружений с внутренними противопожарными водопроводами и стационарными установками огнетушения.

Табл. 5-1 Ведомость внутренних гидрантов и стационарных водоразбрызгивающих систем

№ п/п	Наименование зданий и сооружений	Внутренняя установка огнетушения	Стационарная установка огнетушения
1	Цех ИРП	Пожарный гидрант	Система водяной завесы
2	Резервуар для хранения жидкого аммиака	--	Стационарный водоразбрызгиватель
3	Цех карбонизации	Пожарный гидрант	--
4	Цех фильтрации	Пожарный гидрант	Система водяной завесы
5	Цех обжига каницинированной соды	Пожарный гидрант	Система водяной завесы
6	Цех выпаривания и абсорбации	Пожарный гидрант	Автоматическая спринклерная система пожаротушения
7	Угольная эстакада	Пожарный гидрант	Автоматическая спринклерная система пожаротушения
8	Склад сухого угля	Система пожаротушения лафетного ствола	

Тушение зданий и сооружений, не перечисленных в таблице, будет осуществляться с применением мобильной пожарной техники.

5. Наружная система пожарного водоснабжения

Для обеспечения водой в период пожаротушения на объекте предусмотрено инженерное оборудование и сооружения:

Противопожарный бассейн;

Насосная станция пожаротушения

Наружная сеть противопожарного водопровода

Стационарная (автоматическая) установка огнетушения

Наружные пожарные гидранты;

6.1 Противопожарный бассейн

Противопожарный бассейн состоит из 2 подземных железобетонных бассейнов, каждый из которых имеет полезный объем 605м³, общий запас воды 1210м³. Толщина земляного покрова на вершине бассейна составляет 1,0м. Вода для противопожарного бассейна поступает из системы производственного водоснабжения на территории завода, для пополнения воды противопожарного бассейна применяется клапан управления уровнем жидкости, диаметр питающей трубы DN100.

Система производственного водоснабжения прокладывается в бассейн по подземному трубопроводу, чтобы обеспечить заполнение противопожарного бассейна в течение 48 часов.

В каждом бассейне возле пожарной проезжей части предусмотрен пожарный водозабор для удобства непосредственного забора воды пожарной машиной, возле пожарного водозабора установлен четкий знак.

В таблице 6-1 приведены данные противопожарных бассейнов.

Табл. 6-1 Размеры противопожарного бассейна

Противопожарный бассейн		
Объем	м ³	1210
Габаритные размеры	м	34,4×13,4× (-5,0)
Материал		Железобетон
Количество	шт.	2

6.2 Пожарная насосная станция

Пожарная насосная станция предназначена для подачи воды из противопожарного бассейна под давлением в сеть пожаротушения на территории завода.

Пожарная насосная станция полуподземная размером 29,8х7,5 м.

Пожарная насосная станция состоит из 8 комплектов оборудования, включая коллектор, запорный клапан, пульт управления насосной станции, стабилизатор давления, приборы, внутренний пожарный водопровод, а также вентиляционные,

отопительные, дренажные и подъемные механизмы.

Вода из пожарного насоса поступает самостоятельно, 2 соединительные трубы диаметром DN400 соединяются с двумя бассейнами. В пожарном водяном насосе не предусмотрены всасывающие отверстия для всасывания воды из пожарного бассейна. Пожарная насосная станция должна иметь четкое обозначение, внутри насосной имеется телефон, подключенный к ПУ пожаротушения.

Нагрузка электропотребления пожарной насосной станции относится к нагрузке 1-го класса

Характеристики оборудования в пожарной насосной станции приведены в табл. 6-2.

Табл. 6-2 Спецификация характеристик оборудования

Электрический пожарный насос (P303(a)01)		
Расход	м3/ч	216
Напор	м	120
Количество	шт.	1
Мощность	кВт	132
Назначение	Подача воды в сеть гидрантов на территории завода	
Дизельный пожарный насос (P303(a)02)		
Расход	м3/ч	216
Напор	м	120
Количество	шт.	1
Мощность	кВт	191
Назначение	Подача воды в сеть гидрантов на территории завода	
Фонтанный пожарный насос (P303(a)03)		
Расход	м3/ч	270
Напор	м	115
Количество	шт.	1
Мощность	кВт	132
Назначение	Подача воды из сети самораспыления на территорию завода	
Дизельный фонтанный пожарный насос (P303(a)04)		
Расход	м3/ч	288
Напор	м	120

Количество	шт.	1
Мощность	кВт	191
Назначение	Подача воды из сети самораспыления на территорию завода	
Подъемный насос сточной воды (P303(a) 05a/b)		
Расход	м3/ч	30
Напор	м	10
Количество	шт.	2
Мощность	кВт	2,2
Назначение	Дренаж сточной воды и переливной воды из насосной в наружный дождевой колодец	
Насос с постоянным напором (P303(a) 06a~d)		
Расход	м3/ч	18
Напор	м	135
Количество	шт.	4
Мощность	кВт	15
Назначение	Стабилизация давления наружной сети гидрантов и наружной сети самораспыления	

Состояние, давление всех насосов и давление каждого насоса, уровень воды в противопожарном бассейне отображаются на панели визуализации в пункте управления пожаротушением.

6.3 Наружная сеть противопожарного водопровода

Наружная сеть гидрантов образует кольцевую форму на территории завода и разделена клапаном на отдельные участки. На кольцевой сети предусмотрено определенное количество наружных гидрантов, размещение наружных гидрантов: расстояние не более 60 м от зоны технологических установок и 120 м от зоны коммунальных объектов и вспомогательных сооружений. Внутренние гидранты подключаются к кольцевой сети.

