ТОО «КАЗГИПРОЦВЕТМЕТ»

СТРОИТЕЛЬСТВО СЕРНОКИСЛОТНОГО ЗАВОДА МОЩНОСТЬЮ 800 ТЫС. ТОНН В ГОД В ПОС. ТАЙКОНЫР ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

526.2.26-ОПЗ-Т

Том 1.3

КГЦМ 1947 КАЗГИПРОЦВЕТМЕТ

2026

ТОО «КАЗГИПРОЦВЕТМЕТ»

СТРОИТЕЛЬСТВО СЕРНОКИСЛОТНОГО ЗАВОДА МОЩНОСТЬЮ 800 ТЫС. ТОНН В ГОД В ПОС. ТАЙКОНЫР ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

526.2.26-ОПЗ-Т

Том 1.3

Директор по производству	**Г.А. Хиврич**
Главный инженер проекта	**А.В. Солонец**
Генеральный план **Главный специалист**	**Г.Н. Мадьярова**
Технологические решения **Главный специалист**	**М.С. Павлова**
Архитектурные решения **Главный специалист**	**В.М. Саликов**
Конструкции железобетонные **Главный специалист**	**А.Е. Пахомов**

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Конструкции металлические
Главный специалист **А.Е. Пахомов**

Организация строительства
Главный специалист **А.С. Мухин**

Электроснабжение
Главный специалист **Г.В. Баландина**

Электроосвещение
Главный специалист **Е.А. Чапля**

Связь и сигнализация
Главный конструктор **А.А. Нестеров**

Автоматизация комплексная
Главный специалист **С.Н. Вишняков**

Водоснабжение и водоотведение
Главный специалист **К.Б. Беспалов**

Теплоснабжение
Главный специалист **М.С. Романина**

Отопление и вентиляция
Главный специалист **Н.В. Фоменко**

Изм.	измененных	замененных	новых	аннулированных	Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	Номера листов (страниц)							
Таблица регистрации изменений								

КГЦМ 1947 КАЗГИПРОЦВЕТМЕТ

2026

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ ПРОЕКТА 10
1 ИСХОДНО-РАЗРЕШИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ 16
2 СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТЕ 18
2.1 Общие сведения 18
2.2 Сведения о проведенных согласованиях проектных решений 19
2.3 Сведения об условиях района и площадки строительства 19
2.3.1 Краткая характеристика района и площадки строительства 19
2.3.2 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия 22
2.3.3 Климатические и метеорологические условия 23
3 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТА, ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ, ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАЩИТА ТЕРРИТОРИИ 25
3.1 Генеральный план объекта и организация транспорта 25
3.1.1 Решения и показатели по генеральному плану 25
3.1.2 Решения по инженерной подготовке, организации рельефа, благоустройству территории 35
3.1.3 Решения по расположению инженерных сетей и коммуникаций 39
3.1.4 Организация транспорта 39
3.1.5 Автомобильные дороги 40
3.2 Инженерные сети и системы 41
3.2.1 Электроснабжение, силовое оборудование, системы электроосвещения 41
3.2.1.1 Общие данные 41
3.2.1.2 Схема внешнего электроснабжения 42
3.2.1.3 Характеристика потребителей электроэнергии 43
3.2.1.4 Определение электрических нагрузок 43
3.2.1.5 Токи короткого замыкания 44
3.2.1.6 Электрические системы 44
3.2.1.7 Внутриплощадочные электрические сети напряжением 10 кВ 47
3.2.1.8 Внутриплощадочные электрические сети напряжением 0,4 кВ 48
3.2.1.9 Силовое электрооборудование 49
3.2.1.10 Учет и измерение электроэнергии 50

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Проверил		Солонец			06.08.26

526.2.26-ОПЗ-Т

Общая пояснительная записка.

Стадия	Лист	Листов
П	1	483

КГЦМ 1947 КАЗГИПРОЦВЕТМЕТ

3.2.1.11 Компенсация реактивной мощности 50
3.2.1.12 Электрическое освещение 50
3.2.1.13 Молниезащита 52
3.2.1.14 Заземление и защитные меры электробезопасности 53
3.2.1.15 Надежность электроснабжения 55
3.2.1.16 Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности 56
3.2.2 Автоматизация технологических процессов и инженерных систем 56
3.2.2.1 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе 56
3.2.2.2 Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документов. 57
3.2.2.3 Основные положения 58
3.2.2.4 Объекты автоматизации 59
3.2.2.5 Назначение и цели создания системы автоматизации 60
3.2.2.6 Состав и структура системы автоматизации предприятия 60
3.2.2.7 Основные технические решения по контролю технологического процесса 69
3.2.2.8 Автоматизация вспомогательного производства 86
3.2.2.9 Автоматизация инженерных систем 90
3.2.2.10 Решения по численности, квалификации и функции персонала 91
3.2.2.11 Мероприятия по подготовке объекта к вводу системы автоматизации в действие 92
3.2.3 Связь и сигнализация 94
3.2.3.1 Общие данные 94
3.2.3.2 Административно-хозяйственная телефонная связь 94
3.2.3.3 Громкая диспетчерская связь и оповещение 95
3.2.3.4 Подвижная УКВ-радиосвязь 95
3.2.3.5 Структурированная кабельная система 95
3.2.4 Водоснабжение и водоотведение 96
3.2.4.1 Водоснабжение 96
3.2.4.2 Водоотведение 111
3.2.5 Отопление, вентиляция и кондиционирование 115
3.2.5.1 Расчетные параметры 115

3.2.5.2 Вредные выделения 116
3.2.5.3 Технические решения 117
3.2.5.4 Материал трубопроводов, воздуховодов, теплоизоляция и антикоррозионная защита оборудования и воздуховодов 126
3.2.5.5 Безопасность и охрана труда 127
3.2.6 Теплоснабжение 128
3.2.6.1 Пусковая котельная 128
3.2.6.2 Описание принципиальной технологической схемы блока турбогенератора 132
3.2.6.2.1 Главный корпус 132
3.2.6.2.2 Бак аварийного слива масла 137
3.2.6.2.3 Маслонасосная станция 138
3.2.6.2.4 Склад масла 138
3.2.7 Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений 139
3.3 Инженерная защита территории 141
4 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ 142
4.1 Технологические решения 142
4.1.1 Характеристика принятой технологической схемы 142
4.1.2 Описание технологического процесса 143
4.1.3 Обоснование выбора технологического оборудования 163
4.1.4 Технологические решения по применению малоотходных и безотходных технологий 166
4.1.5 Характеристика цеховых и межцеховых технологических коммуникаций 167
4.1.6 Автоматизация технологического процесса 170
4.1.7 Организация технического контроля производства и качества выпускаемой продукции 172
4.1.8 Механизация производственных процессов, погрузо-разгрузочных и транспортных работ 173
4.1.9 Мероприятия по энергосбережению 175
4.1.10 Объекты вспомогательного назначения 176
4.1.10.1 Пункты экстренной помощи 176
4.1.10.2 Прачечная 177
4.1.10.3 Аварийная ДЭС 0,4 кВт 177
4.1.10.4 Навес для автотехники 178

4.1.11 Организация ремонтного и складского хозяйства 178
4.1.11.1 Ремонтное хозяйство 180
4.1.11.2 Складское хозяйство 180
4.1.11.2.1 Контейнерная площадка 180
4.1.11.2.2 Склад дизельного топлива 181
4.1.11.2.3 Склад оборудования и материалов 182
4.1.12 Административно-бытовые объекты 183
4.1.12.1 Административно- бытовой корпус 183
4.1.12.2 Вахтовый поселок 185
4.1.13 Численность технологического персонала и оснащенность рабочих мест ... 190
4.1.14 Технологические решения по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов в окружающую среду 191
4.1.15 Оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению 192
4.1.16 Мероприятия по технике безопасности 195
4.2 Архитектурно-строительные решения 199
4.2.1 Основные технологические объекты 213
4.2.1.1 Склад серы (поз.1.1) 213
4.2.1.2 Галерея конвейерная (поз. 1.1.1) 214
4.2.1.3 Корпус плавления и фильтрации серы (поз. 1.2) 215
4.2.1.4 Участок хранения расплавленной серы (поз. 1.2.1) 217
4.2.1.5 Установка серосжигающей печи (поз. 1.3.1) 217
4.2.1.6 Компрессорная станция (поз. 1.3.2) 218
4.2.1.7 Насосная станция питательной воды (поз. 1.3.3) 219
4.2.1.8 Установка конвертера (поз. 1.3.4) 221
4.2.1.9 Корпус производства серной кислоты (поз. 1.4) 221
4.2.1.10 Установка абсорберов, сушильной башни и свечи отходящих газов (поз. 1.4.1) 223
4.2.1.11 Резервуар деминерализованной воды (поз. 1.4.2) 224
4.2.1.12 Резервуар горячей воды (поз. 1.4.3) 224
4.2.1.13 Насосная станция серной кислоты (поз. 1.5.1) 224
4.2.1.14 Участок хранения серной кислоты (поз. 1.5.2) 225
4.2.1.15 Сливо-наливная эстакада (поз. 1.5.3) 226
4.2.2 Вспомогательные объекты 227

4.2.2.1 Блок вспомогательных помещений (поз. 2.1) 227
4.2.2.2 Сливная площадка (поз. 2.2.1)..... 238
4.2.2.3 Насосная (поз. 2.2.2)..... 238
4.2.2.4 Резервуарный парк (поз. 2.2.3) 239
4.2.2.5 Резервуары исходной воды 2х1200 м3 (поз. 2.3) 239
4.2.2.6 Градирня (поз. 2.4)..... 239
4.2.2.7 Насосная станция (поз. 2.4.1) 240
4.2.2.8 Здание водоподготовки (поз. 2.5) 240
4.2.2.9 Резервуар-усреднитель производственно-дождевого стока с насосами, емкостью 1200 м3 (поз. 2.6) 241
4.2.2.10 ЛОС производственно-дождевого стока (поз. 2.7) 241
4.2.2.11 КНС очищенного производственно-дождевого стока (поз. 2.8)..... 242
4.2.2.12 КНС производственно-дождевого стока №1 (поз. 2.9)..... 242
4.2.2.13 Насосная станция водоснабжения (поз. 2.10) 242
4.2.2.14 Резервуары производственно-противопожарной воды 2х1200 м3 (поз. 2.11)..... 244
4.2.2.15 Канализационная насосная станция бытовых стоков (поз. 2.12)..... 244
4.2.2.16 Очистные сооружения бытовых стоков (поз. 2.13);..... 244
4.2.2.17 Резервуар очищенного дождевого стока с насосами (поз. 2.14)..... 245
4.2.2.18 КНС производственно-дождевого стока №2 (поз. 2.15)..... 245
4.2.2.19 Склад оборудования и материалов (поз. 2.16)..... 245
4.2.2.20 Навес для автотехники (поз. 2.18)..... 246
4.2.2.21 Резервуар-накопитель производственного стока с насосами (поз.2.19)..... 247
4.2.2.22 Резервуар накопитель производственно-дождевого стока (поз. 2.20)..... 247
4.2.2.23 Комбинированный песко-бензомаслоотделитель (поз. 2.21) 248
4.2.2.24 Станция нейтрализации кислых стоков (поз. 2.22)..... 248
4.2.2.25 КНС кислотной канализации №1 (поз. 2.22.1) 248
4.2.2.26 КНС кислотной канализации №2 (поз. 2.22.2) 249
4.2.2.27 КНС кислотной канализации №3 (поз. 2.22.3) 249
4.2.3 Объекты энергетического хозяйства..... 249
4.2.3.1 Электротехнический корпус (поз. 3.1) 249
4.2.3.2 ПС 110/10кВ "СКЗ-30 (поз. 3.2)..... 250

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

526.2.26-ОПЗ-Т

Лист 5

4.2.3.3 Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП1 (поз. 3.3) 251
4.2.3.4 Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП2 (поз. 3.4) 252
4.2.3.5 Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП3 (поз. 3.5) 253
4.2.3.6 Аварийная ДЭС 0,4 кВ (поз. 3.6) 254
4.2.3.7 Молниеотвод № 1 (поз. 3.7) 254
4.2.3.8 Молниеотвод № 2 (поз. 3.8) 255
4.2.3.9 Молниеотвод № 3 (поз. 3.9) 255
4.2.4 Объекты пожарной безопасности, ГО и ЧС 255
4.2.4.1 Пожарное депо на 2 автомобиля (поз. 4.1) 255
4.2.4.2 Пункт экстренной помощи (поз. 4.2) 256
4.2.4.3 Пункт экстренной помощи (поз. 4.3) 257
4.2.4.4 Фельдшерский пункт (поз. 4.4) 257
4.2.5 Энергоостров 258
4.2.5.1 Главный корпус (поз. 5.1) 258
4.2.5.2 Бак аварийного слива масла (подземный) (поз. 5.2) 259
4.2.5.3 Маслонасосная станция (поз. 5.3) 260
4.2.5.4 Склад масла (поз. 5.4) 260
4.2.6 Административно-бытовые объекты 260
4.2.6.1 Административно-бытовой корпус (поз. 6.1) 260
4.2.6.2 Бытовые помещения склада серы и служб сервиса (поз. 6.4) 261
4.2.7 Общеплощадочные объекты 262
4.2.7.1 Контрольный пропускной пункт (поз. 7.1) 262
4.2.7.2 Контрольный пропускной пункт (центральный) (поз. 7.2) 262
4.2.7.3 Контрольный пропускной пункт со смотровой площадкой (поз. 7.3) 263
4.2.7.4 Весовая (поз. 7.4) 264
4.2.8 Эстакады 265
4.2.8.1 Эстакада технологических коммуникаций № 1 (поз. 8.1) 265
4.2.8.2 Эстакада технологических коммуникаций № 2 (поз. 8.2) 265
4.2.8.3 Эстакада технологических коммуникаций № 3 (поз. 8.3) 266
4.2.8.4 Эстакада технологических коммуникаций № 4 (поз. 8.4) 267
4.2.8.5 Эстакада технологических коммуникаций № 5 (поз. 8.5) 268
4.2.8.6 Эстакада технологических коммуникаций № 6 (поз. 8.6) 269
4.2.8.7 Эстакада технологических коммуникаций № 7 (поз. 8.7) 269
4.2.8.8 Эстакада технологических коммуникаций № 8 (поз. 8.8) 270

4.2.8.9 Эстакада технологических коммуникаций № 9 (поз. 8.9) 271
4.2.8.10 Кабельная эстакада № 1 (поз. 8.10) 272
4.2.8.11 Кабельная эстакада №2 (поз. 8.11) 273
4.2.8.12 Кабельная эстакада № 3 (поз. 8.12) 274
4.2.8.13 Кабельная эстакада № 4 (поз. 8.13) 274
4.3 Управление производством, предприятием, организация условий и охраны труда работников 275
4.3.1 Структура управления 275
4.3.2 Потребность в трудовых ресурсах. Режим труда и отдыха работников 278
4.3.3 Охрана и условия труда 279
4.3.3.1 Организация службы охраны труда 279
4.3.3.2 Оценка факторов производственной среды и трудового процесса 281
4.3.3.3 Санитарно-гигиенические условия труда работающих 282
4.3.3.4 Мероприятия по охране труда и безопасным условиям труда 284
5 СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТНОЙ МОЩНОСТИ, СЫРЬЕ, ПРОДУКЦИИ, ЭНЕРГОРЕСУРСАХ И ОТХОДАХ ПРОИЗВОДСТВА 291
5.1 Характеристика исходного сырья 291
5.2 Производственная мощность 292
5.3 Номенклатура, ассортимент и качество продукции 292
5.4 Режим работы предприятия 293
5.5 Потребность в основных видах ресурсов и вспомогательных материалах для технологических нужд 293
5.6 Вид, состав и объем отходов производства, подлежащих регенерации или утилизации и захоронению 294
6 СВЕДЕНИЯ ОБ ОЧЕРЕДНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА 300
7 ПАТЕНТЫ И ИЗОБРЕТЕНИЯ 302
8 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ 303
8.1 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности 303
8.2 Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций 305
8.3 Система антитеррористической защищенности объектов, уязвимых в террористическом отношении 308
9 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 313
10 СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛАХ, ОБОРУДОВАНИИ, ТОВАРАХ, РАБОТАХ И УСЛУГАХ 314

ПРИЛОЖЕНИЕ А Задания на проектирование 315
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Письмо исх №100 от 020726 о финансировании проекта 330
ПРИЛОЖЕНИЕ В Правоустанавливающие документы на земельный участок 331
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Исходные данные для разработки раздела Проектно-сметной документации «Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций 339
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Письмо Заказчика касательно источников инженерного и коммунального обеспечения 344
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Технические условия на потребление и выдачу электроэнергии на период эксплуатации сернокислотного завода № 03-07/574 от 18.09.2024, выданные ТОО «УРАНЭНЕРГО» 345
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Технические условия на примыкание проектируемых автодорог к автодорогам местного значения, выданные ТОО «KAP Logistic» 347
ПРИЛОЖЕНИЕ И Технические условия на пересечение проектируемых инженерных и транспортных коммуникаций с существующими линейными сооружениями, выданные ТОО «УРАНЭНЕРГО» 350
ПРИЛОЖЕНИЕ К Перечень материалов Ballestra Mazzoni 356
ПРИЛОЖЕНИЕ Л Согласование промышленной безопасности 351
ПРИЛОЖЕНИЕ М Согласование эскизного проекта 352
ПРИЛОЖЕНИЕ Н Безопасность полетов 353
ПРИЛОЖЕНИЕ П Согласование подключения к внешнему источнику электроснабжения (расширение существующей ПС 110/10 кВ «СП Инкай») с ТОО «УРАНЭНЕРГО» 360
ПРИЛОЖЕНИЕ Р Расчет электрических нагрузок 364
ПРИЛОЖЕНИЕ С Письмо заказчика о сроках начала строительства 375
ПРИЛОЖЕНИЕ Т Штатное расписание 376
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Материально-тепловой баланс СКЗ 380
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Материальный баланс для секции плавления 394
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Энергоресурсы и сырье 398
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Условия Площадки 413
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Перечень КИП 423
ПРИЛОЖЕНИЕ 6 Перечень поставки оборудования Ballestra 467
СПИСОК ТАБЛИЦ 476

СПИСОК РИСУНКОВ 477
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... 478

СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	526.2.26-СП-Т	Состав проекта	
1	**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ**		
1.1	526.2.26-ПП-Т	Паспорт проекта	Включая состав проекта
1.2	526.2.26-ЭПП-Т	Энергетический паспорт проекта	
1.3	526.2.26-ОПЗ-Т	Общая пояснительная записка	Включая разделы ИЗТ, АСМ, УПП
2	**ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**		
2.1	СЕРНОКИСЛОТНЫЙ ЗАВОД		
2.1.1	526.2.26–ГП-Ч1	Генеральный план	Альбом чертежей марки ГП
2.1.2	526.2.26-ТХ-Ч1	Технология производства	Альбом чертежей марки ТХ
2.1.3	526.2.26–АР-Ч1	Архитектурные решения	Альбом чертежей марки АР
2.1.4	526.2.26–КЖ-Ч1	Конструкции железобетонные	Альбом чертежей марки КЖ
2.1.5	526.2.26–КМ-Ч1	Конструкции металлические	Альбом чертежей марки КМ
2.1.6	526.2.26–ЭС-Ч1	Электроснабжение	Альбом чертежей марки ЭС
2.1.7	526.2.26–ЭМ-Ч1	Силовое электрооборудование	Альбом чертежей марки ЭМ
2.1.8	526.2.26–ЭОМ-Ч1	Силовое оборудование и электрическое освещение	Альбом чертежей марки ЭОМ
2.1.9	526.2.26–ЭО-Ч1	Электрическое освещение (внутреннее)	Альбом чертежей марки ЭО
2.1.10	526.2.26–ЭН-Ч1	Наружное электроосвещение	Альбом чертежей марки ЭН

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
2.1.11	526.2.26–АК-Ч1	Автоматизация комплексная	Альбом чертежей марки АК
2.1.12	526.2.26–АПТ-Ч1	Автоматизация пожаротушения	Альбом чертежей марки АПТ
2.1.13	526.2.26–СС-Ч1	Связь и сигнализация	Альбом чертежей марки СС
2.1.14	526.2.26–ПС-Ч1	Пожарная сигнализация	Альбом чертежей марки ПС
2.1.15	526.2.26–ОС-Ч1	Охранная и охранно-пожарная сигнализация	Альбом чертежей марки ОС
2.1.16	526.2.26–ВН-Ч1	Видеонаблюдение	Альбом чертежей марки ВН
2.1.17	526.2.26–ВК-Ч1	Водопровод и канализация	Альбом чертежей марки ВК
2.1.18	526.2.26–НВК-Ч1	Наружные сети водоснабжения и канализации	Альбом чертежей марки НВК
2.1.19	526.2.26–НК-Ч1	Наружные сети канализации	Альбом чертежей марки НК
2.1.20	526.2.26–ПТ-Ч1	Пожаротушение	Альбом чертежей марки ПТ
2.1.21	526.2.26–ОВ-Ч1	Отопление, вентиляция и кондиционирование	Альбом чертежей марки ОВ
2.1.22	526.2.26–ТМ-Ч1	Тепломеханические решения	Альбом чертежей марки ТМ
2.1.23	526.2.26–АСМ-Ч1	Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений	Альбом чертежей марок АСМ
2.1.24	526.2.26–ЭЛ-Ч1	Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений	Альбом чертежей марок ЭЛ
2.2	ПРУД-ИСПАРИТЕЛЬ		
2.2.1	526.2.26–ГП-Ч2	Генеральный план	Альбом чертежей марки ГП

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
2.2.2	526.2.26–НК-Ч2	Наружные сети канализации	Альбом чертежей марки НК
2.3		АВТОБАЗА	
2.3.1	526.2.26–ГП-Ч3	Генеральный план	Альбом чертежей марки ГП
2.3.2	526.2.26-ТХ-Ч3	Технология производства	Альбом чертежей марки ТХ
2.3.3	526.2.26–АР-Ч3	Архитектурные решения	Альбом чертежей марки АР
2.3.4	526.2.26–КЖ-Ч3	Конструкции железобетонные	Альбом чертежей марки КЖ
2.3.5	526.2.26–КМ-Ч3	Конструкции металлические	Альбом чертежей марки КМ
2.3.6	526.2.26–АС-Ч3	Архитектурно-строительные решения	Альбом чертежей марки АС
2.3.7	526.2.26–ЭС-Ч3	Электроснабжение	Альбом чертежей марки ЭС
2.3.8	526.2.26–ЭМ-Ч3	Силовое электрооборудование	Альбом чертежей марки ЭМ
2.3.9	526.2.26–ЭОМ-Ч3	Силовое оборудование и электрическое освещение	Альбом чертежей марки ЭОМ
2.3.10	526.2.26–ЭО-Ч3	Электрическое освещение (внутреннее)	Альбом чертежей марки ЭО
2.3.11	526.2.26–ЭН-Ч3	Наружное электроосвещение	Альбом чертежей марки ЭН
2.3.12	526.2.26–АПС-Ч3	Автоматизация пожаротушения	Альбом чертежей марки АПС
2.3.13	526.2.26–СС-Ч3	Связь и сигнализация	Альбом чертежей марки СС
2.3.14	526.2.26–ПС-Ч3	Пожарная сигнализация	Альбом чертежей марки ПС

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
2.3.15	526.2.26–ВК-Ч3	Водопровод и канализация	Альбом чертежей марки ВК
2.3.16	526.2.26–НВК-Ч3	Наружные сети водоснабжения и канализации	Альбом чертежей марки НВК
2.3.17	526.2.26–ОВ-Ч3	Отопление, вентиляция и кондиционирование	Альбом чертежей марки ОВ
2.3.18	526.2.26–ТМ-Ч3	Тепломеханические решения	Альбом чертежей марки ТМ
2.4	ВАХТОВЫЙ ПОСЕЛОК		
2.4.1	526.2.26–ГП-Ч4	Генеральный план	Альбом чертежей марки ГП
2.4.2	526.2.26-ТХ-Ч4	Технология производства	Альбом чертежей марки ТХ
2.4.3	526.2.26–АР-Ч4	Архитектурные решения	Альбом чертежей марки АР
2.4.4	526.2.26–КЖ-Ч4	Конструкции железобетонные	Альбом чертежей марки КЖ
2.4.5	526.2.26–КМ-Ч4	Конструкции металлические	Альбом чертежей марки КМ
2.4.6	526.2.26–ЭС-Ч4	Электроснабжение	Альбом чертежей марки ЭС
2.4.7	526.2.26–ЭОМ-Ч4	Силовое оборудование и электрическое освещение	Альбом чертежей марки ЭОМ
2.4.8	526.2.26–ЭН-Ч4	Наружное электроосвещение	Альбом чертежей марки ЭН
2.4.9	526.2.26–ПС-Ч4	Пожарная сигнализация	Альбом чертежей марки ПС
2.4.10	526.2.26–ВН-Ч4	Видеонаблюдение	Альбом чертежей марки ВН
2.4.11	526.2.26–ВК-Ч4	Водопровод и канализация	Альбом чертежей марки ВК

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
2.4.12	526.2.26–НВК-Ч4	Наружные сети водоснабжения и канализации	Альбом чертежей марки НВК
2.4.13	526.2.26–ОВ-Ч4	Отопление, вентиляция и кондиционирование	
2.5	ВОДОЗАБОРНЫЕ СКВАЖИНЫ СКЗ		
2.5.1	526.2.26–ГП-Ч5	Генеральный план	Альбом чертежей марки ГП
2.5.2	526.2.26–ЭС-Ч5	Электроснабжение	Альбом чертежей марки ЭС
2.5.3	526.2.26–ЭОМ-Ч5	Силовое оборудование и электрическое освещение	Альбом чертежей марки ЭОМ
2.5.4	526.2.26–ЭН-Ч5	Наружное электроосвещение	Альбом чертежей марки ЭН
2.5.5	526.2.26–КЖ-Ч5	Конструкции железобетонные	Альбом чертежей марки КЖ
2.5.6	526.2.26–НВ-Ч5	Наружные сети водоснабжения	Альбом чертежей марки НВ
2.6	МЕЖПЛОЩАДОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ		
2.6.1	526.2.26–ГП-Ч6	Генеральный план	Альбом чертежей марки ГП
2.6.2	526.2.26–ГТ-Ч6	Генеральный план и сооружения транспорта	Альбом чертежей марки ГТ
2.6.3	526.2.26–ЭЛ-Ч6	Электроснабжение	Альбом чертежей марки ЭЛ
2.6.4	526.2.26–ЭВ-Ч6	Линии электропередачи воздушные	Альбом чертежей марки ЭВ
3	**СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ**		
3.1	526.2.26–ПБ-Т	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
3.2	526.2.26–ГОЧС-Т	Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций	

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
3.3	526.2.26–АТЗ-Т	Система антитеррористической защищенности объектов, уязвимых в террористическом отношении	
3.4	526.2.26–ПОС-Т	Проект организации строительства	
3.5	526.2.26–ВОР-Т	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	
4	**СМЕТНАЯ ЧАСТЬ**		
4.1	526.2.26–СМ1-Р	Сводный сметный расчет, объектные сметные расчеты	
4.2	526.2.26–СМ2-Р	Локальные сметные расчеты	
4.3	526.2.26–ИЦ-Т	Информация о ценах	
4.4	526.2.26–СВ1-Т	Сводная ведомость материальных ресурсов и оборудования	
4.5	526.2.26–СВ2-Т	Сводная ведомость потребности основных строительных материалов, изделий и оборудования	

1 ИСХОДНО-РАЗРЕШИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Проект «Строительство сернокислотного завода мощностью 800 тыс. тонн в год в пос. Тайконыр Туркестанской области» выполнен на основании Договора № QSIP2024-15 от 09.09.2024 (генеральное проектирование), Договора № 526/QSIP-2026-36 от 6 мая 2026 г. (договор подряда на выполнение проектных работ) и задания на проектирование, утвержденного Заказчиком (Приложение А).

Исходными данными для разработки проекта послужили следующие основные документы:

– архитектурно-планировочное задание № KZ76VUA00842999 от 21.02.2023, выданное ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства акимата Созакского района»;

– решение Заказчика об инвестировании проекта (Приложение Б);

– правоустанавливающие документы на земельный участок (Приложение В);

– исходные данные для разработки раздела Проектно-сметной документации «Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций», выданные ГУ "Департамент по чрезвычайным ситуациям Туркестанской области Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан" (Приложение Г);

– технический отчет на выполнение топографической съемки участка для строительства сернокислотного завода, выполненный ТОО «GEOID», 2025;

– Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям для объекта «Строительство сернокислотного завода мощностью 800 тыс. тонн в год в Туркестанской области», выполненный ТОО «КАЗГЕОСФЕРА», 2026;

– технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям №08 для объекта «Строительство завода по производству серной кислоты, расположенного в поселке Тайконур, Сузакском районе, Туркестанской области», выполненный ТОО «Geo Balans KZ», 2024 г.;

– письмо Заказчика касательно источников инженерного и коммунального обеспечения (Приложение Д);

– технические условия на потребление и выдачу электроэнергии на период эксплуатации сернокислотного завода № 03-07/574 от 18.09.2024, выданные ТОО «УРАНЭНЕРГО» (Приложение Е);

– технические условия на примыкание проектируемых автодорог к автодорогам местного значения, выданные ТОО «KAP Logistic» (Приложение Ж);

– технические условия на пересечение проектируемых инженерных и транспортных коммуникаций с существующими линейными сооружениями, выданные ТОО «УРАНЭНЕРГО» (Приложение И);

– документация Базового Инжиниринга, разработанная поставщиком технологии Ballestra Mazzoni (перечень документов Базового Инжиниринга представлен в Приложении К);

– Технико-экономическое обоснование «Строительство сернокислотного завода мощностью 800 тыс. тонн в год в пос. Тайконыр Туркестанской области», утвержденное Заказчиком.

– прочие исходные данные, предоставленные Заказчиком.

2 СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТЕ

Состав проекта представлен в томе 526.2.26-СП-Т, а также приведен в паспорте проекта 526.2.26-ПП-Т.

2.1 Общие сведения

Проектируемый объект - завод по производству серной кислоты с необходимой для своего функционирования инфраструктурой предусматривается разместить на свободной территории вблизи пос. Тайконыр Сузакского района Туркестанской области.

Вид строительства – новое строительство.

Мощность проектируемого сернокислотного производства - 800 тыс. тонн в год 100% серной кислоты. Технология получения серной кислоты (лицензия Elessent-MECS) основана на переработке сернистого ангидрида из газа, получаемого сжиганием серы, по типовой схеме двойного контактирования с двойной абсорбцией.

Готовая продукция – серная кислота, будет отгружаться в автоцистерны и направляться потребителю.

Заказчик проекта «Строительство сернокислотного завода мощностью 800 тыс. тонн в год в пос. Тайконыр Туркестанской области» - ТОО «Taiqonyr Qyshqyl Zauyty», который будет в дальнейшем осуществлять эксплуатацию объекта строительства. Техническим заказчиком является ТОО «Qazaq Stroy Industrial Projects», который осуществляет управление проектом и функции генерального подрядчика СМР.

Проектно-сметная документация (далее ПСД) разработана следующими проектными организациями:

– генеральная проектная организация – ТОО «Qazaq Project» (далее QP), осуществляющая свою проектную деятельность на основании государственной лицензии I категории № 17011405 на занятие проектной деятельностью, выданной КГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы» 26 июля 2017 г.

– подрядная проектная организация – ТОО «Казгипроцветмет» (далее КГЦМ), осуществляющая свою проектную деятельность на основании государственной лицензии I категории № 19021750 на занятие проектной деятельностью, выданной ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Восточно-Казахстанской области» 1 ноября 2019 г. и государственной лицензии № 02143Р на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды, выданной Комитетом экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан 12 ноября 2019 г.

Проектная документация разработана на основании документации Базового Инжиниринга компании Ballestra Mazzoni, являющегося поставщиком основного технологического оборудования.

2.2 Сведения о проведенных согласованиях проектных решений

На основании проектных решений разработан Эскизный Проект, который прошел процедуру согласования с ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства акимата Созакского района" согласно требованиям АПЗ. Результат согласования № KZ34VUA02376258 от 9.02.2026 представлен в Приложении М.

Проектируемый объект и намечаемая деятельность не представляют угрозу безопасности полетов воздушных судов. Размещение объекта на участке строительства согласовано с АО «Авиационная администрация Казахстана», что подтверждено полученным разрешением №ЗТ-2026-02606245 от 24.06.2026 (Приложение Н).

Проектные решения по подключению к внешнему источнику электроснабжения (расширение существующей ПС 110/10 кВ «СП Инкай»), согласованы с ТОО «УРАНЭНЕРГО», выдавшим технические условия на подключение. Результат согласования представлен в Приложении П.

Оценка воздействия на окружающую среду проходит параллельно с комплексной вневедомственной экспертизой в соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан. Получено заключение об определении сферы охвата воздействия на окружающую среду, в соответствии с которым разработан и согласован Отчет о возможных воздействиях, проведены общественные слушания.

Разработанная проектно-сметная документация соответствует СН РК 1.02-03-2022, иным действующим государственным нормативам РК, архитектурно-планировочному заданию, исходным данным, а также выданным техническим условиям и требованиям, оформленным в установленном порядке разрешительным документам (согласования, заключения) соответствующих государственных органов.

2.3 Сведения об условиях района и площадки строительства

2.3.1 Краткая характеристика района и площадки строительства

Площадка строительства сернокислотного завода в п. Тайконыр, Туркестанской области, занимает площадь 400 га, располагается в 10 км в северо-восточном направлении от п. Тайконыр.

Тайконыр (каз. Тайқоңыр) — село в Сузакском районе Туркестанской области Казахстана. Входит в состав Кыземшекской поселковой администрации.

В административном отношении сернокислотный завод будет расположен вблизи п. Тайконыр, Сузакского района Туркестанской области (рис. 2.1), в географической близости к основным потребителям продукции. До ближайшей железнодорожной станции Шиели-160 км., до г. Шымкент – 480 км и 300 км до г.Кызылорда. Промплощадка соединяется подъездной асфальтированной дорогой с трассой Тайконыр – Шиели.



Рисунок 2.1 – Месторасположение сернокислотного завода

Район проектируемого строительства по инженерно-геологическому районированию относится к Шу-Сарысуйскому региону, который, непосредственно, занимает восточную часть обширной Туранской плиты, представляющей собой мезозойско-кайнозойскую синиклизу. Тип рельефа аккумулятивный, современный облик которого создан аллювиально- пролювиальными и эоловыми процессами.

Рельеф участка относительно всхолмленый с небольшим уклоном в южном и западном направлении. Высотные отметки устьев скважин колеблются от 186,05-198,07 м.

Климатический район строительства – IV, подрайон –IVГ, согласно СП РК 2.04-01-2017. Климатические данные по МС Злиха представлены в таблице 2.1, роза ветров представлена на рисунке 2.2.

Климат района строительства резко континентальный, с малым количеством осадков (особенно летом), большим количеством солнечных дней, лето длительное и жаркое, зима довольно-таки морозная и с сильными ветрами, снежный покров невысокий, во многие зимы при частых оттепелях- неустойчивый.

Таблица 2.1 – Климатические данные по МС Злиха (Кызылординская область Шилийский район)

Наименование	МС Злиха
Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июль)	+35,0ºС
Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца (январь)	-12,1ºС
Средняя скорость ветра	4,4 м/с
Максимальная скорость ветра один раз в 10 лет	23 м/с
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	-29,4ºС
Толщина стенки гололеда	15 мм

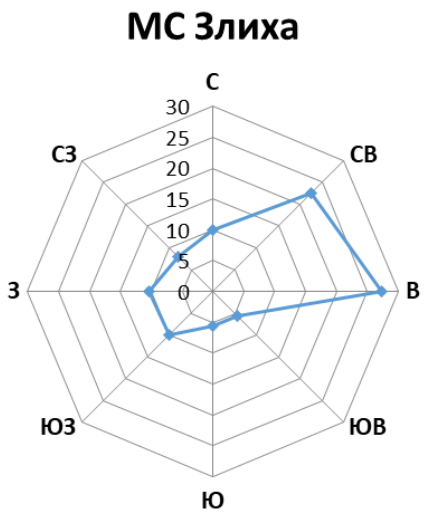


Рисунок 2.2 – Роза ветров

В литологическом строении площадок принимают участие аллювиальные грунты средне-верхнечетвертичного возраста, представленные песками различной крупности, суглинком и глиной.

ПРС вскрыт всеми пробуренными скважинами. Мощность его составляет не менее 0,2-0,3 м.

В пределах участка строительства скважинами не вскрыт горизонт грунтовых вод.

Сейсмическая опасность зоны строительства в соответствии с СП РК 2.03-30-2017 согласно приложению Б и карты общего сейсмического зонирования ОСЗ-2_{475} -
6 баллов по шкале MSK-64, карты ОСЗ-2_{2475} – 7 баллов. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – вторая.

Строительная категория грунта по трудности разработки, для песка – первая, суглинок – вторая, глины – четвертая.

2.3.2 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия

Сведения о инженерно-геологических и гидрологических условиях территории объектов проектирования приняты по «Техническому отчету по результатам инженерно-геологических изысканий».

Район проектируемого строительства по инженерно-геологическому районированию относится к Шу-Сарысуйскому региону, который, непосредственно, занимает восточную часть обширной Туранской плиты, представляющей собой мезозойско-кайнозойскую синиклизу. Тип рельефа аккумулятивный, современный облик которого создан аллювиально-пролювиальными и эоловыми процессами.

Рельеф участка относительно всхолмленый с небольшим уклоном в южном и западном направлении. Высотные отметки устьев скважин колеблются от 192,71 до 198,68 м.