Наружная оросительная сеть образует кольцевую форму на территории завода и разделяется клапанами на отдельные участки, через которые подключаются внутренние и наружные автоматические спринклерные системы пожаротушения (водонасыщенная распылительная система), системы водяной завесы, стационарные гидромониторы термоэлектрических установок.

Кольцевая труба подземного пожаротушения (орошения) выполняется из бесшовной стальной трубы, соединяется сварным хомутом, защищены от коррозии тремя видами масел и двумя видами тканей.

Наземные воздушные трубопроводы пожаротушения (орошения) выполняются из оцинкованной стальной трубы и соединяются хомутом $DN > 50$ и резьбовым соединением $DN \leq 50$.

Диаметр трубы выбирается на основании гидравлического расчета. Экономическая скорость в напорном трубопроводе в расчете менее 2,5 м/с.

Трубопроводы пожарного водоснабжения прокладываются на глубине 1,2 м под землей ниже уровня промерзания.

На каждом интервале наружной противопожарной сети из 5 гидрантов предусмотрен один колодец для клапана, для которого применяется кирпичный колодец для клапана, и он устанавливается в зеленых насаждениях или под тротуаром.

6.4 Пожарный гидрант

Пожарные гидранты кольцевой противопожарной сети расположены по обеим сторонам дороги на расстоянии не более 2,0 м и не менее 0,5 м от края дороги и не более 5,0 м от зданий и сооружений в каждом месте. Каждое здание имеет не менее двух пожарных гидрантов с одной стороны поверхности пожарного тушения. Установка наружных гидрантов: расстояние между зонами технологических установок не более 60м, между зонами коммунальных объектов и вспомогательных сооружений не более 120м. Для наружных гидрантов применяется подземный гидрант, предусмотрена специальная камера для гидрантов.

На месте пожарных гидрантов установлены соответствующие знаки, «Сигнальные знаки, знаки и разметка безопасности», «Знак g-10».

6.5 Стационарная (автоматическая) ирригационная установка

При возникновении пожара система водяного охлаждения рассчитана на снижение температуры оборудования, предотвращение деформации конструкции от теплового излучения и окружение паров аммиака.

Для защиты резервуара для хранения аммиака используется стационарная система распыления водой.

Стационарная водораспылительная система предназначена для защиты резервуаров для хранения аммиака, система водяной завесы предназначена для противопожарного разделения вместо противопожарной стены, автоматическая спринклерная система пожаротушения предназначена для защиты рамы выпаривания.

Стационарная система водяного охлаждения состоит из дренчерного клапана, трубопровода и всасывающей головки, которая обеспечивает всестороннюю защиту поверхности резервуара с аммиаком на расстоянии не более 0,7м от поверхности резервуара. Проектная интенсивность распыления воды 6л/мин.м², продолжительность 6ч; Проектный расход 56л/с, разовый расход воды 1210м³.

Между цехом ИРП, фильтрации, прокаливания соды Сольвэ и охлаждения соды Леблана и соединяемыми эстакадами устанавливаются противопожарные водяные завесы с конкретным расходом 2 л/(с.м).

В связи с большой площадью застройки рамы выпаривания на первом, втором и третьем этажах предусмотрена автоматическая спринклерная система пожаротушения для защиты данного здания, класс опасности – средняя I, расчетный расход 21л/с.

В таблице 6-3 приведен перечень технических средств, защищенных стационарными распылительными устройствами.

Табл. 6-3 Ведомость технических средств стационарных распылительных установок

№ п/п	Наименование защищенного оборудования и здания	Тип сопла	Количество
1	Резервуар для хранения аммиака	ZSTWB/SL-232	110
2	Цех ИРП	ZSTKX-15	30
3	Цех фильтрации	ZSTKX-15	8
4	Цех обжига каницинированной соды	ZSTKX-15	20
5	Цех выпаривания и абсорбации	ZSTZ-15	600

6. Внутренняя система пожарного водоснабжения

Гидранты устанавливаются на высоте 1,1 м над землей в монтажных пожарных ящиках. Пожарный ящик оснащен отверстием для пожарного гидранта, пожарным водяным пистолетом, 25-метровым пожарным шлангом, пожарной кнопкой.

Для пожарного сопла требуется до 5 л/с воды с использованием пожарного рукава диаметром 65 мм.

Насыщенный водяной столб гидранта в помещении составляет 10 м, чтобы

убедиться, что в любом месте два водяных столба покрыты одновременно покрывали отапливаемое здание.

Применяется влажная система гидрантов, а в неотапливаемом здании применяется сухая система гидрантов.

На гидрантах предусмотрены пожарные кнопки, пожарные кнопки влажной системы передают сигнализацию в пункт управления пожаротушением, пожарные системы сухих гидрантов одновременно с передачей сигнала открывают контрольный клапан и заполняют трубопровод водой для пожаротушения.

При гидранте обычно применяется система насоса с постоянным напором для стабилизации давления, после открытия гидранта, после снижения давления воды в системе запускается пожарный насос выключателем давления на выходной трубе пожарного насоса.

Все внутренние пожарные краны проверяются два раза в год на случай осеннего, зимнего и весеннего использования.

В табл. 7-1 приведен перечень зданий, в которых установлены внутренние гидранты.

Табл. 7-1 Ведомость зданий внутренних гидрантов

№ п/п	Наименование здания (сооружения)	Огнестойкость здания	Категория пожароопасных сооружений	Строительный объем здания (м3)	Проектный расход (расход одного гидранта х количество)	Примечания
1	Цех ИРП	Класс 2	Категория Д	56459	5×3	
2	Цех карбонизации	Класс 2	Категория Д	29330	5×3	
3	Цех фильтрации	Класс 2	Категория Д	21975	5×2	
4	Цех обжига каницинированной соды	Класс 2	Категория Д	53460	5×3	
5	Цех выпаривания и абсорбации	Класс 2	Категория Д	52800	5×4	

7. Передвижная пожарная техника

В административном здании на территории завода предусмотрено небольшое пожарное депо с одной пожарной машиной для тушения пожаров на территории завода.

8. Первичный огнетушитель

До прибытия мобильной пожарной техники ремонтный персонал контролирует небольшое возгорание с помощью элементарных огнетушителей. В их числе

переносные порошковые огнетушители, размещенные в удобных для доступа и использования местах. Согласно техническому регламенту «Требования безопасности на объектах пожарно-технической защиты».

В соответствии с Общими требованиями к пожарной безопасности (стр. 236) в состав руководителей организаций, отвечающих за обслуживание противопожарных систем, закупку, ремонт, обслуживание, обслуживание и подготовку основных средств пожаротушения, своевременный и качественный ремонт (зарядка ручных огнетушителей), профилактический ремонт должны выполняться должностными лицами.

Предварительное пожаротушение территории, всех зданий и построек будет проводиться по п. 268 и 14 техническим регламентам «Общие пожарные требования». Места расположения основных средств пожаротушения и автоматических системы пожаротушения снабжены соответствующими знаками пожарной безопасности.

Огнетушители будут размещаться в помещениях и зонах, чтобы обеспечить беспрепятственный доступ в любое время и не подвергаться прямому солнечному свету, тепловым потокам, механическому воздействию. Также необходимо соблюдать благоприятные условия видимости в виде пиктограмм с указанием последовательности выполнения средств пожаротушения.

Все огнетушители, размещенные на объекте, должны иметь номер с белой краской и указанным паспортом.

Непосредственный контроль за техническим состоянием средств пожаротушения будет осуществлять обслуживающий персонал объектов.

В таблице 9-1 приведено расположение основных огнетушителей на территории завода.

Табл. 9-1 Компоновка огнетушителей на территории завода

№ п/п	Наименование построек (зданий)	Тип зданий и сооружений	Площадь застройки (м2)	Порошковый огнетушитель из фосфата аммония 6кг	Порошковый огнетушитель из фосфата аммония 3кг	Передвижной огнетушитель
1	Цех гашения извести	Категория Д	645,56	-	4	-
2	Цех фильтрации	Категория Д	2379,99	12	28	-
3	Цех обжига каницинированной соды	Категория Д	6064,38	8	70	-
4	Цех карбонизации	Категория Д	3328,32	-	40	-

5	Реактивная структура очистки соленой воды	Категория Д	1004,25	4	26	-
6	Цех для очистки соленой воды	Категория Д	57,04	8	-	-
7	Эстакада NaHCO_3	Категория Д	353,7	-	12	-
8	Установка оборотного водоснабжения и насосная оборотной воды	Категория Д	1128,3	4	8	-
9	Цех выпаривания и абсорбации	Категория Д	7776	4	88	-
10	Эстакада кальцинированного соды	Категория Д	901,28	-	8	-
11	Цех по упаковке кальцинированной соды, бункер для налива	Категория Д	1812,63	2	20	-
12	Склад кальцинированной соды	Категория Д	10388,53	2	20	-
13	Угольная эстакада и перегрузочный пункт угля	Категория С	979,5	12	-	-
14	Эстакада извести, станция перегрузочный пункт угля и извести и эстакада угля и извести	Категория Д	1542,05	-	24	-
15	Компрессорная	Категория Д	240	-	6	-
16	Цех ИРП	Категория Д	4350,65	16	78	-
17	Цех компрессии	Категория Д	1807,29	-	16	-
18	РТП для процесса нейтрализации и очистки сточной воды	Категория Д	106,25	MF/ABC8×4	-	-
19	Установка для нейтрализации и очистки	Категория Д	735,18	-	22	-
20	Пожарная насосная станция и противопожарный бассейн	Категория Д	7776	10	-	-
21	Резервуар жидкого аммиака	Категория Д	10388,53	MF/ABC8×12	-	МТТ20×2

22	Камера с дренажным клапаном	Категория Д	12,96	2	-	-
23	Распределительное помещение цеха	Класс Г	156,24	12	-	-

9. Выбор, использование и хранение огнетушителей

В связи с опасностью химических веществ и материалов, применяемых в производстве, в качестве средства пожаротушения применяется сухой порошок из соли фосфата аммония. Огнетушитель устанавливается в ящике огнетушителя по 2 штуки в каждой группе.

10. Расчет расхода и запаса воды для строительства

Расход воды на внутренние и наружные пожарные гидранты в здании приведен в табл. 11-1 и 11-2.