В литологическом строении площадок принимают участие аллювиальные грунты средне-верхнечетвертичного возраста, представленные песками различной крупности, суглинком и глиной.

Геологическое строение исследованной территории, по данным выполненной инженерно- геологической разведки, сложное. Инженерно-геологический разрез на глубину до 15,0 м от дневной поверхности.

ПРС вскрыт всеми пробуренными скважинами. Мощность его составляет не менее 0,2-0,3 м. В связи с тем, что при застройке площадки ПРС будет сниматься из-за этого физико-механические характеристики почвенно-растительного слоя (ПРС) не приводятся.

В пределах сжимаемой толщи выделено шесть инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

– ИГЭ-1 – супесь, вскрытой мощностью 0,30-0,40 м;

– ИГЭ-2 – слой суглинок твердый, вскрытой мощностью 1,00-1,20 м;

– ИГЭ-3 – слой песок пылеватый, вскрытой мощностью 0,70-0,80 м;

– ИГЭ-4 – слой песка среднего, вскрытой мощностью 3,00-4,50 м;

– ИГЭ-5 – слой песка мелкого, вскрытой мощностью 7,00-8,50 м;

– ИГЭ-6 – слой глины набухающей, вскрытой мощностью 5,50-5,80 м;

В процессе производства инженерно-геологической разведки в пределах исследованного участка, всеми пройденными скважинами не вскрыт горизонт грунтовых вод.

У основания фундамента вскрытия глинистых грунтов дает возможность появления верховодки.

Грунтовые воды по степени агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций, согласно (СП РК 2.01-101-2013), характеризуется следующим образом:

– по содержанию сульфат-иона для сооружений при марках бетона:

а) W4, к портландцементам сильноагрессивные, на шлакопортландцементах неагрессивные на сульфатостойких цементах агрессией необладают,

б) W6 к ортландцементам сильноагрессивные, на шлакопортландцементах неагрессивные, сульфатостойких цементах агрессией необладают,

в) W8 к портландцементам сильноагрессивные, на шлакопортландцементах неагрессивные, сульфатостойких цементах агрессией необладают;

– по содержанию хлор-иона при постоянном погружении неагрессивные, при периодическом смачивании среднееагрессивные.

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали средняя.

Сейсмическая опасность зоны строительства в соответствии с СП РК 2.03-30-2017 согласно приложению Б и карты общего сейсмического зонирования ОСЗ-2475 - 6 баллов по шкале MSK-64, карты ОСЗ-22475 – 7 баллов. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – второй.

2.3.3 Климатические и метеорологические условия

Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства и расчетные параметры наружного воздуха приняты в соответствии с СП РК 2.04-01-2017* для г. Кызылорда.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования отопления вентиляции и кондиционирования приняты для холодного периода года:

– температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 23,44ºС;

– средняя температура за отопительный период минус 0,9ºС;

– продолжительность отопительного периода 164 суток;

– средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца 69%.

– Для теплого периода года:

– температура воздуха обеспеченностью 0,95 (параметр «А») для расчета систем вентиляции – плюс 32,6ºС;

– температура воздуха обеспеченностью 0,98 (параметр «Б») для расчета систем кондиционирования – плюс 35,4ºС;

– средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца 24%.

3 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТА, ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ, ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАЩИТА ТЕРРИТОРИИ

3.1 Генеральный план объекта и организация транспорта

3.1.1 Решения и показатели по генеральному плану

В рамках проекта рассматривается участок сернокислотного завода, включающий в себя пять площадок: №1 - Сернокислотный завод, №2 - Пруд-испаритель, №3 - Автобаза, №4 - Вахтовый поселок, №5 - Водозаборные скважины СКЗ. Так же предусмотрено расширение ОРУ-110 кВ на территории существующей ПС 110 кВ «СП Инкай».

Проектируемые площадки расположены в границах существующего земельного отвода согласно акту на земельном участке с кадастровым номером 19-297-021-740 площадью 400 га.

Проектируемые здания и сооружения промплощадки размещены на генплане с учетом действующих норм и правил, задания на проектирование (Приложения А), а также:

– технологии производства;

– санитарных и противопожарных норм;

– рельефа местности;

– господствующего направления ветров;

– расположения существующих объектов;

– прокладки транспортных и инженерных коммуникаций.

Перечень проектируемых объектов по площадкам №1, 2, 3, 4, 5 приведен в таблицах 3.1 – 3.4.

Таблица 3.1 – Перечень проектируемых объектов площадки №1 «Сернокислотный завод»

Поз.	Наименование
1	2
	Основные технологические объекты
1.1	Склад серы
1.1.1	Галерея конвейерная
1.2	Корпус плавления и фильтрации серы

Продолжение таблицы 3.1

1	2
1.2.1	Участок хранения расплавленной серы
1.3	Участок сжигания серы и конверсии
1.3.1	Установка серосжигающей печи
1.3.2	Компрессорная станция
1.3.3	Насосная станция питательной воды
1.3.4	Установка конвертера
1.4	Корпус производства серной кислоты
1.4.1	Установка абсорберов, сушильной башни и свечи отходящих газов
1.4.2	Резервуар деминерализованной воды
1.4.3	Резервуар горячей воды
1.5	Склад серной кислоты
1.5.1	Насосная станция серной кислоты
1.5.2	Участок хранения серной кислоты
1.5.3	Сливо-наливная эстакада
	Вспомогательные объекты
2.1	Блок вспомогательных помещений
2.2	Склад дизельного топлива
2.2.1	Сливная площадка
2.2.2	Насосная
2.2.3	Резервуарный парк
2.3	Резервуары исходной воды 2х1200 м3
2.4	Градирня
2.4.1	Насосная станция
2.5	Здание водоподготовки
2.6	Резервуар-усреднитель производственно-дождевого стока с насосами, емкостью 1200 м3
2.7	ЛОС производственно-дождевого стока

2.8	КНС очищенного производственно-дождевого стока

Продолжение таблицы 3.1

1	2
2.9	КНС производственно-дождевого стока №1
2.10	Насосная станция водоснабжения
2.11	Резервуары производственно-противопожарной воды 2х1200 м3
2.12	Канализационная насосная станция бытовых стоков
2.13	Очистные сооружения бытовых стоков
2.14	Резервуар очищенного бытового стока с насосами
2.15	КНС производственно-дождевого стока №2
2.16	Склад оборудования и материалов
2.17	Контейнерная площадка
2.18	Навес для автотехники
2.19	Резервуар-накопитель производственного стока с насосами
2.20	Резервуар накопитель производственно-дождевого стока
2.21	Комбинированный песко-бензомаслоотделитель
2.22	Станция нейтрализации кислых стоков
2.22.1	КНС кислотной канализации №1
2.22.2	КНС кислотной канализации №2
2.22.3	КНС кислотной канализации №3
	Объекты энергетического хозяйства
3.1	Электротехнический корпус
3.2	ПС 110/10кВ "СК3-30
3.3	Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП1
3.4	Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП2
3.5	Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП3
3.6	Аварийная ДЭС 0,4 кВ
3.7	Молниеотвод № 1
3.8	Молниеотвод № 2
3.9	Молниеотвод № 3

Продолжение таблицы 3.1

1	2
	Объекты пожарной безопасности, ГО и ЧС
4.1	Пожарное депо на 2 автомобиля
4.2	Пункт экстренной помощи
4.3	Пункт экстренной помощи
4.4	Фельдшерский пункт
	Энергоостров
5.1	Главный корпус
5.2	Бак аварийного слива масла (подземный)
5.3	Маслонасосная станция
5.4	Склад масла
	Административно-бытовые объекты
6.1	Административно-бытовой корпус
6.2	Площадка для мусороконтейнеров
6.3	Площадка отдыха
6.4	Бытовые помещения склада серы и служб сервиса
	Общеплощадочные объекты
7.1	Контрольный пропускной пункт
7.2	Контрольный пропускной пункт (центральный)
7.3	Контрольный пропускной пункт со смотровой площадкой
7.4	Весовая
7.5	Павильон автобусной остановки
7.6	Площадка для временного складирования кека
7.7	Ограждение территории завода
	Эстакады
8.1	Эстакада технологических коммуникаций № 1
8.2	Эстакада технологических коммуникаций № 2
8.3	Эстакада технологических коммуникаций № 3
8.4	Эстакада технологических коммуникаций № 4

Окончание таблицы 3.1

1	2
8.5	Эстакада технологических коммуникаций № 5
8.6	Эстакада технологических коммуникаций № 6
8.7	Эстакада технологических коммуникаций № 7
8.8	Эстакада технологических коммуникаций № 8
8.9	Эстакада технологических коммуникаций № 9
8.10	Кабельная эстакада №1
8.11	Кабельная эстакада №2
8.12	Кабельная эстакада №3
8.13	Кабельная эстакада №4

Таблица 3.1 – Перечень проектируемых объектов площадки №2 «Пруд-испаритель»

Поз.	Наименование
1	2
1	Иловая площадка
2	Иловая площадка
3	Иловая площадка
4	Иловая площадка
5	Иловая площадка
6	Иловая площадка
7	Иловая площадка
8	Иловая площадка
9.1-9.5	Наблюдательная скважина

Таблица 3.2 – Перечень проектируемых объектов площадки №3 «Автобаза»

Поз.	Наименование
1	**2**
1	КПП
2	Расходный склад топлива ~~Дизель генератор~~
2.1-2.5	Резервуар для топлива, объемом 5х25 м3
2.6	Площадка автоцистерны
3	Топливозаправочный пункт
3.1	Заправочный островок с навесами
3.2	Станция налива дизельного топлива в автоцистерны
4	Операторная
5	Очистные сооружения производственно-дождевых стоков
5.1	Канализационная насосная станция для ЛОС
5.2	Аккумулирующая ёмкость
5.3	Резервуар очищенных дождевых стоков ёмкостью 50м^3
6	Трансформаторная подстанция
7	Гараж
8	Навес

Таблица 3.3 – Перечень проектируемых объектов площадки №4 «Вахтовый поселок»

Поз.	Наименование
1	2
1-33	Общежитие 1-33
34	Административный корпус
34.1	Общежитие для ИТР
34.2	Общежитие для ИТР
36	Гостиница
37	Досуговый центр с прачечной
38	Медпункт
39	КПП
40	Навес-стоянка для автобусов
41	Трансформатная подстанция
42	Очистные сооружения дождевых стоков ~~Блок биологической очистки~~
42.1	Канализационная насосная станция
42.2	Аккумулирующая ёмкость
42.3	Резервуар очищенных дождевых стоков ёмкостью 50м^3
43	Волейбольная площадка
44	Баскетбольная площадка
45	Спортивная площадка

Таблица 3.4 – Перечень проектируемых объектов Площадки №5 «Водозаборные скважины СКЗ»

Поз.	Наименование
1	2
1 ~~01~~	Участок 1 ~~Трансформаторная подстанция~~
2 ~~02~~	Участок 2 ~~Дизель генератор~~
3 ~~1э~~	Участок 3 ~~Скважина 1э~~

4 ~~2э~~	Участок 4 ~~Скважина 2э~~
5 ~~3э~~	Участок 5 ~~Скважина 3э~~
6	Участок 6
7	Участок 7
8	Участок 8
9	Участок 9
10	Участок 10

Окончание таблицы 3.4

1	2
~~3э/1~~	~~Скважина 3э/1~~
~~4э~~	~~Скважина 4э~~
~~1н~~	~~Скважина 1н~~
~~5э~~	~~Скважина 5э~~
~~6э/1~~	~~Скважина 6э/1~~
~~7э/1~~	~~Скважина 7э/1~~
~~8э/1~~	~~Скважина 8э/1~~
~~4н/1~~	~~Скважина 4н/1~~
~~9э/2~~	~~Скважина 9э/2~~
~~10э~~	~~Скважина 10э~~

Взаимное расположение проектируемых площадок и объектов на них показано на чертеже 526.2.26-ГП листы 2, 3.

По периметру площадок предусмотрены ограждения с организацией въездов на территорию. Периметр имеет контрольно-пропускной пункт. В периметре организована площадка досмотра автотранспорта.

К объектам служебного назначения, предназначенного для обслуживания вышеперечисленных объектов, относится пожарное депо. Пожарное депо расположено южнее проектируемых объектов. Радиус обслуживания всех проектируемых объектов не превышает 2 км.

К проектируемым зданиям обеспечивается подъезд пожарного автотранспорта.

Размещение зданий и сооружений обусловлено технологическими связями, обеспечением подъезда автотранспорта, соблюдением противопожарных и санитарных норм.

При размещении объектов выбран принцип использования рельефа местности для выполнения минимальных объемов земляных работ.

На территории площадок к проектируемым зданиям и сооружениям предусмотрены автомобильные проезды, подъезды и разворотные площадки с твердым покрытием, запроектированные с учетом технологической схемы производства, хозяйственно-ремонтной службы предприятия и противопожарного обслуживания в соответствии с требованиями СН РК 3.03-22-2013 [3], СП РК 3.03-122-2013 [4], ВН РК

3.1-001-2024 [5].

Все автопроезды запроектированы с учётом состава движения, годового грузопотока, в соответствии с требованиями СН РК 3.03-22-2013 [3], СП РК 3.03-122-2013 [4], ВН РК 3.1-001-2024 [5], согласно которым ширина проезжей части принята 6,0 и 7,5 м на площадке сернокислотного завода, 6,0 м - на площадках автобазы, вахтового поселка, 4,5 м - на площадке водозаборных скважин СКЗ и пруда-испарителя.

Основные показатели по генеральному плану проектируемых площадок приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Основные показатели по генплану

Наименование		Ед. изм.	Сернокислотный завод	Автобаза	Вахтовый поселок	Площадка водозаборных скважин СКЗ
1 Площадь земельного участка, кадастровый номер 19-297-021-740		га	400			
1.1	Площадь участка в условной границе проектирования, в т.ч.:	$м^2$	205345	20589	75780	46243
а)	Площадь застройки	$м^2$	49645	1671	13313,75	337
б)	Площадь отмосток	$м^2$	1910	163	-	-
в)	Площадь автоподъездов и площадок, тротуаров		57365	9411	38515	4660
г)	Площадь озеленения	$м^2$	44660	9342	23951	41246
д)	Площадь неиспользуемых участков	$м^2$	51765	2	0,25	-
2	Плотность застройки	%	24	8	18	1
3	Коэффициент использования территории		0,75	1,0	1,0	1,0

3.1.2 Решения по инженерной подготовке, организации рельефа, благоустройству территории

Проектируемый участок характеризуется слабой расчлененностью рельефа, представлен степной полого-наклонной равниной с уклоном в западно-восточном направлении.

Абсолютные отметки на участке изысканий изменяются в пределах от 195,50 до

192,00 м.

Основные планировочные решения площадок и объектов, входящих в состав данного проекта, приняты из условий:

– функционального назначения объектов;

– существующих отметок рельефа;

– технологической схемы перемещения транспорта и грузов;

– перспективной застройки.

До начала строительства всех проектируемых объектов предусматривается срезка плодородного слоя почвы (ПСП 0,2 м).

Площадка №1 - Сернокислотный завод

Организация рельефа под проектируемые объекты завода выполнена с нормативным уклоном в сторону понижения рельефа местности. Планировка площадки под здания и сооружения выполнена в полу-насыпи в полу-выемке. Высота насыпи до 1,46 м. Глубина выемки до 0,70 м.

При решении отвода поверхностных ливневых вод принята комбинированная система сбора и водоотведения осадков.

От проектируемых зданий и сооружений ливневые воды собираются по лоткам проездов и площадок в пониженные места в дождеприемные колодцы с отводом в канализационные насосные станции дождевых стоков и далее в локальные очистные сооружения.

С нагорной стороны промплощадки для сбора атмосферных осадков предусмотрена испарительная канава.

После завершения планировочных работ на площадке выполняется благоустройство и озеленение территории.

Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий на площадках проектирования предусматриваются мероприятия по благоустройству и обслуживанию территории:

– устройство покрытия автомобильных дорог, подъездов и площадок;

– отвод поверхностных вод в ливневую канализацию;

– озеленение свободной территории деревьями, кустарниками и посевом трав;

– уборка снега и россыпь противогололедных материалов на дорогах и подъездах в зимнее время;

– полив водой подъездов, дорог, газонов, кустарников в летнее время.

Для пылеподавления на автомобильных дорогах предусмотрен полив водой

поливомоечной машиной. На внутриплощадочных автомобильных дорогах полив производится два раза в смену.

Озеленение выполнено в соответствии с пригодностью и выживаемостью местных пород деревьев и кустарников.

Площадка №2 – Пруд-испаритель

Площадка №2 – Пруда-испарителя состоит из восьми иловых карт и пяти наблюдательных скважин.

Сооружение пруда-испарителя представлено в виде искусственного водного объекта.

Основным сооружением испарителей жидких отходов является чаша складирования, которая представляет собой котлован с противофильтрационным экраном.

Восьмисекционная конструкция испарителя обеспечивает:

-непрерывное круглогодичное накопление очищенных стоков без сброса во внешние водоёмы;

-является гибким регулятором в периоды многоводных и маловодных годовых циклов;

-устойчивость ограждающих дамб;

-предотвращает потери воды через ложе и ограждающие дамбы;

-безопасность эксплуатацию с мониторинговым контролем уровня воды.

Площадка №3 – Автобаза

Расстояния между зданиями и сооружениями на площадке обеспечивают нормативные разрывы и соответствуют требованиям противопожарных норм. Расстояние от края проезжей части до стен зданий не превышает нормативных требований. К каждому зданию и сооружению предусмотрены подъезды и проезды. Автомобильные проезды на территории предусмотрены с учетом противопожарного обслуживания.

Высотная посадка зданий и сооружений решена в соответствии с технологическими требованиями и с учетом существующего рельефа местности. Система вертикальной планировки принята сплошная. Приятые решения по генплану учитывают естественный уклон и позволяет обеспечить отвод талых и ливневых вод в

пониженные места и на рельеф.

Благоустройство участка предусматривает проезды, входы оборудованы крытыми крыльцами и пандусами.

Работы по озеленению проводить по окончанию строительства и прокладки инженерных сетей.

Для промышленного благоустройства прилегающей территории, создания комфортных санитарно-гигиенических условий участка проектом предусмотрено:

– монолитная бетонная плита ~~ж/б плиты ПАГ14~~ для проездов;

– устройство газонов из многолетних трав;

– посадка деревьев и кустарников;

– освещение общее участка и локальное площадок;

– установка городской мебели и оборудования площадок.

Площадка №4 – Вахтовый поселок

Вахтовый поселок предназначен для работников сернокислотного завода.

Для работников завода запроектировано 33 общежития. Каждое здание запроектировано отдельно стоящим одноэтажным и рассчитано на проживание 10чел.

Здания выполнена на топосъемке на генплане, Разбивочный план разработан на топооснове, выполненной ТОО “GEOLD” 2025г в масштабе 1:500.

Система координат местная. Система высот Балтийская. Разбивку зданий и сооружений производить от за координированных осей зданий в соответствии с чертежом.

План организации рельефа разработан на топооснове, выполненной ТОО “GEOLD” 2025г в масштабе 1:500. Система высот -Балтийская. Система координат местная. Планировочные отметки даны по низу отмостки и по верху проектного покрытия.

Для комплексного благоустройства прилегающей территории, создания комфортных санитарно-гигиенических условий участка проектом предусмотрено:

– монолитная бетонная плита ~~ж/б плиты ПАГ14~~ для проездов;

– Плитка тротуарная (АГСК 255-102-0605) h-6см ГОСТ 17608-2017

– тротуаров и накопительных площадок;

– устройство газонов из многолетних трав;

– посадка деревьев и кустарников;

– освещение общее участка и локальное площадок;

– установка городской мебели и оборудования площадок.

Площадка №5 - Водозаборные скважины СКЗ

Площадка водозаборных скважин состоит из 10 отдельных участков, предназначенных для добычи и сбора подземных вод. На каждом участке размещена водозаборная скважина, обеспечивающая забор воды из водоносного горизонта.

Для обеспечения надежного и бесперебойного электроснабжения технологического оборудования на каждые 3и группы скважин ~~каждом участке~~ предусмотрены трансформаторная подстанция (ТП) и дизель-генераторная установка (ДГУ). Трансформаторная подстанция обеспечивает питание оборудования в штатном режиме, а дизель-генератор служит резервным источником электроснабжения при отключении внешней сети.

Комплекс сооружений предназначен для непрерывного водозабора, сбора и последующей подачи воды на объекты технологического назначения.

3.1.3 Решения по расположению инженерных сетей и коммуникаций

В настоящем проекте предусматривается прокладка внутриплощадочных сетей.

Прокладка наземных инженерных сетей выполняется по свободной территории на эстакадах, подземная - в траншеях, по стенам зданий при соблюдении нормативных расстояний и габаритов пересечения и приближения с автомобильными проездами и дорогами.

Для увязки всех сетей составлен чертеж 526.2.26-ГП, лист 5 «Сводный план инженерных сетей» (альбом 526.2.26-ГП-Ч).

3.1.4 Организация транспорта

Технологическая связь отдельных объектов в производственном процессе в целом предусматривается с помощью автомобильного транспорта.

Автомобильным транспортом осуществляются как внутриплощадочные, так и межплощадочные перевозки.

Все проектируемые объекты соединены между собой проектируемыми автомобильными дорогами.

На территории предусмотрены: подъездные автодороги к офисной и складской зоне, внутриплощадочные автоподъезды и разворотные площадки с твердым покрытием, обеспечивающие технологические, вспомогательные и хозяйственные перевозки, противопожарное обслуживание. Автодороги предназначены для передвижения различных типов транспортных средств, включая легкие транспортные средства, автобусы, грузовой транспорт для доставки реагентов и ремонтного

оборудования.

Грузопассажирские и хозяйственные грузоперевозки осуществляются существующим, арендованным и вновь приобретаемым автомобильным транспортом.

Для обслуживания проектируемых объектов в период эксплуатации потребуется парк автотранспортных средств, состоящий из спецавтотранспорта и грузоподъемного оборудования, вспомогательно-хозяйственного транспорта, автомашин и механизмов дорожно-ремонтной службы.

3.1.5 Автомобильные дороги

В рамках проекта предусматривается строительство семи межплощадочных автомобильных дорог, обеспечивающих транспортную связь между проектируемыми площадками и существующей транспортной сетью района.

Проектируемые автомобильные дороги расположены в границах существующего земельного отвода согласно акту на земельном участке с кадастровым номером 19-297-021-740 площадью 400 га.

Под участки автомобильных дорог №1, №2~~, №5~~ требуется дополнительный земельный отвод.

Автомобильные дороги №1 (участок ПК0+0 – ПК3+31,2~~+50~~), №3 (участок ПК+0-ПК18,43)~~.1~~ служат для основных технологических перевозок, годовой объем которых составляет более 0,7 млн.тонн.

Автомобильные дороги №1 (участок ПК3+31,2 ~~50~~ – ПК9+0), №2~~, №3.2~~ служат для вспомогательных перевозок, годовой объем которых составляет менее 0,35 млн.тонн.

Автомобильные дороги №4, 5, 6 являются автодорогами служебного пользования, обеспечивающих проезд пожарных, ремонтных и аварийных автомобилей, грузооборот по которым невыраженный.

Примыкание проектируемых автодорог к существующей трассе местного значения выполнено согласно ТУ.

Категории и основные параметры проектируемых автомобильных дорог, определены исходя из их назначения, годового объема перевозок, состава движения, в соответствии с требованиями СН РК 3.03-22-2013 [3], СП РК 3.03-122-2013 [4].

До начала строительства автомобильных дорог предусматривается срезка плодородного слоя почвы (ПСП 0,2 м).

Для пропуска поверхностной воды через автомобильные дороги №1 и №2 предусматриваются железобетонные водопропускные трубы диаметром 1,0 м.

Для обеспечения безопасного движения транспорта, на проектируемых дорогах

предусмотрены технические средства организации дорожного движения – дорожные знаки, направляющие устройства в соответствии с СТ РК 1412-2017 [7] и ГОСТ 33151-2014 [8].

3.2 Инженерные сети и системы

3.2.1 Электроснабжение, силовое оборудование, системы электроосвещения

3.2.1.1 Общие данные

Проектная документация разработана на основании документации базового инжиниринга Ballestra Mazzoni, технических условий на электроснабжение (приложение Е) и в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

– правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ);

– СН РК 4.04-08-2023 Проектирование электроснабжения промышленных предприятий;

– СП РК 4.04.107-2013 Электротехнические устройства;

– СП РК 4.04-109-2013 Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий;

– СП РК 2.04-103-2013 Устройство молниезащиты зданий и сооружений.

Проектируемые объекты характеризуются наличием пожароопасных зон по ПУЭ РК:

– зона класса П-I: компрессорная станция, навес для автотехники;

– зона класса П-IIа: корпус плавления и фильтрации серы, химическая лаборатория, навес для автотехники;

– зона класса П-III: участок плавления расплавленной серы, установка серосжигающей печи, установка конвертера, установка абсорберов, сушильной башни, свечи отходящих газов.

Проектируемые объекты характеризуются наличием взрывоопасных зон по ПУЭ РК:

– зона класса В-Iб: химическая лаборатория;

– зона класса В-IIа: - склад серы, галерея конвейерная, склад дизельного топлива.

В проекте рассмотрены вопросы электроснабжения площадок сернокислотного производства:

– площадка №1 СКЗ;

– площадка №3 «Автобаза»;

– площадка №4 «Вахтовый поселок»;

– площадка №5 «Водозабор СКЗ».

3.2.1.2 Схема внешнего электроснабжения

В качестве основного источника электроснабжения проектируемого сернокислотного завода в пос. Тайконыр Туркестанской области служит ПС 110/10 кВ «СП Инкай». (Технические условия на потребление и выдачу электроэнергии № 03-07/574 от 18.09.2024 г, выданные ТОО «Уранэнерго», приложение Е).

Для присоединения собственной трансформаторной подстанции 110/10 кВ «СКЗ-30» к ПС 110 кВ «СП Инкай» предусмотрено расширение ОРУ-110 кВ на две линейные ячейки. Подстанция «СП Инкай» запроектирована сборной, по типовой схеме ОРУ 110 кВ 110-12 «Одна рабочая, секционированная выключателем и обходная системы шин.

Заземляющее устройство запроектировано по типу существующего, по норме на допустимое сопротивление растеканию, не превышающее 0,5 Ом.

Технические решения приведены в комплекте QSIP-2024-15-0-00-ЭСВ.

Проектируемая двухцепная ВЛ-110кВ выполнена от вновь проектируемых ячеек ОРУ 110 кВ СП «Инкай» для присоединения трансформаторной подстанции 110/10 кВ «СКЗ-30» к ПС 110/10 кВ «СП Инкай».

Воздушная двухцепная линия электропередач 110 кВ выполнена на двухцепных железобетонных и металлических опорах сталеалюминевым проводом.

Технические решения приведены в комплекте QSIP-2024-15-0-00-ЭВ1.

На площадке СКЗ запроектирована понизительная подстанция 110/10 кВ «СКЗ-30» с двумя силовыми трансформаторами мощностью по 25000 кВА каждый.

Подстанция выполнена по типовым схемам:

– ОРУ 110 кВ - схема 110-4Н "Два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линии";

– РУ 10 кВ - схема 10-1 "Одна одиночная, секционированная выключателем система шин".

Разводка силовых и контрольных кабелей по подстанции выполняется в электротехнических коробах, гибких металлорукавах.

Для защиты подстанции от прямых ударов молнии устанавливаются четыре молниеотвода на порталах, одна отдельностоящая прожекторная мачта с молниеотводом, на чертеже показаны зоны защиты: Н1=11,35 м - высота ошиновки портала 110 кВ; Н2=7,0 м - высота БМЗ РУ-10 кВ. Для заземляющего устройства подстанции приняты вертикальные электроды длиной 3 м, диаметром16 мм. Для

заземления ограды приняты вертикальные электроды длиной 3 м, диаметром 16 мм, соединенные с металлическими звеньями ограды. Горизонтальные заземлители проложены на глубине минус 0,7 м. Внутренние контуры заземления РУ-10 кВ и ОПУ присоединены к наружному контуру заземления. Удельное сопротивление грунта принято 100 Ом*м.

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать значения 0,5 Ом. В случае превышения этих значений, необходимо забить дополнительные электроды, либо выполнить мероприятия по снижению сопротивления грунта.

3.2.1.3 Характеристика потребителей электроэнергии

Основными потребителями электроэнергии объектов завода являются: насосы, конвейеры, мешалки, питатели, вентиляторы, компрессоры, приточно-вытяжные системы общеобменной вентиляции и отопления, объекты водоснабжения, очистки вод, административного хозяйства, вспомогательные службы и другие установки, характерные для производства серной кислоты.

Электроприводы компрессоров комплектуются асинхронными электродвигателями с короткозамкнутым ротором напряжением 10 кВ. Запуск электродвигателей осуществляется с помощью устройств плавного пуска и частотных преобразователей.

Электроприводы остальных потребителей комплектуются электродвигателями с короткозамкнутым ротором напряжением 0,4 кВ.

Технологические нагрузки в отношении обеспечения надежности электроснабжения относятся к потребителям первой, второй категории.

Электроприемники вспомогательных объектов относятся к третьей категории надежности.

К потребителям первой категории относятся насосы противопожарного назначения, система аварийного освещения, системы контроля, управления и противоаварийной защиты.

Электроприемники особой группы I категории на производстве отсутствуют.

Режим работы оборудования - 7800 часов в год.

3.2.1.4 Определение электрических нагрузок

Исходными данными для расчета электрических нагрузок послужили технологические требования и данные базового инжиниринга.

Расчет выполнен в соответствии с «Инструктивными указаниями по

проектированию электротехнических промышленных установок», 1992 г., по методу коэффициента использования.

Расчет электрических нагрузок по объектам производства серной кислоты приведен в таблице (Приложение Р).

3.2.1.5 Токи короткого замыкания

Расчеты токов короткого замыкания по технологическим объектам сернокислотной установки приведены в документации базового инжиниринга Ballestra Mazzoni, документы №№ 7I32-70-20081, 7I32-75-20077.

Исходные данные для расчета токов короткого замыкания по объектам вспомогательного производства приняты, исходя из величины токов термической стойкости электрооборудования.

Значение трехфазного тока короткого замыкания на стороне 10 кВ ЗРУ-10 кВ, питающей объекты электроснабжения завода, принято в максимальном режиме – 25 кА.

В проекте выполнен расчет токов короткого замыкания на шинах 10 кВ распределительного устройства, трансформаторных подстанций.

Выбор аппаратуры и кабельной продукции произведен с учетом проверки на термическую и электродинамическую устойчивость к токам короткого замыкания.

Результаты расчетов токов короткого замыкания приведены в комплекте QSIP-2024-15-1-00-ЭС, листы 5, 6 (альбом чертежей 526.2.26-ЭС-Ч).

3.2.1.6 Электрические системы

Схема внутриплощадочного электроснабжения площадки №1 СКЗ на напряжении 10 кВ приведена на чертеже QSIP-2024-15-1-00-ЭС, лист 2 (альбом чертежей 526.2.26-ЭС-Ч).

На территории завода для электроснабжения потребителей установлены системы электроснабжения, отображенные в таблице 3.6.

Распределительное устройство 10 кВ 2090.MVB1 предусмотрено для питания технологического оборудования, отопления, вентиляции и кондиционирования, освещения объектов основного производства:

– технологическая воздуходувка – 4750 кВт;

– вспомогательная воздуходувка – 795 кВт;

– общий циркуляционный насос серы – 630 кВт;

– трансформаторной подстанции 2090.PTR.1 – 10/0,4 кВ;

– трансформаторной подстанции 2090.PTR.2 – 10/0,4 кВ;

Для электроснабжения объектов вспомогательного производства предусмотрены следующие системы электроснабжения:

– распределительное устройство 10 кВ в БМЗ ТП3 (поз. 3.5);

– трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП1 (поз.3.3);

– трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП2 (поз. 3.4);

– трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП3 (поз. 3.5);

Таблица 3.6 – Сведения о системах электроснабжения завода

Наименование	**Ру, кВт**	**Sр, кВА**	**cos φ**	**Мощность трансформатора**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Электротехнический корпус (3.1)				
Распределительное устройство 10 кВ 2090.MVB1	8372,38	6994,3	0,93	
2090.PTR.1 – 10/0,4 кВ	1992,52	1042,2	0,94	2х2000 кВА
2090.PTR.2 – 10/0,4 кВ	709,86	429,6	0,85	2х1000 кВА
Аварийная электростанция (3.6)				
Дизель-генератор 0,4 кВ		1х800 кВА		
Подстанции инфраструктуры				
Распределительное устройство 10 кВ ТП3	7598,4	4946,2	0,97	
Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП1 (3.3)	1234,4	730,2	0,967	2х1000 кВА

Окончание таблицы 3.6

1	**2**	**3**	**4**	**5**
Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП2 (3.4)	2598,87	1896,4	0,957	2х2500 кВА
Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП3 (3.5)	3765,1	2292,9	0,979	2х2500 кВА

Схема внутриплощадочного электроснабжения площадки №3 «Автобаза» на напряжении 0,4 кВ приведена на чертеже QSIP-2024-15-3-00-ЭС, лист 3 (альбом чертежей 526.2.26-ЭС-Ч).

Электроснабжение площадки выполнено воздушной линией электропередач 10 кВ от ПС 110/10 кВ расположенной на площадке СК3.

Распределительная сеть на территории автобазы выполняется на напряжении 0,4 кВ от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции КТПН-250/10/0,4 кВ поз. 3-6.

Основными электроприемниками является технологическое оборудование топливозаправочного пункта, гаража, КПП, операторной, электроприемники систем противопожарной защиты и безопасности.

Силовое электрооборудование принято на напряжении 400/230 В.

Установленная мощность электроприемников – 292,67~~298,466~~ кВт.

Полная расчетная мощность – 212~~163,1~~ кВА.

Схема внутриплощадочного электроснабжения площадки №4 «Вахтовый поселок» на напряжении 10 кВ приведена на чертеже QSIP-2024-15-4-00-ЭВ3, лист 3 (альбом чертежей 526.2.26-ЭС-Ч).

Электроснабжение площадки выполнено воздушной линией электропередач 10 кВ от ПС 110/10 кВ расположенной на площадке СКЗ.

Распределительная сеть на территории вахтового поселка выполняется на напряжении 0,4 кВ от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции 2КТПН-10/0,4 кВ мощностью 2х2000 кВА.

Основными электроприемниками являются электроотопление, приточно-вытяжные вентиляционные установки, освещение и розеточная сеть бытовых помещений, электроприемники систем противопожарной защиты и безопасности.

Силовое электрооборудование принято на напряжении 400/230 В.

Установленная мощность электроприемников – 3098,84 кВт.

Полная расчетная мощность – 1788,02 ~~1736,8~~ кВА.

Схема внутриплощадочного электроснабжения площадки №5 «Водозаборные скважины СКЗ» на напряжении 10 кВ приведена на чертеже QSIP-2024-15-1-00-ЭВ2, лист 3 (альбом чертежей 526.2.26-ЭС-Ч).

Электроснабжение площадки выполнено воздушной линией электропередач 10 кВ от ПС 110/10 кВ расположенной на площадке СКЗ.

Электроснабжение площадок водозаборных скважин осуществляется от комплектных трансформаторных подстанции ~~поз. 5-1.1 – 5-10.1~~. Питание на трансформаторные подстанции приходит от ЗРУ-10 трансформаторной подстанции 110/10 кВ «СКЗ-30» поз.1-3.2 по воздушной линии 10 кВ. Комплектные трансформаторные подстанции являются источником питания для электроприемников скважин и наружного освещения.

По площадке распределительные сети выполнены бронированным кабелем с медными жилами с изоляцией и оболочкой, не распространяющей горение кабелем ВБбШвнг LS в земле в траншеях.

Для аварийного электроснабжения проектируемых объектов предусматривается дизельные установки (ДЭС).

Трансформаторные подстанции представляют собой блочно-модульные здания полной заводской готовности с расположенным в них оборудованием силового электропитания на напряжении 10 и 0,4 кВ, автоматического управления и контроля, силовыми трансформаторами напряжением 10/0,4 кВ, соединенными с силовыми щитами 0,4 кВ шинопроводом 0,4 кВ.

Предусматривается разделение между отсеками напряжением 10 кВ и 0,4 кВ, для предоставления доступа только обученному персоналу.

БМЗ собираются и тестируются за пределами участка и затем отправляются в качестве цельных, предварительно собранных, конструкций для минимизации работы и потребности в сборке на участке. БМЗ имеют изоляцию для предотвращения попадания пыли и полное кондиционирование воздуха, источники бесперебойного питания и системы пожарообнаружения. БМЗ установлены на фундаментах высотой 1200 мм от уровня земли. Фундаменты учтены в строительной части проекта.

Прокладка кабелей и подвод кабелей осуществляется снизу. Входы в БМЗ предусмотрены через лестницы и площадки для установки оборудования.

В качестве аварийного источника питания технологических потребителей площадки №1 СКЗ, относящихся к первой категории надежности электроснабжения, предусматривается применение аварийной дизель-генераторной установки (ДЭС) напряжением 0,4 кВ, мощностью 800 кВА.

ДЭС устанавливается в непосредственной близости к электротехническому корпусу (поз. 3.1). Переключение питания происходит с применением АВР на секционном выключателе.

Проектные решения выполнены в чертежах QSIP-2024-15-1-00-ЭС (альбом чертежей QSIP-2024-15-1-00-Ч).

3.2.1.7 Внутриплощадочные электрические сети напряжением 10 кВ

В объем настоящего проекта входит проектирование внутриплощадочных электрических сетей напряжением 10 кВ от распределительных устройства 10 кВ до понизительных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ и электроприемников 10 кВ объектов завода.