Табл. 11-1 Расход нижних гидрантов внутри здания

№ п/п	Наименование зданий	Огнестойкость здания	Категория пожароопасных сооружений	Строительный объем зданий (м3)	Проектный расход воды на внутренний пожарный гидрант (л/с)	Проектный расход воды на наружный пожарный гидрант (л/с)	Общий расход (л/с)
1	Цех ИРП	Класс 2	Категория Д	56459	15	20	35
2	Цех карбонизации	Класс 2	Категория Д	29330	15	15	30
3	Цех фильтрации	Класс 2	Категория Д	21975	10	15	25
4	Цех обжига каницинированной соды	Класс 2	Категория Д	53460	15	20	35
5	Цех выпаривания и абсорбации	Класс 2	Категория Д	52800	20	20	40

Табл. 11-2 Расход воды на пожаротушение основных зданий электростанции

№ п/п	Противопожарный объект		Расход воды на пожаротушение (л/с)	Общий расход воды на пожаротушение (л/с)	Продолжительность пожара (ч)	Общий расход воды на пожаротушение за время пожара (м3)
1	Главный цех	Внешний гидрант	20	47	2	381,6
		Внутренний гидрант	15		2	
		Противопожарная водоупорная завеса	12		3	
2	Склад сухого угля	Лафетный ствол	60	112	1	777,6
		Внешний пожарный гидрант	40		3	
		Противопожарная водоупорная завеса	12		3	

№ п/п	Противопожарный объект		Расход воды на пожаротушение (л/с)	Общий расход воды на пожаротушение (л/с)	Продолжительность пожара (ч)	Общий расход воды на пожаротушение за время пожара (м3)
3	Эстакада	Внешний пожарный гидрант	20	66,4	3	555,84
		Спринклерное тушение	22,4		1	
		Противопожарная водоупорная завеса	24		3	
4	Помещение с угольной дробилкой	Внутренний пожарный гидрант	10	49	3	529,2
		Внешний пожарный гидрант	15		3	
		Противопожарная водоупорная завеса	24		3	
5	Станция химводоподготовки	Внутренний пожарный гидрант	10	25	2	180
		Внешний пожарный гидрант	15		2	
6	Подстанция 10кВ	Внутренний пожарный гидрант	10	25	2	180
		Внешний пожарный гидрант	15		2	
7	Маслонасосная станция	Внешний пожарный гидрант	15	15	3	162
8	Резервуарный парк	Внешний пожарный гидрант	15	15	6	325,8
		Передвижная система пенного пожаротушения	1	1	0,5	

11. Расчет расхода и запаса воды на наружное оборудование

Расход воды на наружное оборудование см. табл. 12-1

Табл. 12-1 Расход воды на наружное оборудование

№ п/п	Наименование сооружений	Прочность защиты	Защитная площадь	Расход пожарной воды (фиксированный) установленный (л/с)	Общий фактический (фиксированный) расход пожарной воды (л/с)(м3)	Мобильный расход пожарной воды (л/с) (м3)	Общий расход воды (л/с) (м3)
1	Резервуар для хранения жидкого аммиака	6л/мин.м ²	170	32	41 (885,6)	15 (324)	56 (1209,6)

12. Расчет общего расхода воды

Из приведенной выше таблицы видно, что наибольший объем первичного потребления воды в химических производственных зонах приходится на резервуары для хранения жидкого аммиака, т.е. 56 л/с.

Помимо расхода воды на стационарные установки, для мобильных средств пожаротушения предусмотрен расход воды в 15 л/с. Общий расход $41+15 = 56$ л/с.

Площадь химического производства занимает 42,22 га, количество одновременных пожаров по объектам оценивается как один пожар. Ориентировочное время тушения пожара составляет 6 часов.

Общий расход воды на пожаротушение составляет $56 \times 3,6 \times 6 = 1209,6 \text{ м}^3$.

Содержание

1. Исходные данные	2
2. Основание для проектирования.....	3
3. Контроль за электрическим оборудованием	3
4. Электроавтоматизированная система	3
4.1 Компьютерная система контроля.....	3
4.2 Конфигурация компьютерной системы контроля	4
4.3 Компоновка оборудования компьютерной системы контроля.....	4
4.3.1 Оборудование уровня управления подстанцией.	4
4.3.2 Сетевое оборудование.	5
4.3.3 Оборудование промежуточного уровня.	5
4.4 Сетевая структура компьютерной системы контроля.....	6
4.5 Функция компьютерной системы контроля.....	7
4.5.1 Сбор и обработка данных.....	7
4.5.2 Управление	8
4.5.3 Защита от ошибочной блокировки.....	10
4.5.4 Запись последовательности событий.....	10
4.5.5 Образование и отображение изображений	11
4.5.6 Синхронизация времени.....	12
4.5.7 Человеко-компьютерная связь	12
4.5.8 Самодиагностика и самовосстановление системы.....	13
4.5.9 Интерфейс связи с другими устройствами.	14
4.5.10 Управление эксплуатацией.....	15
5. Измерение и учет	15

1. Исходные данные

Проект «Строительство завода по производству кальцинированной соды производительностью 500К тонн в год» разработан на основе следующих документов:

Контракт между China CAMC Engineering Co., Ltd. (Открытое акционерное общество «Китайская корпорация инжиниринга CAMC») и ТОО «АлмазПроектСтрой» от 28 Июль 2022 года № CAMCE-ALMAZ-01;

Технико - экономическое обоснование объекта: « Строительство завода мощностью 500 000 тонн содовой золы в год в районе Замбир – Сарысу. Дата 28 декабря 2021 года, Qazaq Soda (Казахстан Сода) Выпуск;

Закон от 23 июля 2015 года № 235 «О взимании платы за право временного пользования земельным участком»;

Отчет об инженерно-геологическом исследовании 2018 года №09-02/2017-II JSC“NIPIneftegas”;

Правила подключения ко коммунальным системам.

Заказчиком объекта строительства является ООО QAZAQ SODA (КАЗАХСОДА).

Генподрядчиком по проектированию является AlmazProektStroy LLP.

Подрядчик по проектированию иностранной стороны является ООО Инжиниринговая компания легкой промышленности города Чанша Китая (China CEC Engineering Corporation).

Проект разработан в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей в Республике Казахстан.

Проект в строительстве и эксплуатации соответствует требованиям безопасности, минимизируя воздействие на окружающую среду.

Данный проект не включает в себя инженерные работы по бурению водозаборных скважин и созданию площадки для хранения производственных отходов.

Эти объекты разрабатываются третьей стороной в рамках отдельного проекта.

2. Основание для проектирования

Основанием для проектирования является задание на проектирование утвержденное заказчиком.

3. Контроль за электрическим оборудованием

Пункт централизованного управления устанавливается на перегрузочном этаже главного цеха, в нем предусматривается электрическое микропроцессорное фоновое устройство, и используется для наблюдения и управления генераторами, распределительными устройствами 10 кВ, трансформаторами собственных нужд, системой постоянного тока, системой возбуждения, устройством автоматического включения резерва и другим оборудованием. Мониторинг высоковольтного электродвигателя осуществляется не только системой DCS, но и комплексной автоматизированной системой пункта централизованного управления.

Все электродвигатели собственных нужд на данном объекте контролируются DCS, блокировка технологического оборудования осуществляется DCS, соединение между DCS и MCC осуществляется подключением через кабель, т.е. дискретная величина ввода и выхода DCS является сухим контактом, аналоговая величина - сигналом тока 4-20мА.

4. Электроавтоматизированная система

4.1 Компьютерная система контроля

Компьютерная система контроля выполняется в открытой многоуровневой распределенной сети уровня управления подстанцией и промежуточным уровнем. Оборудование уровня управления подстанцией расположено в пункте центрального управления, в котором предусмотрены 2 станции оператора. Все рабочие станции оператора имеют функцию «параллельного резервирования», компьютерная система контроля имеет функцию телединамики. Передается телемеханическая информация на диспетчерский центр электросети для исполнения диспетчерской команды, порт передачи телемеханической информации устанавливается на устройстве преобразования канала промежуточного уровня. Для топологии сети применяется шинный тип, конфигурация сети определяется по окончательному масштабу. Для

обеспечения надежности применяется система двойной волоконно-оптической шины.

4.2 Конфигурация компьютерной системы контроля

Компьютерная система контроля имеет открытую многоуровневую структуру, состоит из уровня управления подстанцией, промежуточного уровня и сетевого оборудования. Оборудование уровня управления подстанцией устанавливается по перспективному масштабу ТЭС, оборудование промежуточного уровня – по фактическому масштабу строительства объекта, но следует учесть применение масштаба конечной очереди. Оборудование уровня управления подстанцией размещается в пункте центрального управления главного цеха, оборудование промежуточного уровня – в соответствующем релейном помещении.

4.3 Компоновка оборудования компьютерной системы контроля

4.3.1 Оборудование уровня управления подстанцией.

- а) Главное устройство, рабочая станция оператора и инженера: главное устройство контроля служит центром сбора, обработки, хранения данных и управления сетью на уровне управления подстанцией. Рабочая станция оператора является основным человеко-компьютерным интерфейсом системы контроля на станции, предназначена для отображения графиков и отчетов, записи событий и сигнализации, отображения и запроса состояния и параметров оборудования, руководства операцией, интерпретации и выдачи команд управления операцией и т.д. Эксплуатационный персонал может осуществлять контроль и оперативное управление первичным и вторичным оборудованием ТЭС через рабочую станцию оператора. Рабочая станция инженера предназначена для обслуживания и управления всей системой контроля, может выполнять определение и изменение базы данных, определение и изменение параметров системы, изготовление и изменение отчетов, а также обслуживание сети, диагностику системы и т.д. Техническое обслуживание системы контроля допускается только на рабочей станции инженера с надежной защитой входа в систему.

- b) Рабочая станция «Пять защит»: согласно варианту защиты от ошибочной блокировки на ТЭС, рабочая станция «Пять защит», которая может быть установлена самостоятельно, осуществляет функцию операционной блокировки оборудования всего завода с помощью рабочей станции «Пять защит». На рабочей станции «Пять защит» можно провести пробный показ операции, проверить, распечатать и передать оперативный наряд, и осуществить принудительную блокировку первичного оборудования «Пять защит».
- c) Интерфейсное оборудование связи: конверсионный терминал для подключения других устройств на станции, данное оборудование является специальным. Экран оборудования расположен в помещении электронного оборудования.
- d) Принтер: конфигурация лазерного принтера (форматы А3, А4, А5 являются дополнительными). Используется для печати событий, сигналов тревоги, отчетов и т.д. в реальном времени. Принтер должен иметь функцию сетевой печати.
- e) Устройство звуковой сигнализации: 1 комплект, звуковая сигнализация приводится рабочей станцией, громкость регулируется.

4.3.2 Сетевое оборудование.

- a) Сетевой коммутатор: скорость передачи сети сетевого коммутатора ≥ 100 Мбит/с, он представляет собой распределенную высокоскоростную промышленную эфирную сеть, осуществляет совместное использование информации в блоках станции, онлайн-мониторинг оборудования на станции, обработку данных и сблокированное управление на уровне станции, устройство размещено по группам или рассредоточено устанавливается на шкафе выключателей.
- b) Прочее сетевое оборудование: включая оптический/электрический преобразователь, интерфейсное оборудование (например, волоконно-оптическая клеммная коробка) и сетевой соединительный кабель, кабель, волоконно-оптический кабель и т.д.

4.3.3 Оборудование промежуточного уровня.