Применены силовые кабели трехжильные с медными жилами в изоляции и оболочке из сшитого полиэтилена, на напряжение 10 кВ.

Предусмотрены конструкции и материалы для прокладки кабелей, материалы

для защиты кабелей от механических повреждений при подъемах на кабельную эстакаду, при спусках с кабельной эстакады.

Трассы кабельных линий до объектов основного производства разработаны на основании решений базового инжиниринга.

Трассы кабельных линий до объектов вспомогательного производства выбраны с учетом их наименьшей длины, возможностей генплана и необходимости прокладки других коммуникаций.

Электрические сети 10 кВ рассчитаны по допустимой нагрузке и экономической плотности тока, проверены по допустимой потере напряжения и термической устойчивости к токам короткого замыкания.

Проектные решения выполнены в комплектах QSIP-2024-15-1-00-ЭС (альбом чертежей QSIP-2024-15-1-00-Ч).

3.2.1.8 Внутриплощадочные электрические сети напряжением 0,4 кВ

Разводка распределительных электрических сетей напряжением 0,4 кВ по заводу выполняется кабелями открыто по конструкциям, по технологическим и кабельным эстакадам, с прокладкой в кабельных траншеях.

Распределение электроэнергии на напряжении 0,4 кВ от низковольтных щитов к распределительным пунктам и отдельным мощным электроприемникам выполняется по радиальной схеме кабелями открыто по конструкциям.

Подвод питания к электроприемникам на виброосновании выполняется гибкими медными кабелями. Все кабели принимаются с оболочками и защитными покровами, не распространяющими горение.

Кабели на напряжение 0,4 кВ внутри помещений применяются с медными жилами в ПВХ изоляции и ПВХ оболочке, не распространяющих горение.

Выбор сечения кабелей и проводов 0,4 кВ произведен по длительно допустимому току нагрузки с проверкой по допустимой потере напряжения и на срабатывание аппаратов защиты от однофазных и многофазных токов короткого замыкания.

Трассы кабельных линий до объектов основного производства разработаны на основании решений базового инжиниринга.

Трассы кабельных линий до объектов вспомогательного производства выбраны с учетом их наименьшей длины, возможностей генплана и необходимости прокладки других коммуникаций.

Планы прокладки внутриплощадочных электрических сетей приведены на

чертежах QSIP-2024-15-1-00-ЭС, QSIP-2024-15-3-00-ЭС, QSIP-2024-15-4-00-ЭС (том QSIP-2024-15/ 9.1– ЭЛ).

3.2.1.9 Силовое электрооборудование

Для распределения электроэнергии на напряжении 0,4 кВ используются силовые технологические шкафы LVB, распределительные шкафы комплектных трансформаторных подстанций, силовые распределительные пункты РП, шкафы управления, поставляемые в комплекте с электродвигателями.

В качестве пусковой аппаратуры применяются магнитные пускатели, частотные преобразователи. Все оборудование выбрано в исполнении, соответствующем характеристикам среды, в которой оно установлено.

Электрическое оборудование, электрические аппараты, приборы, шкафы для пожароопасной зоны (пункты распределительные, пускатели, выключатели автоматические, кнопки управления и т.п.) выбраны с учетом требований ПУЭ со степенью защиты оболочки не менее IP44.

Электрическое оборудование, электрические аппараты, приборы, шкафы, расположенные во взрывоопасных зонах, имеет степень защиты согласно ПУЭ не менее IP54.

Электрическое оборудование, электрические аппараты, приборы, шкафы вынесены из взрывоопасной зоны.

Все электрооборудование распределительного устройства 10 кВ и трансформаторных подстанций проверено на термическую и динамическую устойчивость к токам короткого замыкания.

В высоковольтных ячейках 10 кВ на вводах предусматриваются следующие типы защит:

– защита минимального напряжения;

– защита от дуговых замыканий;

– максимальная токовая защита.

На линиях 10 кВ предусматриваются следующие типы защит:

– максимальная токовая защита и токовая отсечка от многофазных КЗ;

– двухступенчатая защита от однофазных замыканий на землю;

– защита от перегрузки.

Источниками оперативного тока для отключения от защиты присоединений 10 кВ являются трансформаторы тока этих присоединений.

Эксплуатация силового электрооборудования в электротехнических помещениях

предусматривается без постоянного дежурного персонала с применением устройств автоматики и сигнализации.

Для обеспечения пожарной безопасности предусмотрена пожарная сигнализация в электротехнических помещениях.

3.2.1.10 Учет и измерение электроэнергии

Расчетный учет электроэнергии с фиксацией максимальной нагрузки в часы прохождения максимума энергосистемы, а также технический поцеховой учет осуществляются посредством автоматизированной информационно-измерительной системы.

Счетчики расчетного учета устанавливаются на вводах 10 кВ, технического учета – на отходящих линиях 10 кВ РУ, в трансформаторных подстанциях на стороне 0,4 кВ по каждому вводу предусмотрен учет электроэнергии с помощью микропроцессорных счетчиков класса S0,5 с возможностью дистанционной передачи данных.

Измерение тока предусмотрено на каждом присоединении 10 кВ, а напряжения – на каждой секции шин РУ, ТП.

3.2.1.11 Компенсация реактивной мощности

Электрические сети по функциональным признакам работы электроустановок и средствам компенсации реактивной мощности относятся к сетям общего назначения.

В качестве основного средства компенсации реактивной мощности на напряжении 0,4 кВ приняты автоматические регулируемые конденсаторные установки.

Расчетные коэффициенты мощности приведены в таблице «Расчет электрических нагрузок» (приложение Р).

3.2.1.12 Электрическое освещение

Основные решения по электрическому освещению зданий и сооружений объектов сернокислотного завода приняты в соответствии с СП РК 2.04-104-2012, СП РК 4.04-109-2013, СП РК 3.02-127-2013 и ПУЭ РК.

Нормы освещенности приняты по СП РК 2.04-104-2012 в соответствии с разрядом выполняемой работы. Выбор типа и исполнения светильников выполнен в соответствии с характеристикой и назначением помещений. Все оборудование выбрано с учетом категорий помещений и зон по взрыво- и пожароопасности согласно ПУЭ.

В проекте приняты системы рабочего и аварийного освещения. Рабочее

освещение предусматривается во всех помещениях. Аварийное освещение является частью общего освещения, светильники аварийного освещения включаются одновременно со светильниками рабочего освещения. Аварийное освещение разделяется на эвакуационное и резервное. Эвакуационное освещение подразделяется на: освещение путей эвакуации и эвакуационное освещение зон повышенной опасности.

Для рабочего и аварийного освещения приняты светильники со светодиодными источниками света. Для аварийного эвакуационного освещения – светильники со светодиодными источниками света и аккумуляторными батареями. Напряжение светильников рабочего, аварийного и эвакуационного освещения 230 В. Питание светильников рабочего и аварийного освещения предусмотрено от щитов освещения ЩРО и ЩАО.

Для ремонтного освещения устанавливаются ящики с понижающими трансформаторами типа ЯТП-0,25 на пониженное напряжение 36 В.

В производственных помещениях светильники устанавливаются: на стенах и колоннах, на балках и перекрытиях с креплением к опорной поверхности, на кронштейнах, на подвесах, на технологических площадках на стойках вдоль ограждения, на фермах.

Обслуживание светильников, установленных на высоте до 5 м от площадки обслуживания, осуществляется с лестницы – стремянки. Светильники, расположенные выше 5 м обслуживаются с мостовых кранов. Светильники, установленные на ограждении металлических площадок - обслуживаются с данных площадок.

Напряжение сети рабочего и аварийного освещения – 400/230 В с системой заземления TN-C-S. Электропитание щитков рабочего и аварийного освещения предусматривается от разных секций подстанций.

Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в случае повреждения изоляции, в проекте предусмотрено защитное заземление (PE-проводник в составе кабеля) и автоматическое отключение питания. Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции, необходимо заземлить согласно ПУЭ РК.

Для освещения производственных помещений объектов сернокислотного завода приняты светильники со светодиодными источниками света, мощностью от 14 до 200 Вт, степенью защиты IP65, IP67.

Освещение электротехнических помещений, помещений электрощитовых,

распределительных устройств, операторных, помещений КИПиА предусмотрено светильниками общепромышленного исполнения, степенью защиты IP54, IP65.

Для освещения лестничных площадок и тамбуров приняты светильники со светодиодными матрицами мощностью 26 Вт степенью защиты IP54.

На путях эвакуации из зданий устанавливаются световые табло «Выход» и указатели направления движения (стрелка) со встроенными аккумуляторами.

Управление освещением внутри помещений – местное: выключателями, переключателями и автоматическими выключателями с групповых щитков.

Питающие и групповые сети рабочего электрического освещения выполняются кабелями марки ВВГнг(А)-LS, аварийного - ВВГнг(А)-FRLS. Внутри помещений кабели прокладываются в ПВХ трубах и металлорукаве, открыто по стенам с креплением скобами, на кабельных конструкциях. Проход кабелей через внутренние стены выполняется в стальной трубе. После монтажа проходок, места проходов должны быть уплотнены несгораемым составом (огнестойкой монтажной пеной) на всю глубину прохода.

Наружное освещение выполняется светодиодными светильниками и прожекторами, установленными на зданиях, строительных конструкциях, опорах освещения и прожекторных мачтах.

Распределительные и питающие сети выполняются кабелями марки ВВГнг(А)-LS, КГВВнг(А)-LS. Кабель прокладывается по эстакадам - в кабельных лотках; на тросе по стойкам; в металлорукаве.

Для молниезащиты прожекторные мачты комплектуются молниеотводами.

Средняя горизонтальная освещенность при включении наружного освещения принята 10 лк.

Управление наружным освещением осуществляется автоматически, в зависимости от уровня естественного освещения. В случае необходимости возможно ручное управление освещением.

3.2.1.13 Молниезащита

Молниезащита зданий и сооружений выполняется в соответствии со сводом правил СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений».

Предусматривается установка ограничителей перенапряжений на шинах 10 кВ, в высоковольтных ячейках РУ-10 кВ.

В проекте предусматривается молниезащита всех проектируемых зданий и сооружений. В основном, все производственные здания относятся к III категории

молниезащиты с III уровнем по классификации молниезащитных мероприятий.

К II категории молниезащиты с II уровнем по классификации молниезащитных мероприятий относится аварийная ДЭС.

Объекты, относящиеся к I категории молниезащиты, на заводе отсутствуют.

Молниезащита от прямых ударов молнии выполняется с помощью трех активных молниеотводов, установленных на трех отдельностоящих стержневых молниеотводах, с присоединением к контуру заземления в двух местах.

Молниезащита объектов III категории молниезащиты с III уровнем по классификации молниезащитных мероприятий от прямых ударов молнии, не попадающих в зону защиты отдельно-стоящих молниеотводов, выполняется с помощью металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к контуру заземления в двух местах с помощью токоотводов, а так же с использованием металлической кровли в качестве естественного молниеприёмника.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций и фундаментов, надежно соединенные с землей.

Все выступающие над кровлей металлические трубы и строительные конструкции присоединяются к наружному контуру заземления через элементы устройств молниезащиты.

Система молниезащиты со временем может потерять эффективность из-за коррозии металла, механических повреждений и воздействий молнии.

Для поддержания системы молниезащиты в работоспособном состоянии она должна подвергаться регулярной инспекции и испытаниям по соответствующей программе.

Техническое обслуживание системы молниезащиты состоит из визуального осмотра и проведения необходимых измерений.

3.2.1.14 Заземление и защитные меры электробезопасности

Система заземления разработана в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

На напряжении 10 кВ принята сеть с изолированной нейтралью.

На напряжении 0,4 кВ принята система с глухозаземленной нейтралью TN-C-S.

В качестве вертикальных заземлителей использованы стержни из круглой нержавеющей стали диаметром 16 мм, длиной 3-5 м.

Наружный контур заземления выполнен стальной нержавеющей полосой 4×40 мм^2.

Для защиты наружных установок от вторичных проявлений молнии металлические корпуса присоединены к заземляющему контуру.

Одной из наиболее эффективных систем заземления является система типа «воронья лапа».

Для снижения сопротивления системы заземления рекомендуется добавлять в почву уголь, натуральные соли и другие включения с низким сопротивлением.

Для защиты от вторичных воздействий молнии все нормально нетоковедущие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением, при повреждении изоляции или аварийном состоянии, присоединяются к внутреннему контуру заземления (металлические корпуса оборудования и аппаратов, устанавливаемых в помещениях).

Внутри зданий между технологическими и сантехническими трубопроводами и другими протяженными металлическими конструкциями, в местах их сближения на расстоянии менее 10 см, через каждые 30 м выполняются перемычки, во фланцевых соединениях трубопроводов внутри здания обеспечивается нормальная затяжка не менее четырех болтов на каждый фланец.

Внутренний контур заземления соединяется с наружным контуром заземления.

Защита от заноса высокого потенциала по внешним коммуникациям выполняется путем их присоединения на вводе в здания к заземляющему устройству.

Защитные меры электробезопасности выполняются в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током выполняется защита от прямого и косвенного прикосновения, защита от статического электричества, от электростатической индукции, от заноса высоких потенциалов.

Защита от прямого прикосновения обеспечивается применением изолированных проводов и кабелей, защитных кожухов и оболочек оборудования, установкой электрооборудования в шкафах MCS, щитах станций управления, шкафах управления, распределительных пунктах и местных пультах управления, размещение вне зоны досягаемости.

Защита от косвенного прикосновения в электроустановках обеспечивается:

– автоматическим отключением питания с обязательным применением устройств защитного отключения (УЗО);

– системой заземления;

– системой уравнивания потенциалов.

Защита от электростатической индукции обеспечивается присоединением всего оборудования и аппаратов к защитному заземлению.

Предусматривается объединение заземлителей защиты от прямых ударов молнии, защитного заземления электрооборудования и заземлителя защиты от электростатической индукции.

Для предупреждения возможности возникновения опасных искровых разрядов с поверхности оборудования, а также с тела человека, предусмотрен отвод опасных искровых зарядов путем заземления оборудования и коммуникаций, и присоединения их к общей системе заземления.

Для профилактического обслуживания и ремонта механической части аппаратов и механизмов используются специальные меры безопасности, исключающие возможность случайного пуска оборудования с электроприводом - вывешивание специальных плакатов.

Защита от случайного прикосновения:

– изоляция рабочих площадок;

– достаточное расстояние между частями с опасными разностями потенциалов без защиты;

– покрытие токоведущих частей или токопроводящих материалов и заземление;

– ношение изолирующей обуви и перчаток.

3.2.1.15 Надежность электроснабжения

Система электроснабжения завода выполнена таким образом, что в условиях аварийных режимов она способна обеспечить аварийную нагрузку предприятия. При этом возможны кратковременные перерывы питания электроприемников III и, частично, II категории.

Потребители электроэнергии в нормальном режиме работы сети обеспечиваются электропитанием от стационарного сетевого источника питания.

В аварийных ситуациях в сети потребители I категории надежности электроснабжения переключаются на дизельную электростанцию.

Для повышения надежности питания на секционных аппаратах предусматриваются схемы автоматического ввода аварийного резерва.

Электрические сети имеют релейную защиту и противоаварийную автоматическую систему.

Все элементы распределительных сетей высокого и низкого напряжений

выполнены с максимальным использованием гибких связей (кабелей).

Прокладка кабелей выполняется с запасом по длине:

– выполнение трассы в виде «змейки»;

– выполнение петли кабеля на вводе в оборудование и при проходе через стены.

В местах применения жесткой ошиновки ее конструкция имеет элементы продольной и поперечной компенсации, исключающие опасность повреждения изолирующих выводов электротехнического оборудования.

3.2.1.16 Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности

При проектировании выполнены решения, направленные на обеспечение требований по энергосбережению и повышению энергоэффективности в соответствии с Постановлением Правительства РК «Требования по энергосбережению и повышению энергоэффективности, предъявляемые к предпроектным и (или) проектным (проектно-сметным) документациям зданий, строений, сооружений»:

– применено современное электрическое оборудование с классом энергоэффективности, отражающим высокий уровень экономичности энергопотребления, характеризующим его энергоэффективность на стадии эксплуатации и более длительный срок службы;

– установлены приборы учета электроэнергии с классом точности до 2,0;

– выполнены мероприятия по снижению потребления реактивной мощности из сети с помощью применения установок конденсаторных на напряжении 10 кВ и 0,4 кВ.

Предусмотренные мероприятия способствуют энергосбережению и повышению качества электроэнергии.

Контроль показателей качества электроэнергии производится потребителем на границе раздела балансовой принадлежности сетей, с целью проверки соответствия фактических показателей качества электроэнергии допустимым значениям.

3.2.2 Автоматизация технологических процессов и инженерных систем

3.2.2.1 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Объект автоматизации: Сернокислотный завод.

Разработка технических решений по автоматизации технологических,

вспомогательных и инженерных систем выполняется на основе и в объеме технического задания и заключенного договора.

В рамках проекта разработаны:

– автоматизированная система управления технологическими процессами сернокислотного завода (АСУТП СКЗ) для основного производства, включая объекты сернокислотной и турбогенераторной установок;

– автоматизация вспомогательных объектов производства, оборудованных системами локальной автоматизации с возможностью передачи данных в АСУТП СКЗ;

– автоматизация инженерных систем производственных помещений с локальными устройствами управления.

Схема комплекса технических средств АСУТП СКЗ приведена в альбоме чертежей QSIP-2024-15-АК-Ч, лист 2.

3.2.2.2 Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документов.

Системы автоматизации проекта соответствует ГОСТ 24.104-2023 «Автоматизированные системы управления. Общие требования».

Проектная документация выполнена на основании ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем». Проектирование проведено в соответствии с техническими нормами, изложенными в СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации».

При разработке проекта учитывались нормативные документы по организации разработки, строительства и внедрения АСУТП – ГОСТ 34.601-90 «Автоматизированные системы. Стадии создания» и выполнения строительно-монтажных работ средств автоматизации - СП РК 4.02-103-2012 «Системы автоматизации».

Применяемые приборы и средства автоматизации соответствуют ГОСТ 12977-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия» и ГОСТ 13053-76 «Приборы и устройства пневматические ГСП. Общие технические условия».

Для проектирования подключения электропитания и заземления элементов систем автоматизации использовались ПУЭ РК 2015 «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан»; ГОСТ 21128-83 «Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000В»; ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление».

При проектировании внутрицеховых контрольных и силовых кабелей,

импульсных трубок, сжатого воздуха КИП для электротехнических устройств применялись: СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства»; СП РК 4.0.4-107-2013 «Электротехнические устройства».

Для проектирования помещений АСУТП использовались нормативные документы: СН РК 3.02-27-2019 «Производственные здания»; СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания»; ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»; ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности»; ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы».

Учет организация рабочего пространства диспетчерских и операторных и рабочих мест в них выполнено в соответствии: ГОСТ 21958-76 «Система «Человек-машина». Зал и кабины операторов. Взаимное расположение рабочих мест. Общие эргономические требования»; ГОСТ 22269-76 «Система «Человек-машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования».

При разработке проекта учитывались требований промышленной безопасности приведенные в «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 года № 345), ГОСТ 12.2.022-80 «Конвейеры. Общие требования безопасности».

3.2.2.3 Основные положения

Целью реализации АСУТП СКЗ, локальных система автоматизации вспомогательных производств и инженерных систем является обеспечение контроля и управления технологических и вспомогательных процессов в автоматическом режиме, повышение эффективности производства, обеспечение безопасных условий труда персонала.

Завод по производству серной кислоты, является опасным производственным объектом. Решения по комплексной автоматизации производства приняты в соответствии с действующим законодательством в области охраны окружающей среды, санитарно-эпидемиологических нормами, требованиями пожарной безопасности и промышленной безопасности для объектов химической промышленности.

Для систем автоматизации используются технические средства серийного производства, имеющие соответствующие сертификаты РК для эксплуатации на автоматизируемом объекте. Любое из технических средств допускает замену на

аналогичное без каких-либо конструктивных изменений или регулировок остальных технических средств АСУТП, вспомогательных и инженерных систем автоматизации.

Техническая структура и технические характеристики комплекса технических средств обеспечивают возможность развития и модернизации системы в процессе её эксплуатации.

3.2.2.4 Объекты автоматизации

В качестве объектов автоматизации рассматриваются:

– склад серы (поз. 1.1);

– отделение плавления, фильтрации и хранения серы (поз. 1.2);

– отделение сжигания серы и конверсии (поз. 1.3), включая насосную станцию питательной воды (поз. 1.3.3);

– корпус производства серной кислоты (поз. 1.4);

– склад серной кислоты (поз. 1.5);

– блок вспомогательных помещений (поз. 2.1);

– склад дизельного топлива (поз. 2.2);

– насосная станция деминерализованной воды (поз. 1.4), включая резервуары деминерализованной и горячей воды (поз. 1.4.2, 1.4.3);

– градирня (поз. 2.4), включая насосную станцию (поз. 2.4.1);

– водоподготовка (поз. 2.5);

– насосная станция водоснабжения (поз. 2.10) и резервуар производственно-противопожарного водоснабжения (поз. 2.11);

– диспетчерское, аппаратное и электрощитовое помещения установки серной кислоты в электротехническом корпусе (поз. 3.1).

– аварийная ДЭС на 0,4 кВ;

– главный корпус (поз. 5.1).

Средства автоматизации, размещенные на объектах поз.1.1, поз. 1.1.1, поз. 1.2, находятся в условиях, где возможно образование взрывоопасной пылевой атмосферы в виде облака горючей пыли. Категориями помещений по пожароопасности: Г, Д, В1-В4, Б.

На технологических объектах устанавливается комплектно поставляемое оборудование со средствами КИП и АСУТП:

– установка производства горячей воды (технологический номер установки согласно базового инжиниринга 005);

– установка хранения и перевалки комковой серы (500);

– установка плавления, фильтрации и подачи серы (503);

– установка сжигания серы, преобразования SO_2 в SO_3 и рекуперации тепла (514);

– установка сушки воздухом и абсорбции SO_3 (528), включая оборудование автоматизированной система контроля эмиссии вредных веществ (АСМЭ/CEMS);

– установка разбавления кислоты (540);

– блок турбогенератора (535).

3.2.2.5 Назначение и цели создания системы автоматизации

Система автоматизации СКЗ предназначена для управления технологическими процессами основного и вспомогательного производства серной кислоты, инженерных систем, а также соблюдения норм промышленной безопасности и охраны труда на рабочих местах.

Основной целью является повышение технико-экономических показателей работы за счёт повышения качества управления технологическим процессом, а именно:

– повышение качества ведения технологического процесса, снижение вероятности возможных нарушений технологических инструкций и возникновения аварийных ситуаций за счёт оснащения системы современными средствами контроля, управления и защит;

– обеспечение регистрации событий АСУТП СКЗ и локальных АСУ для последующего анализа и совершенствования технологического процесса и регламента работы комплекса технических средств;

– обеспечение информацией о ходе технологического процесса и режимах управления оборудования оперативного, технологического и обслуживающего персонала;

– повышение оперативности действий персонала при управлении технологическими процессами;

– уменьшение вероятности ошибочных действий оперативного персонала;

– обеспечение соответствия системы управления требованиям норм и правил промышленной безопасности, а также метрологическим требованиям;

– снижение рисков возникновения претензий к предприятию со стороны контролирующих органов.

3.2.2.6 Состав и структура системы автоматизации предприятия

В состав системы автоматизации предприятия входят АСУТП СКЗ, системы

управления вспомогательных производства с подключением к АСУТП СКЗ, инженерные системы с локальными устройствами автоматизации.

АСУТП СКЗ имеет открытую модульную архитектуру, позволяющую конфигурировать систему, обеспечивать информационный обмен между её компонентами по промышленным сетям и совместимость с другими системами в соответствии с коммуникационным стандартом OPC (OLE для управления процессами) посредством стандартных сетевых решений.

Программно-технический комплекс (ПТК) системы управления АСУТП СКЗ представляет собой трёхуровневую иерархическую систему:

– первый (нижний) уровень – уровень КИП и А, исполнительных механизмов (ИМ);

– второй (средний) уровень – уровень распределенной системы управления (РСУ);

– третий (верхний) уровень – уровень серверов и автоматизированных рабочих мест (АРМ).

Для предупреждения возникновения аварий при выходе параметров технологического процесса за пределы допустимых значений, используется контуры противоаварийной защиты ПАЗ, входящие в состав РСУ и полевого уровня.

Локальные щиты (шкафы) автоматизации с ПЛК (локальные АСУ) для вспомогательных объектов производства, обеспечены возможностью подключения к АСУТП через сеть передачи данных с использованием промышленных протоколов. Для обеспечения передачи текущей и аварийной сигнализации о состоянии вспомогательного оборудования (локальные системы, не оборудованные сетевым подключением), состояния среды на рабочем месте (газоанализаторы сблокированные с системами оповещения и аварийной вентиляции), использование средств защиты персоналом (аварийный душ) и т.п. предусматривается физическая передача сигнала в АСУТП, локальные АСУ или щиты контроля.

Нижний уровень

Нижний (полевой) уровень включает в себя датчики КИП и А, исполнительные механизмы с электрическим и пневматическим приводом.

Для измерений температуры до плюс 300°С используются термометры сопротивления градуировки Pt100 с преобразователем. Для измерения температур от 300 до 800 °С используются термопара типа «К» с преобразователем. Выходной сигнал 4-20 мА, HART.

Для измерений расходов газообразных сред, где требуется высокий процент восстановления давления и на трубопроводах большого диаметром - используются питостатические датчики расхода (типа трубки Пито, сопла Вентури). Для измерения расхода пара используется осредняющая напорная трубка (ОНТ) типа Annubar. Измерительный элемент расходомера комплектуется преобразователем измерения перепада давления с выходным сигналом 4-20 мА, HART.

Для измерения расхода проводящих жидкостей применены электромагнитные расходомеры. Используются приборы фланцевого типа. Внутреннее покрытие из политетрафторэтилена (PTFE) или перфторалкокси (PFA). Выходной сигнал 4-20 мА, HART.

Для измерения расхода расплавленной серы применен массовый расходомер теплодисперсионного типа. Установка измерительного элемента и преобразователя раздельное. Многоточечный. Выходной сигнал 4-20 мА, HART.

Для измерения давления и перепада давления используются преобразователи давления с выходным сигналом 4-20 мА, HART. Преобразователи давления, применяемые для измерения расхода, должны обеспечивать линеаризацию сигнала (извлечение корня) непосредственно в преобразователе, а не в системе управления. Датчики давления устанавливаются на отдельном отводе (с вентильным блоком при необходимости) и оснащаются необходимыми принадлежностями с учетом условий измерений технологического процесса (выносными мембранами, охладителями и т.п.). Все приборы должны быть оснащены встроенными цифровыми индикаторами.

Реле давления (перепада давления) имеют дискретный выход типа «сухой контакт». Реле имеют внутреннюю регулировку с минимальной зоной нечувствительности и оснащены цифровым индикатором.

Реле уровня применятся двух типов. Вибрационные реле уровня с дискретным выходом типа «сухой контакт» применяются для контроля переполнения резервуаров и контроля «сухого хода» насосов. Реле уровня поплавкового типа с дискретными выходами применяются для аварийного контроля верхнего и нижнего уровня жидкости в емкостях.

Для измерения уровня и объема жидкостей применяются радарные уровнемеры. Дифманометры-уровнемеры применяются для измерения уровня агрессивных жидкостей (расплавленная сера, серная кислота). Выходной сигнал 4-20 мА.

Датчики контроля вибрации для систем вибромониторинга приняты с выходным сигналом 4-20 мА.

Тензометрический датчик используется для измерения веса конвейерными весами.

Для измерения проводимости воды и серной кислоты используются кондуктометры с выходным сигналом 4-20 мА. Для прибора предусматривается цифровой дисплей, устанавливаемый по месту. Предусмотрена возможность локальной настройки, отладки и калибровки.

Для измерения кислотности применяется анализатор pH. Для прибора предусматривается цифровой дисплей, устанавливаемый по месту. Предусмотрена возможность локальной настройки, отладки и калибровки.

Для измерения концентрации серной кислоты используется ультразвуковой поточный анализатор. Для прибора предусматривается цифровой дисплей, устанавливаемый по месту. Предусмотрена возможность локальной настройки, отладки и калибровки.

Для оборудования КИП, используемого в взрывоопасных зонах, применяется уровень защиты Da, Db, Dc (по IEC 60079-0).

К полевому уровню относятся следующие системы измерений, поставляемые комплектно:

– система анодной защиты (MECS);

– контейнер АСМЭ/CEMS с полевыми датчиками.

Все примененные средства измерения имеют сертификат об утверждении типа средств измерений и внесены в реестр Средств Измерения РК. Датчики и преобразователи непрерывного измерения выбраны с выходным унифицированным токовым сигналом 4…20 мА. По возможности используются приборы, поддерживающие протокол HART. Для применения гальванической развязки оборудования нижнего и среднего уровня применяются согласующие реле (развязка дискретных сигналов).

Все исполнительные механизмы типа задвижек, кранов, клапанов и т.п. оснащены концевыми выключателями бесконтактного типа. В контурах управления используются регулирующие шаровые краны и запорно-регулирующие клапаны с электропневматическими позиционерами. Позиционер оснащен локальным ЖК-дисплеем и кнопками, с возможностью подключения по протоколу HART.

Для местного управления двигателями используются пульты управления (МПУ). В зависимости от типа подключения двигателя они комплектуются необходимыми ручными органами управления. Для любого типа подключения предусматривается кнопка аварийной остановки типа «грибок» с фиксацией. Для пуска и останова

двигателя используется селектор типа «пуск/стоп». В случае схемы подключения с требованием удаленного управления, предусматривается переключателей режима «местный/дистанционный». Для МПУ в схемах с локальным управлением скоростью двигателя предусматривается селектор с пружинным возвратом «увеличить/уменьшить».

Для двигателей установок, использующих устройства плавного пуска (УПП) предусмотрен вывод на АСУТП таких цифровых сигналов как: двигатель в работе, готовность к пуску, аварийный сигнал УПП, отказ УПП. УПП оснащены последовательным интерфейсам с передачей диагностической информации.

Для двигателей низкого и среднего напряжения, использующих частотные преобразователи (ЧРП) предусмотрен вывод на АСУТП таких цифровых сигналов как: двигатель в работе, готовность к пуску, статус аппаратной блокировки, стоп, статус аварийной остановки, сигнал управления скоростью, текущее значение скорости, текущая мощность. Для ЧРП двигателей среднего напряжения обязательна передача в АСУТП аварийного сигнала ЧРП и сигнала отказа ЧРП. ЧРП оснащены последовательным интерфейсам с передачей диагностической информации. Разрешение на пуск в локальном режиме выдается из АСУТП.

Для УПП и ЧРП технически допустимы протоколы подключения Profinet PN (рекомендован), Profibus DP, Modbus TCP, в зависимости от выбора поставщика оборудования. Окончательный выбор интерфейсов и протоколов доступа будет выполнен при разработке рабочей документации.

Средний уровень

В состав среднего (контроллерного) уровня входят:

– системный и коммуникационный шкаф (2090.CAB.01);

– панель промежуточных реле (2090.CAB,01/B).

Панель распределения питания (2090.PDP.01) является элементом комплектной системы бесперебойного питания на базе ИБП, но передает данные о состоянии системы электроснабжения на шкаф 2090.CAB.01.

В РСУ используется резервированный котроллер, работающий в состоянии «горячего резерва». Котроллер с коммуникационными блоками поддерживает промышленные протоколы Profinet, Profibus, Modbus, Modbus TCP, RS485, МЭК 61850-8 и МЭК 60870-5-104. Программы управления сохраняются в оперативной памяти при наличии питания и на энергонезависимых носителях типа Compact Flash (CF) или Secure Digital (SD). Котроллер поддерживает синхронизацию времени с использованием

протокола IEEE 1588 (версия 2). Контроллер установлен в системном и коммуникационном шкафу. Так же в шкафу устанавливаются модули ввода-вывода сигналов типа:

– аналоговые входные модули 4-20 мА с поддержкой протокола HART. Количество каналов модуля - 8/16 канала;

– аналоговые выходные модули 4-20 мА с поддержкой протокола HART. Количество каналов модуля - 8/16 канала;

– цифровые (дискретные) входные модули 24 В с входом типа «сток тока». Количество каналов модуля – 32 канала;

– цифровые (дискретные) выходные модули 24 В с выходом типа «источник тока». Количество каналов модуля – 32 канала.

Средний уровень РСУ осуществляет функции автоматического управления технологическим процессом, такие как:

– сбор и обработка информации из устройств ввода/вывода и формирование управляющего воздействия на исполнительное устройство с целью выполнения поставленных и определённых задач АСУТП;

– подготовка массива данных (управление и контроль) для взаимодействия автоматизированных рабочих мест с контроллером, с целью обеспечения возможности организации эффективного управления технологическим процессом, на уровне обмена человек-машина;

– подготовка массива данных (управление и контроль) для взаимодействия с другими системами и уровнями АСУТП СКЗ. Системы подключаются к контроллеру, используя интерфейс RS-485 или Ethernet.

Формирование управляющих сигналов двигателями производится блоками вывода через панель промежуточных реле с коммутирующим напряжением 250 В AC/DC. Схемы управления исполнительными механизмами выполнены в щитах управления двигателями (ЩУД) для схем подключения с прямым пуском, через устройство мягкого пуска и с помощью частотным преобразователя.

Турбогенераторная установка 20-5335TG1 поставляется со своим шкафом управления и интегрированной системой вибромониторинга турбины.

Вспомогательные системы оснащены собственными локальными щитами управления. Подключение к АСУТП СКЗ производиться с целью предоставления диагностической информации через сетевое подключение.

В объеме технических решений подключение локальных систем автоматизации

с микропроцессорными устройствами производиться через сеть Ethrenet. Для передачи сигнализации в диспетчерскую по требования нормативной документации от устройств и систем безопасности (газоанализаторы, автоматический душ и т.п.) производиться через панель промежуточных реле с дальнейшим выводом в диспетчерское помещение.

Верхний уровень

Верхний уровень реализован с применением клиент-серверной архитектуры.

В состав верхнего уровня входят:

– шкаф ПК и серверов (2090.NET.01);

– сетевой шкаф (2090.NET.02);

– три автоматизированных рабочих места операторов сернокислотного производства (2090.OWS.01/02/03);

– два автоматизированных рабочих места операторов турбины (2090.OWS.04/05);

– инженерная станция (2090.EWA.01);

– две станции резервированных серверов (2090.SRV.01/02);

– рабочая станция управления активами (2090.AMS.01);

– операторская станции мониторинга выбросов (2090.CEMS);

– лазерные принтеры формата А3/А4.

Все шкафы верхнего уровня оснащаются системой электропитания, вспомогательными системами (контроля микроклимата, контроля доступа и т.п.), системой заземления.

В комплектном шкафу ПК и серверов находятся:

– резервированные серверы для связи с РСУ;

– системные блоки комплектных рабочих станций (в шкафу предусматривается резерв для четыре системных блоков ПК от других производителей).

– резервированные коммутаторы Ethernet.

Минимальные требования к серверам предусматривают твердотельный накопитель (массив RAID 1) в 1 Tb SSD, два видеопорта HDMI, два сетевых порта LAN, порты USB, операционная система Windows Server, ПО и лицензия на ПО для АСУТП (храниться на USB-носителе). Минимальные требования к системным блокам ПК предусматривают твердотельный накопитель в 1 Tb SSD, два видеопорта HDMI, два сетевых порта LAN, порты USB, операционная система Windows 11, ПО и клиентские лицензии на ПО для АСУТП (храниться на USB-носителе), для инженерной станции, кроме того, предусматривается Microsoft Office 2022 Home & Business и антивирусное

ПО.

В сетевом шкафу находятся:

– коммутаторы Ethernet;

– коммуникационные панели ВОЛС.

Промышленные управляемые коммутаторы предназначены для связи по протоколу Profinet с резервированием 20% портов. Порты восходящей линии связи (порты, составляющие кольцо) коммутаторов имеют пропускную способность 10 ГБ, а все остальные порты имеют пропускную способность 1 ГБ. Устройства поддерживают протоколы MRP (или Hyper-Ring), MSTP, RSTP, QoS, SNMP, агрегацию каналов, а также обеспечивают поддержку SNMP v3 и RMON. Используются коммутаторы с релейным выходом, связанные с его рабочим состоянием и предусматривающие возможность использования резервированного источника питания. ПО для коммутаторов предоставляется производителем коммутаторов и должно быть совместимо с ОС Windows.

Рабочие места операторских и служебных станций размещаются на двух комплектных консольных пультах 20090.CD.01 (10 рабочих мест) и 20090.CD.02 (два рабочих места). Подключение мониторов, клавиатур и манипуляторов «мышь» производиться через KVM-переключатели. АРМы операторов оснащаются двойными мониторами. Общие требования к мониторам: жидкокристаллический монитор 27” с разрешением Full HD. Один из двух АРМ операторов блока турбины (209.OWS.05) находиться в операторном помещении главного корпуса.

Рабочие станции операторов обеспечивают работу с данными серверов, контроль и управление технологическим процессом через мнемосхемы, получение тревог и оповещение, доступ к журналу сообщениям и архивным данным, формирование трендов, отчетов и журналов оператора. Рабочие станции обеспечивают расширенную диагностику, доступ к планировщику задачи и WEB-интерфейсу. Рабочие станции оснащаются двумя мониторами.

Инженерная станция предназначена для конфигурирования программного и аппаратного обеспечения АСУТП, программирования контролеров на языках стандарта МЭК 61131-3, настройки полевых шин PROFINET/PROFIBUS, расширенной диагностики, конфигурирования защиты доступа.