- а) Блок наблюдения и контроля I/O: блок контроля I/O имеет функции отбора проб переменного тока, измерения, предотвращения ошибочной блокировки, контроля за тем же периодом, аварийной операции местного выключателя, состояния одного соединения и цифровой индикации измерения, осуществляет сбор, преобразование, обработку и передачу информации о работающем оборудовании всего завода. Блок наблюдения и контроля I/O также должен иметь переключатель «Местный/дистанционный».

Принцип компоновки блока наблюдения и контроля I/O: электрооборудование для выключателя устанавливается по каждому электрическому блоку, блок шин – по каждой секции шин, блок коммунальных услуг – по отдельности.

Для электродвигателей собственных нужд 10кВ, линий 10кВ и трансформаторов собственных нужд 10кВ применяется комплексное защитное контрольно-измерительное устройство, которое располагается на месте на шкафу выключателей 10кВ.

- б) Сетевое оборудование промежуточного уровня: включая интерфейс с сетью уровня управления подстанцией и интерфейс связи релейной защиты и т.д., компоновка экранов оборудования.

4.4 Сетевая структура компьютерной системы контроля

В структуре сети системы контроля применяется конструкция, в которой оборудование промежуточного уровня непосредственно подсоединяется к сети уровня управления подстанцией, а контрольно-измерительное устройство напрямую связывается со связью уровня управления подстанцией. В случае выхода из строя сети уровня управления подстанцией, промежуточный уровень должен самостоятельно выполнять функции сбора и контроля данных и управления выключателем на месте.

Сеть уровня управления подстанцией выполняет передачу всех данных между рабочими станциями уровня управления подстанцией и из промежуточного уровня, а также различные запросы доступа. Аппаратное оборудование и каналы передачи данных составляют эфирную сеть, для передачи сети применяется эфирный сетевой протокол, скорость передачи сети

≥ 100 Мбит/сек, масштаб конфигурации сети должен удовлетворять требованиям к продолжительному сроку строительства.

Оборудование промежуточного уровня соединяется с эфирной сетью уровня управления подстанцией через коммутатор, его сетевой протокол должен быть зрелым и надежным в соответствии со стандартом сети.

4.5 Функция компьютерной системы контроля

4.5.1 Сбор и обработка данных.

Система контроля через блок наблюдения и контроля I/O собирает информацию об аналоговой величине и величине состояния в реальном времени; Прием данных от других устройств связи осуществляется через интерфейс устройства связи.

Блок сбора данных I/O осуществляет цифровую фильтрацию собранной информации в реальном времени, проверку эффективности, преобразование значения объекта, устранение тряски контакта сигнала, расчет шкалы и т.д. Таким образом, предоставляются применимые данные в реальном масштабе времени, как ток, напряжение, активная мощность, реактивная мощность, коэффициент мощности и т.д., и передаются данные в реальном масштабе времени с описанием качества на уровень управления подстанцией.

А. Тип собранного сигнала.

Тип собранного сигнала подразделяется на аналоговую величину, величину состояния (дискретную величину).

(а) Аналоговая величина: включает ток, напряжение, активную мощность, реактивную мощность, частота, коэффициент мощности и величина температуры.

(b) Величина состояния (дискретная величина): в том числе сигналы о положении выключателей, разъединителей и заземляющих выключателей, сигналы о сигнализации первичного оборудования, сигналы о срабатывании и сигналы о сигнализации релейной защиты и автоматического устройства безопасности, сигналы о контроле за эксплуатацией и т.д.

В. Режим ввода сигнала

(a) Ввод аналоговой величины: в электрической величине блока наблюдения и контроля промежуточного уровня, кроме напряжения постоянного тока и температуры, которые вводятся через трансмиттер, для остальных электрических величин применяется отбор проб переменным током, количество переходящих разрядов числа $A/D \geq 14$, точность отбора проб не ниже класса 0,5; Введите вторичные значения TA, TV и вычислите I, U, P, Q, F, cosφ. Частота отбора проб переменного тока ≥ 32 точек/частота, можно собирать компоненты гармоника 13 раз, выход трансмиттера составляет 4мА~20мА, DC 0В~5В.

(b) Ввод величины состояния (дискретной величины): через пассивный контакт.

(c) Ввод защитных сигналов: важные защитные действия и сигналы о неисправностях установки вводятся через пассивный контакт; Остальные защитные сигналы соединяются с системой контроля через интерфейс Ethernet или последовательный порт, или получают информацию о защите через подстанцию релейной защиты и управления информацией о неисправностях.

(d) Подключение сигнала к интерфейсу оборудования связи: в состав оборудования связи на станции в основном входят система электропитания постоянного тока, система бесперебойного отключения электричества переменного тока, устройство пожарной сигнализации, прибор учета электроэнергии и онлайн-система контроля основного оборудования. Для общего интерфейса системы контроля применяется способ передачи данных для сбора информации.

С. Обработка данных

(a) Обработка аналоговой величины. Временный сбор: временный сбор данных по периоду сканирования и проведение соответствующего преобразования, фильтрации, проверки точности и обновления базы данных.

(b) Обработка величины состояния. Временный сбор: сбор входной величины по циклу быстрой сканирования, проверка состояния и обновление базы данных и т.д.

4.5.2 Управление

Функция управления системы контроля должна включать в себя два вида: автоматическое и ручное управление.

А. Автоматическое управление

Автоматическое управление устанавливается рабочей станцией оператора на станции или дистанционным центром управления. Оно может быть включено/выведено эксплуатационным персоналом без ущерба для нормальной работы функции ручного управления. В процессе автоматического управления, при любой неисправности программного обеспечения и аппаратного обеспечения, следует выводить сигнал тревоги, останавливать операцию управления и поддерживать состояние управляемого оборудования.