Рабочая станция управления активами используется для настройки и мониторинга устройств HART, PROFINET/PROFIBUS, а также стороннего оборудования.

Серверные станции обеспечивают доступ к серверам и обмена данными с РСУ.

Станции оснащены одним монитором с возможностью переключения между серверами с помощью KVM-переключателя.

Рабочая станция системы мониторинга выбросов (АСМЭ/CEMS) подключается к контейнеру системы мониторинга выбросов SO_2/SO_3 через коммутаторы, по резервированному ВОЛС.

Передача данных от турбогенераторной установки осуществляется по ВОЛС.

Решения по электроснабжению средств автоматизации

Система бесперебойного электропитания АСУТП выполняется по I категории ПУЭ и основана на комплектно поставляемых системы бесперебойного питания (приведены в электротехнической части). Подключение АСУТП происходит с использование панели распределения питания 20090.PDP. Системный и коммуникационный шкаф 2090.CAB.01 имеет три линии питания: две от системы бесперебойного питания и одна от вспомогательного служебного щита. Распределение питания шкафов верхнего уровня 20090.NET.01 и 20090.NET.02 и рабочих мест операторов осуществляется через шкаф 2090.CAB.01, для чего тот имеет подключение к панели 20090.PDP.01 для получения данных о состоянии электроснабжения. Аналоговые датчики, подключаемые по четырехпроводной схеме, также запитываются от системы бесперебойного питания напряжение 24 В. Линия питания от вспомогательного служебного щита используется для питания внутреннего освещения, устройств обеспечения микроклимата, дополнительных розеток шкафов АСУТП.

Система заземления состоит из трех отдельных цепей: защитное заземление (PE), электронное заземление (IE) и заземление для искробезопасных цепей (IS). Все три цепи заземляющих шин полностью независимы.

Функции системы

Для достижения поставленных целей АСУТП реализует следующие общесистемные функции:

– сбор, нормализацию, преобразование и обработку информации с датчиков аналоговых сигналов;

– сбор и обработку информации с датчиков дискретных сигналов;

– формирование сигналов управления исполнительными устройствами;

– автоматический или автоматизированный пуск, вывод на режим, поддержание рабочего режима и останов любого из исполнительных механизмов по выбору оператора;

– управление автоматическим сбором остатков при аварийной остановке

технологической системы;

– автоматическую блокировку соответствующих команд управления при выявлении диагностируемых неисправностей соответствующих исполнительных механизмов, взаимных блокировок, а также при ошибочных действиях оператора;

– вычисление технологических параметров и расчёты управляющих воздействий в соответствии с алгоритмами регулирования и управления;

– визуализацию в режиме реального времени состояния агрегатов и вспомогательных механизмов и устройств на экране станции оператора в виде анимированных мнемосхем;

– формирование сигналов предупредительной и аварийной сигнализации;

– индикацию сообщений предупредительной и аварийной сигнализации;

– автоматический контроль исправности работы и состояния датчиков, исполнительных механизмов и линий связи с ними путём непосредственных измерений или по косвенным признакам;

– индикацию сообщений о неисправности диагностируемых элементов и устройств (модулей и элементов АСУТП);

– генерацию отчётов по команде оператора.

Проектируемая система обеспечивает выполнение следующих прикладных функций:

– контроль работы и состояния оборудования;

– обработку и индикацию аварийных режимов;

– управление исполнительными механизмами.

Состояние оборудования контролируется в режиме реального времени по сигналам от подконтрольных и управляемых элементов автоматизации, выполняя функции отображения, диагностики, и учёта процессов, происходящих в подконтрольной системе. В случае возникновения неисправности, аварии, блокировки, либо при возникновении ситуации, приводящей к ним, система реагирует в соответствии с заложенной в неё программой, приводя к остановкам, отключениям либо переключениям в безопасные режимы работы подконтрольные исполнительные устройства. Технологическому персоналу дана возможность управлять производственным процессом как локально, так и дистанционно, в автоматическом и ручном режиме.

3.2.2.7 Основные технические решения по контролю технологического процесса

Технические решения по контролю технологического процесса рассматриваются пообъектно, с учетом размещения комплектного технологического и дополнительного оборудования.

Автоматизация склада серы и отделение плавления, фильтрации и хранения серы.

Для реализации автоматизированной системы управления технологическим процессом осуществляется контроль основных параметров работы, в соответствии с показаниями которых строится алгоритм управления технологическим процессом. Развернутый перечень контролирующих и управляющих сигналов объекта приведен в альбоме чертежей QSIP-2024-15-АК-Ч, листы 7–10.

Основные контролируемые параметры:

– конвейер 20-500N1. Температура двигателей (20-TET-500005 – 20-TET-500008);

– конвейер 20-500N2. Температура двигателей (20-TET-500010 – 20-TET-500013);

– конвейер 20-500N2. Датчик взвешивания (20-WT-500001);

– резервуар плавления серы 20-503V1. Уровень в резервуаре плавления серы (20-LT-503001A/B). Температура воздушно-серной смеси (20-TET-503002). Температура расплавленной серы (20-TET-503003). Давление в линии подачи пара среднего давления (20-PT-503045);

– резервуар нефильтрованной серы 20-503-V2. Уровень в резервуаре нефильтрованной серы (20-LT-503020A/B). Давление в линии подачи пара низкого давления (20-PT-503010). Температура расплавленной серы (20-TET-503041). Температура воздушной-серной смеси (20-TET-503042);

– резервуар намывки 20-503V3. Уровень расплавленной серы (20-LT-503024). Температура расплавленной серы (20-TET-503017). Температура серо-воздушной смеси (20-TET-503024);

– фильтры расплавленной серы 20-503F1A/B. Осуществляется контроль за перепадом давления между датчиками 20-PT-503013A/B и 20-PT-503063A/B соответственно. При падении давления паров серы на величину более 3,5 – 4,0 бар оператору выдается сигнал предупреждения о необходимости очистки фильтрующих панелей;

– резервуар-хранилище расплавленной серы 20-503V4. Уровень расплавленной серы (20-LT-503033 и 20-LT-503036). Температура расплавленной серы (20-TET-503030

и 20-ТЕТ-503031). Температура серо-воздушной смеси (20-ТЕТ-503034).

Остальные измеряемые параметры носят либо вспомогательный характер, либо выводятся в АСУТП в дискретном виде как индикаторы превышения критических значений или индикаторы наличия (положения) и приведены на функциональных схемах автоматизации.

Основные контуры автоматического управления:

– конвейер 20-500N1. Аварийная остановка конвейера происходит при аварийно-высоком уровне в бункере твердой серы конвейера 20-500N2, а также при превышении температуры подшипников и обмотки двигателя, срабатывании встроенных датчиков безопасности, тросового выключателя, с блокировкой повторного пуска;

– конвейер 20-500N2. Управление массовым расходом серы (датчик взвешивания 20-WT-500001) производиться с помощью регулировки оборотов двигателя частотным преобразователем (встроенный датчик скорости 20-ST-500N2). Добавление извести в серу производиться после взвешивания из бункера извести 20-50V2. Расход добавляемой извести постоянный и необходимый объем определяется временем подачи извести шнековым питателем 20-500SR1. Аварийная остановка конвейера происходит при превышении температуры подшипников и обмотки двигателя, срабатывании встроенных датчиков безопасности, тросового выключателя, с блокировкой повторного пуска;

– резервуар плавления серы 20-503V1. При очень низком уровне расплавленной серы по сигналам датчиков уровня 20-LT-503001A/B производиться отключение мешалки 20-503MX1. При аварийно-высоком уровне расплавленной серы по сигналам датчиков 20-LT-503001A/B отключается подача серы в резервуар конвейерами 20-500N1 и 20-500N1. Подача извести шнековым питателем 20-500MX1 также блокируется;

– резервуар нефильтрованной серы 20-503V2. Контроль за отбором расплавленной серы питательными насосами 20-503P1A/B осуществляется уровнемерами 20-LT-503020A/B. Управление подачи расплавленной серы в резервуар производиться регулирующим клапаном 20-LV-50302B. Показания уровнемеров резервуара 20-503-V2 используется также регулировки клапаном 20-LV-50302A подачи расплавленной серы в резервуар 20-503V4. При аварийно-низком уровне в резервуаре 20-503V2 производиться автоматическое отключение мешалки 20-503MX2 и питательных насосов. При аварийно-высоком уровне отключается подача серы в резервуар 20-503V1 конвейерами;

– резервуар намывки 20-503V3. Контроль за отбором, расплавленной серы

насосом намывки серного фильтра 20-503P2, осуществляется уровнемером 20-LT-503024. При аварийно-низком уровне производиться автоматическое отключение мешалки 20-503MX3. Отключение насоса намывки производиться при аварийно-низких и аварийно-высоких показаниях уровня;

– фильтры расплавленной серы 20-503F1A/B. Управление отбором расплавленной серы из фильтров производится регулирующими клапанами 20-LV-503020A/B, по контрольному сигналу от уровнемеров 20-LT-503020A/B резервуара нефильтрованной серы. При аварийно-высоком давлении в фильтрах, полученных с датчиков давления 20-PT-503013A/B производиться закрытие клапанов пара среднего давления для каждого фильтра;

– резервуар-хранилище расплавленной серы 20-503V4. Контроль за отбором расплавленной серы питательными насосами 20-503P3A/B осуществляется уровнемером 20-LT-503033 и 20-LT-503036. При очень низком уровне производиться автоматическое отключение питательных насосов серной форсуночной печи;

– контур управления давлением пара в магистрале низкого давления, в отделении производиться из АСУТП, с помощью регулирующего клапана 20-PV-503025, на основании показаний датчика давления 20-PT-503025.

Автоматизация отделения сжигания серы и конверсии.

Для реализации автоматизированной системы управления технологическим процессом осуществляется контроль основных параметров работы, в соответствии с показаниями которых строится алгоритм управления технологическим процессом. Развернутый перечень контролирующих и управляющих сигналов объекта приведен в альбоме чертежей QSIP-2024-15-АК-Ч, листы 11-13, 15, 16, 18.

Основные контролируемые параметры:

– котел утилизатор (сторона газа) 20-514H4/B. Температура выхода газа SO_2/SO_3 из котла (20-TET-514002);

– серосжигающая печь 20-514H3. Температуры газа на выходе из печи (20-TET-514003, 20-TET-514004). Температура выхода газа SO_2/SO_3 из печи (20-TET-514026). Массовый расход расплавленной серы в печь с питательных насосов (20-FE/FT-514105). Температура с интегрированного датчика массового расходомера (20-TT-514105). Давление расплавленной серы в печь с питательных насосов (20-PT-514109);

– контактный аппарат (конвертер) 20-514R1. Перепад давления на 1-ой ступени конвертера (20-PDT-514018). Температура газа SO_2 поступающей из серосжигающей печи в конвертер (20-TET-514005). Температура газа SO_3 на выходе из конвертера (20-

ТЕТ-514008). Температура газа $SO_2/SO_{3\ из}$ на входе в конвертер из пароперегревателя (20-ТЕТ-514009). Температура газа $SO_2/SO_{3\ из}$ на выходе из конвертера в горячий промежуточный теплообменник (20-ТЕТ-514010). Температура газа SO_2/SO_3 на выходе из конвертера в холодный промежуточный теплообменник (20-ТЕТ-514011). Температура в конвертере (20-ТЕТ-514007). Температура на 1-ой ступени конвертера (20-ТЕТ-514006). Температуры на 2-ой ступени конвертера (20-ТЕТ-514016, 20-ТЕТ-514017). Температуры на 3-ей ступени конвертера (20-ТЕТ-514014, 20-ТЕТ-514015). Температуры на 4-ой ступени конвертера (20-ТЕТ-514012, 20-ТЕТ-514013). Температуры газа SO_2/SO_3 на входе в конвертер из горячего промежуточного теплообменника (20-ТЕТ-514019). Температуры серной кислоты на входе в конвертер из горячего промежуточного теплообменника (20-ТЕТ-514020). Температуры газа SO_2/SO_3 на выходе из конвертера в экономайзер (20-ТЕТ-514024);

– горячий промежуточный теплообменник 20-514Е1. Перепад давления (20-PDT-514028). Температура газа SO_2/SO_3 на выходе (20-ТЕТ-514018);

– холодный промежуточный теплообменник 20-514Е1. Перепад давления (20-PDT-514029). Температуры газа SO_2/SO_3 на выходе из теплообменника (20-ТЕТ-514022);

– газ SO_2/SO_3. Температуры газа SO_2/SO_3 в газоходе из промежуточной башни (20-ТЕТ-514021);

– экономайзер 3-го слоя 20-514Е3. Температура на выходе из экономайзера 3-го слоя (20-ТЕТ-514023);

– экономайзер 4-го слоя 20-514Е4. Температура на выходе из экономайзера 4-го слоя (20-ТЕТ-514025);

– паровой коллектор 20-514V5. Уровень в паровом коллекторе (20-LT-514034 и 20-LT-514035). Давление в паровом коллекторе (20-PT-514032A/B);

– бак продувки котла 20-514V1. Уровень в баке продувки котла (20-LT-514062);

– пар высокого давления. Давление пара в турбину (20-PT-514053);

– пар высокого давления. Температура пара в турбину (20-ТЕТ-514052);

– деаэратор 20-514V3. Уровень в деаэраторе (20-LT-514072 и 20-LT-514073). Давление в деаэраторе (20-PT-514065 и 20-PT-514066). Температура в деаэраторе (20-ТЕТ-514068);

– бак для подщелачивающего агента 20-514V12A. Уровень в баке (20-LT-514088);

– бак для поглотителя кислорода 20-514V12B. Уровень в баке (20-LT-514090);

– насосы питательной воды котла 20-514P2A/B. Перепад давления на насосе (20-PT-514135 и 20-PT-514136);

– аварийный насос котловой питательной воды 20-514P2C. Перепад давления на насосе (20-PT-514134);

– хранилищный бак для деминерализованной воды 20-514V2. Уровень деминерализованной воды в баке (20-LT-514110). Температура в баке деминерализованной воды (20-TET-514100);

– расширительная емкость контура подогревателя 20-514V7. Уровень в емкости (20-LT-514124);

– предварительный нагреватель котловой воды 20514E11. Температура деминерализованной воды на выходе из нагревателя (20-TET-514111);

– трубопровод пара высокого давления. Расход пара высокого давления для турбогенератора (20-FT/FE-514100). Давление с интегрированного датчика расходомера (20-PT-514100B). Температура с интегрированного датчика расходомера (20-TE-514100C);

– паровой коллектор 20-514V5. Анализатор проводимости пара высокого давления (20-CE-514055);

– дренаж. Расход дренажа с насосов откачивания продувки (20-FO-514029);

– питательная вода котла. Расход питательной воды котла (20-FT-514038);

– герметичный бак продувки котла 20-514V4. Уровень в баке (20-LT-514061);

– питательная вода котла. Температура воды на экономайзер 4-го слоя (20-TET-514038);

– питательная вода котла. Температура воды из экономайзера 4-го слоя (20-TET-514039);

– питательная вода котла. Температура воды из экономайзера 3-го слоя (20-TET-514043);

– питательная вода котла. Температура воды из экономайзера 4-го слоя (20-TET-514045);

– пароперегреватель 20-514E5. Температура пара в пароперегревателе (20-TET-514047);

– пароперегреватель 20-514E5. Температура пара из пароперегревателя (20-TET-514048).

Остальные измеряемые параметры носят либо вспомогательный характер, либо выводятся в АСУТП в дискретном виде как индикаторы превышения критических

значений или индикаторы наличия (положения) и приведены на схемах автоматизации.

Основные контуры автоматического управления:

– серосжигающая печь 20-514H3. Управление подачей расплавленной серы производиться с помощью регулирующего клапана 20-FV-514105. Массовый расход контролируется датчиком 20-FE/FT-514105. При очень высокой температуре газа на выходе из печи, определяемой по логике 2 из 2 (датчики 20-TET-514003 и 20-TET-514004), производится закрытие клапана 20-FV-514105 и остановка насосов 20-503P3A/B. При закрытом клапане прекращается подача серы в печь и подача воздуха для горения;

– контактный аппарат (конвертер) 20-514R1. Поддержание требуемого соотношения концентрации SO_2 и температуры первой ступени 20-TET-514005 производиться оператором в ручном местном и ручном дистанционном режиме (клапан с электроприводом 20-HV-5014001, регулирующий клапан 20-HV-5014001). Режим прямого автоматического управления не требуется. Поддержание температуры поступающего газа 20-TET-514009 на второй ступени производиться регулирующими клапанами 20-TV-514009A/B пароперегревателя 20-514E5. Поддержание температуры поступающего газа 20-TET-514019 на третьей ступени производиться обходными регулирующим клапаном 20-TV-514019 горячего промежуточного теплообменика 20-514E1. Поддержание температуры поступающего газа 20-TET-514020 на четвертой ступени производиться обходными регулирующим клапаном 20-TV-514020 холодного промежуточного теплообменника 20-514E2;

– бак продувки котла 20-514V1. Управление уровнем в баке 20-LT-514062 производиться регулирующим клапаном 20-LV-514062. При аварийно-низком уровне клапан закрывается;

– деаэратор 20-514V3. Управление уровнем воды в деаэраторе (датчики 20-LT-514072 и 20-LT-514073) производиться регулирующим клапаном 20-LV-514072. При аварийно-высоком уровне клапан закрывается. Управление давлением пара в деаэраторе (датчики 20-PT-514065 и 20-PT-514066) производиться регулирующим клапаном 20-PV-514065. В случае аварийно-высокого давления клапан закрывается;

– герметичный бак продувки котла 20-514V4. Управление уровнем в баке 20-LT-514061 производиться регулирующим клапаном 20-LV-514061;

– паровой коллектор 20-514V5. Регулировка подачи котловой воды с насосов 20-514P2A/B на производиться клапаном 20-FV-514035 с контролем сигнала с датчика расхода 20-FT-514036 и датчиков уровня 20-LT-514034, 20-LT-514035. Программный

регулятора осуществляет согласование расхода котловой воды к уровню воды в паровом коллекторе.

Сброс пара в атмосферу производиться регулирующим клапаном 20-PV-414053 по чрезвычайно высокому показанию давления пара датчиком 20-PT-514053;

Автоматизация корпуса производства серной кислоты.

Для реализации автоматизированной системы управления технологическим процессом осуществляется контроль основных параметров работы, в соответствии с показаниями которых строится алгоритм управления технологическим процессом. Развернутый перечень контролирующих и управляющих сигналов объекта приведен в альбоме чертежей QSIP-2024-15-АК-Ч, листы 11, 13, 14, 17, 19, 20, 22.

Основные контролируемые параметры:

– массовый расход технологического воздуха в воздуходувки (20-FE/FT-528020);

– давление технологического воздуха в воздуходувки (20-PT-528027);

– температура технологического воздуха в воздуходувки (20-TET-528011);

– технологическая воздуходувка 20-528K1. Сигналы отвечающие за технологическую безопасность работы воздуходувки. В рамках комплектной поставки в АСУТП интегрируются технологические и аварийные индикаторы (дискретные сигналы) состояния двигателя, системы смазки, управления лопатками и вибромониторинга;

– вспомогательная воздуходувка 20-528K2. Датчики отвечающие за технологическую безопасность работы воздуходувки поставляются комплектно. В АСУТП программно формируются технологические и аварийные сигналы, отвечающие за состояние двигателя и самой воздуходувки;

– фильтр на входе технологического воздуха 20-528F4. Перепад давления воздуха (20-PDT-528012);

– давление технологического воздуха из воздуходувок (20-PT-528014);

– температура технологического воздуха из воздуходувок (20-TET-528017);

– серосжигающая печь 20-514H3. Давление воздуха из сушки в печь (20-PT-528021). Температура воздуха из сушки в печь (20-TET-528019);

– дымовая труба 20-528W1, система мониторинга выбросов АСМЭ/CEMS. Анализатор содержания SO_2/SO_3 (20-AE/AT-528088). Давление газа в дымовой трубе (20-PT-528088). Температура газа в дымовой трубе (20-TET-528088);

– буферная емкость дымовой трубы 20-528V2. Уровень в буферной емкости (20-LT-528082);

– подогреватель воды закрытого контура 20-528E1. Проводимость выходящей

горячей воды (20-AE/AT-528101. Температура возврата горячей воды (20-TET-528044). Температура серной кислоты на выходе из подогревателя (20-TET-528052);

– общий кислотный охладитель 20-528E2. Значение pH оборотной охлаждающей воды (20-AE/AT-528102). Температура серной кислоты на выходе из охладителя (20-TET-528055);

– сушильная башня 20-528C1. Расход серной кислоты (20-FE/FT-5028040), передаваемой на распределитель 20-528Z1. Температура серной кислоты (20-TET-5028045), передаваемой на распределитель 20-528Z1. Температура кислоты из башни в емкость общего кислотного насоса (20-TET-5028045);

– промежуточная абсорбирующая башня 20-528C2. Расход кислоты (20-FE/FT-5028041), передаваемой на распределитель 20-528Z2. Температура кислоты из башни в емкость общего кислотного насоса (20-TET-5028047);

– конечная абсорбирующая башня 20-528C3. Температура SO_2/SO_3, выходящего из туманоотделителя конечной абсорбирующей башни (20-TET-528031). Расход кислоты (20-FE/FT-5028042), передаваемой на распределитель 20-528Z3. Температура кислоты из башни в емкость общего кислотного насоса (20-TET-5028048);

– фильтр общий кислотного охладителя 20-528F6. Перепад давления на фильтре (20-PDT-528099);

– емкость общего кислотного насоса 20-528V1. Анализаторы проводимости серной кислоты, поступающей в емкость (20-AE/AT-528074A/B). Расход деминерализованной воды, поступающей в емкость (20-FT-528070)

– емкость общего кислотного насоса 20-528V1. Уровни кислоты в емкости (3 шт.). Датчик разности давления 20-LT-528075. Радарные уровнемеры 20-LT-528076 и 20-LT-528077;

– емкость разбавления кислоты 20-540V1. Анализ концентрации серной кислоты (20-AE/AT-540010A/B). Предусматривается программный расчет разности показаний с выставлением предупреждения об очень высоком расхождении показаний;

– емкость разбавления кислоты 20-540V1. Расход технической воды (20-FT-540004). Расход серной кислоты (20-FO-540015) из охладителя;

– емкость разбавления кислоты 20-540V1. Уровень в емкости (2 шт.). Датчик уровня на основе разности давления (20-LT-540001). Радарный уровнемер (20-LT-540002);

– охладитель продукта 20-540E1. Кислотность pH охлаждающей воды (20 AE/AT-540015). Температура серной кислоты из охладителя (20-TET-540016). Температура

серной кислоты в охладитель (20-TET-540001);

– кислотный рециркуляционный перекачивающий насос 20-540P1A/B. Давление приборного воздуха для насосов (20-PT-540008A/B);

– система анодной защиты. Датчик-электрод для системы анодной защиты – эталонная регулировка (20-EE/ET-528021), датчик-электрод – катод патрубка (20-EE/ET-528022), датчик-электрод (20-EE/ET-528023), датчик-электрод (20-EE/ET-528024), датчик-электрод – главный катод (20-EE/ET-528025);

– хранилищный бак горячей воды 20-5V1. Уровень горячей воды (гликолесодержащей) в баке (20-LT-005002);

– температура возврата горячей гликолесодержащей воды (20-TET-005001).

Остальные измеряемые параметры носят либо вспомогательный характер, либо выводятся в АСУТП в дискретном виде как индикаторы превышения критических значений или индикаторы наличия (положения) и приведены на схемах автоматизации.

Основные контуры автоматического управления:

– технологическая воздуходувка 20-528K1. В установившемся (рабочем) режиме работы управление производительностью осуществляется с помощью инверторного привода мотора воздуходувки. Диапазон регулирования составляет не менее 55-100%. Требуемая производительность устанавливается оператором. Контроль состояния рабочей среды до обеих воздуходувок производится по датчикам 20-PT-528027, 20-TET-528011, 20-FT-528020, после воздуходувок датчиками 20-PT-528014, 20-TET-528014. В автоматическом режиме контролируется положение заслонки 20-HV-528018. Процедура пуска, остановки, аварийной остановки и состояния защит определятся инструкцией поставщика технологической воздуходувки;

– вспомогательная воздуходувка 20-528K2. В установившемся (рабочем) режиме работы управление производительностью осуществляется изменением положения входной направляющей лопасти 20-HV-520001B. Требуемая производительность устанавливается оператором;

– емкость разбавления кислоты 20-540V1. Регулировка подачи серной кислоты в емкость производиться пневматическим регулирующим клапаном 20-LV-528075. Контролируемый сигнал поступает от датчиков уровня 20-LT-528075 и 20-LT-528976, установленных на емкости общего кислотного насоса 20-528V1. Выбор уровнемера осуществляется программным селектором с учетом дифференциальной разницы в показаниях приборов. В случае превышения дифференциальной разницы выше установленного предела оповещается оператор. В случае получения аварийного

сигнала об очень высоком уровне в емкости разбавления серной кислоты производиться сброс сжатого воздуха на регулирующий клапан и отсечка потока кислоты в 20-540V1 пневматической задвижкой 20-XV-528-043;

– сушильная башня 20-528C1. Управления расходом серной кислоты, поступающей на распределитель башни, производится регулирующим клапаном 20-FV-528040. Контролируемый сигнал поступает от расходомера 20-FT-52804;

– промежуточная абсорбирующая башня 20-528C2. Управления расходом серной кислоты, поступающей на распределитель башни, производится регулирующим клапаном 20-FV-528041. Контролируемый сигнал поступает от расходомера 20-FT-528041;

– конечная абсорбирующая башня 20-528C3. Управления расходом серной кислоты, поступающей на распределитель башни, производится регулирующим клапаном 20-FV-528042. Контролируемый сигнал поступает от расходомера 20-FT-528042;

– подогреватель воды закрытого контура 20-528E1. Стабилизация температуры серной кислоты, проходящей через обогреватель, производиться с помощью регулирующего клапана 20-TV-528044. Расход кислоты через клапан регулируется на основании показаний датчика 20-TET-528044. Данный датчик контролирует температуру в контуре горячей воды подогревателя;

– фильтр общего кислотного охладителя 20-528F6. Стабилизация температуры серной кислоты, проходящей через фильтр, производиться с помощью регулирующего клапана 20-TV-528045. Расход кислоты через клапан регулируется на основании показаний датчика температуры 20-TET-528044;

– емкость общего кислотного насоса 20-528V1. Управление подачей деминерализованной воды в емкость производиться регулирующим клапаном 20-FV-528070. Расход воды через клапан регулируется на по заданным показаниям расходомера 20-FT-528070. Задание расхода корректируется по показаниям анализаторов концентрации серной кислоты 20-AT-528074A/B. При получении аварийного сигнала об очень высокой или очень низкой концентрации кислоты в резервуаре срабатывает пневматическая задвижка 20-XV-528071: открыть или закрыть полностью от предустановленного положения задвижки;

– емкость разбавления кислоты 20-540V1. Управление подачей технической воды в емкость производиться регулирующим клапаном 20-FV-540040. Расход воды через клапан регулируется по заданным показаниям расходомера 20-FT-540004.

Задание расхода корректируется по показаниям анализаторов концентрации серной кислоты 20-AT-540010A/B. При получении аварийного сигнала об очень высокой или очень низкой концентрации кислоты в резервуаре срабатывает пневматическая задвижка 20-XV-528071: открыть или закрыть полностью от предустановленного положения задвижки;

– перекачка серной кислоты на склад. Управление перекачкой производиться регулирующим клапаном 20-FV-540014. Расход кислоты через клапан регулируется по заданным показаниям расходомера 20-FT-540014. Производиться аварийное закрытие клапана при чрезвычайно низком уровне в емкости разбавления кислоты и при аварийной остановке насосов перекачки кислоты;

– установка по производству горячей воды. Циркуляция водной среды по контуру обеспечивается насосами 20-5P1A/B, отключение насосов производиться при достижении аварийно-низкого уровня в резервуаре 20-5V1. Контроль за температурой гликолесодержащей воды производиться по датчику температуры 20-TET-005001. Регулировка поддержание заданной температуры среды производиться регулирующими клапанами 20-ZT-005001A/B. Причем клапан 20-ZT-005001A регулирует подачу перегретой воды на 1-й подогреватель горячей воды 20-5E1, а клапан 20-ZT-005001B регулирует подачу пара среднего давления на 2-й подогреватель горячей воды 20-5E2;

– насосная станция деминерализованной воды. Для насосов деминерализованной воды и конденсата 20-514P1A/B предусмотрено отключение при достижении аварийно-низкого уровня в резервуаре 20-514V2. Для циркуляционных насосов замкнутого контура 20-514P3A/B предусмотрено отключение при достижении аварийно-низкого уровня в резервуаре 20-514V7.

Автоматизация энергокомплекса.

Автоматизация блока турбогенератора представляет собой интегрированное решение из локальной системы автоматизации турбины и системы её вибромониторинга
с системами автоматизации объектов, входящих АСУТП СКЗ.

Комплектная система управления турбогенераторной установки 20-535TG1 производит контроль и регулировку процессов: подачи и отбора пара низкого давления на двух уровнях; подключение аварийного байпаса пара для пропуска пара высокого давления и утилизации конденсата при отключении турбины или работе на неполной мощности; управление циркуляцией конденсата производиться насосами 20-535-P1A/B/C через конденсатор с водяным охлаждением 20-535E1 и вакуумной системой

очистками, с контролем уровня в 20-535E1; контроль работы редуктора, синхронного генератора, системы смазки и маслоснабжения системы регулирования. В случае если блок турбогенератора не работает, пар высокого давления конденсируется в комплектной конденсаторной установке атмосферного типа 20-514U2.

Автоматизированная системы управления технологическим процессом энергкомплекса осуществляет контроль основных параметров работы, в соответствии с показаниями, на которых строится алгоритм управления технологическим процессом. Развернутый перечень контролирующих и управляющих сигналов объекта приведен в альбоме чертежей QSIP-2024-15-АК-Ч.

Основные контролируемые параметры:

– массовый расход пара (20-FQI-535100) из пароперегревателя 20-514E;

– массовые расходы пара (20-FQI-535012, 20-FQI-535016) из блока турбогенератора;

– анализатор на трубопроводе конденсата из блока турбогенератора (20-AT-525105);

– перепады давления на фильтрах воды 20-535F10 (20-PDT-535020), 20-535F11 (20-PDT-535021), 20-535F12 (20-PDT-535022);

– пароохладитель пара среднего давления 20-535X1. Температура на выходе (20-TET-535019, 20-TET-535015). Давление на выходе (20-PT-535012);

– пароохладитель пара низкого давления 20-535X2. Температура на выходе (20-TET-535024, 20-TET-535025). Давление на выходе (20-PT-535010);

– пароохладитель пара высокого давления 20-535X3. Расход, температура и давление пара на входе (20-FT-535003, 20-TET-535002, 20-PT-535002). Температура на выходе (20-TET-535006). Давление на выходе (20-PT-535010).

Основные контуры автоматического управления:

– контроль подачи пара высокого давления на пароохладитель 20-535X3. Контур 20-PIC-535004 обеспечивает обратное действие регулятора (уменьшение выходного сигнала, если измеренное значение больше уставки) для клапана 20-PV-535004;

– контроль охлаждения пар высокого давления на пароохладителе 20-535X3 для регулировки массового расхода питательной воды. Контур 20-TIC-535005 обеспечивает прямое действие регулятора (увеличение выходного сигнала, если измеренное значение больше уставки) для клапана 20-TV-535005. Уставка для данного контура задается с контура управления 20-PIC-535004;

– контроль давления пара низкого давления из пароохладителя 20-535X2,

поступающего в деаэратор. Контур 20-PIC-535010 обеспечивает обратное действие регулятора для клапана 20-PV-535010;

– контроль охлаждения пара среднего давления на пароохладителе 20-535X1 для регулировки массового расхода питательной воды. Контур 20-TIC-535015 обеспечивает прямое действие регулятора для клапана 20-TV-535015;

– контроль охлаждения пара низкого давления на пароохладителе 20-535X2 для регулировки массового расхода питательной воды. Контур 20-TIC-535024 обеспечивает прямое действие регулятора для клапана 20-TV-535024.

Технологические и аварийные защиты и блокировки технологических установок.

Для обеспечения безопасной работы сернокислотной установки используются аппаратные и программные защиты и блокировки. Аппаратные защиты и блокировки реализованы в электрических схемах управления устройств и установок. Программные защиты реализуются через микропроцессорные устройства, причем состояние аппаратных защит передается в АСУТП для реализации решений технологической и противоаварийной защиты всего управляемого комплекса.

В проекте предусмотрены следующие аппаратные защиты и блокировки:

– блокировка 100/1 - Аварийное отключение конвейера 20-500N1 аппаратными средствами безопасности;

– блокировка 100/2 - Аварийное отключение конвейера 20-500N2 аппаратными средствами безопасности;

– блокировка 200 - Очень высокая температура двигателя воздуходувки 20-528K1;

– блокировка 201 - Очень высокая температура двигателя воздуходувки 20-528K2.

В числе аппаратных блокировок конвейеров предусмотрено по две блокировки при аварийном отключении тросовым выключателем оператором конвейера. На воздуходувках системой защиты контролируются превышение двух температур подшипников двигателя и трех температур обмотки двигателя. Для воздуходувки 20-528K1 предусматривается защита при получении сигнала отказа инвертора двигателя. Повторный запуск данных устройств возможен только после ликвидации причин срабатывания блокировок.

В проекте предусмотрены следующие программные защиты и блокировки:

– блокировка I-1A – Аварийная остановка установки;

– блокировка I-1 – Общая остановка установки;

– блокировка I-2 – Остановка подачи серы в печь;

– блокировка I-3 – Остановка подачи воздуха для горения;

– блокировка I-4 – Сигнал «установка работает»;

– блокировка I-5 – Останов системы пусковой форсуночной печи;

– блокировка I-11A – Пуск плавления серы;

– блокировка I-11B – Останов плавления серы;

– блокировка I-12 - Общий останов установки плавления;

– блокировка I-13 - Пожаротушение резервуара-хранилища 20-503V4;

– блокировка I-14 - Не работает ленточный конвейер 20-500N1;

– блокировка I-15 - Низкие обороты системы подачи извести 20-500SR1;

– блокировка I-16 – Аварийно-высокий уровень в резервуаре 20-503V2;

– блокировка I-17A/B - Низкий уровень / Очень низкий уровень в резервуаре 20-503V2;

– блокировка I-18 - Низкий уровень в резервуаре 20-503V1;

– блокировка I-19 - Смещение ленточного конвейера 20-500N1;

– блокировка I-20 - Смещение ленточного конвейера 20-500N2;

– блокировка I-21 - Аварийно-низкий уровень бака плавленой серы 20-503V4;

– блокировка I-22 - Аварийно-высокий уровень бака плавленой серы 20-503V4;

– блокировка I-23 - Забивка питателя извести;

– блокировка I-24 - Аварийно-высокий уровень в бункере твердой серы конвейера 20-500N2;

– блокировка I-25 - Аварийно-низкий уровень в емкости намывки 20-503V3;

– блокировка I-27 - Аварийно-высокий уровень в емкости намывки 20-503V3;

– блокировка I-28A/B - Закрытие питательных клапанов фильтров серы 20-XV-503-046/047;

– блокировка I-29A/B - Закрытие клапанов пара среднего давления к фильтру 20-503F1A/B;

– блокировка I-30A/B - Останов насосов 20-503P1A/B;

– блокировка I-31 - Останов насоса 20-503P2;

– блокировка I-32A/B – Останов сливных клапанов фильтров серы 20-XV-503-062/063;

– блокировка I-33A/B – Разрешение на открытие фильтра 20-503F1A/B;

– блокировка I-34A/B/C/D – Пожарная тревога в резервуарах 20-503V1, 20-503V2,

20-503V3, 20-503V4;

– блокировка I-39 – Клапан обратной продувки 20-HV-514108 закрыт;

– блокировка I-40 – Воздуходувки 20-528K1 и 20-528K2 не работают;

– блокировка I-41 - Разрешение на пуск воздуходувки 20-528K1;

– блокировка I-42 - Останов воздуходувки 20-528K1;

– блокировка I-43 - Низкое давление смазочного масла в системе смазки воздуходувки 20-528K1;

– блокировка I-44 - Низкий уровень смазочного масла в системе смазки воздуходувки 20-528K1;

– блокировка I-45 - Низкая температура смазочного масла в системе смазки воздуходувки 20-528K1;

– блокировка I-46 - Аварийно-высокая температура смазочного масла в системе смазки воздуходувки 20-528K1;

– блокировка I-47 - Разрешение на пуск воздуходувки 20-528K2;

– блокировка I-48 – Останов воздуходувки 20-528K2;

– блокировка I-49 – Сигнал «масляные насосы в работе»;

– блокировка I-51 – Низкий уровень общего насосного резервуара;

– блокировка I-52 – Очень низкая концентрация кислоты в общем насосном резервуаре;

– блокировка I-53 – Очень высокая концентрация кислоты в общем насосном резервуаре;

– блокировка I-54 – Аварийно-высокий уровень в емкости разбавления кислоты;

– блокировка I-55 – Аварийно-низкий уровень в емкости разбавления кислоты;

– блокировка I-56 – Очень низкая концентрация в емкости разбавления кислоты;

– блокировка I-57 – Очень высокая концентрация в емкости разбавления кислоты;

– блокировка I-58 – Останов насосов перекачки кислоты;

– блокировка I-59A/B – Насосы перекачки кислоты не работают;

– блокировка I-61 – Аварийно-низкий уровень в резервуаре 20-514V2;

– блокировка I-62 – Низкий уровень в резервуаре 20-514V2;

– блокировка I-63 – Высокий уровень в резервуаре 20-514V2;

– блокировка I-64 – Аварийно-высокий уровень в резервуаре 20-514V2;

– блокировка I-65A/B – Регулировка низкого/высокого уровня резервуара 20-514V7;

– блокировка I-66 – Аварийно-низкий уровень в резервуаре 20-514V7;

– блокировка I-67 – Аварийно-низкий уровень в резервуаре 20-514V3;

– блокировка I-68 – Аварийно-высокий уровень в резервуаре 20-514V3;

– блокировка I-69 – Аварийно-высокое давление в резервуаре 20-514V3;

– блокировка I-70A/B – Аварийная регулировка уровня в резервуаре 514V5;

– блокировка I-71 – Аварийно-высокий уровень в резервуаре 20-514V5;

– блокировка I-72 – Аварийный сброс пара высокого давления;

– блокировка I-73 – Аварийно-низкий уровень в резервуаре 20-514V1;

– блокировка I-74 – Очень высокая электропроводность пара;

– блокировка I-75 – Аварийно-высокая температура пара низкого давления;

– блокировка I-76 – Отключение коллектора пара среднего давления;

– блокировка I-77 – Очень высокая температура пара среднего давления;

– блокировка I-78 – Очень высокая электропроводность конденсата;

– блокировка I-79 – Аварийно-низкий уровень в резервуаре 20-5V1;

– блокировка B-1 – Останов питания контроллера главного катода 20-528E2;

– блокировка B-2 – Слежение за напряжением главного катода 20-528E2;

– блокировка B-4 – Исключение контроллера катода патрубка 20-528E2.