В. Ручное управление

Оператор может выполнять управление электрооборудованием, подлежащим управлению. Система контроля должна иметь функцию контроля, позволять попечителю осуществлять контроль на разных рабочих станциях операторов во избежание неправильной операции; В случае выхода из строя одной рабочей станции операторы и попечители могут осуществлять работу и наблюдение на другой рабочей станции.

Управление делится на четыре ступени:

Первая ступень - это управление ремонтом оборудования на месте, имеет контроль с высшим приоритетом. Когда оператор устанавливает дистанционный/местный переключатель местного оборудования на местное положение, блокируются все другие функции управления, можно только проводить операцию на месте.

Вторая ступень - это резервное управление промежуточного уровня. Ее переключение с управлением третьей ступени завершается на промежуточном уровне.

Третья ступень - это управление уровня управления подстанцией. Управление данной ступени выполняется на рабочей станции оператора с переключением дистанционного уровня/уровня управления подстанцией.

Четвёртая ступень - это дистанционное управление со самым низким приоритетом.

В принципе промежуточный уровень и уровень оборудования применяются только в качестве резервных или ремонтных средств. Во избежание неправильной операции, при любом способе управления следует применять пошаговую операцию, то есть выбрать, вернуться в школу и выполнить, на уровне станции установить пароль оператора, попечителя и код линии для обеспечения безопасности и правильности операции. Для любого режима операции следует гарантировать, что следующая операция может быть осуществлена только после выполнения предыдущей операции. Допускается только один способ управления за одно и то же время.

Устройства, включенные в управление:

(а) выключатель на выходе генератора;

(б) выключатель на высокой и низкой стороне трансформатора собственных нужд низкого напряжения, выключатель резервного источника питания 0,4кВ, устройство автоматического включения резерва;

(с) дистанционное возвращение релейной защиты и нажимная плита дистанционного ввода и вывода (по желанию).

С. Управляющий выход системы контроля.

Контакты управляющего выхода являются пассивными, емкость контакта составляет 220В, 5А для постоянного тока и 220В, 5А для переменного тока.

4.5.3 Защита от ошибочной блокировки

Следует иметь предохранительный выключатель от ошибочного выключения и включения; Предотвращение выключения и включения рубильника под нагрузкой; Предотвращение подвешивания заземляющих проводов под напряжением; Предотвращение подачи электричества с заземляющим проводом; Функция предотвращения неправильного входа в интервал под напряжением (пять защит).

4.5.4 Запись последовательности событий

Неисправность первичного оборудования ТЭС вызовет срабатывание релейной защиты и отключение выключателя. Функция записи последовательности событий должна регистрировать последовательность действий оборудования в процессе событий, хранить, показывать и печатать с

масштабом времени, составлять отчет о записи событий для справок. Система хранит текст записи последовательности событий в течение 1 года. Разрешение события: для блока наблюдения и контроля $\leq 1\text{мс}$, для уровня управления подстанцией $\leq 2\text{мс}$.

4.5.5 Образование и отображение изображений

Система имеет функцию топологического анализа сети электросети, реализует цветовое обозначение оборудования под напряжением. Все статические и динамические изображения должны сохраняться и выводиться в графических форматах jpeg, bmp, gif и т.д, а также обладает функцией редактирования графических элементов, что позволяет пользователю выполнять онлайн-редактирование, изменение, определение, генерирование, удаление, вызов и подключение к базе данных в режиме реального времени на любом главном компьютере или рабочей станции оператора. Кроме того, генерирование и изменение изображения должно быть доступно другим рабочим станциям с помощью сетевого вещания. Информация, отображаемая на дисплее рабочей станции оператора в пункте главного управления, должна быть предоставлена оператору в виде отчета, графика и т.д.

А. Содержимое изображения.

- (1) Схема основных электрических соединений всей станции (в случае большого формата допускается роуминг или масштабирование);
- (2) Соединительная схема секций и блоков;
- (3) Отображение кривой в реальном времени и исторической кривой;
- (4) Гистограмма (контроль напряжения и нагрузки);
- (5) Схема сигнализации интервального блока и всей станции;
- (6) Схема конфигурации и режима работы системы контроля;
- (7) Схема конфигурации защиты;
- (8) Схема системы постоянного тока;
- (9) Показание отчета (включая данные о сигнализации, аварии и обычной эксплуатации);

(10) Отображение таблиц (например, таблица рабочих параметров оборудования, различные отчеты и т.д.);

(11) Отображение оперативного наряда;

(12) Отображение календаря, времени и дней безопасной эксплуатации.

В. Способ и требования к выходу.

(1) В главную электрическую соединительную схему следует включить значение электрической величины в реальном времени, режим работы оборудования, направление течения, положение выключателя, разъединителя, заземляющего ножа, положение переключателя «Местный/дистанционный» и т.д.

(2) Графики и кривые могут храниться и печататься.

(3) Пользователи могут создавать, производить и модифицировать графики. Графика, сделанная на одной рабочей станции, может быть отправлена на другие рабочие станции.

(4) Шкала масштаба времени для гистограммы и кривой напряжения и период отбора проб могут быть выбраны пользователем.

(5) На каждом изображении обозначено календарное время.

(6) Недостающие данные в графике можно вводить вручную.

4.5.6 Синхронизация времени.