Для обеспечения безопасности общего пуска или остановки технологического процесса, команда пуск/стоп в АСУТП инициирует проверку текущего состояния установки, состояния технологических и аварийных защит в случае пуска, и запуск последовательной процедуры пуска/остановки основного и зависимого технологического оборудования, с включением предупредительной сигнализации и звукового оповещения.

Аварийная остановка такого оборудования как конвейера и воздуходувки производится в автоматическом режиме при получении сигнала блокировки или сигнала аварийной остановки от оператора. При пожаре в резервуарах серы включение аварийной сигнализации и звукового оповещения в цеху производиться в автоматическом режиме.

В случае использования в контурах защиты двух анализаторов концентрации, защита срабатывает по принципу «два из двух» - оба анализатора должны показать аварийные значений концентрации. Для остальных парных приборов, использующих принцип работы «два из двух», предусматривается программный селектор, позволяющий вывести один из приборов на техобслуживание.

Для всех защит и блокировок предусматривается передача и журналирование их

состояний на верхнем уровне АСУТП, с обязательным квитированием сообщений оператором.

3.2.2.8 Автоматизация вспомогательного производства

Схема автоматизации склада серной кислоты приведена в альбоме чертежей QSIP-2024-15-АК-Ч, лист 23. На объекте осуществляется хранение готовой серной кислоты и ее выгрузка в автоцистерны.

Основные контролируемые параметры:

– резервуары хранения серной кислоты 20-6V1A/B/C/D. Уровень раствора серной кислоты в резервуаре (20-LT-006012A/B/C/D);

– резервуары хранения серной кислоты 20-6V1D. Температура раствора серной кислоты (20-TET-006001D);

– насосная серной кислоты. Расход серной кислоты (20-FE-006001);

– насосная серной кислоты. Давление после перекачивающих насосов 20-6PU1A/B (20-PT-006001A/B);

– сливо-наливная эстакада. Уровень заполнения автоцистерн (20-LLH-006001A/B – 20-LLH-006004A/B).

Основные контуры автоматического управления:

– резервуары хранения серной кислоты 20-6V1A/B/C/D. При достижении нижнего уровня производиться закрытие задвижек после соответствующего резервуара. В случае достижения нижнего уровня во всех резервуарах (все задвижки закрыты) происходит блокировка работы перекачивающих насосов 20-6PU1A/B. В случае достижения верхнего уровня производиться закрытие задвижки соответствующего резервуара. При заполнении всех резервуаров отправляется программная блокировка в системы управления технологических установок 540 и 528;

– сливо-наливная эстакада. Датчик уровня и клапан являются комплектными устройствами верхнего налива в автоцистерны. При достижении верхнего уровня клапан закрывается. Когда все задвижки верхнего налива находятся в положении «закрыто» производиться отключение насосов 20-6PU1A/B.

Четыре посты управления перекачивающими насосами и сигнализации состояния клапанов заливочных устройств размещаются на сливо-наливной эстакаде. Дистанционное управление и контроль производятся с АРМ оператора в диспетчерском помещении.

Схема автоматизации градирни с насосной станцией приведена в альбоме чертежей QSIP-2024-15-АК-Ч, листы 26, 27. Данная установка использует локальную

систему автоматизации, на базе двух шкафов управления установками. Она дополнительно обеспечивает контроль за температурой подшипников и обмоток, контроль вибрации электродвигателей вентиляторов градирни. Для насосной станции предусмотрен автоматический запуск резервного насоса.

Основные параметрами контроля являются температура и давление в подающей оборотной воды; температура и давление охлажденной оборотной воды, расходы оборотной и производственной воды на подпитку. Так же контролируется давление воды перед и после насосов.

В целях автоматического управления производиться регулировка подачи производственной подпиточной воды, поддержание давления в системе оборотного водоснабжения, регулировка скорости вращения двигателей вентиляторов градирен через ЧРП, в зависимости от температуры охлажденной оборотной воды.

Данные из системы автоматизации передаются в АСУТП СКЗ (электротехнический корпус, поз.3.1).

В блоке вспомогательных помещений находятся компрессорная установка и пусковая котельная. В компрессорной установлены два компрессора и осушитель, а также локальный щит управления. Компрессора имеют встроенный блок управления с возможностью подключения к АСУТП по интерфейсу RS-485.

Схема автоматизации пусковой котельной приведена в альбоме чертежей QSIP-2024-15-АК-Ч, лист 24. Пусковая котельная поставляется как комплектная установка со своей локальной системой управления на ПЛК. Локальная АСУ обеспечивает контроль и управление работой котла и вспомогательных устройств, в том числе регулировку соотношения компонентов топливной смеси и подачи кислорода; управление цепью безопасности парового котла для автоматического отключение котла в случае возникновения аварийной ситуации вызванной, превышением давления пара в котле, недостаточным уровень воды в барабане котла, отсутствие пламени в топке, потеря разрежения в топке; вывод показателей общего потребления воды и газа, паропроизводительности, времени работы котла и насоса. Предусматривается возможность подключения локальной АСУ котла к АСУТП СКЗ по сетевому интерфейсу.

В помещении котельной установлен газоанализатора оксида углерода (CO). При превышении концентрации 20 мг/м^3 включается светозвуковая сигнализация и сблокированная с газоанализатором аварийная вентиляция.

Согласно п.5.3.2.17.8 СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки», для котельных установок, работающих без постоянного присутствия персонала, в

диспетчерскую передаются следующие сигналы:

– общий аварийный сигнал о неисправности оборудования;

– сигнал срабатывания главного быстродействующего запорного клапана топливоснабжения котельной;

– сигнал с газоанализатора о достижении ПДК СО в помещении котельной;

– сигнал о несанкционированном доступе в помещении котельной.

Схема автоматизации насосной станции водоснабжения и комплектных КНС приведены в альбоме чертежей QSIP-2024-15-АК-Ч, лист 30. Насосная станция водоснабжения с резервуарами производственно-противопожарной воды выполняет две производственные функции: обеспечение противопожарного водоснабжения (система В2) и производственного водоснабжения (система В3). В связи с тем, что резервуары используются для производственного и противопожарного водоснабжения, то установлен минимальный уровень неснижаемого остатка для противопожарного водоснабжения.

Основные контролируемые параметры производственного водоснабжения:

– резервуары производственно-противопожарной воды. Уровень в резервуаре (20-LT-210001/2);

– машзал поз. 2. Расход производственной воды (20-FT-210001/2).

Насосная установка производственного водоснабжения оснащена локальной системой автоматизации и комплектными приборами КИП. Шкаф автоматизации установлен в машзале насосной станции (поз. 2). Локальная система управления обеспечивает поддержание заданного давления в системе водоснабжения, автоматический ввод резерва, автоматическое чередование насосов, защита от «сухого хода», превышения тока и самозапуск после перепада напряжения. Предусмотрена возможность местного и дистанционного запуска и передача сигнализации в диспетчерскую электротехнического корпуса (поз. 3.1).

Основные контуры автоматического управления:

– система В3. При запуске насосов установки производственного водоснабжения 1В.3.1 производиться открытие электрозатворов;

– резервуары производственно-противопожарной воды поз. 2.11. При достижение максимального и аварийного уровня (перелив) в резервуарах воды производиться закрытие электрозатворов 1В3.2 и 1В3.3 на соответствующем резервуаре. При достижении аварийного уровня и минимального уровня производственной воды электрозатворы 1В3.2 и 1В3.3 открываются;

– машзал поз. 2. Дренажный насос 1К3Н.1 приямка в автоматическом режиме

включается при достижении максимального уровня воды в приямке и отключается при достижении минимального уровня. Сигнализация о достижении аварийного уровня в приямке направляется в диспетчерскую.

Схема автоматизации склада дизельного топлива приведена в альбоме чертежей QSIP-2024-15-АК-Ч, лист 25. Предусматривается автоматизация для приема, выдачи и перекачки дизельного топлива резервуарного парка из двух резервуаров. Перекачивающие насосы работают в режиме рабочий/резервный с автоматическим вводом резерва. По месту предусматривается МПУ с кнопками выбора резервуара, копкой аварийной остановки насосов и индикацией верхнего и нижнего уровня в резервуарах. Предусмотрена локальная автоматизация объекта.

Основные контролируемые параметры:

– резервуары для дизельного топлива. Уровень топлива в резервуарах (20-LT-022001/2);

– сливная площадка. Расход дизельного топлива (20-FE-022001).

Основные контуры автоматического управления:

– прием дизельного топлива. Слив происходит через сливной колодец, при помощи закачивающих насосов (один в работе, один в резерве). После подсоединения цистерны к сливному колодцу, оператор выбирает резервуар для заполнения. При запуске производиться автоматическое открытие наливных задвижек и пуск закачивающего насоса. При достижении верхнего уровня в резервуаре происходит переключение на другой резервуар (одна из задвижек открывается, другая закрывается. При заполнении резервуаров предусмотрено автоматическое отключение закачивающего насоса и закрытие наливных задвижки (в зависимости от насоса, находящегося в работе). Предусмотрена блокировку закачивающего насоса, исключающую его включение при закрытых наливных задвижках резервуаров, а также блокировка данных задвижек с показаниями датчика верхнего уровня топлива в соответствующем резервуаре;

– выдача дизельного топлива. Включение перекачивающего насоса (один рабочий, один резервный) производится только после выбором оператором раздающего резервуара. При подаче команды пуск производиться автоматическое открытие сливных задвижек соответствующего резервуара и автоматически запускается насос. При достижении нижнего уровня в резервуаре производится переключение резервуаров, закрытие и открытие соответствующих сливных задвижек. Предусматривается блокировка пуска насосов при закрытых сливных задвижках и блокировка сливных

открытия задвижек от уровнемеров, при низком уровня дизтоплива в резервуаре;

– перекачка дизельного топлива. При аварийных ситуациях производиться перекачка из одного резервуара в другой. Оператор открывает сливную задвижку неисправного резервуара и наливную задвижку исправного пустого резервуара, а также задвижку для перекачки и включает перекачивающий. При достижении верхнего уровня в исправном резервуаре или нижнего в неисправном все открытые задвижки закрываются, и происходит отключение насоса;

– переключение насосов из состояния рабочий - резервный при снижении давления напорной линии или отключении насоса при аварии.

Схема локальной автоматизации водоподготовки приведена в альбоме чертежей QSIP-2024-15-АК-Ч лист 28, 29. Водоподготовка производиться комплектной системой. Локальная АСУ оснащается шкафом управления с панелью и подключенными к ней шкафами управления установок обратного осмоса. Контроль качества воды осуществляется по показаниям датчиков электропроводности, контроль расхода воды на питьевой и на технологически нужды расходомерами. Подача воды на комплекс водоподготовки производится насосной станцией, с комплектным шкафом управления, из накопительных емкостей. Контроль «сухого хода» осуществляется по показаниям датчиков давления. Вода в накопительные емкости поступает из артезианских скважин. Расход воды из скважин контролируется водомерным узлом.

Аварийная ДЭС - блочно-модульная установка со своим шкафом управления. Предусмотрена возможность сетевой передачи данных о состоянии ДЭС в диспетчерскую электротехнического корпуса.

3.2.2.9 Автоматизация инженерных систем

В соответствии с техническим заданием предусмотрено местное управления инженерными системами. Схемы автоматизации отопления и вентиляции приведены в альбоме чертежей QSIP-2024-15-АК-Ч, листы 31, 32.

В проекте использованы однотипные решения для инженерных систем объекта. Так для вентиляционных систем с крышным вентилятором объектов предусматривается местное и дистанционное управление у входа корпуса или помещения. Аварийная вентиляция включается по месту или дистанционно от кнопки, установленной у эвакуационного выхода из здания. Предусматривается автоматическое включение аварийной вентиляции по сигналу от газоанализатора контроля воздуха рабочей зоны. Включение и выключение аварийной вентиляции сблокировано также с электроприводом клапанов типа ГЕРМИК, для обеспечения доступа в помещении

свежего воздуха. При включении аварийной вентиляции подается звуковой сигнал сигнализации, а у входа в помещение включается предупреждающий световой сигнал (табло). Запуск аварийной вентиляции на объекте поз. 1.2 производиться при превышении ПДК = 10 мг/м^3 в воздухе рабочей зоны сероводорода (H_2S), на объекте поз. 1.4 при превышении ПДК = 1 мг/м^3 паров серной кислоты (H_2SO_4), а для пусковой котельной при превышении ПДК = 20 мг/м^3 оксида углерода (CO). Сигнал о превышении ПДК и запуск аварийной вентиляции передается в диспетчерскую.

Для охлаждения компрессоров, расположенных в блоке вспомогательных помещений предусмотрена система вентиляции с локальным автоматическим управлением и режимами зима/лето. Инструментальными средствами контролируется: температура смеси воздуха подаваемого на охлаждение компрессора в холодное время года; расход воздуха на охлаждение компрессора, давление вентилятора, температура наружного воздуха. Запуск и остановка осевых вентиляторов ВО1 и ВО2 для системы охлаждения сблокированы с пуском и остановкой соответствующего компрессора. В теплый период при включении компрессора и запуска осевого вентилятора автоматически открываются клапан забора приточного воздуха и клапан сброса воздуха в атмосферу после охлаждения компрессора. Клапана рециркуляционного воздуха закрыты. В холодный период открытие рециркуляционный клапан регулируется по температуре смеси в 15°С, поступающей на охлаждение компрессора. Автоматическое регулирование объема охлаждающего воздуха производиться датчику расхода смеси.

При использовании персоналом аварийной душевой кабина в диспетчерскую передается сигнал о срабатывании. Дискретный сигнал передается с объектов поз. 1.2, 1.3.4, 1.4, 1.4.1, 1.5,2, 1.5.3. Альбом чертежей QSIP-2024-15-АК-Ч, лист 30.

Для отопления вспомогательных помещений с персоналом используются тепловентиляторы и инфракрасные обогреватели. Включение данного оборудования производиться автоматическое при температуре плюс 3˚С, выключение при плюс 7˚С.

Отключение всех систем при пожаре выполняется в помещениях, имеющих системы автоматической пожарной сигнализации или автоматическую установку пожаротушения СП РК 4.02-101-2012 раздел 12 п.12.3 и предусмотрены в альбоме чертежей QSIP-2024-15-АПТ-Ч.

3.2.2.10 Решения по численности, квалификации и функции персонала

Для работы с системами автоматизации привлекается оперативный и обслуживающий (эксплуатационный) персонал. К оперативному персоналу относятся:

– дневной и сменный технологический персонал (операторы, технологи,

мастера);

– другие пользователи – сотрудники других подразделений предприятия, получающие информацию из системы, в том числе по сетевым каналам.

Сменный технологический персонал осуществляет оперативный контроль за протеканием технологического процесса по значениям технологических параметров, переключением режимов работы контуров управления, вводит новые значения уставок регуляторов и управляет исполнительными механизмами. Остальные пользователи только контролируют значения технологических параметров без права управления исполнительными механизмами и внесения изменений в уставки регуляторов.

Обслуживающий персонал обеспечивает безаварийную работу комплекса технических средств и выполнение им всех его функций. Обслуживающий персонал выполняет следующие мероприятия:

– периодический контроль исправности технического обеспечения комплекса;

– периодический контроль правильности функционирования программного обеспечения;

– диагностику, локализацию и устранение сбоев в системах автоматизации.

В рамках производства создаются службы по обслуживанию и ремонту средств автоматизации. Для эксплуатационного обслуживания, устранения неисправностей и замены деталей привлекаются электромонтеры КИП и А. Квалификация электромонтеров КИП и А не ниже 3-4 разряда с допуском по электробезопасности не ниже 3-ей группы.

ИТР обеспечивает функционирование АСУТП СКЗ и АСУ вспомогательного производства. Состав ИТР предусматривает инженера АСУТП (специалист по автоматизации производства), инженера программиста. Работа ИТР выполняется в первую смену. В руководящий состав входят начальник отдела автоматизации и инженер (мастер) КИП. Руководители работают в первую смену.

Общее количество обслуживающего персонала КИП и систем автоматизации: 10 человек рабочих, четыре человека ИТР (специалисты). Количество оперативного персонала определено в технологической части проекта.

3.2.2.11 Мероприятия по подготовке объекта к вводу системы автоматизации в действие

В рамках реализации проекта на этапе ввода в действие системы автоматизации выполняются комплекс мероприятий, обеспечивающих функционирование и квалифицированное использование системы автоматизации СКЗ,

включающую АСУТП СКЗ, локальные системы автоматизации вспомогательных производств и инженерных систем.

Проведение специальных мероприятий для приведения информации к виду, пригодному для обработки на ЭВМ не требуется.

Проводится организационная подготовка к вводу системы автоматизации в действие, включая реализацию проектных решений по организационной структуре; обеспечение подразделений объекта управления инструктивно-методическими материалами.

Перед вводом в действие системы автоматизации проводиться обучение оперативного персонала работе на внедряемой системе управления. Оперативный персонал должен изучить необходимую эксплуатационную документацию (руководство оператора, описание алгоритмов). Во время проведения пуско-наладочных работ Исполнитель работ должен провести обучение оперативного персонала работе с системой управления. По окончании обучения Исполнитель совместно с Заказчиком проводит проверку знаний оперативного персонала. По результатам экзамена Заказчик оформляет допуск к работе оперативному персоналу. Обслуживающий персонал должен изучить проектную документацию в необходимом объёме, пройти обучение для проведения работа на программно-аппаратной платформе АСУТП и локальных системах автоматизации.

Требования в организационной структуре выполняются на этапе мероприятий по формированию подразделения.

В рамках мероприятий по изменению объекта автоматизации проводятся:

– комплектация систем автоматизации и организация необходимых работ по калиброванию и поверке средств инструментальных измерения;

– строительно-монтажные работы по строительству специализированных зданий (помещений) для размещения технических средств и персонала; сооружение кабельных каналов и конструкций; выполнение работ по монтажу технических средств и линий связи; испытание смонтированных технических средств; сдача технических средств, для проведения пусконаладочных работ;

– пусконаладочные работы по автономной наладке технических и программных средств; загрузке конфигурационной информации в базу данных и проверке работоспособности системы; комплексной наладке системы. По завершению работ выдается исполнительная и эксплуатационная документация.

– работы по поверке (калибровке) измерительных каналов;

– предварительные комплексные испытания системы автоматизации в соответствии с программой и методикой предварительных испытаний. Устраняются выявленные неисправности и вносятся изменения в исполнительную и эксплуатационную документацию в соответствии с протоколом испытаний для передачи системы в опытную эксплуатацию.

– опытная эксплуатация системы автоматизации с анализом результатов. В случае необходимости проводиться доработка программного обеспечения системы автоматизации и дополнительная наладка технических средств автоматизации.

– приёмочные испытания системы автоматизации на соответствие техническому заданию на основании программы и методики приёмочных испытаний.

По результатам всех проведенных мероприятий система автоматизации СКЗ вводиться в промышленную эксплуатацию. Инициация и организация каждого этапа работ производится Заказчиком по внутренним регламентам предприятия.

3.2.3 Связь и сигнализация

3.2.3.1 Общие данные

Проект систем связи и сигнализации выполнен на основании Договора и задания на проектирование.

Проектная документация в соответствии с требованиями нормативных документов Республики Казахстан.

Данным проектом предусмотрены следующие виды систем связи и сигнализации:

– административно-хозяйственная телефонная связь;

– громкая диспетчерская связь и оповещение;

– подвижная УКВ-радиосвязь;

– структурированная кабельная система (СКС).

3.2.3.2 Административно-хозяйственная телефонная связь

Телефонная связь на объектах сернокислотного завода построена на базе проектируемой IP-АТС, которая размещается в здании АБК.

На рабочих местах управляющего и оперативного персонала устанавливаются IP-телефонные аппараты «Grandstream GRP2601», либо аналогичные, с

характеристиками не хуже указанного. Подключение телефонных аппаратов выполняется патч-кордами RJ-45 на информационные розетки.

3.2.3.3 Громкая диспетчерская связь и оповещение

Система громкой диспетчерской связи строится на базе трансляционных усилителей и микрофонных пультов.

Для организации поисковой связи и оповещения на территории и внутри зданий, применяются трансляционные усилители с рупорными и офисными громкоговорителями и цифровые диспетчерские микрофонные пульты.

Электропитание оборудования сетей громкой связи осуществляется от источников бесперебойного питания UPS в телекоммуникационных шкафах.

3.2.3.4 Подвижная УКВ-радиосвязь

Для организации радиосвязи на территории складов, предусмотрены носимые радиостанции Hytera HYT TC-518 VHF диапазона 136-174 МГц.

Оперативный и дежурный персонал оснащается носимыми радиостанциями в кожаных чехлах с креплением на ремень.

3.2.3.5 Структурированная кабельная система

Для организации общей среды передачи данных на площадке строительства сернокислотного завода предусмотрена структурированная кабельная система.

СКС представляет собой систему кабелей, разъемов, патч-панелей и других компонентов, которые служат для связи различных сетевых устройств. СКС предоставляет физическую инфраструктуру для передачи данных между компьютерами, серверами, коммутаторами и другими сетевыми устройствами внутри зданий и на промплощадке. СКС позволяет легко добавлять или изменять сетевое оборудование и устройства, не требуя значительных изменений в кабельной инфраструктуре. Это делает систему гибкой и масштабируемой для будущих потребностей. Кабели и оборудование операторов связи для подключения к сети Интернет не входят в данный раздел.

Проектом предусматривается установка 19-дюймовых телекоммуникационных шкафов различной высоты и исполнения в зданиях на проектируемой площадке. Объединение всех узлов сети осуществляется волоконно-оптическими линиями связи. Топология сети строится как звезда с организацией главного центра коммутации в

здании АБК, который выполнен на базе напольного телекоммуникационного шкафа высотой 42U. В шкафах организуется запас кабелей по 3 метра. Для распределения кабельных кос внутри шкафов предусмотрены кабельные организаторы.

Для различных систем связи, безопасности и автоматизации, предусматривается отдельные оптические волокна.

Структурированная кабельная система подразделяется на три подсистемы:

– магистральную подсистему комплекса зданий;

– магистральную подсистему здания;

– горизонтальную подсистему.

Рабочие места оснащаются информационными розетками, включающими два телекоммуникационных разъема RJ-45. Подключение оборудования рабочей области выполняют абонентскими кабелями категории не ниже cat.6. Кабели расключаются на патч-панелях RJ-45 и кроссируются патч-кордами на сетевых коммутаторах.

Каждый телекоммуникационный шкаф оснащается системой бесперебойного питания на базе источников бесперебойного питания различной мощности.

Кабели структурированной кабельной системы прокладываются в лотках, пластиковых кабель-каналах и в гофротрубах. Проходы через стены гильзуются с заделкой огнестойкими герметиками.

Информационные розетки для рабочих мест персонала размещаются в помещениях на высоте 0,2 метра от уровня пола.

Телекоммуникационные шкафы и устанавливаемое в них оборудование подключается к общему контуру заземления зданий и сооружений.

Длина горизонтальных участков медной проводки для IP-устройств в соответствии с Таблицей 6.1 СН РК 3.02-17-2011 не превышает 100 метров.

3.2.4 Водоснабжение и водоотведение

3.2.4.1 Водоснабжение

Расчетные расходы.

Расчетные расходы воды для проектируемых объектов сернокислотного завода, автобазы и вахтового поселка определены по следующим видам водопотребления:

– хозяйственно-питьевые нужды (питьевая вода):

а) годовой расход - 40 480,62 м^3/год,

б) суточный расход - 110,91 м^3/сут,

в) часовый расход - 66,46 м^3/ч;

– производственные нужды (питьевая вода):

а) годовой расход - 757,83 м^3/год,

б) суточный расход - 2,05 м^3/сут,

в) часовый расход - 1,19 м^3/ч;

– производственные нужды (техническая вода):

а) годовой расход - 2 014 316,71 м^3/год,

б) суточный расход - 6 047,9 м^3/сут,

в) часовый расход - 252,0 м^3/ч;

– противопожарные нужды (техническая вода):

а) годовой расход - 853,35 м^3/год,

б) суточный расход - 853,35 м^3/сут,

в) часовый расход - 597,02 м^3/ч.

Суммарные значения водопотребление по каждой группе потребителей приведено в таблице 3.7., балансовая схема см. рисунок 3.1.

Выбор систем и схем водоснабжения.

В зависимости от видов водопотребления и требуемого качества воды для проектируемых объектов сернокислотного завода, автобазы и вахтового поселка приняты следующие системы водоснабжения:

– В1 – хозяйственно-питьевого водоснабжения;

– В2 – противопожарного водоснабжения;

– В3 – производственного водоснабжения;

– В9 – водопровод исходной воды (со скважин).

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения (В1) предназначена для подачи питьевой воды на хозяйственно-питьевые нужды проектируемых объектов. Источником воды являются подземные (артезианские) скважины. Вода со скважин имеет высокую минерализацию и жесткость, в связи с чем направляется очистку (водоподготовку). После водоподготовки вода накапливается в резервуары питьевой воды в здании водоподготовки и подается в кольцевую сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения. Схема водоснабжения – прямоточная. Структура схемы: скважинный водозабор (№1-10) → внеплощадочные водоводы исходной воды (со скважин) → резервуары исходной воды → насосная станция водоснабжения → водоподготовка → емкости питьевой воды → насосная установка второго подъема → внутриплощадочная распределительная сеть В1 → потребитель.

Таблица 3.7 – Баланс водопотребления и водоотведения

№ поз. по ГП	Производство	Кол-во рабоч. дней в году	Водопотребление, м3/год/ м3/сут/ м3/ч/ л/с							Безвозвратные потери	Водоотведение, м3/год/ м3/сут/ м3/ч/ л/с				Примечания
			Всего	питьевая вода В1			техническая вода В3	деминер. вода В33	оборотная вода, подающая		Всего	бытовые стоки К1	производ. стоки К3	оборотная вода, обратная	
				Всего	питьевые нужды	производ. нужды									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Основные технологические объекты															
1.1	Склад серы	1 (при аварии)									0,600 0,600 0,600 0,170		0,600 0,600 0,600 0,170		см. п. 1
1.2	Корпус плавления и фильтрации серы в т.ч.:	365	1,125 1,125 1,125 1,250	1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250					1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250		см. п. 1
	- аварийный душ с фонтаном для промывки глаз	1 (при аварии)	1,125 1,125 1,125 1,250	1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250					1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250		см. п. 1
1.3.1	Установка серосжигающей печи в т.ч.:	1 р/год	1,125 1,125 1,125 1,250	1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250					192,000 192,000 8,000 2,400		192,000 192,000 8,000 2,400		см. п. 1, п.2
	- холодильник проб (поз. 20-514E6)	1 р/год									48,000 48,000 2,000 0,600		48,000 48,000 2,000 0,600		
	- холодильник проб (поз. 20-514E7)	1 р/год									48,000 48,000 2,000 0,600		48,000 48,000 2,000 0,600		
	- холодильник проб (поз. 20-514E8)	1 р/год									48,000 48,000 2,000 0,600		48,000 48,000 2,000 0,600		см. п. 2
	- холодильник проб (поз. 20-514E9)	1 р/год									48,000 48,000 2,000 0,600		48,000 48,000 2,000 0,600		
	аварийный душ с фонтаном для промывки глаз	1 (при аварии)	1,125 1,125 1,125 1,250	1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250					1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250		см. п. 1
1.3.3	Насосная станция питательной воды	365									7,200 7,200 7,200 2,000		7,200 7,200 7,200 2,000		см. п. 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Продолжение таблицы 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.3.4	Установка конвертера в т.ч.:	333 (8000 ч/год)	18,189 0,034 0,001 0,000	11,189 0,034 0,001 0,000		11,189 0,034 0,001 0,000	7,000 7,000 7,000 1,950			11,189 0,034 0,001 0,000	1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250		
	- горячий промежуточный теплообменник (поз. 20-514E1)	1	1,400 1,400 1,400 0,390				1,400 1,400 1,400 0,390								
	- холодный промежуточный теплообменник (поз. 20-514E2)	1	1,400 1,400 1,400 0,390				1,400 1,400 1,400 0,390								
	- экономайзер 3-го уровня (поз. 20-514E3)	1	1,400 1,400 1,400 0,390				1,400 1,400 1,400 0,390								см. п. 3
	- экономайзер 4-го уровня (поз. 20-514E4)	1	1,400 1,400 1,400 0,390				1,400 1,400 1,400 0,390								
	- пароперегреватель	1	1,400 1,400 1,400 0,390			11,189 0,034 0,001 0,000	1,400 1,400 1,400 0,390			11,189 0,034 0,001 0,000					
	- аварийный душ с фонтаном для промывки глаз	1 (при аварии)	1,125 1,125 1,125 1,250	1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250					1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250		см. п. 1
1.4	Корпус производства серной кислоты в т.ч.:	333 (8000 ч/год)	175024,800 525,600 21,900 6,084			1,125 1,125 1,125 1,250	175024,800 525,600 21,900 6,084			175024,800 525,600 21,900 6,084	1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250		см. п. 1, п. 3, п. 8
	- смеситель кислоты и воды (емкость общего кислотного насоса) (поз. 20-528MX1) (поз. 20-528V1)	333 (8000 ч/год)	127072,800 381,600 15,900 4,417				127072,800 381,600 15,900 4,417			127072,800 381,600 15,900 4,417					
	- емкость разбавления кислоты (поз. 20-540MX1) (поз. 20-540V1)	333 (8000 ч/год)	47952,000 144,000 6,000 1,667				47952,000 144,000 6,000 1,667			47952,000 144,000 6,000 1,667					см. п. 3, п. 8
	- аварийный душ с фонтаном для промывки глаз	1 (при аварии)	1,125 1,125 1,125 1,250	1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250					1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250		см. п. 1
1.4.1	Установка абсорберов, сушильной башни и свечи отходящих газов в т.ч.:	333 (8000 ч/год)	31,968 0,096 0,004 0,001	1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250	31,968 0,096 0,004 0,001				1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250		см. п. 1, п. 3
	- конденсатосборник дымовой трубы (поз. 20-528V2)	333 (8000 ч/год)	31,968 0,096 0,004 0,001				31,968 0,096 0,004 0,001								см. п. 3
	- аварийный душ с фонтаном для промывки глаз	1 (при аварии)	1,125 1,125 1,125 1,250	1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250					1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250		см. п. 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

526.2.26-ОПЗ-Т

Лист 99

Продолжение таблицы 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.5.1	Насосная станция серной кислоты	365	3,650 0,010 0,010 0,006				3,650 0,010 0,010 0,006								см. п. 4
1.5.2	Участок хранения серной кислоты в т.ч.:	365	20,400 20,400 0,850 0,236	1,163 1,163 1,163 1,285		1,163 1,163 1,163 1,285	20,400 20,400 0,850 0,236			20,400 20,400 0,850 0,236	1,163 1,163 1,163 1,285		1,163 1,163 1,163 1,285		см. п. 1, п. 4
	- баки хранения серной кислоты (поз. 20-6V1A/D) (4 шт.)	1 (при аварии)	20,400 20,400 0,850 0,236				20,400 20,400 0,850 0,236			20,400 20,400 0,850 0,236					см. п. 4
	- аварийный душ с фонтаном для промывки глаз	1 (при аварии)	1,163 1,163 1,163 1,285	1,163 1,163 1,163 1,285		1,163 1,163 1,163 1,285					1,163 1,163 1,163 1,285		1,163 1,163 1,163 1,285		см. п. 1, п. 4
1.5.3	Сливо-наливная эстакада	1 (при аварии)	1,333 1,333 1,333 1,379	1,163 1,163 1,163 1,285		1,163 1,163 1,163 1,285	0,170 0,170 0,170 0,094				1,163 1,163 1,163 1,285		1,163 1,163 1,163 1,285		см. п. 1, п. 4
	- аварийный душ с фонтаном для промывки глаз	1 (при аварии)	1,163 1,163 1,163 1,285	1,163 1,163 1,163 1,285		1,163 1,163 1,163 1,285					1,163 1,163 1,163 1,285		1,163 1,163 1,163 1,285		см. п. 1, п. 4
	Вспомогательные объекты														
2.1	Блок вспомогательных помещений в т.ч.:	365	1225,075 2,370 0,926 1,023	865,050 2,370 0,926 1,023	852,056 2,334 0,890 1,022	12,994 0,036 0,036 0,001	360,025 90,006 3,756 1,667			12,994 0,036 0,036 0,001	1212,081 2,334 0,890 1,022	170,090 0,466 0,126 0,741	1041,991 1,868 0,764 0,281		
	- химическая лаборатория	365	681,966 1,868 0,764 0,281		681,966 1,868 0,764 0,281	12,994 0,036 0,036 0,001				12,994 0,036 0,036 0,001	681,966 1,868 0,764 0,281		681,966 1,868 0,764 0,281		
	- пусковая котельная	133	360,000 90,000 3,750 1,042				360,025 90,006 3,756 1,667				360,025 90,006 3,756 1,667		360,025 90,006 3,756 1,667		см. п. 5, п. 6
2.4	Градирня, в т.ч.:	333 (8000 ч/год)					1837760,400 5518,800 229,950 63,875			1760238,000 5286,000 220,250 61,181			2250,000 2250,000 400,000 111,111		
	Водосборный бассейн, V = 900 м3 поз. 20-6V1 (подпитка контура)	333 (8000 ч/год)					622576,800 1869,600 77,900 21,639			604994,400 1816,800 75,700 21,028			900,000 900,000 200,000 55,556		опорожнение бассейна при выводе на ремонт
	Водосборный бассейн, V =1350 м3 поз. 20-6V2 (подпитка контура)	333 (8000 ч/год)					1215183,600 3649,200 152,050 42,236			1155243,600 3469,200 144,550 40,153			1350,000 1350,000 200,000 55,556		опорожнение бассейна при выводе на ремонт

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

526.2.26-ОПЗ-Т

Лист 100

Продолжение таблицы 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2.4.1	Насосная станция оборотного водоснабжения в т.ч.:		18,250 0,050 0,019 0,280	18,250 0,050 0,019 0,280	18,250 0,050 0,019 0,280		77522,400 232,800 9,700 2,694				18,250 0,050 0,019 1,880	18,250 0,050 0,019 1,880	77522,400 232,800 9,700 2,694		см. п. 1
	-подающий коллектор оборотной воды В31.1 (контур оборудования СКП)	333 (8000 ч/год)					17582,400 52,800 2,200 0,611						17582,400 52,800 2,200 0,611		сброс продувки
	-подающий коллектор оборотной воды В31.2 (контур оборудования турбогенератора)	333 (8000 ч/год)					59940,000 180,000 7,500 2,083						59940,000 180,000 7,500 2,083		сброс продувки
	-фильтр автоматический самопромывной 20-6F1, 20-6F2	1 р в нед.											158,889 3,340 1,670 13,900		см. п. 1, 10
	- санузел (умывальник и унитаз)	365	18,250 0,050 0,019 0,280	18,250 0,050 0,019 0,280	18,250 0,050 0,019 0,280						18,250 0,050 0,019 1,880	18,250 0,050 0,019 1,880			
	- аварийный фонтан для глаз	1 (при аварии)	0,230 0,230 0,230 0,250	0,230 0,230 0,230 0,250	0,230 0,230 0,230 0,250								0,230 0,230 0,230 0,250		см. п. 1
2.5	Здание водоподготовки, в т.ч.:	365	18,250 0,050 0,019 0,280	18,250 0,050 0,019 0,280	18,250 0,050 0,019 0,280						18,250 0,050 0,019 0,280	18,250 0,050 0,019 0,280			
2.10	Насосная станция водоснабжения	365	0,150 0,050 0,019 0,280	0,150 0,050 0,019 0,280	0,150 0,050 0,019 0,280						0,150 0,050 0,019 1,880	0,150 0,050 0,019 1,880			п. 7
2.22	Станция нейтрализация кислых стоков	333	1128,870 3,390 0,141 0,039				1128,870 3,390 0,141 0,039			1128,870 3,390 0,141 0,039					
	Объекты энергетического хозяйства														
3.1	Электротехнический корпус	365	146,000 0,400 0,220 0,280	146,000 0,400 0,220 0,280	146,000 0,400 0,220 0,280						146,000 0,400 0,220 1,880	102,200 0,280 0,100 1,700	43,800 0,120 0,120 0,180		
	Объекты пожарной безопасности, ГО и ЧС														
4.1	Пожарное депо на 2 автомобиля	365	350,400 0,960 0,630 0,490	350,400 0,960 0,630 0,490	233,600 0,640 0,550 0,370	116,800 0,320 0,080 0,120					350,400 0,960 0,630 2,090	233,600 0,640 0,550 1,970	116,800 0,320 0,080 0,120		Проек. сторонняя организация
4.2	Пункт экстренной помощи в т.ч.:	1 (при аварии)	0,025 0,025 0,009 0,540	0,025 0,025 0,009 0,540	0,025 0,025 0,009 0,540	1,125 1,125 1,125 1,250					0,025 0,025 0,009 0,540		0,025 0,025 0,009 0,540		см. п. 1
	аварийный душ с фонтаном для промывки глаз	1 (при аварии)	1,125 1,125 1,125 1,250	1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250					1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250		см. п. 1

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

526.2.26-ОПЗ-Т

Лист 101

Продолжение таблицы 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	умывальник и ванна	1 (при аварии)	0,025 0,025 0,009 0,540	0,025 0,025 0,009 0,540	0,025 0,025 0,009 0,540						0,025 0,025 0,009 0,540		0,025 0,025 0,009 0,540		см. п. 1
4.3	Пункт экстренной помощи в т.ч.:	1 (при аварии)	0,025 0,025 0,009 0,540	0,025 0,025 0,009 0,540	0,025 0,025 0,009 0,540	1,125 1,125 1,125 1,250					0,025 0,025 0,009 0,540		0,025 0,025 0,009 0,540		см. п. 1
	аварийный душ с фонтаном для промывки глаз	1 (при аварии)	1,125 1,125 1,125 1,250	1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250					1,125 1,125 1,125 1,250		1,125 1,125 1,125 1,250		см. п. 1
	умывальник и ванна	1 (при аварии)	0,025 0,025 0,009 0,540	0,025 0,025 0,009 0,540	0,025 0,025 0,009 0,540						0,025 0,025 0,009 0,540		0,025 0,025 0,009 0,540		см. п. 1
Энергоостров															
5.1	Главный корпус	365	828,550 2,270 0,643 0,582	828,550 2,270 0,643 0,582	828,550 2,270 0,643 0,582			239760,000 720,000 30,000 8,333		239760,000 720,000 30,000 8,333	828,550 2,270 0,643 2,182	828,550 2,270 0,643 2,182			Проек. сторонняя организация
Административно-бытовые объекты															
6.1	Административно-бытовой корпус, в т.ч.:	365	7237,950 19,830 10,780 4,660	7237,950 19,830 10,780 4,660	7237,950 19,830 10,780 4,660						7237,950 19,830 10,780 6,260	302,950 0,830 0,760 2,120	6935,000 19,000 10,020 4,140		Проек. сторонняя организация
	- административный корпус	365	302,950 0,830 0,760 0,520	302,950 0,830 0,760 0,520	302,950 0,830 0,760 0,520						302,950 0,830 0,760 2,120	302,950 0,830 0,760 2,120			
	- столовая	365	6935,000 19,000 10,020 4,140	6935,000 19,000 10,020 4,140	6935,000 19,000 10,020 4,140						6935,000 19,000 10,020 4,140		6935,000 19,000 10,020 4,140		
6.4	Бытовые помещения склада серы и служб сервиса	365	6305,740 17,276 15,699 10,348	6305,740 17,276 15,699 10,348	6305,740 17,276 15,699 10,348						6305,740 17,276 15,699 10,348	6305,740 17,276 15,699 10,348			
Общеплощадочные объекты															
7.2	Контрольный пропускной пункт со смотровой площадкой	365	18,250 0,050 0,019 0,280	18,250 0,050 0,019 0,280	18,250 0,050 0,019 0,280						18,250 0,050 0,019 1,880	18,250 0,050 0,019 1,880			Проек. сторонняя организация
Площадка №3 "Автобаза"															
1	Контрольный пропускной пункт	365	47,450 0,130 0,070 0,130	47,450 0,130 0,070 0,130	47,450 0,130 0,070 0,130						47,450 0,130 0,070 1,730	47,450 0,130 0,070 1,730			Проек. сторонняя организация
4	Операторная	365	9,125 0,025 0,025 0,200	9,125 0,025 0,025 0,200	9,125 0,025 0,025 0,200						9,125 0,025 0,025 1,800	9,125 0,025 0,025 1,800			Проек. сторонняя организация

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Окончание таблицы 3.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	Гараж, в т.ч.:	365	719,050 1,970 1,260 2,340	719,050 1,970 1,260 2,340	102,200 0,280 0,190 0,600	616,850 1,690 1,070 1,740					713,240 1,140 0,900 1,800	102,200 0,280 0,190 0,600	611,040 0,860 0,710 1,200	1642,5 4,50 1,50 0,40	Проек. сторонняя организация см. п. 9
	- автомойка (подпитка)		5,810 0,830 0,360 0,540			5,810 0,830 0,360 0,540			1642,500 4,500 1,500 0,400	5,810 0,830 0,360 0,540				1642,5 4,50 1,50 0,40	
Площадка №4 "Вахтовый поселок"															
1-33	Общежитие	365	14454,000 39,600 19,470 17,160	14454,000 39,600 19,470 17,160	14454,000 39,600 19,470 17,160						14454,000 39,600 19,470 69,960	14454,000 39,600 19,470 69,960			Проек. сторонняя организация
34	Административный корпус	365	438,000 1,200 0,590 0,520	438,000 1,200 0,590 0,520	438,000 1,200 0,590 0,520						438,000 1,200 0,590 2,120	438,000 1,200 0,590 2,120			Проек. сторонняя организация
34.1- -34.2	Общежитие для ИТР	365	876,000 2,400 1,180 1,040	876,000 2,400 1,180 1,040	876,000 2,400 1,180 1,040						876,000 2,400 1,180 4,240	876,000 2,400 1,180 4,240			Проек. сторонняя организация
36	Гостиница	365	2701,000 7,400 3,690 1,880	2701,000 7,400 3,690 1,880	2701,000 7,400 3,690 1,880						2701,000 7,400 3,690 3,480	2701,000 7,400 3,690 3,480			Проек. сторонняя организация
37	Досуговый центр с прачечной	365	6000,600 16,440 11,940 3,970	6000,600 16,440 11,940 3,970	6000,600 16,440 11,940 3,970						6000,600 16,440 11,940 5,570	6000,600 16,440 11,940 5,570			Проек. сторонняя организация
38	Фельдшерский пункт	365	146,000 0,400 0,400 0,350	146,000 0,400 0,400 0,350	146,000 0,400 0,400 0,350						146,000 0,400 0,400 1,950	146,000 0,400 0,400 1,950			Проек. сторонняя организация
39	Контрольный пропускной пункт	365	47,450 0,130 0,070 0,130	47,450 0,130 0,070 0,130	47,450 0,130 0,070 0,130						47,450 0,130 0,070 0,130	47,450 0,130 0,070 0,130			Проек. сторонняя организация
	Итого:		**2295315,17 6880,85 349,65**	**41238,45 112,95 67,65**	**40480,62 110,91 66,46**	**757,83 2,05 1,19**	**2014316,71 6047,90 252,00**	**239760,00 720,00 30,00**	**1642,50 4,50 1,50**	**2176181,66 6535,89 272,69**	**119090,89 344,89 76,95**	**32819,86 89,92 55,56**	**86271,03 254,97 21,39**	**1642,50 4,50 1,50**	

1. Водопотребление при аварии, для предотвращения неблагоприятных воздействий на организм человека, водоотведение при аварии/ в период ремонтных работ не входят в суммарные расходы.
2. На водопотребление подается вода чистого оборотного цикла (оборотное водопотребление рассмотрено в кн. 1 ТХ).
3. Водотведение кислых стоков от оборудования предусмотрено в части ТХ.
4. Водотведение стоков от зумфов после гидросмыва полов предусмотрено в части ТХ.
5. Годовое водопотребление 1 раз в 4 месяца.
6. В расход водоотведения включен расход на опорождение и продувку котельного оборудования; в суммарные расходы не входят, т.к. расходы эпизодические
7. Годовое водопотребление 1 раз в 3 месяца (на период ППР, нет постоянных рабочих мест).
8. Безвозвратное водопотребление - т.к. вода подается на разбавление товарной серной кислоты до необходимой концентрации.
9. Дебаланс расходов связан с использованием воды на подпитку системы автомойки 0,83 м3/сут; 0,36 м3/ч; 0,54 л/с.
10. Сброс промывочной воды из фильтров поз. 20-6F1, 20-6F2 осуществляется с указанным часовым расходом 1 раз в неделю в течение 2 минут.

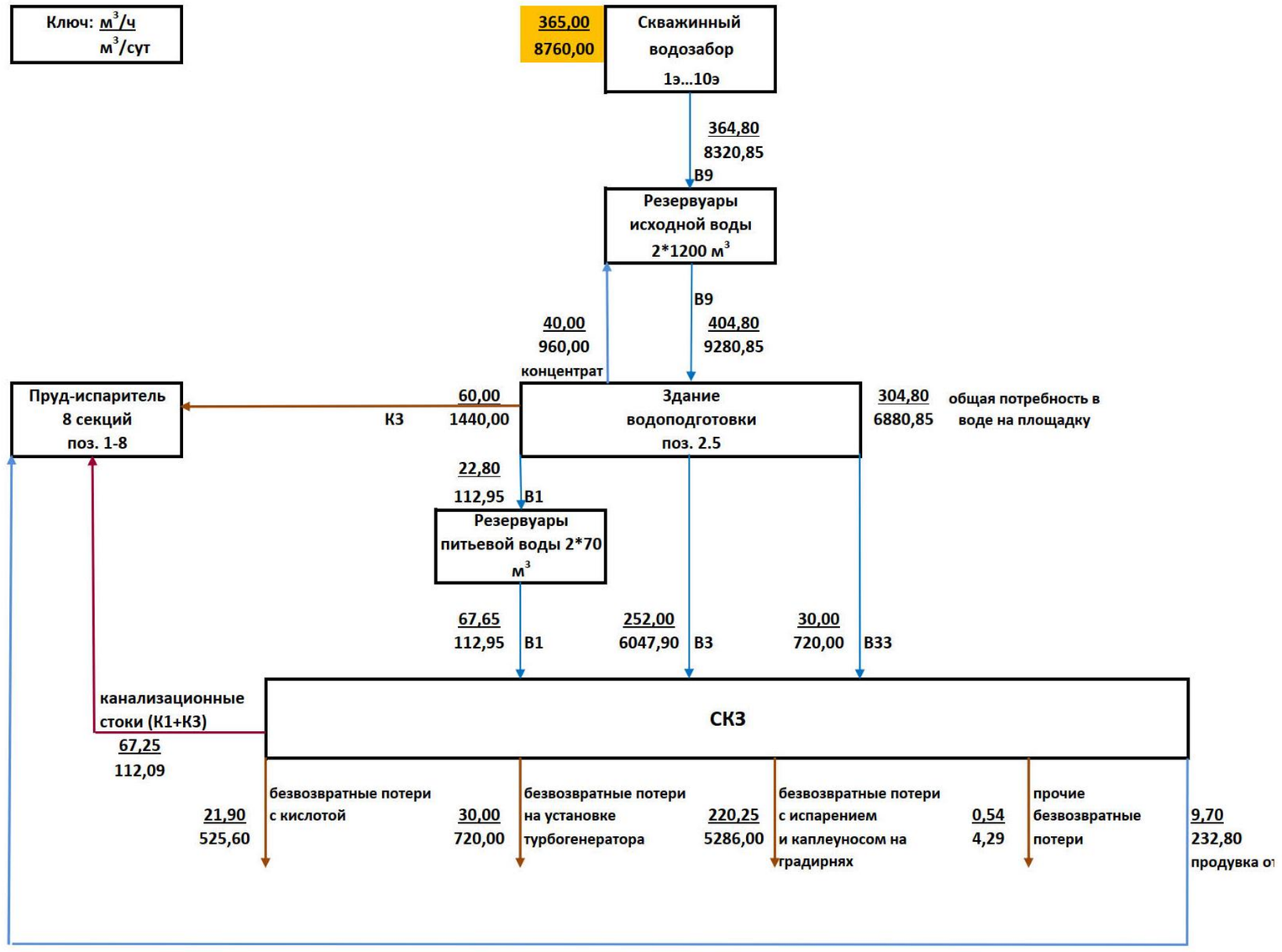


Рисунок 3.1 - Балансовая схема водопотребления и водоотведения

Система противопожарного водоснабжения (В2) предназначена для подачи технической воды на противопожарные нужды (локализация пожара) проектируемых объектов. Источником воды служат проектируемые резервуары производственно-противопожарной воды (поз. 2.11). Заполнение резервуаров осуществляется от проектируемой системы производственного водоснабжения В3. Схема водоснабжения – прямоточная. Структура схемы: резервуары производственно-противопожарной воды (поз. 2.11) → насосная станция водоснабжения (поз. 2.10) → внутриплощадочная распределительная сеть В2 → потребитель.

Система производственного водоснабжения (В3) предназначена для подачи технической воды на производственные нужды проектируемых объектов и для заполнения проектируемых резервуаров производственно-противопожарной воды (поз. 2.11). Источником воды являются подземные (артезианские) скважины. Вода со скважин имеет высокую минерализацию и жесткость, в связи с чем направляется на очистку (водоподготовку). После водоподготовки вода накапливается в резервуары производственно-противопожарной воды и подается в сеть производственного водоснабжения. Схема водоснабжения – комбинированная: прямоточная и оборотная (оборотная схема рассмотрена в томе ТХ). Структура прямоточной схемы: скважинный водозабор (№1-10) → внеплощадочные водоводы исходной воды (со скважин) → резервуары исходной воды → насосная станция водоснабжения → водоподготовка → резервуары производственно-противопожарной воды (поз. 2.11) → насосная станция водоснабжения (поз. 2.10) → внутриплощадочная распределительная сеть В3 → потребитель.

Система водопровода исходной воды (со скважин) (В9) предназначена для подачи воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды проектируемых объектов и для заполнения проектируемых резервуаров исходной воды (поз. 2.3). Источником воды являются подземные (артезианские) скважины. Схема водоснабжения – прямоточная. Структура схемы: водозаборные (артезианские) скважины (поз. 1-10) → → внеплощадочная распределительная сеть В9 → резервуары исходной воды (поз. 2.3).

Состав сооружений водопровода и выбор оборудования.

Для снабжения водой потребителей сернокислотного завода, автобазы и вахтового поселка предусматривается строительство следующих объектов водоснабжения:

– водозаборные (артезианские) скважины участок №1-10 ~~(поз. 1-10)~~;

– резервуары исходной воды 2х1200 м^3 (поз. 2.3);

– станция водоподготовки (поз. 2.5);

– резервуары производственно-противопожарной воды 2х1200 м^3 (поз. 2.11);

– насосная станция водоснабжения суммарной установленной производительностью 1330 м^3/ч и максимальным напором 70 м (поз. 2.10).

Резервуары исходной воды 2х1200 м3 (поз. 2.3)

Проектом предусматриваются подземные железобетонные резервуары для воды, емкостью 1200 м^3 каждый, в количестве 2 шт. Резервуары служат для хранения исходных (артезианских) вод со скважин.

Резервуары запитаны от трубопроводов системы В9 – водопровода исходной воды (со скважин), оборудованы подводящим, отводящим, переливным и сливным трубопроводами, лестницами, люками-лазами, дыхательными патрубками и камерой приборов.

На трубопроводах, подающих воду в резервуары, в каждом колодце установлены затворы с ручным управлением в положении открыто. Для процесса окисления железа (аэрация) в исходной воде предусматриваются байпасные линии перед резервуарами с установкой на каждой из них инжектора Вентури с обвязкой всеми соответствующими фитингами и арматурой. Арматура и фитинги размещаются в колодцах для доступа и обслуживания.

В резервуарах устанавливаются уровнемеры (в разделе АК), от которых осуществляется управление насосными агрегатами на скважинном водозаборе:

– отключение, при достижении верхнего максимального уровня воды;

– включение, при достижении нижнего минимального уровня воды.

Станция водоподготовки (поз. 2.5)

Здание станции водоподготовки служит для очистки исходной (артезианской) воды для хозяйственно-питьевых и технологических (производственная и деминерализованная вода) нужд площадки строительства.

Здание представляет собой капитальное строение габаритами 50,0х33,5 м (высота до перекрытия 5,0 м), и представлено помещением водоподготовки, складом хранения реагентов, операторной, электрощитовой, кабинетом начальника, бытовым помещением и санузлом.

Технология водоподготовки (очистки воды).

Технология приготовления воды предусматривается для получения воды следующего качества:

– питьевая;

– техническая (производственная);

– деминерализованная.

Таблица 3.8 - Состав исходной воды из артезианских скважин:

№ п/п	Наименование	Состав исходной воды, мг/л
1	Натрий	907
2	Кальций	107
3	Магний	35
4	Хлориды	1330
5	Гидрокарбонаты	203
6	Нитраты	2
7	Сульфаты	326
8	Кремния диоксид	12
9	Общая минерализация	2 922
10	Общая жесткость	8,26
11	pH	6,5

Таблица 3.9 - Требования к качеству технической (производственной) воды:

№ п/п	Наименование	Состав очищенной воды для градирни и технологических нужд, мг/л
1	Натрий	0,98
2	Кальций	0,00
3	Магний	0,00
4	Хлориды	1,02
5	Гидрокарбонаты	0,57
6	Нитраты	0,2
7	Сульфаты	0,07
8	Кремния диоксид	0,00
9	Общая минерализация	2,84
10	Общая жесткость	0,00
11	pH	6,61

Таблица 3.10 - Требования к качеству деминерализованной воды (для турбогенератора):

№ п/п	Наименование	Состав очищенной воды для турбогенератора, мкСм
1	Удельная электропроводность	менее 0,2

Качество питьевой воды должно соответствовать требованиям к показателям согласно Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138 «Об утверждении Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

Учитывая вышеуказанные требования к воде предусмотрены следующие этапы (ступени) очистки воды:

– очистку исходной воды с помощью автоматических осветлительных фильтров ФОВ,

– обессоливание с помощью 2-х ступенчатых установок обратного осмоса «ОВОД»,

– электродеионизацию для получения воды с удельной электропроводностью не более 0,2 микросименс.

Блок осветлительных фильтров ФОВ включает в себя автоматический осветлительный фильтр – 7 шт. и воздуходувку – 2 шт. (1 раб, 1 рез.).

Обратноосмотический блок включает 6 (шесть) 2-х ступенчатых установок обратного осмоса (5 раб., 1 рез.) производительностью до 72 м^3/ч каждая по пермеату второй ступени. Каждая двухступенчатая обратноосмотическая установка включает:

– на 1 ступени обратноосмотическая установка «ОВОД-80» (19 мембранных аппарата с 96-ю высокоселективными обратноосмотическими элементами рулонного типа),

– на 2 ступени обратноосмотическая установка «ОВОД-72» (16 мембранных аппарата с 78-ю высокоселективными обратноосмотическими элементами рулонного типа).

Каждая 2-х ступенчатая установка включает:

– Барьерные картриджные фильтры – 3 шт.

– Узел дозирования ингибитора осадкообразования.

– Узел корректировки pH.

– Узел химической мойки с подогревом воды – 1 шт.

На линии приготовления питьевой воды устанавливается Блок автоматических угольных фильтров (на линии подмеса исходной осветленной воды). После очистки вода накапливается в полиэтиленовых накопительных емкостях объемом 2х70 м^3, из которых насосной установкой (2 раб., 1 рез.) подачи (производительностью 28 м^3/ч и напором 70м) через мешочный фильтр (10 мкм) и бактерицидную ультрафиолетовую установку (1 раб., 1 рез.) подается через сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения потребителю.

На линии получения воды для турбогенератора, после второй ступени обратного осмоса, предусматриваются накопительные емкости пермеата – 2х15 м^3, из которых насосной установкой производительностью до 70 м^3/ч (1 раб., 1 рез.) вода подается на установку электродеионизации – 1 шт. (включает 4 блока деионизации) через барьерные фильтры – 2 шт. (0,5-1 мкм) и бактерицидную ультрафиолетовую установку – 2 шт. (1раб., 1 рез.). Для периодической промывки установки электродеионизации предусматривается Узел химической мойки (1 на две установки).

В помещении склада реагентов предусмотрен недельный запас химических реагентов:

– BoilGuard 2305 (для обработки паровых котлов) – 0,5 кг/ч, 4 375 кг/год;

– OxyScav 2300 (ингибитор коррозии для котлов) – 0,17 кг/ч, 1 458 кг/год;

– AminCOR 2304 (для обработки бойлерного пароконденсата) – 0,42 кг/ч, 3 646 кг/год;

– RO-Care 4391 (антискалант для установки обратного осмоса) – 2,28 кг/ч, 19 972,8 кг/год;

– RO-Clean 4667 (щелочь для удаления органики, биопленок, грибков и коллоидных отложений) – 2 025 кг/год;

– RO-Clean 4677 (удаление карбонатной накипи (кальций, магний) и отложений железа) – 4 050 кг/год;

– CorBlock 3329 (ингибитор коррозии) – 4,85 кг/ч, 42 486 кг/год;

– BioGuard 3373 (биоцид неокисляющий) – 64 кг в неделю, 7 424 кг/год.

Резервуары производственно-противопожарной воды (поз. 2.11)

Проектом предусматриваются подземные железобетонные резервуары для воды, емкостью 1200 м3 каждый, в количестве 2 шт. Резервуары служат для хранения технических вод (276,0 м^3) и неприкосновенного противопожарного запаса воды (853,35 м^3).

Резервуары запитаны от трубопроводов системы В3 – производственного водоснабжения, оборудованы подводящим и отводящим трубопроводами, лестницами, люками-лазами.

На трубопроводах, подающих воду в резервуары, в каждом колодце установлен электрический затвор, открытие и закрытие которого предусмотрено автоматически:

– закрывается, при достижении верхнего максимального уровня воды;

– открывается, при достижении нижнего минимального уровня воды (достижения уровня неприкосновенного пожарного запаса воды), а также при включении насосных агрегатов.

Расчет пожарного объем воды представлен в томе 526.2.26-ПБ.Т.

Насосная станция водоснабжения (поз. 2.10)

Насосная станция предусматривает работу в нескольких эксплуатационных режимах, обеспечивающих подачу воды на водоподготовку, а также на производственные и противопожарные нужды. Каждая насосная группа функционирует независимо, в соответствии с назначением и расчетными параметрами соответствующего режима.

Насосы исходной воды

Для подачи исходной воды в здание водоподготовки (поз. 2.5) из резервуаров (поз. 2.3) принята насосная установка производительностью 450 м^3/ч и напором 70 м. Установка состоит из трех насосов (два рабочих + один резервный). Количество насосов принято согласно п. 10.1, п. 10.3, таблице 10.1, СНиП РК 4.01-02-2009.

Для подбора напора насоса принят напор, требуемый для подачи на фильтры в здании водоподготовки (поз. 2.5).

Насосы производственные

Исходя из максимально-часового расходов воды (252,0 м^3/ч) и потребного напора (54 м) принимаем насосную установку повышения давления производительностью 300м^3/ч и напором 55 м. Установка состоит из четырех производственных насосов (три рабочих + один резервный). Количество насосов принято согласно п. 10.1, п. 10.3, таблице 10.1, СНиП РК 4.01-02-2009.

Для подбора напора насоса принят напор, требуемый для корпуса плавления и фильтрации серы (поз. 1.2), как диктующего объекта по требуемому напору на вводе водопровода.

Узел дозирования раствора известкового молочка

Для корректировки pH очищенной технической воды в напорные линии после

производственных насосов предусмотрено дозирование известкового молочка с помощью насоса-дозатора пропорционального дозирования из полиэтиленовой емкости 1400 л. Узел дозирования устанавливается в машинном зале насосной станции в непосредственной близости к производственным насосам.

Насосы пожарные

Для противопожарных нужд приняты пожарные насосы (один рабочий + один резервный) производительностью 598 $м^3$/ч и напором 70 м. Подробное описание представлено в томе 526.2.26-ПБ.Т.

Насосная станция водоснабжения предусматривается с дистанционным управлением – включение/ отключение насосов производится с диспетчерского пункта.

Водопроводные сети.

В проекте предусмотрены следующие внутриплощадочные сети водоснабжения:

– хозяйственно-питьевой водопровод (В1);

– противопожарный водопровод (В2);

– производственный водопровод (В3);

– водопровод исходной воды (со скважин) (В9).

Хозяйственно-питьевой водопровод (В1) выполнен из полиэтиленовых труб диаметром 40-110 мм по ГОСТ 18599-2001. Вводы водопроводов в здания выполнены из стальных электросварных труб диаметрами 40-76 мм по ГОСТ 10704-91.

Противопожарный водопровод (В2) выполнен из стальных электросварных труб диаметрами 76-377 мм по ГОСТ 10704-91.

Производственный водопровод (В3) выполнен из стальных электросварных труб диаметрами 89-325 мм по ГОСТ 10704-91.

Водопровод исходной воды (со скважин) (В9) выполнен из полиэтиленовых «питьевых» труб диаметром 125-160 мм по ГОСТ 18599-2001, а также из стальных электросварных труб диаметрами 114-377 мм по ГОСТ 10704-91.

Прокладка водопроводных сетей В1, В2, В3, В9 предусмотрена подземным способом. Для стальных трубопроводов предусмотрена антикоррозийная изоляция усиленного типа.

3.2.4.2 Водоотведение

Расчетные расходы.

Расчетные расходы на водоотведение от проектируемых объектов сернокислотного завода составляют:

– бытовая канализация (бытовые стоки):

а) годовой расход - 32 819,86 м^3/год;

б) суточный расход - 89,92 м^3/сут;

в) часовый расход - 55,56 м^3/ч.

– производственно-дождевая канализация (дождевые и условно чистые производственные стоки): 101 513,12 м^3/год; 799,93 м^3/сут; 176,70 м^3/ч, в том числе:

а) дождевые стоки - 12 764,57 м^3/год; 537,52 м^3/сут; 155,0 м^3/ч;

б) производственные стоки - 86 271,03 м^3/год; 254,97 м^3/сут; 21,39 м^3/ч.

Суммарные значения водоотведение по каждой группе потребителей приведено в таблице 3.4.

Выбор систем и схем канализации.

Водоотведение от проектируемых объектов сернокислотного завода предусматриваются следующими раздельными системами канализации:

– К1 – бытовая канализация;

– К2 – производственно-дождевая канализация;

– К3 – производственная канализация.

Система К1 – бытовая канализация служит для отвода бытовых стоков от проектируемых объектов. Конечным водоприемником очищенных бытовых стоков служит пруд-накопитель СК3. Структура схемы водоотведения: объект водоотведения → внутриплощадочная сеть К1 → КНС бытовых стоков (поз. 2.12) → очистные сооружения бытовых стоков (поз. 2.13) → резервуар очищенного бытового стока (поз. 2.14) → пруд-испаритель СК3.

Система К2 – производственно-дождевая канализация служит для отвода дождевых и условно чистых производственных стоков от проектируемых объектов. Конечным водоприемником очищенных производственно-дождевых стоков служит пруд-накопитель СК3. Структура схемы водоотведения: объект водоотведения → внутриплощадочная сеть К2 → резервуар-накопитель производственного стока (поз. 2.19) → очистные сооружения производственно-дождевых стоков (поз. 2.7) → КНС очищенного производственно-дождевого стока (поз. 2.8) → пруд-испаритель СК3.

Система К3 – производственная канализация служит для отвода условно чистых производственных стоков от проектируемых объектов. Конечным водоприемником очищенных производственных стоков служит пруд-накопитель СК3. Структура схемы водоотведения: объект водоотведения → внутриплощадочная сеть К2 → см. схему К2.

Состав сооружений канализации и выбор оборудования.

Бытовая канализация.

Для подачи загрязнённых бытовых стоков, их очистки, а также аккумулирования очищенных бытовых стоков, предусматриваются следующие сооружения бытовой канализации:

– КНС бытовых стоков производительностью 10 м^3/ч и напором 15 м (заводской готовности) (поз. 2.12);

– очистные сооружения бытовых стоков производительностью 120 м^3/сут (заводской готовности) (поз. 2.13);

– резервуар очищенного бытового стока, емкостью 100 м^3 (заводской готовности) (поз. 2.14).

Производственно-дождевая канализация.

Для аккумулирования загрязнённых дождевых стоков, их очистки, а также подачи очищенных производственно-дождевых стоков в конечный водоприемник, предусматриваются следующие сооружения производственно-дождевой канализации:

- КНС производственно-дождевого стока производительностью 155 м^3/ч и напором 15 м (заводской готовности) (поз. 2.9, поз. 2.15);

- резервуар-накопитель производственного стока объемом 100 м^3, с насосами, производительностью 60 м^3/ч, напор 25 м (поз. 2.19);

– очистные сооружения производственно-дождевых стоков производительностью 4 л/с (заводской готовности) (поз. 2.7);

– КНС очищенного производственно-дождевого стока производительностью 5 м^3/ч и напором 35 м (заводской готовности) (поз. 2.8).

Для отвода стоков от энергоострова предусмотрен комбинированный песко-бензомаслоотделитель, производительностью 2,8 л/с (поз. 2.21). Для сбора дождевого стока от площадки для временного складирования кека (поз. 7.6), с дальнейшим вывозом на утилизацию проектом предусмотрен резервуар-накопитель производственно-дождевого стока объемом 100 м^3 (поз. 2.20).

Канализационные сети.

В проекте предусмотрены следующие внутриплощадочные сети канализации:

– бытовая канализация (К1);

– производственно-дождевая канализация (К2);

– производственная канализация (К3).

Бытовая канализация (К1) выполнена из гофрированных полиэтиленовых труб диаметром 160 марки КОРСИС по ТУ 22.21.21-001-73011750-2021.

Производственно-дождевая канализация (К2) выполнена из гофрированных

полиэтиленовых труб диаметром 315-500 марки КОРСИС по ТУ 22.21.21-001-73011750-2021.

Производственная канализация (К3) выполнена из гофрированных полиэтиленовых труб диаметром 160-315 марки КОРСИС по ТУ 22.21.21-001-73011750-2021.

Прокладка канализационных сетей К1, К2, К3 предусмотрена подземным способом.

Внутренний водопровод и канализация.

В проекте предусмотрены следующие внутренние системы водоснабжения и канализации:

– хозяйственно-питьевой водопровод (В1);

– противопожарный водопровод (В2);

– производственный водопровод (В3);

– трубопровод горячего водоснабжения (Т3, Т4);

– бытовая канализация (К1);

– дождевая канализация (К2);

– производственная канализация (К3);

– производственная канализация, напорная (К3Н).

Хозяйственно-питьевой водопровод (В1) служит для подачи питьевой воды к санитарным приборам, водонагревателям (для приготовления горячей воды), технологическому оборудованию. Система выполнена из стальных водогазопроводных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75.

Противопожарный водопровод (В2) служит для подачи технической воды к пожарным кранам. Система выполнена из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

Производственный водопровод (В3) служит для подачи технической воды на технологические нужды. Система выполнена из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

Трубопровод горячего водоснабжения (Т3, Т4) служит для подачи горячей воды к санитарным приборам. Система горячего водоснабжения (Т3, Т4) выполнена из стальных водогазопроводных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75.

Бытовая канализация (К1) служит для отвода бытовых стоков от санитарных приборов. Система выполнена из полиэтиленовых труб по ГОСТ 22689.2-89.

Дождевая канализация (К2) служит для отвода дождевых стоков с кровель проектируемых зданий. Система выполнена из стальных сварных труб общего назначения ГОСТ 33228-2015.

Производственная канализация (К3) служит для отвода условно чистых

производственных стоков от технологического оборудования и трапов. Система выполнена из полиэтиленовых труб по ГОСТ 22689.2-89.

Производственная канализация, напорная (К3Н) служит для отвода условно чистых производственных стоков из приямка насосной станции водоснабжения (поз. 2.10). Система выполнена из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

3.2.5 Отопление, вентиляция и кондиционирование

Данный раздел разработан в соответствии заданием на проектирование, с соблюдением требований СН РК 4.02-01-2011, СП РК 4.02-101-2012, Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», ПУЭ для объектов сернокислотного завода мощностью 800 тысяч тонн в год, расположенного в поселке Тайконыр Туркестанской области, требующих согласно нормативным условиям и требованиям технологии наличие отопительно-вентиляционных систем.

В данном разделе рассмотрены вопросы отопления, вентиляции и кондиционирования основных технологических и вспомогательных объектов.

Проектные решения обеспечивают нормируемые уровни шума и вибраций от работы отопительно-вентиляционного оборудования, охрану атмосферного воздуха от вентиляционных выбросов вредных веществ, взрывопожаробезопасность и коррозионностойкость систем вентиляции и кондиционирования. В проекте учтены требования безопасности нормативных документов органов государственного надзора в части предупреждения ожогов, исключения самовоспламенения газов или пыли в помещении.

При проектировании раздела использованы технологические и архитектурно-строительные решения. Все проектируемое отопительно-вентиляционное оборудование сертифицировано. Воздуховоды и теплоизоляционные конструкции приняты из разрешенных к применению в строительстве материалов.

3.2.5.1 Расчетные параметры

Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства и расчетные параметры наружного воздуха приняты в соответствии с СП РК 2.04-01-2017* для г. Кызылорда.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования отопления вентиляции и кондиционирования приняты для холодного периода года:

– температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 23,44ºС;

– средняя температура за отопительный период минус 0,9ºС;

– продолжительность отопительного периода 164 суток;

– средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца 69%.

Для теплого периода года:

– температура воздуха обеспеченностью 0,95 (параметр «А») для расчета систем вентиляции – плюс 32,6ºС;

– температура воздуха обеспеченностью 0,98 (параметр «Б») для расчета систем кондиционирования – плюс 35,4ºС;

– средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца 24%.

Расчетные температуры внутреннего воздуха приняты по ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» для помещений производственного назначения, ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях» для помещений административного назначения и по технологическим требованиям.

3.2.5.2 Вредные выделения

При разработке систем вентиляции и кондиционирования учитывались вредные выделения, негативно влияющие на качество воздушной среды в рабочей и обслуживаемой зоне.

Основными факторами, негативно влияющими на качество воздушной среды в зданиях и помещениях, являются тепло-, влаго-, газо- и пылевыделения от технологического оборудования и процессов:

– в складе серы - сера техническая и гидроксид кальция при перемещении в бункеры;

– в корпусе плавления и фильтрации серы – сера техническая, сероводород, перлит, тепловыделения при работе технологического оборудования;

– в компрессорной, насосных станциях питательной, деминерализованной воды, серной кислоты, насосной станции водоснабжения – тепловыделения при работе технологического оборудования.

– в механической мастерской – металлическая, абразивная пыль от точильно-шлифовального станка, сварочный аэрозоль от стола сварщика;

– в химической лаборатории пары серной, соляной кислот, пары ацетона, этанола, натрия гидроксида, аммиак, тепло;

– в гараже выхлопные газы при работе автотранспорта, пары дизельного топлива, сварочный аэрозоль, пары гидроксида натрия.

Кроме этого, на параметры воздуха рабочей зоны влияет избыточная теплота от электродвигателей технологического оборудования, приводов станков и насосов, компрессоров и электрощитов.

3.2.5.3 Технические решения

Отопление.

Мощность систем отопления рассчитана на основании воздушно-теплового баланса помещений с учетом:

– потерь теплоты через ограждающие конструкции;

– расхода теплоты на нагрев инфильтрующегося наружного воздуха;

– тепловыделений от технологического оборудования и нагретых поверхностей.

В соответствии с технологическими требованиями положительная температура в холодный период поддерживается электрическими обогревателями, подвесными инфракрасными обогревателями и тепловентиляторами, оснащенными встроенными терморегуляторами. Включение и отключение приборов регулируется автоматически по датчику температуры в помещениях.

Электрические отопительные приборы применены с уровнем защиты от поражения током класса 0, с температурой теплоотдающей поверхности ниже допустимой, с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в соответствии с СН РК 4.02-01-2011.

В помещении мастерской блока вспомогательных помещений (поз. 2.1) предусматривается воздушное отопление, совмещенное с вентиляцией. Для приточных систем предусмотрены резервные вентиляторы в соответствии с п.7.2 1 СП РК 4.02-101-2012.

Отопление не предусматривается в виду значительных тепловыделений от технологического оборудования в зданиях и помещениях без постоянного пребывания рабочего персонала, в электротехнических помещениях. Для организации капитального ремонта оборудования в холодный период года, а также в случае остановки технологического оборудования, положительная температура обеспечивается за счет дежурного отопления. Дежурное отопление осуществляется электрическими обогревателями.

В качестве источника теплоснабжения калориферов приточных установок служит электроэнергия.

Максимальное часовое потребление тепла проектируемыми объектами приведено на листах общих данных в таблице «Основные показатели систем ОВ», представленных в графической части в томе 2.1.21 (526.2.26-ОВ-Ч1), в томе 2.3.17 (526.2.26-ОВ.Ч3), в томе 2.4.13 (526.2.26-ОВ.Ч4)

Вентиляция и кондиционирование.

Для обеспечения допустимых санитарных и метеорологических параметров микроклимата в обслуживаемой или рабочей зонах производственных помещений (на постоянных и непостоянных рабочих местах), а также в общественных и административно-бытовых помещениях предусматривается общеобменная приточно-вытяжная вентиляция и кондиционирование. В зависимости от назначения помещений и расчетных объемов воздуха вентиляция принята с естественным или искусственным побуждением.