Оборудование системы контроля должно получать сигналы подачи времени (проверки времени) из системы синхронизации времени на станции, чтобы синхронизация времени блока сбора данных I/O была достигнута точности 1мс. Когда часы теряют синхронизацию, следует автоматически предупреждать и записывать события.

4.5.7 Человеко-компьютерная связь

Человеко-компьютерная связь является окном для диалога дежурного с компьютером, который может удобно вести диалог с компьютером на экране с помощью мыши или клавиатуры. Человеко-компьютерная связь включает в себя:

- (1) Вызов, отображение и копирование различных графиков, кривых и отчетов;
- (2) Выдача команды управления операцией;
- (3) Определение и модификация базы данных;
- (4) Определение параметров и модификация различных прикладных программ;
- (5) Просмотр исторических значений и уставок;
- (6) Генерирование, изменение и печать графических изображений и отчетов;
- (7) Подтверждение сигнализации, выход/восстановление точки сигнализации;
- (8) Отображение, онлайн-редактирование и печать оперативного наряда;
- (9) Установка даты и часов;
- (10) Редактирование и составление эксплуатационных документов;
- (11) Функция ручной установки главной соединительной схемы;
- (12) Функция ручной установки главной соединительной схемы;
- (13) На главном устройстве системы контроля должна быть схема конфигурации аппаратного оборудования системы, отражающая состояние работы всех аппаратного оборудования, подключенного к системе.

4.5.8 Самодиагностика и самовосстановление системы

Диагностика, управление, обслуживание, расширение и т.д. всего оборудования всей системы контроля может осуществляться инженером, ответственным за управление системой на удаленной станции или на электростанции, через рабочую станцию инженера. Система должна обладать ремонтпригодностью, отказоустойчивостью и функцией обслуживания дистанционного входа в систему.

Система должна иметь функцию самодиагностики и самовосстановления. Она должна иметь функцию самоконтроля, оператору должно быть предоставлено соответствующее программное обеспечение для осуществления

онлайнного контроля за безопасностью и стабильностью компьютерной системы. Система должна иметь возможность онлайнной диагностики эксплуатации аппаратного обеспечения, программного обеспечения и сети системы, в случае аномалии или неисправности следует немедленно выдать предупреждающий сигнал и предоставить соответствующую информацию. Следует иметь сторожевой таймер и оборудование для контроля питания. Система может автоматически защищать базу данных в реальном времени при блокировке программного обеспечения, ошибке оборудования или сбое питания источника питания. После устранения неисправности возможен перезапуск и автоматическое восстановление нормальной работы. Замена и неисправность одного оборудования не должны влиять на нормальную эксплуатацию другого оборудования.

4.5.9 Интерфейс связи с другими устройствами.

А. Интерфейс связи между системой контроля и релейной защитой

Система контроля получает информацию о защите от сборщика информации защитного устройства или подстанции управления информацией о релейной защите и неисправностях последовательным портом или сетью.

В случае осуществления функции ввода и вывода мягкой нажимной плиты и дистанционного возвращения релейной защиты на фоне системы контроля, то подстанция управления информацией о релейной защите и неисправностях и подсеть системы контроля собирают информацию о защите. Защитное устройство может передавать информацию о защите в систему подстанции и систему контроля соответственно в соответствии с требованиями системы подстанции и системы контроля к объему защитной информации.

Если не осуществить функцию ввода и вывода мягкой нажимной плиты и дистанционного возвращения релейной защиты на фоне системы контроля, то система контроля только собирает сигналы о жестком защитном контакте, тесно связанном с эксплуатацией, все защитные устройства и осциллографическое устройство на станции соединяются только с подстанцией управления информацией о релейной защите и неисправностях; Подстанция управления информацией о защите и неисправностях передает системе контроля подробные мягкие сообщения о защитных устройствах.

В. Интерфейс системы контроля с другими средствами связи

Другие средства связи в основном включают систему электропитания постоянного тока, систему бесперебойного отключения переменного тока, устройство пожарной сигнализации, прибор учета электроэнергии и систему онлайн-контроля основного оборудования. Устройство интерфейса связи системы контроля собирает различную информацию методом передачи данных, после преобразования протоколов передается через эфирную сеть на главное устройство системы контроля.

4.5.10 Управление эксплуатацией

Компьютерная система контроля может выполнять следующие управленческие функции в соответствии с требованиями к эксплуатации.

- А.** Анализ и поиск аварий: сортировка большого количества сигналов тревоги, возникающих в результате критических ситуаций.
- В.** Перечисление оперативного наряда: по требованиям к эксплуатации перечислить оперативный наряд, провести пробный показ, можно исправить и указать ошибки.
- С.** Аналоговая операция: предоставить фактическое пробный показ первичной и вторичной электрической системы перед компоновкой, соединением, эксплуатацией, обслуживанием и электрической операцией.
- Д.** Функция управления должна соответствовать требованиям пользователя, быть применима, удобна и обеспечить совместное использование ресурсов. Различные документы можно хранить, извлекать, редактировать, отображать и печатать.
- Е.** Блок наблюдения и контроля должен иметь местный интерфейс для обслуживания и коррекции, удовлетворяющий требованиям к управлению эксплуатационным контролем отбора проб переменного тока.

5. Измерение и учет

Для измерения заряда элементов предусмотрены измерительные и замерные устройства в соответствии с правилами. Для выходного контура

генератора установлен отдельный электронный многофункциональный ваттметр с интерфейсом связи RS485, который может связаться с фоном микропроцессорной комплексной автоматизированной системой. Для остальных контуров применяется модуль измерения и учета микропроцессорной комплексной защиты, не предусматривается отдельный измерительный и измерительный прибор.