Расчет расхода приточного воздуха выполнен в соответствии с обязательным приложением Г к СП РК 4.02-101-2012. Расход воздуха определен отдельно для теплого и холодного периодов года и принят по большей из расчетных величин. Требуемые воздухообмены в помещениях определены расчетом из условия:

– ассимиляции избыточных тепловыделений от технологического оборудования и нагретых поверхностей;

– разбавления вредных веществ, выделяющихся при работе технологического оборудования;

– обеспечения нормируемого количества наружного воздуха в помещениях без естественного проветривания с постоянным пребыванием людей;

– создания нормируемой кратности воздухообмена;

– на восполнение объемов воздуха, забираемого из помещения на технологические нужды.

Системы кондиционирования, предназначенные для круглосуточного и круглогодичного обеспечения требуемых параметров воздуха в помещениях, предусмотрены не менее чем с двумя кондиционерами с расходом воздуха каждой 50% требуемого воздухообмена согласно п. 7.2.4 СП РК 4.02-101-2012.

Приемные устройства (воздухозаборы) для приточных систем предусмотрены в местах с минимальной загазованностью, и защищены от попадания атмосферных осадков жалюзийными решетками.

Обработка приточного воздуха (очистка, нагрев наружного воздуха в холодный период до нормируемой температуры) осуществляется в центральных блочно-модульных приточных установках.

Согласно технологическому заданию предусмотрены следующие **системы аварийной вентиляции**:

– в корпусе плавления и фильтрации серы (поз. 1.2) в помещении на отм. 8,500

предусмотрена система аварийной вентиляции в шестикратном объеме, оснащенная средствами автоматического включения при срабатывании установленных в помещении газоанализаторов при достижении ПДК сероводорода (10мг/м^3) в воздухе рабочей зоны. Предусмотрена подача светового и звукового сигналов по месту (снаружи у входа в здание) от газоанализатора при превышении ПДК. Для аварийной вытяжной вентиляции предусмотрена система АВ1 с удалением вредных веществ из нижней зоны. Для возмещения расхода воздуха, удаляемого аварийной вентиляцией, согласно п.7.6.6 г) СН РК 4.02-01-2011 предусмотрен приток воздуха через автоматически открываемый проем (ПЕ1);

– в корпусе производства серной кислоты (поз. 1.4) в помещении на отм.0,000 предусмотрена система аварийной вентиляции в четырехкратном объеме, оснащенная средствами автоматического включения при срабатывании установленных в помещении газоанализаторов при достижении ПДК паров серной кислоты (1 мг/м^3) в воздухе рабочей зоны. Предусмотрена подача светового и звукового сигналов по месту (снаружи у входа в здание) от газоанализатора при достижении ПДК. Для аварийной вытяжной вентиляции предусмотрены системы АВ1, АВ2, обеспечивающие необходимый расход воздуха. Для возмещения расхода воздуха, удаляемого аварийной вентиляцией, согласно п.7.6.6 г) СН РК 4.02-01-2011 предусмотрен приток воздуха через автоматически открываемые проемы (ПЕ1, ПЕ2);

– в комнате термообработки и контроля, в аналитическом зале, расположенных в химической лаборатории в блоке вспомогательных помещений (поз .2.1) предусмотрена система аварийной вентиляции в семикратном объеме, оснащенная средствами автоматического включения при срабатывании установленных в помещении газоанализаторов на превышение предельно-допустимых концентраций паров соляной (5 мг/м^3), серной кислоты (1 мг/м^3), ацетона (200 мг/м^3) (аварийный розлив). Для аварийной вытяжной вентиляции предусмотрены основные системы общеобменной вентиляции с резервными вентиляторами (В9.1, В9.2; В13.1, В13.2), обеспечивающие необходимый расход воздуха, согласно п.7.6.4 а) СН РК 4.02-01-2011. Для возмещения расхода воздуха, удаляемого аварийной вентиляцией, согласно п.7.6.6 а) СН РК 4.02-01-2011 предусмотрен приток воздуха системами общеобменной вентиляции К2.1, К2.2.

Для работы в химически агрессивных средах химической лаборатории, в корпусе плавления и фильтрации серы, в корпусе производства серной кислоты, устанавливаются вентиляторы в коррозионностойком исполнении, при перемещении взрывоопасных средств вентиляторы приняты во взрывозащищенном исполнении.

Проектируемые приточные и вытяжные установки размещаются в

изолированных вентиляционных помещениях, оборудованных грузоподъемными механизмами, монтажными проемами. Для уменьшения уровня шума и вибраций все вентиляционное оборудование устанавливается на виброоснованиях. Присоединение воздуховодов к вентиляторам осуществляется через гибкие вставки.

Электроснабжение систем аварийной вентиляции, а также систем общеобменной вентиляции, выполняющей в период аварии функции аварийной, предусмотрены по первой категории надежности.

Режим работы вентиляционных систем следующий:

– для систем механической приточной и общеобменной вытяжной вентиляции соответствует режиму работы технологических установок или обслуживающего персонала;

– для систем местных отсосов соответствует времени работы оборудования, снабженного местной вытяжной вентиляцией;

– для систем аварийной вентиляции соответствует времени устранения аварийной ситуации, т.е. создание в воздухе рабочей зоны допустимых параметров;

– для систем кондиционирования и систем приточной естественной вентиляции – теплый период года.

Технические решения по системам отопления, вентиляции и кондиционирования приведены в томе 2.1.21 (526.2.26-ОВ-Ч1), в томе 2.3.17 (526.2.26-ОВ.Ч3), в томе 2.4.13 (526.2.26-ОВ.Ч4).

Местные отсосы.

Для локализации вредных выделений от оборудования предусмотрена установка местных отсосов. Объемы удаляемого через местные отсосы воздуха приняты по расчетам и по паспортным данным оборудования.

В технологических зданиях при проведении сварочных работ для улавливания и очистки сварочного аэрозоля предусмотрен передвижной электростатический фильтр.

В аналитическом зале, комнате термообработки и контроля, в химической лаборатории согласно технологическому заданию выполнены системы местной вытяжной вентиляции, сблокированные с технологическим оборудованием, работающие без очистки:

– в помещениях, где используются вредные вещества 2-го класса опасности (серная кислота, соляная кислота, натрия гидроксид) от вытяжных шкафов предусматриваются вытяжные системы без резерва по п. 7.2.5 СП РК 4.02-101-2012, так как предусмотрена аварийная вентиляция, автоматически включаемая по сигналу газоанализатора при превышении ПДК в воздухе помещения по п. 12.13 6) СП РК 4.02-101-2012.

В бытовых помещениях склада серы и служб сервиса согласно технологическому заданию выполнены системы местной вытяжной вентиляции, сблокированные с технологическим оборудованием, работающие без очистки:

– в помещениях прачечной предусмотрена местная вытяжная вентиляция от пресса гладильного и сушильной машины, вентиляторы встроены в оборудование;

Краткие сведения по системам вентиляции с местными отсосами приведены в таблице 3.11.

Таблица 3.11 – Краткие сведения по системам вентиляции с местными отсосами

Технологическое оборудование			Характеристика выделяющихся вредностей	Объем вытяжки, м³/ч		Характеристика местного отсоса		Обозначение системы
поз.	наименование	кол.		на ед. оборудования	всего	обозначение	применяемые устройства	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.3.2 Компрессорная станция								
	Сварочный инвертор STANDART ARC 500 (R 11)	1	Железа оксид, Марганец и его соединения, Пыль неорганическая, Диоксид азота, Оксид углерода	1500	1500	Передвижной фильтровентиляционный агрегат ЕМК-1600с	Вытяжное устройство KUA-M-2S	В… (учтен в компл. 526.2.26-2.1.4-ОВ)
1.2 Корпус плавления и фильтрации серы								
	Сварочный инвертор STANDART ARC 500 (R 11)	1	Железа оксид, Марганец и его соединения, Пыль неорганическая, Диоксид азота, Оксид углерода	1500	1500	Передвижной фильтровентиляционный агрегат ЕМК-1600с	Вытяжное устройство KUA-M-2S	В… (учтен в компл. 526.2.26-2.1.4-ОВ)
1.4 Корпус производства серной кислоты								
	Сварочный инвертор STANDART ARC 500 (R 11)	1	Железа оксид, Марганец и его соединения, Пыль неорганическая, Диоксид азота, Оксид углерода	1500	1500	Передвижной фильтровентиляционный агрегат ЕМК-1600с	Вытяжное устройство KUA-M-2S	В… (учтен в компл. 526.2.26-2.1.4-ОВ)
1.5.1 Насосная станция серной кислоты								
	Сварочный инвертор STANDART ARC 500 (R 11)	1	Железа оксид, Марганец и его соединения, Пыль неорганическая, Диоксид азота, Оксид углерода	1500	1500	Передвижной фильтровентиляционный агрегат ЕМК-1600с	Вытяжное устройство KUA-M-2S	В… (учтен в компл. 526.2.26-2.1.4-ОВ)

Продолжение таблицы 3.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.1 Блок вспомогательных помещений								
Лаборатория								
16	Стол-мойка 800х600х1700	1	Пары воды, тепло, пары моющих средств	500	500	-	Зонт	В3
Комната термообработки и контроля								
16	Стол-мойка 800х600х1700	1	Пары воды, тепло, пары моющих средств	500	500	-	Зонт	В5
20	Печь муфельная открытая, температура до 850°С	1	Тепло	500	500	-	Зонт	В6
22	Сушильный аппарат	1	Пары воды, тепло	600	600	-	Зонт	В7
23	Муфельная печь, температура до 1150°С	1	Тепло	500	500	-	Зонт	В6
28	Электропечь, температура до 300°С	1	Тепло	500	500	-	Зонт	В6
29	Шкаф вытяжной 1500х720х2200	1	Пары серной кислоты, соляной кислоты, ацетона, этанола, натрия гидроксида, аммиак	400	400	-	Патрубок	В8
Аналитический зал								
16	Стол-мойка 800х600х1700	1	Пары воды, тепло, пары моющих средств	500	500	-	Зонт	В12
29	Шкаф вытяжной 1500х720х2200	1	Пары серной кислоты, соляной кислоты, ацетона, этанола, натрия гидроксида, аммиак	400	400	-	Патрубок	В10
40	Шкаф для реактивов 800х580х1800	2	Пары реактивов при случайном проливе	180	180	-	Фланец	В11

Окончание таблицы 3.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.1 Электротехнический корпус								
2	Стол лабораторный	1	Пыль серы	500	500	-	Зонт вытяжной	В3
14	Шкаф вытяжной без подвода воды	1	Пары серной кислоты	1500	1500	-	Патрубок	В4
4	Шкаф вытяжной для нагревательных печей	1	Пары воды, тепло	600	600	-	Патрубок	В5
6.4 Бытовые помещения склада серы и служб сервиса								
5	Стирально-отжимная машина	2	Карбонат натрия, синтетическое моющее средство	-	-	-	Патрубок паропеноотвода	ВЕ1
6	Машина сушильная	2	Пар водяной	1800	3600	-	Патрубок	В10, В11 (встроен в оборудование)
7	Пресс гладильный	1	Пар водяной	550	550	-	Патрубок	В12 (встроен в оборудование)

Пылеуборка.

Удаление пыли на участках поверхности пола и оборудования в складе серы, конвейерной галерее, в корпусе плавления и фильтрации серы осуществляется передвижным промышленным пылесосом. Сбор пыли осуществляется в стальные контейнеры или полиэтиленовые мешки повышенной прочности, входящие в комплект пылесоса. Периодичность уборки предусмотрена по мере производственной необходимости, не чаще одного раза в 10 дней.

3.2.5.4 Материал трубопроводов, воздуховодов, теплоизоляция и антикоррозионная защита оборудования и воздуховодов

Материалы для изготовления воздуховодов приняты исходя из параметров перемещаемой по воздуховодам воздушной среды (температура, давление, наличие агрессивных сред), а также параметров окружающей среды обслуживаемого помещения.

Воздуховоды изготавливаются из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020 и ГОСТ 19903-2015.

Металлические воздуховоды приточных систем снаружи, а вытяжных систем снаружи и внутри в химической лаборатории, в производственных помещениях с кислотной или щелочной средой, вытяжные воздуховоды аварийной вентиляции в корпусе плавления и фильтрации серы покрываются эмалью марки ХВ-785 по ГОСТ 7313-75 в три слоя по грунтовке ХС-068 по ТУ 6-10-820-75 в два слоя.

Транзитные воздуховоды приточных и вытяжных общеобменных систем при статическом давлении у вентилятора более 600 Па, а также транзитные воздуховоды систем местных отсосов, систем, обслуживающих помещения категорий В1-В4, кондиционирования, а также воздуховоды с повышенным пределом огнестойкости предусматриваются класса П (плотные). Воздуховоды остальных систем проектируются класса Н (нормальные). Толщина стали принята в соответствии с приложением Ж к СП РК 4.02-101-2012.

Транзитные воздуховоды систем в пределах обслуживаемого этажа выполнить из листовой стали с минимальной толщиной 1 мм для создания требуемого предела огнестойкости 0,25 ч.

Для создания предела огнестойкости 0,5 ч воздуховоды и элементы их крепления покрываются огнезащитным покрытием СПАРК-Металл.

Воздуховоды систем центрального-кондиционирования изолировать матами прошивными ROCKWOOL ALU1 WIRED MAT 105 (рулонированные изделия из каменной

ваты с односторонним покрытием сеткой из стальной оцинкованной проволоки и покрытием из неармированной алюминиевой фольги) толщиной 25 мм.

Воздуховоды вытяжных систем вентиляции, работающих круглогодично, прокладываемые снаружи по фасадам зданий, изолировать матами прошивными минераловатными ROCKWOOL WIRED MAT 80 толщиной 50 мм, в качестве покровного слоя принять алюминиевые листы толщиной 0,5 мм.

Трубопроводы систем холодоснабжения принять по ГОСТ 617-2006 и проложить в трубной изоляции TERMAFLEX FRZ толщиной 9 мм.

3.2.5.5 Безопасность и охрана труда

Проектируемые системы отопления и вентиляции в производственных помещениях на постоянных и непостоянных рабочих местах обеспечивают нормативные требования к параметрам воздушной среды: температура, влажность, скорость движения воздуха, содержание вредных веществ.

Для обеспечения санитарной безопасности предусматриваются следующие решения:

– обеспечение подачи системами приточной вентиляции минимального расхода наружного воздуха в помещения с постоянным пребыванием;

– разбавление вредных веществ, выделяющихся в помещения при работе технологического оборудования, до концентраций ниже предельно-допустимых в воздухе рабочей зоны;

– размещение приемных устройств (воздухозаборов) в местах с минимальной загазованностью, с обеспечением нормируемых расстояний от выбросов из систем вытяжной вентиляции;

– устройство выбросов из вытяжных систем вертикально вверх через трубы, выведенные выше кровли здания;

– исключение прокладки напорных участков вытяжных воздуховодов через помещения с постоянным пребыванием людей.

Для обеспечения бесперебойной и эффективной работы вентиляционных установок должна осуществляться правильная их эксплуатация.

Лица, не связанные с эксплуатацией вентиляционных систем, не должны входить в вентиляционные помещения, включать и выключать вентиляторы, открывать и закрывать клапаны вентиляционных систем. Для безопасного обслуживания отопительно-вентиляционного оборудования предусмотрены нормативные проходы, грузоподъемные механизмы, площадки и лестницы.

Для уменьшения шума от работающего оборудования вентиляционных систем проектом предусмотрено их размещение в изолированных помещениях, вентиляторы установлены на виброизолирующие основания и подсоединены к воздуховодам через эластичные вставки. В административных помещениях с постоянными рабочими местами предусмотрены секции шумоглушителей в системах вентиляции.

Температура поверхности доступных частей отопительных приборов и трубопроводов систем отопления не превышает максимально допустимую по СН РК 4.02-01-2011.

В соответствии с «Правилами устройств электроустановок Республики Казахстан» отопительно-вентиляционное оборудование подлежит заземлению.

3.2.6 Теплоснабжение

Источником теплоснабжения проектируемых зданий является электрическая энергия, получаемая в турбогенераторном блоке, расположенном в поз. 5.1.

3.2.6.1 Пусковая котельная

Помещение пусковой паровой котельной пристроено к зданию вспомогательных помещений (поз. 2.1 на генплане).

Пусковая котельная является источником насыщенного пара на технологические нужды потребителями сернокислотного завода (СКЗ) перед его запуском и во время режима ожидания или остановки. Потребность в паре на технологию в пусковой период СКЗ приведена в таблице 3.12.

Работает котельная до 36 ч в каждый месяц. В том числе на выдачу пара 24 ч.

Производительность пусковой котельной по пару 20 т/ч, в том числе на выдачу потребителям СКЗ 18 т/ч. Параметры пара на выходе 0,6 МПа (6 бар), 165°С. Пар подается в сети среднего давления. Топливом для котла является дизельное топливо.

Категория котельной по надежности отпуска пара потребителям, с учетом режима ее работы и требований СП РК 4.02-105-2013 – вторая.

План и разрезы по помещению пусковой котельной приведены в комплекте 526.2.26-1-2.1-ТМ, листы 3, 4 (том 2.1.22 526.2.26-ТМ-Ч1). Принципиальная схема котельной приведена в комплекте 526.2.26-1-2.1-ТМ, лист 2 (том 2.1.22 526.2.26-ТМ-Ч1).

В состав пусковой котельной входят:

– агрегат котловой жаротрубный паровой с экономайзером в комплекте с встроенным стационарным сепаратором пара, промышленным горелочным устройством с вентилятором, включая линию подачи жидкого топлива с насосами жидкого топлива,

системами контроля и автоматизации, шкафом управления котлом, К1;

– насосы питательной воды К1.1/А, К1.1/В;

– охладитель для отбора проб К1.2;

– деаэратор под давлением К2;

– модуль охлаждения продувок К3;

– система дозирования химических реагентов в составе:

– дозирующий хранительный бак для коррекции Ph воды К4.1;

– дозирующая система - поглотитель кислорода К4.2

– рамы и опоры с площадками, лестничные марши и лестницы, обеспечивающие доступ ко всем клапанам, оснастке, фитингам и КИП;

– изоляция / футеровка;

– глушители шума;

– дымовая труба К1.3.

Для пусковой котельной предусмотрены средства автоматического регулирования, защиты, контроля и сигнализации, обеспечивающие работу оборудования в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала.

Трубопроводы котельной, работающие при давлении 6 бар и температуре 115-165°С, относится к категории 4 с учетом требований «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (далее по тексту Правил).

Трубопроводы приняты из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10705-80, группа В, сталь 20 с учетом нормативных требований Правил.

Тепловая изоляция, покровный слой тепловой изоляции и антикоррозионное покрытие трубопроводов приняты с учетом требований СН РК 4.02-02-2011, СП РК 4.02-102-2012.

Таблица 3.12 – Потребность в паре на технологию в пусковой период СКЗ

№ на генплане	Наименование объекта	Расход пара (с параметрами Т=166,5 ºС, Р=6 бар), т/ч			Режим потребления, ч/год	Годовой расход		Примечание
		максимальный расход		минимальный расход (в теплый период)		т	Гкал	
		на ед.	общий					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
20-503V1	20-503E1A…D. Нагреватели резервуара плавления серы.	2,0525	8,21	8,21	120	985,2	557,131	10 ч во время плавления перед запуском
	Сохранение тепла в секции 503		0,3	0,3	168	50,4	28,501	Непрерывный
20-503V4	20-503E4A..R. Внутренний змеевик резервуара хранилища (Резервуар-хранилище расплавленной серы)	0,03125	0,5	0,5	288	144	81,432	Непрерывный
20-503V2	20-503E2A/B Нагреватели резервуара нефильтрованной серы	0,025	0,05	0,05	288	14,4	8,143	Непрерывный
	503P1A/B. Питательные насосы фильтра серы (Резервуар нефильтрованной серы)	0,05	0,1	0,1	288	28,8	16,286	Непрерывный
20-503V3	503P2. Насос намывки фильтра серы (Резервуар намывки)	0,05	0,05	0,05	288	14,4	8,143	Непрерывный
	Нагреватели емкости намывки 20-503E3A/B	0,025	0,05	0,05	288	14,4	8,143	Непрерывный
20-528E3	Входной нагреватель технологического воздуха (две точки подвода)	5,398	5,398	-	131,2	708,22	400,497	при запуске, только в холодную погоду

Окончание таблицы 3.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20-5Е2	Второй нагреватель горячей воды	0,466	0,466	-	131,2	61,14	34,574	непрерывный, только в холодную погоду
20-514V3	Деаэратор	0,6	0,6	0,6	24	14,4	8,143	за 2 ч перед пуском
20-514Н4В	Паровой барабан котла-утилизатора	2	2	2	24	48	27,144	за 2 ч перед пуском
	Итого на выходе из котельной:		**17,724**	**11,86**		**2083,36**	**1178,138**	
	Расход пара на внутренние потребности котельной и догрев питательной воды в деаэраторе с 35°С до 95°С		2			234,607	132,670	Непрерывный с переменным расходом в зависимости от расхода пара на выходе из котельной
	Расход тепла на нагрев воды 18,3 т в котле при запуске от 5°С до 165°С				2,959	Гкал	35,509	
	Всего по котельной		**19,724**			**2318,446**	**1346,590**	

3.2.6.2 Описание принципиальной технологической схемы блока турбогенератора

3.2.6.2.1 Главный корпус

Турбогенераторный блок предназначен для утилизации избыточной энергии водяного пара высокого давления, вырабатываемого в процессе функционирования СКЗ. Электроэнергия, вырабатываемая в процессе работы блока используется на покрытие собственных нужд потребителей СКЗ с целью минимизации объемов использования электроэнергии из внешней сети.

Режимы работы блока турбогенератора обеспечивают возможность:

– поддержания минимального импорта электроэнергии из сети;

– экспорта всей избыточной произведенной электроэнергии в сеть;

– работы в режиме ограничения мощности.

В объем поставки блока турбогенератора входят следующие узлы:

– Турбогенератор с паровой турбиной поз. 20-535.TG.1, включая вспомогательные системы (маслосистема турбогенератора, водяная система охлаждения генератора, маслосистема блока регулирования, приборами контроля и автоматики, локальной системой контроля, управления и противоаварийной защиты);

– Конденсатор поз. 20-535.E.1;

– Блок вакуумных эжекторов поз. 20-535.U.1;

– Конденсатные насосы поз. 20-535.P.1A/B/C.

При проектировании блока учитываются следующие требования:

– обеспечение возможности приема всего объема перегретого пара высокого давления (далее – пар ВД), вырабатываемого СКЗ;

– обеспечение отбора пара среднего давления (далее – пар СД) из турбины в широком диапазоне расходов пара ВД с последующей выдачей пара СД в сеть;

– обеспечение отбора пара низкого давления (далее – пар НД);

– обеспечение автоматического сброса избыточного количества пара ВД в обход турбины через байпасный клапан в конденсатор с водяным охлаждением при изменении режимов работы турбогенератора.

Перегретый пар ВД от пароперегревателя с параметрами Ризб. = 42 бар, Т = 370-407°С из общего коллектор поступает в блок турбогенератора поз. 20-535.TG.1.

Возможно направление балансового количества пара ВД из общего коллектора после снижения давления и температуры в редукционно-охладительном устройстве

(далее – РОУ) поз. 20-535.X3 в общий коллектор пара СД. Для охлаждения перегретого пара до требуемых параметров к РОУ через регулятор поз. TV-005 из сети СКЗ подается питательная вода в количестве, регулируемом по показаниям датчика температуры, установленного на общем трубопроводе пара СД с коррекцией по давлению в коллекторе пара СД.

В нижней точке трубопровода после РОУ поз. 20-535.X2 смонтирован конденсатный карман. Для контроля за наличием конденсата в кармане проектом предусматривается установка датчика наличия жидкости LSH-017.

Расход пара ВД к турбине блока поз. 20-535.TG.1 контролируется по показаниям счетчика расхода с коррекцией по температуре и давлению поз. FT-100. На подводящем к блоку турбогенератора трубопроводе пара ВД монтируется быстродействующий отсечной клапан поз. XV-X1.

Давление в линии пара ВД перед турбогенератором поз. 20-535.TG.1 контролируется по показаниям датчиков поз. PT-X02 и PT-X03. При отклонении значений давления от проектных значений срабатывает предупредительная сигнализация.

Для контроля температуры перегретого пара проектом предусматривается монтаж датчиков температуры поз. TET-X03 и TET-X04. При повышении или снижении температуры потока до аварийных значений срабатывает предупредительная сигнализация.

Пар ВД через группу клапанов турбины (стопорный и регулирующие) поступает в часть высокого давления турбины (далее – ЧВД) где расширяется до давления, соответствующего параметрам пара среднего давления системы пароснабжения СКЗ. Поток пара, пройдя ЧВД, разветвляется и одна часть пара в качестве регулируемого отбора через обратный поз. XV-X3 и отсечной поз. XV-027 клапаны отводится из корпуса турбины в общий коллектор пара среднего давления.

Расход отбора пара СД на выходе из турбины турбогенератора контролируется по показаниям счетчика расхода поз. FT-016 с учетом значений давления и температуры потока. Для контроля за температурой и давлением в трубопроводе первого отбора пара предусматриваются датчики поз. TET-X07 и PT-X04. Система регулирования, являющаяся частью конструкции паровой турбины, поддерживает давление, отбираемого на выходе из ЧВД пара, на постоянном уровне вне зависимости от мощности турбогенератора и расхода пара по показаниям датчика поз. PT-X04. При повышении давления пара первого отбора до аварийных значений срабатывает предупредительная сигнализация.

Далее совместный поток пара первого отбора турбогенератора и пара от РОУ поз. 20-535.Х3 через РОУ поз. 20-535.Х1 поступает в общий коллектор пара СД. Для корректировки температуры потока пара СД к РОУ через регулирующий клапан поз. TV-015 в количестве, регулируемом по показаниям датчика поз. ТЕТ-015 из сети СКЗ подается питательная вода.

С целью улавливания парового конденсата в общий коллектор за РОУ поз. 20-535.Х2 смонтирован конденсатный карман. Для контроля за наличием конденсата в кармане проектом предусматривается установка датчика наличия жидкости LSH-018.

При повышении температуры или давления в коллекторе пара СД сверх допустимых значений предусматривается предупредительная сигнализация по показаниям поз. РТ-012 и ТЕТ-019.

Для обеспечения герметичности системы турбогенератора из пар коллектора пара СД подается к уплотнениям турбины турбогенератора.

Второй поток пара из ЧВД направляется в часть среднего давления турбины (далее – ЧСД), где происходит его расширение до давления, при котором производится отбор пара НД. Второй отбор пара из турбогенератора через обратный поз. XV-X4 и отсечной поз. XV-026 клапаны отводится из корпуса турбины через РОУ поз. 20-535.Х2 в общий коллектор пара низкого давления.

Для корректировки температуры потока пара НД к РОУ через регулирующий клапан поз. TV-024 в количестве, регулируемом по показаниям датчика поз. ТЕТ-024 из сети СКЗ подается питательная вода.

Расход отбора пара второго отбора на выходе из турбины турбогенератора контролируется по показаниям счетчика расхода поз. FT-012 с учетом значений давления и температуры потока. Контроля за температурой и давлением в трубопроводе второго отбора предусматриваются по показаниям датчиков поз. ТЕТ-Х08 и РТ-Х08. Система регулирования блока турбогенератора, поддерживает давление, отбираемого на выходе из ЧСД пара, по показаниям датчика поз. РТ-Х08. При повышении давления пара первого отбора до аварийных значений срабатывает предупредительная сигнализация. При повышении температуры потока второго отбора до критически высокого уровня клапан-производится закрытие отсекателя поз. XV-026.

Оставшаяся после отборов часть пара поступает в часть низкого давления турбины, где расширяется до остаточного давления и затем отводится в конденсатор поз. 20-535.Е.1.

Для контроля за работой турбогенератора поз. 20-535.TG.1 предусматриваются следующие средства автоматизации:

– контроль за уровнем вибрации осуществляется поп показаниям приборов поз. VE- с функцией предупредительной сигнализации по максимальному значению и защитной блокировкой, инициирующей останов турбогенератора;

– контроль температуры подшипников турбины и генератора поз. TE с функцией предупредительной сигнализации по максимальному значению и защитной блокировкой, инициирующей останов турбогенератора;

– контроль за частотой вращения ротора турбины поз. SE с функцией предупредительной сигнализации по максимальному значению и защитной блокировкой, инициирующей останов турбогенератора;

– контроль осевого сдвига ротора поз. ZE с функцией предупредительной сигнализации по максимальному значению и защитной блокировкой, инициирующей останов турбогенератора;

– контроль температуры воздуха, подаваемого на охлаждение генератора после водяных охладителей.

Количество датчиков контроля за работой турбогенератора поз. 20-535.TG.1 определяется Поставщиком оборудования с учетом необходимости обеспечения безопасной работы системы.

Также аварийный останов турбогенератора предусматривается в следующих ситуациях:

– аварийно высокой температуре или аварийно низкой пара ВД на входе в турбину турбогенератора по показаниям датчика поз. TET-X04;

– аварийно высоком давлении пара ВД, подаваемого к турбине по показаниям датчика поз. PT-X03;

– аварийно низком давлении в системе смазочной жидкости (масла) турбогенератора (поз. PT-X17);

– аварийно низком давлении в маслосистеме системы регулирования турбогенератора;

– аварийно высокой температуре масла в системе смазочной жидкости турбогенератора после маслоохладителей;

– аварийно высокой температуре масла в системе регулирования;

– аварийном повышении давления (снижении вакуума) в системе конденсатора поз. PT-X20;

– аварийно высоком давлении в трубопроводах паровых отборов из турбогенератора.

При срабатывании системы аварийной защиты турбогенератора производится закрытие отсекателя поз. XV-X1, закрытие стопорных и регулирующих клапанов, закрытие клапана на линии подачи пара к уплотнениям турбогенератора., закрытие обратных клапанов на линиях первого и второго отборов пара из турбогенератора, открытие клапана-отсекателя поз. XV-X2, установленном на байпасном трубопроводе, отключение генератора от сети.

В случае аварийных ситуация, требующих сокращения времени остановки ротора турбогенератора, аварийный останов производится со срывом вакуума, для этого в выходную часть турбины и конденсатор впускается сжатый воздух через запорный клапан поз. XV-X08.

Аварийная остановка турбогенератора со срывом вакуума производится в следующих ситуациях:

– недопустимые значения осевого смещения ротора;

– снижение давления в маслосистеме турбогенератора;

– резкое увеличение скорости вращения турбины турбогенератора;

– пожар.

Проектом предусматривает отвод части или всего объема пара ВД по байпасному трубопроводу в обход турбогенератора поз. 20-535.TG.1 в конденсатор поз. 20-535.E.1. Давление пара в байпасном обводном трубопроводе регулируется клапаном поз. PV-X1 по показаниям датчика поз. PT-X01. Для охлаждения пара к РОУ, установленном на байпасном трубопроводе, через клапан-регулятор поз. TV-X2 подается часть потока основного конденсата, откачиваемого из конденсатора поз. 20-535.E.1 насосами поз. 20-535.P1/A/B/C. Контроль температуры потока пароконденсатной смеси после РОУ производится по показаниям датчика температуры поз. TET-X02 с функцией предупредительной сигнализации по максимальному и минимальному значениям.

Конденсатор поз. 20-535.E.1 представляет собой теплообменный аппарат, в котором на наружной поверхности трубок конденсируется отработанный пар, поступающий из турбины, внутри трубного пространства протекает охлаждающая вода, отводящая избыточную теплоту конденсата пара. С целью обеспечения работы блока турбогенератора в широком диапазоне нагрузок по пару, конденсатор поз. 20-535.E.1 предусматривается двухсекционным с возможностью очистки каждой из них в отдельности.

Образовавшийся на трубках конденсат стекает из трубного пучка на днище корпуса и затем в конденсатосборники, из которых он удаляется конденсатными

насосами. При снижении уровня конденсата производится останов конденсатных насосов поз. 20-535.P1/A/B/C.

Регулирование уровня жидкости в конденсаторе регулируется по показаниям уровнемера поз. LT-X02. Избыток основного конденсата выводится через регулирующий клапан поз. LV-X02 за пределы блока турбогенератора в сеть СКЗ.

Контроль за температурным режимом в конденсаторе производится по показаниям датчиков поз. TET-10A,B и поз. TET-11A,B с функцией предупредительной сигнализации при повышении/снижении температуры потоков охлаждающей воды на выходе из секций конденсатора. Расход потоков хладагента из конденсатора производится по показаниям расходомеров поз. FT-X1A,B. Также схемой предусматривается контроль давления в линиях подачи охлаждающей воды в/из конденсатора.

Основной конденсат насосами поз. 20-535.P1/A/B/C в балансовом количестве подается к РОУ, установленном на байпасном потоке пара ВД, избыток конденсата используется в качестве хладагента в охладителях эжекторной системы поз. 20-535.U.1.

Поддержание необходимого уровня разрежения в паровом пространстве конденсатора осуществляется с помощью двухступенчатой системы пароструйных эжекторов поз. 20-535.U.1. Пар СД из общего коллектора подается к соплам эжекторной системы. Струя рабочего пара, вытекающая из сопла, захватывает паровоздушную смесь, инжектируемую в приемную камеру эжектора из конденсатора, и поступает вместе с ней в камеру смешения, где происходит повышение давления потока. Далее поток поступает в охладитель, где большая часть водяного пара конденсируется. Несконденсированная смесь поступает приемную камеру второй ступени эжектора, откуда после прохождения охладителя второй ступени неконденсирующиеся газы (воздух, попадающий в систему через неплотности в вакуумной системе) с остаточным содержанием пара сбрасывается в атмосферу. Паровой конденсат из охладителей эжекторной системы через конденсатоотводчики подается на всас конденсатных насосов.

Заполнение системы основного конденсата при пусковых операциях производится из общезаводского коллектора деминерализованной воды. Расход деминерализованной воды контролируется по показаниям датчика поз. FT-X03.

3.2.6.2.2 Бак аварийного слива масла

Бак представляет собой монолитную железобетонную подземную емкость.

Бак аварийного слива масла предназначен для приема масла при

возникновении пожароопасной ситуации в помещении главного корпуса. Для снижения пожарной нагрузки производится аварийный слив масла из баков систем маслоснабжения.

Резервуары, из которых производится слив масла соединены с аварийным резервуаром подземным трубопроводом. Бак аварийного слива масла вмещает весь необходимый для работы объем масла.

3.2.6.2.3 Маслонасосная станция

Маслонасосная станция представляет собой здание размерами 9,0 х 6,0 м с заглубленной частью до отм. -3,000 м и размерами 2,9 х 3,7 м. Для сбора проливов предусмотрен приямок, перекрытый решеткой.

Маслонасосная станция предназначена для приема, перекачки и очистки масла, применяемого для работы паровой турбины.

Прием чистого масла производится из автоцистерны и насосом приема масла транспортируется на склад масла в резервуары чистого масла.

Подача чистого масла в маслобак турбины производится насосом чистого масла из расходных резервуаров или напрямую со склада масла из резервуаров чистого масла.

Для снижения расхода масла вследствие утечек, в маслонасосной станции предусмотрена маслоочистительная установка. Масло из бака протечек турбины самотеком поступает в расходный резервуар и далее подается в маслоочистительную установку. После очистки масло подается в маслобак турбины или в резервуар чистого масла на склад.

Масло из поддонов и замасленные стоки после промывки резервуаров маслонасосной станции и склада масла поступают в резервуар замасленных вод. Далее производится перекачка насосом в автоцистерну и отправка для последующей очистки и утилизации.

Грязное масло со склада перекачивается насосом грязного масла в автоцистерну для последующей отправки на регенерацию или утилизацию.

3.2.6.2.4 Склад масла

Склад масла предназначен для приёма, хранения и выдачи масла. Напорный прием и выдача осуществляется через маслонасосную станцию. Прием грязного масла из маслобака турбины осуществляется самотеком.

В состав склада входят три резервуара для масла объемом 6,3 м3 каждый. Два

резервуара для чистого масла и один для грязного.

Склад представляет собой железобетонный монолитный поддон внутренними размерами 11,3 х 6,2 м, с размещенными в нем резервуарами. Поддона вмещает весь хранимый в резервуарах объем масла.

Компоновочные решения расходного склада топлива, размещение оборудования и его перечень представлены в комплекте 526.1.26-1-5.4-ТХ.

3.2.7 Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений

Данный раздел разработан на основании СНиП РК 3.02-05-2010, СН РК 4.02-03-2012, ПУЭ, ГОСТ 21.408-2013 и другой действующей нормативно-технической документации Республики Казахстан.

В данном разделе рассмотрены вопросы автоматизированной системы мониторинга несущих конструкций сооружения с реализацией системы визуализации при помощи программного комплекса "MSG View".

Автоматизированная система мониторинга разработана в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию здания и оборудования при соблюдении предусмотренных рабочими документами мероприятий.

Исходными данными для проектирования являются:

– техническое задание Заказчика;

– чертежи архитектурно-строительные раздела АР;

– чертежи раздела КМ, КЖ;

– конструкторские расчеты.

Системой автоматизированного мониторинга обеспечивается непрерывный контроль за следующими событиями:

– отклонение опорных колонн здания от вертикальной оси (вектора гравитации Земли);

– напряженно-деформированное состояние балок кровли;

– дифференциальная осадка сооружений.

Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений (далее - система) предназначена для осуществления мониторинга за состоянием строительных конструкций здания, при воздействии на них нагрузок и воздействий любого вида или их комбинаций и передачи информации об их состоянии по каналам связи в дежурно-диспетчерские службы этих объектов, либо в единый диспетчерский пункт мониторинга

для последующий обработки с целью оценки, предупреждения и ликвидации последствий дестабилизирующих факторов в реальном времени.

Концепция проектируемой системы заключается в восприятие объекта как единого целого, где отклонение в показаниях одного элемента конструкции неизбежно повлияет на состояние других конструкций.

Система представляет собой многоуровневую иерархическую структуру, в которой все сигналы, получаемые от датчиков (сенсоров), преобразовываются цифровым блоком регистратора данных и передаются на верхний уровень - автоматизированное рабочее место (АРМ), для дальнейшего накопления архивирования, визуализации и обработки полученной информации.

Верхний уровень представлен ПК, и установленным на нем специализированным программным обеспечением (MSG View).

Автоматизированная система мониторинга обеспечивает:

– измерение и сбор данных от датчиков о состоянии конструкций зданий;

– трансляцию на компьютер автоматизированного рабочего места (АРМ);

– накопление в архиве с целью дальнейшего анализа;

– оперативное оповещение персонала о критическом состоянии конструкции (визуальное посредством уведомлений в окне программы визуализации и звуковое оповещение посредством колонок, предусмотренных в комплекте ПК АСМ);

– отображение динамики изменения состояния конструкции по любому датчику за любой период времени в виде графика или таблицы.

Система автоматизированного мониторинга обеспечивает заблаговременное предупреждение персонала и находящихся в здании людей при достижении критического отклонения контролируемого параметра от заданной величины.

В качестве основного электропитания используется сеть 1фх220VAC+N+PE, TN-S.

Монтаж оборудования и кабельных линий следует выполнить в соответствии с ПУЭ РК и СН РК 3.02-17-2011 «Структурированные кабельные сети. Нормы проектирования», используя для слаботочных и сигнальных цепей экранированный кабель типа FTP.

Кабельные линии по этажам прокладываются по конструкциям здания, по стенам и перекрытиям открыто в металлорукаве из ПВХ изоляции. При наличии на данных этажах кабельных лотков слаботочных систем, прокладывать кабель в этих лотках.

Установку шкафа сбора данных ОМС, датчиков и прокладку кабельных линий предусмотреть наиболее удобным способом по месту. В случае установки датчиков на конструкции, находящиеся запотолочным пространством предусмотреть монтажные проемы для выполнения строительно-монтажных работ и для дальнейшего технического обслуживания системы.

Все открытые проводящие части электрооборудования, которые в нормальном состоянии находятся без напряжения, заземлить.

Монтаж электрооборудования и кабельных трасс выполнять с учетом размещения санитарно-технического и технологического оборудования, согласно ПУЭ и других действующих нормативов и правил. Места сближения и пересечения кабельных трасс с другими сетями согласовать во время монтажа. Нарезку кабеля перед прокладкой выполнить только после измерения длины трассы.

По окончании монтажа выполнить калибровку датчиков, первичные: геодезическую съемку и опрос датчиков (референсные значения) и наладку оборудования системы автоматизированного мониторинга специализированной организацией.

Соединение щитов в отдельных зданиях произвести посредствам оптической кабельной линии. Оптическую линию следуют проложить оптимальным маршрутом вблизи линий питания между объектами, оптическая линия должна быть проведена защитной металлической оцинкованной трубе, подземным или наземным способом, предусмотренным по месту работ. Ввод вывод оптической линии из зданий предусмотреть оптимальным маршрутом в местах ввода кабелей питания.

3.3 Инженерная защита территории

Инженерная защита территорий, зданий и сооружений выполняется от опасных геологических процессов (оползней, обвалов, карста, селевых потоков, снежных лавин, переработки берегов морей, водохранилищ, озер и рек, от подтопления и затопления территорий, морозного пучения, наледеобразования, термокарста) и их сочетаний.

На территории площадки согласно инженерно-геологических изысканий, данных метеорологических наблюдений таких процессов нет.

4 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ

Проектируемый сернокислотный Завод является объектом производственного назначения, представляющим собой комплекс зданий и сооружений основного производства и вспомогательных объектов, составляющих инфраструктуру производства. Перечень зданий и сооружений, входящих в состав проектируемого Завода, представлен в п. 3.1.

Здания и сооружения имеют разные уровни ответственности (повышенный, нормальный), а также техническую и технологическую сложность в соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденными Приказом №165 от 28.02.2015. В соответствии с п. 10 указанных Правил уровень ответственности Завода установлен по зданию (сооружению), имеющему наиболее высокий уровень ответственности – повышенный.

4.1 Технологические решения

4.1.1 Характеристика принятой технологической схемы

Технология MECS (Monsanto Enviro-Chem Systems) — это метод производства серной кислоты, основанный на каталитическом окислении диоксида серы (SO_2) до триоксида серы (SO_3) с последующим поглощением триоксида серы в серной кислоте для получения олеума, который затем разбавляют водой до требуемой концентрации. Технология позволяет получать серную кислоту различной концентрации, в том числе высокой концентрации.

Преимущества технологии:

– высокая эффективность. Двойная конверсия и двойная абсорбция обеспечивают максимальное извлечение SO_3, что позволяет снизить потери серы и повысить эффективность производства.

– экологичность: благодаря высокой степени извлечения SO_3, выбросы в атмосферу минимизируются. Возможность получения кислот высокой концентрации.

Технологическая схема производства серной кислоты представлена на рисунке 4.1.

Основные этапы технологического процесса:

– плавление, фильтрация и хранение серы;

– сжигание серы, конверсия сернистого ангидрида в серный и утилизация тепла;

– осушка воздуха и абсорбция серного ангидрида;

– разбавление и производство продукционной серной кислоты.

Материальный тепловой баланс 2400 тонн в сутки 100% серной кислоты (документ 7I32-40-20275) и материальный баланс для секции плавления/фильтрации серы (документ 7I32-40-20276) представлены в Приложениях 1 и 2 соответственно.

4.1.2 Описание технологического процесса

В состав проектируемого сернокислотного завода входят объекты основного производства, объекты ремонтно-складского и вспомогательного хозяйств, а также объекты инфраструктуры предприятия.

Размещение технологических зданий и сооружений, их перечень показаны на ситуационном плане - комплект QSIP-2024-15-1-ТХ, лист 2, компоновочные решения – комплект QSIP-2024-15-1-ТХ (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

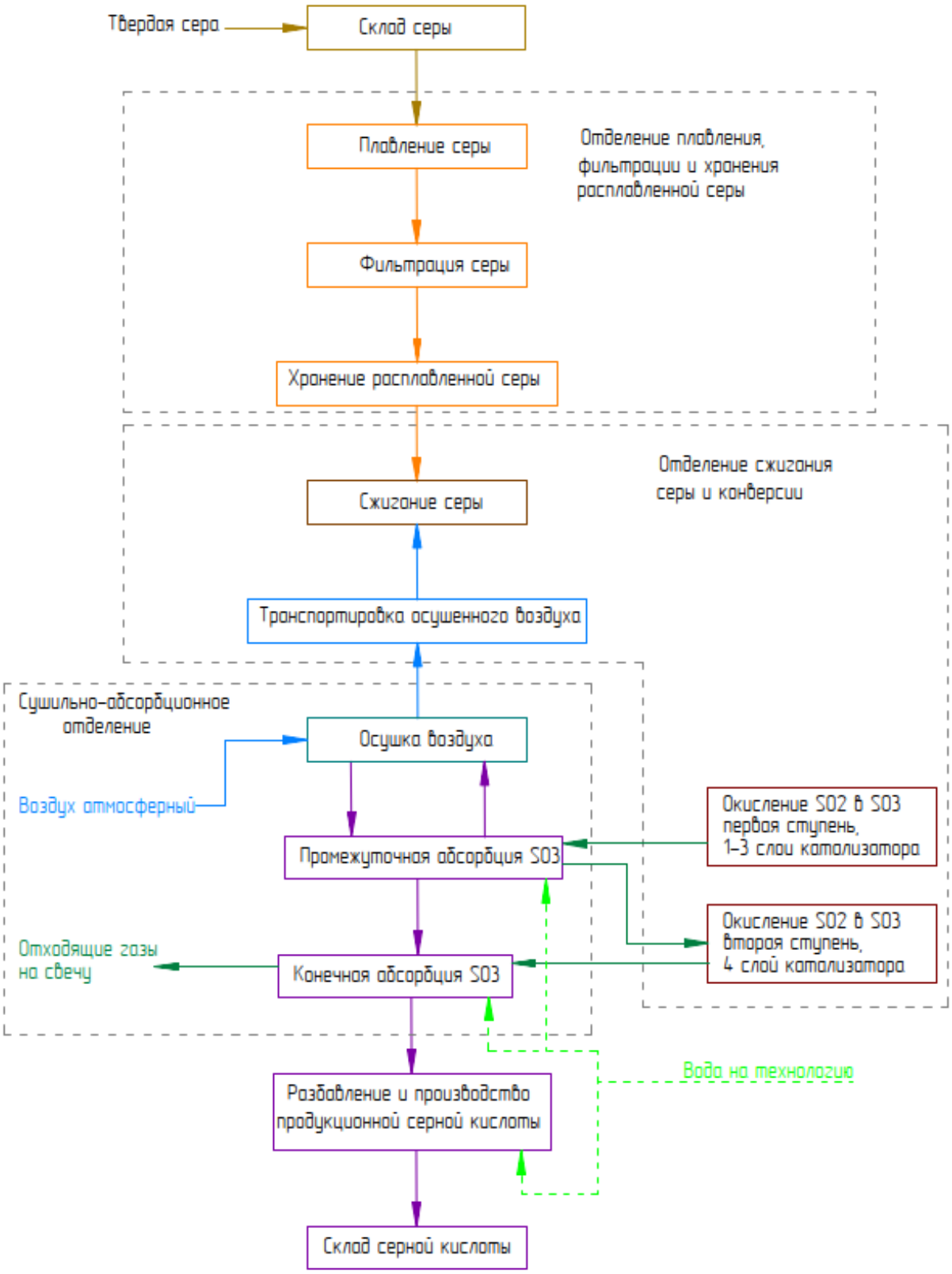


Рисунок 4.1 – Блок-схема получения серной кислоты

Перечень основных производственных объектов представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Перечень основных производственных объектов

Поз. по генплану	Наименование сооружений, производственных отделений и участков	Примечание
1.1	Склад серы	проектируемый
1.1.1	Галерея конвейерная	проектируемая
1.2	Корпус плавления и фильтрации серы	проектируемый
1.2.1	Участок хранения расплавленной серы	проектируемый
1.3.1	Установка серосжигающей печи	проектируемая
1.3.2	Компрессорная станция	проектируемая
1.3.4	Установка конвертера	проектируемая
1.4	Корпус производства серной кислоты	проектируемый
1.4.1	Установка абсорберов, сушильной башни и свечи отходящих газов	проектируемая
1.5.1	Насосная станция серной кислоты	проектируемая
1.5.2	Участок хранения серной кислоты	проектируемый
1.5.3	Сливо-наливная эстакада	проектируемая

Технологический участок 20500 – поз. 1.1 Склад серы.

Компоновочные решения склада серы представлены в комплекте QSIP-2024-15-1-1.1-ТХ, схема цепи аппаратов – комплект QSIP-2024-15-1-1-ТХ, лист 4 (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

Склад серы представляет собой отдельно стоящее одноэтажное здание с габаритными размерами в плане 204х36 м и высотой 16,7 м до низа ферм. Склад серы предназначен для бесперебойного обеспечения серой объектов сернокислотного завода и включает в себя один штабель серы высотой 4,15 м объемом 13396 м^3, что соответствует более, чем 20-суточному запасу. Подвоз серы на склад осуществляется автосамосвалами.

Основное технологическое оборудование расположено на следующих отметках:

– краны грейферные – плюс 13,500;
– накопительный бункер – 0,000;
– ленточные конвейеры – минус 1,250 и 0,000;
– бункер извести – плюс 3,450;
– мешалка извести – плюс 3,450;
– шнековый питатель извести – плюс 3,450.

Склад серы оборудован двумя мостовыми опорными двухбалочными кранами

грузоподъемностью 16 тонн с грейферными захватами для формирования штабеля серы и загрузки серы в накопительный бункер.

На отметке минус 0,900 в осях 10-33/А-Б располагается приямок для выгрузки серы из автосамосвалов. Для этого в осях 12-13, 16-17, 20-21, 24-25, 28-29 и 32-33 по ряду А на отметке плюс 1,000 предусмотрены шесть ворот. В складе серы также предусмотрен альтернативный способ загрузки серы в накопительный бункер при помощи ковшового погрузчика. Для этого в осях 4-6/Д-Ж оборудована площадка высотой 3,5 м, а в осях 4/1-5/1 по ряду Ж предусмотрены ворота на отметке плюс 3,500.

Для въезда автотранспорта в склад серы предусмотрены ворота в осях 8–9 по ряду Ж на отметке 0,000.

Для ремонта и обслуживания оборудования склада серы предусмотрено задействовать один из технологических кранов.

К складу серы в осях 3-7 по ряду Ж примыкает площадка с габаритными размерами в плане 25х30,5 м и высотой 3,5 м с пандусом для заезда ковшового погрузчика. В осях 10-35 по ряду А к складу серы примыкает площадка высотой 1 м с пандусом для заезда автосамосвалов с серой. В осях 2-3 по ряду А к складу серы примыкает галерея конвейерная (поз. по генплану 1.1.1).

Технологический участок 20503 – поз. 1.2 и 1.2.1 Корпус плавления, фильтрации, хранения и подачи серы.

Компоновочные чертежи по корпусу плавления и фильтрации серы представлены в комплекте QSIP-2024-15-1-1.2-ТХ, по участку хранения расплавленной серы – в комплекте QSIP-2024-15-1-1.2.1-ТХ (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

Схема цепи аппаратов представлена в комплекте 526.2.26-1-1-ТХ, лист 5, схема разводки трубопроводов участка плавления серы представлены в комплекте QSIP-2024-15-1-1-ТХ, листы 8-11 (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

Корпус плавления и фильтрации серы представляет собой двухэтажное здание с габаритными размерами в плане 34,25х20 м и разновысотной конфигурации.

Сера конвейером (поз. 20-500N2) подается в резервуар плавления серы (поз. 20-503V1), где она непрерывно плавится и перемешивается смесителем резервуара плавления (поз. 20-503MX1). Смеситель (поз. 20-503MX1) предназначен для поддержания золы и других веществ во взвешенном состоянии, улучшения теплопередачи и тем самым оптимизируя эффективность нейтрализации кислотности серы.

Расплавленная сера из резервуара (поз. 20-503V1) самотеком поступает в

резервуар «грязной» серы (поз. 20-503V2). Резервуар оснащен смесителем (поз. 20-503MX2) и навесными съемными нагревателями (поз. 20-503E2A/B). Нагреватели (поз. 20-503E2A/B) предназначены для предотвращения повторного затвердевания. Далее сера непрерывно насосами (поз. 20-50331A/B) подается на фильтры (поз. 20-503F1A/B).

Фильтры расплавленной серы (поз. 20-503F1A/B) используются для очистки расплавленной серы от твердых примесей, максимальное содержание которых не должно превышать 1000 промилле, максимальное содержание в жидкой сере после фильтрации – не более 20 промилле. В качестве фильтрующего материала используется перлит. Корпус фильтров изготовлен из углеродистой стали, а вертикальные пластины – из нержавеющей стали. Фильтры оснащены паровой рубашкой. Для достижения проектной эффективности фильтрации и легкого удаления осадка на поверхность фильтра загружается намывной слой. Система намывки состоит из резервуара намывки (поз. 20-503V3), смесителя резервуара намывки (поз. 20-503MX3) и насоса намывки фильтра (поз. 20-503P2). Резервуар (поз. 20-503V3) оснащен внутренними нагревательными змеевиками (поз. 20-503E3A/B), в которые подается пар.

После прохождения фильтров (поз. 20-503F1A/B) отфильтрованная расплавленная сера направляется непосредственно в резервуар-хранилище расплавленной серы (поз. 20-503V4). Резервуар оснащен внутренними змеевиками, в которые подается пар.

Из резервуара-хранилища (поз. 20-503V4) питающие насосы серной горелки (поз. 20-503P3A/B) непрерывно подают расплавленную чистую серу в серную печь (поз. 20-514H3).

Основное технологическое оборудование расположено на следующих отметках:

– резервуары – плюс 8,500, плюс 2,880, 0,000;

– ленточный конвейер – плюс 8,500;

– фильтры – плюс 8,500;

– насосы – 0,000.

Участок хранения расплавленной серы представляет собой открытое сооружение в виде железобетонного поддона с габаритными размерами в плане 35,5х37,6 м с высотой стенок 1,95 м. Внутри поддона на отметке 0,000 установлен резервуар хранения расплавленной серы. Размеры железобетонного поддона и высота стенок позволяют вместить в себя полный объем резервуара в случае аварийного розлива расплавленной серы.

С северной стороны к участку хранения расплавленной серы примыкает корпус

плавления и фильтрации серы (поз. 1.2).

Резервуары плавления, намывки и хранения жидкой серы снабжены специальной системой естественной вентиляции сероводорода, предназначенной для обеспечения как защиты персонала, так и недопущения возникновения взрывоопасной среды.

Кроме того, для всех емкостей предусматривается система пожаротушения, оснащенная детекторами наличия сероводорода.

На отметке 0,000 на расстоянии не более 25 м от мест возможного контакта персонала с расплавленной серой установлен аварийный душ с фонтанчиком для промывки глаз и умывальником.

Для въезда автотранспорта в корпус плавления и фильтрации серы предусмотрены ворота в осях 6–7, 1–2 по ряду Д и в осях 3–4 по ряду А.

Для ремонта и обслуживания оборудования корпуса плавления и фильтрации серы предусмотрены следующие грузоподъемные механизмы:

– кран мостовой электрический подвесной грузоподъемностью 10 т;

– кран передвижной гидравлический грузоподъемностью 1 т.

В осях Б–В по ряду 7 к корпусу плавления и фильтрации серы примыкает галерея конвейерная (поз. 1.1.1). По ряду 1 к корпусу плавления и фильтрации серы примыкает участок хранения расплавленной серы (поз. 1.2.1).

Проектные данные технологического участка 20503:

– расход твердой серы – 79,2 т/ч;

– содержание золы в твердой сере - не более 2500 ч/млн масс;

– содержание остаточной золы в фильтрованной сере – не более 20 ч/млн масс

– ежедневная мощность плавления – 792,1 при работе 10 ч в сутки;

– объем бака плавленой серы – 1900 м^3;

– рабочий цикл плавления и фильтрации - 10 часов;

– рабочий цикл намывки/очистки – два часа.

Технологический участок 20514 – поз. 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.3 Установка серосжигающей печи, конверсия сернистого ангидрида в серный и утилизация тепла.

Компоновочные чертежи по установке серосжигающей печи представлены в комплекте QSIP-2024-15-1-1.3.1-ТХ; по компрессорной станции – в комплекте QSIP-2024-15-1-1.3.2-ТХ; по установке конвертора – в комплекте QSIP-2024-15-1-1.3.4-ТХ; по насосной питательной воды – в комплекте QSIP-2024-15-1-1.3.3-ТХ. Схема цепи аппаратов – в комплекте QSIP-2024-15-1-1-ТХ, лист 6, схема разводки трубопроводов

участка – в комплекте QSIP-2024-15-1-1-ТХ, листы 12-15, 16-18 (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

Установка серосжигающей печи представляет собой открытое сооружение, включающее в себя технологическое оборудование, газоходы и обслуживающие площадки.

Основное технологическое оборудование расположено на следующих отметках:

– печь, котел-утилизатор – 0,000;

– насосы – 0,000;

– баки, сепаратор – плюс 12,630, плюс 6,000.

Для обслуживания и ремонта оборудования предусмотрены ручные тали грузоподъемностью 1 т.

Сжигание серы, преобразование SO_2 в SO_3.

Секция 20514 предназначена для производства газообразного сернистого ангидрида SO_2 за счет сжигания расплавленной серы в сухом воздухе. Полученный при этом SO_2 окисляется в SO_3 в вертикальном контактном аппарате, заполненном катализатором фирмы MECS нового поколения. Высвобождающееся при сгорании серы и реакции окисления тепло регенерируется с производством перегретого пара высокого давления. Процессы описываются в общем следующими химическими реакциями:

$$S + O_2\,(г) \rightarrow SO_2\,(г) + тепло;$$

$$SO_2\,(г) + ½\ O_2\,(г) \rightarrow SO_3\,(г) + тепло.$$

Расплавленная сера из блока 20503 направляется в серную печь горизонтального типа, с огнеупорной футеровкой (поз. 20-514H1A/E), где она распыляется форсункой под высоким давлением.

Распыленная сера сгорает в серосжигающей печи (поз. 20-514P3) в подаваемом воздухе, предварительно был высушен в сушильной башне (поз. 20-514H3) секции осушки 20528. Соотношение серы и воздуха контролируют для получения газа с содержанием 11,3 об% SO_2 с температурой 1103°C.

Газ проходит через котел-утилизатор (поз. 20-514H4A/B), соединенный с паровым коллектором, где он охлаждается до температуры 376°C. Для достижения оптимальной температуры 415°C на входе в первый слой конвертера (поз. 20-514R1) небольшая часть газа, выходящего из печи, обходит котел-утилизатор через специальный трехходовый клапан и смешивается с газом, поступающим с выхода котла. Технологический газ поступает в первый слой конвертера, расположенный в нижней части конвертера, где сернистый ангидрид частично превращается в серный SO_3.

Газ, выходящий из первого слоя при 618°C, охлаждается до 430°C в пароперегревателе (поз. 20-514E5) и поступает на второй слой конвертера. На втором слое конвертера идет дальнейшее превращение SO_2 в SO_3, газ после второго слоя охлаждается до 430°C в горячей части горячего промежуточного теплообменника (поз. 20-514E1) перед подачей на третий слой.

После прохождения третьего слоя большая часть SO_2 превращается в SO_3, температура газа должна быть снижена с 453°C до 165°C, затем газ подается в абсорбционную башню (поз. 20-528C2) для преобразования SO_3 в серную кислоту. Газ охлаждается в холодном промежуточном теплообменнике (поз. 20-514E2) за счет передачи тепла газу, поступающему из башни (поз 20-514C2) и через экономайзер 3-го прохода (поз. 20-514-E3), нагревая питательную котловую воду, подаваемую в котел-утилизатор (поз. 20-514H4A/B).

Оставшийся в выходящем после промежуточной абсорбции газе SO_2 нагревается до температуры 395°C, необходимой для подачи на четвертый слой конвертера. Газ проходит противотоком через холодные/горячие промежуточные теплообменники (поз. 20-514E2/E1) и поступает на четвертый слой конвертера (поз. 20-514R1).

Газ после четвертого слоя конвертера, содержащий SO_3, охлаждается с 412°C до 135°C в четвертом уровне экономайзера (поз. 20-514E4) перед подачей на конечную абсорбцию в секцию 20528.

Степень эффективности конвертера составляет 99,856 % об.

Рекуперация тепла.

Все этапы окисления (сжигание серы и преобразование SO_2 в SO_3) являются экзотермическими, вырабатываемое тепло рекуперируется путем нагрева воды в экономайзерах, производства пара высокого давления в котле-утилизаторе и путем перегрева пара в пароперегревателе. Перегретый пар высокого давления подается в турбогенератор для выработки электроэнергии. Точки отбора пара из турбины обычно обеспечивают внутреннее потребление пара СКЗ.

Деминерализованная вода для производства котловой питательной вводы хранится в резервуаре (поз. 20-514V2) и подается в деаэратор (поз. 20-514V3) насосами (поз. 20-514P1A/B). Перед подачей в аэратор вода предварительно нагревается в подогревателе (поз. 20-514E11) путем рекуперации тепла из контура циркуляции серной кислоты.

Деаэрация воды осуществляется путем контакта подогретой деминерализованной воды с противотоком насыщенного пара в деаэрационной колонке

деаэратора 20-514V3 (см черт. 526.2.26-1-1.3.3-ТХ л.2). Деаэрированная вода, с содержанием кислорода ниже 0,01 промилле, накапливается в резервуаре выдержки деаэратора, расположенном под башней. Вода внутри деаэратора нагревается до температуры 109ºС с целью снижения степени растворимости кислорода и улучшения эффекта отгонки пара. Для повышения отгонки кислорода в воду внутри деаэратора добавляется химический реагент с помощью насоса-дозатора блока подачи химических веществ 20-514U1B. Установленный там же насос-дозатор 20-514P12A блока подачи химических реагентов 20-514U1A подает реагент в паровой коллектор 20-514V5 котла-утилизатора для предотвращения коррозии и образования накипи внутри котла.

В здании насосной питательной воды установлена группы насосов. Насосы (поз. 20-514P2A/B) подают питательную воду в экономайзеры третьего (поз. 20-514E3) и четвертого (поз. 20-514E4) прохода, где она нагревается и подается в паровой барабан (поз 20-514V5), предназначенный для котла-утилизатора (поз. 20-514H4A/B). В котле производится насыщенный пар высокого давления – 46 бар. изб. Пар высокого давления проходит через пароперегреватель (поз. 20-514E5) и нагревается до 407°С, затем подается в турбину. Рабочее давление внутри котла поддерживается благодаря автоматическому выпускному клапану, который контролирует повышение давления. Котел также оснащен клапанами для предотвращения избыточного давления.

Установка конвертера представляет собой открытое сооружение, включающее в себя технологическое оборудование, газоходы и обслуживающие площадки.

Основное технологическое оборудование расположено на следующих отметках:

– конвертер, экономайзеры – 0,000;

– пароперегреватель – 0,000;

– теплообменники – плюс 7,000, плюс 6,000.

Для обслуживания и ремонта оборудования предусмотрены ручные тали грузоподъемностью 1 т.

Технологический участок 20528 – поз. 1.4, 1.4.1 Воздушная сушка и абсорбция SO_3.

Компоновочные решения по установке абсорберов, сушильной башни и свечи отходящих газов представлены в комплекте QSIP-2024-15-1-1.4.1-ТХ. Компоновочные по корпусу приготовления серной кислоты представлены в комплекте QSIP-2024-15-1-1.4-ТХ1. Схема цепи аппаратов – в комплекте QSIP-2024-15-1-1-ТХ, лист 6, схема разводки трубопроводов участков – в комплекте QSIP-2024-15-1-1-ТХ, листы 14-15 (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

Технологический участок 20528 предназначен для производства осушенного воздуха, используемого в качестве воздуха для горения в печи сжигания серы, а также получения серной кислоты из SO_3, поступающей из технологического участка 20514.

В секции производится абсорбция паров воды из воздуха, проходящего через сушильную башню, и триоксида серы из газа, проходящего через башни абсорбции. Вода и триоксид серы вступают в реакцию с образованием серной кислоты:

$$H_2O + SO_3 \rightarrow H_2SO_4 + \text{тепло}.$$

Реакции абсорбции воды и триоксида серы в циркулирующую кислоту являются экзотермическими, поэтому температура кислоты на выходе из башен повышается. Охладители кислоты охлаждают ее с целью поддержания оптимальных условий абсорбции в башнях. Для охлаждения серной кислоты на технологическом участке 20528 используются охладитель кислоты 20-528E2 и подогреватель горячей воды 20-528E1. Циркулирующая в замкнутом контуре вода нагревается циркулирующей серной кислотой в подогревателе горячей воды 20-528E1, расположенном в корпусе получения серной кислоты, до температуры 95 °C и подается в помещение насосной станции деминерализованной воды. В помещении насосной станции она используется для подогрева деминерализованной воды.

Подогрев деминерализованной воды производится подогревателем (20-514E11), а подогрев горячей воды подогревателем (20-5E1) (см. комплект QSIP-2024-15-1-1.4-ТХ2). После подогревателей горячая вода замкнутого контура (термостатированная) выходит с температурой 68 °C и подается насосами (20-514P3A/B) снова на подогреватель горячей воды (20-528E1).

Атмосферный воздух после очистки от пыли в воздушном фильтре (поз. 20-528F4) подается через технологическую воздуходувку (поз. 20-528K1) или вспомогательные воздуходувки (поз. 20-528K2) в сушильную башню (поз. 20-528C1). Если температура окружающей среды ниже 1°C, пар среднего давления будет подаваться во входной нагреватель технологического воздуха (поз. 20-528E3) для подогрева воздуха.

Осушка осуществляется путем пропускания воздуха через сушильную башню (поз. 20-528C1), в которой концентрированная серная кислота циркулирует противотоком с воздухом для удаления из него влаги. Осушенный воздух подается в серную печь (поз. 20-514H3) с помощью нагнетателя технологического воздуха (поз. 20-528K1), расположенного перед сушильной башней (поз. 20-528C1).

Корпус приготовления серной кислоты представляет собой одноэтажное

здание с габаритными размерами в плане 35х24 м и разновысотной конфигурации.

Основное технологическое оборудование расположено на следующих отметках:

– емкости, насосы – 0,000;

– подогреватель, охладители – 0,000;

– нагреватель, фильтр, глушитель – плюс 13,600.

На отметке 0,000 на расстоянии не более 25 м от мест возможного контакта персонала с серной кислотой установлены аварийные души с фонтанчиками для промывки глаз и умывальниками.

Для сбора аварийных проливов в случае разгерметизации емкости организован железобетонный поддон с отметкой пола 0,000. Полы на отметке 0,000 устроены с уклоном в сторону приямков с дренажными насосами.

Для въезда автотранспорта в корпус приготовления серной кислоты предусмотрены ворота в осях 5-6 по ряду В.

Для ремонта и обслуживания оборудования корпуса приготовления серной кислоты предусмотрены следующие грузоподъемные механизмы:

– таль ручная передвижная грузоподъемностью 8 т;

– таль ручная передвижная грузоподъемностью 1,5 т.

В корпусе расположено помещение насосной станции деминерализованной воды, так же рядом с корпусом приготовления серной кислоты размещены резервуары деминерализованной воды (20-514V2 поз. 1.4.2) и горячей воды (20-5V1 поз.1.4.3).

В резервуар деминерализованной воды (20-514V2) собирается подготовленная вода из блока деминерализованной воды и чистый конденсат пара от турбогенерирующей установки, теплообменника для нагрева технологического воздуха, от парового теплообменника для нагрева раствора антифриза, а также от обогрева резервуаров дизельного топлива и снова используется в производстве. При помощи насосов (поз. 20-514P1A/B) поступает в помещение насосной станции деминерализованной воды, где часть воды перекачивается к турбогенератору, а часть нагревается в подогревателе предварительного нагрева (поз. 20-514E11) и подается в деаэратор (поз. 20-514V3).

В резервуаре горячей воды (20-5V1) производится подготовка раствора этиленгликоля. Смесь готовиться при первом запуске из чистого этиленгликоля, содержащего антикоррозионные присадки, и деминерализованной воды. Этиленгликоль подается в резервуар с помощью вертикального насоса 20-5P2 (см. комплект 526.2.26-1--1.4-ТХ2). Центробежными насосами (20-5P1A/B один в работе и один в резерве) горячая вода подается в теплообменник (20-5E1), а далее циркулирует в утепленном

оборудовании и трубопроводах при температуре примерно 75°С. Обратная вода, имеющая температуру 60-65 °С, собирается в резервуаре горячей воды (20-5V1). На установке по производству серной кислоты эта система предназначена для предотвращения замерзания продукта в технологическом оборудовании и трубопроводах в зимних условиях. При остановке сернокислотного производства, когда работа теплообменника (20-5E1) не представляется возможной (в связи с отключением циркуляции термостатированной воды в закрытом контуре) в работу включается второй теплообменник (20-5E2), использующий в качестве теплоносителя пар среднего давления.

Установка абсорберов, сушильной башни и свечи отходящих газов представляет собой открытое сооружение, включающее в себя технологическое оборудование, газоходы и обслуживающие площадки.

Основное технологическое оборудование расположено на следующих отметках:

– абсорберы – плюс 4,500, плюс 5,300;

– свеча отходящих газов – 0,000;

– сушильная башня – плюс 5,760;

– вентилятор – плюс 13,800;

– емкость – 0,000.

На отметках плюс 13,800 и 0,000 на расстоянии не более 25 м от мест возможного контакта персонала с серной кислотой установлены аварийные души с фонтанчиками для промывки глаз и умывальниками.

Для обслуживания и ремонта оборудования предусмотрены ручные тали грузоподъемностью 1 т.

Компрессорная станция представляет собой одноэтажное здание с габаритными размерами в плане 20х22 м и разновысотной конфигурации.

Основное технологическое оборудование расположено на следующих отметках:

– воздуходувки – 0,000;

– глушитель – плюс 19,450;

Для въезда автотранспорта в компрессорную станцию предусмотрены ворота в осях 3–4 по ряду Г.

Для ремонта и обслуживания оборудования компрессорной станции предусмотрены следующие грузоподъемные механизмы:

– таль ручная передвижная грузоподъемностью 5 т;

– таль ручная передвижная грузоподъемностью 11 т.

SO_3 в технологическом газе поглощается в промежуточной абсорбционной

башне (поз. 20-528C2), SO_3 прореагировавший с остатком SO_2 в четвертом каталитическом слое абсорбируется в конечной абсорбционной башне (поз. 20-528C3). В башнях 20-528C2 и 20-528C3 технологический газ поступает вверх по слою насадок, где встречается с циркулирующей серной кислотой (98,5%).

SO_3 реагирует с водой в циркулирующем растворе кислоты с образованием H_2SO_4. Концентрация кислоты на дне абсорбционных колонн будет превышать 98,5%.

Газ, очищенный от SO_3 и SO_2 на выходе, из конечной абсорбционной башни выбрасывается в атмосферу через дымовую трубу установки 20-528W1.

Тепло, выделяющееся в процессе абсорбции, отводится кислотными охладителями поз. 20-528E1 и 20-528E2. Охлаждающей средой водонагревателя замкнутого контура (поз. 20-528E1) является вода замкнутого контура, используемая в качестве теплоносителя в подогревателе котловой питательной воды (поз. 20-514E11) для предварительного нагрева деминерализованной воды, подаваемой в деаэратор (поз. 20-514V3), и в первом водонагревателе горячей воды (поз. 20-5E1) для нагрева водно-гликолевого раствора, циркулирующего в установке для сохранения тепла в водяном и кислотном контурах. Общий кислотный охладитель (поз 20-528E2) снабжается охлаждающей водой, поступающей от границ установки завода.

Три башни рассчитаны на работу с кислотой, имеющей температуру на входе 82°C.

Кислота из нижней части башен собирается в насосном резервуаре (поз. 20-528V1). Система циркуляции кислоты снабжается общим кислотным циркуляционным насосом (поз. 20-528P1A).

Концентрация серной кислоты поддерживается постоянной 98,5% путем добавления соответствующего количества подпиточной воды в кислоту, регулируемого при помощи анализатора, который обеспечивает высокую точность концентрации кислоты. Вода для разбавления подается в резервуар (поз. 20-528V1) при помощи специального смесителя (поз. 20-528MX1). При необходимости получения серной кислоты с концентрацией ниже 98,5% произведенная серная кислота направляется на технологический участок разбавления кислоты 20540.

Проектные данные технологического участка 20-528:

– ***Абсорбция SO_3:***

а) контур H_2SO_4 – двойная абсорбция;

б) концентрация H_2SO_4 – 98,5%;

в) входная/выходная температура кислоты – 110°C/82°C;

г) выбросы SO_2 – не более 200 ч/млн. об;

д) выбросы SO_3 – не более 45 ч/млн. об.

Технологический участок 20540 – Разбавление кислоты.

Схема цепи аппаратов представлена в комплекте QSIP-2024-15-1-1-ТХ, лист 6, схема разводки трубопроводов участка – в комплекте QSIP-2024-15-1-1-ТХ, лист 19 (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

При необходимости производства серной кислоты с концентрацией 93% используется секция 20540.

Секция предназначена для снижения концентрации кислоты от 98,5 до 93% и ее охлаждения до температуры 40°С.

Секция состоит из резервуара (поз. 20-540V1), циркуляционных насосов (поз. 20-540P1A/B) и пластинчатого теплообменника (поз. 20-540E1).

Произведенная кислота, поступающая из секции 20528 от насоса (поз. 20-528P1A), подается в резервуар (поз. 20-540V1).

Для охлаждения циркулирующей кислоты из резервуара (поз. 20-540V1) кислота подается насосом (поз. 20-540P1A/B) через теплообменник (поз. 20-540E1), а затем обратно в резервуар.

Вода для разбавления подается в резервуар при помощи специального смесителя, изготовленного из тефлона и стали марки ZeCor (поз. 20-540MX1).

Концентрация регулируется автоматически до необходимого значения при помощи установленного на линии анализатора.

Произведенная кислота отбирается после теплообменника (поз. 20-540E1) и подается на склад серной кислоты – технологический участок 20006.

Технологический участок 20006 – поз. 1.5.1, 1.5.2 Склад серной кислоты.

Компоновочные решения по насосной станции серной кислоты представлены в комплекте QSIP-2024-15-1-1.5.1-ТХ. Компоновочные решения по участку хранения серной кислоты представлены в комплекте QSIP-2024-15-1-1.5.2-ТХ. Схема цепи аппаратов представлена в комплекте QSIP-2024-15-1-1-ТХ, лист 7, схема разводки трубопроводов участка – в комплекте QSIP-2024-15-1-1-ТХ, лист 20 (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

Серная кислота, поступающая из участков 20528 или 20540, направляется на хранение в четыре резервуара-хранилища (поз. 20-6V1A/B/C/D), каждый объемом 5000 $м^3$. Суммарный объем (20000 $м^3$) составляет 13-суточный запас производства. Предусматривается, что насосная станция будет подавать продукцию потребителям химкомплекса через магистральные трубопроводы.

Из резервуаров-хранилищ (поз. 20-6V1A/B/C/D) кислота подается насосами (поз.

20-6PU1A, 20-6PU1B, 20-6PU2) для загрузки автоцистерн с помощью устройств верхнего налива серной кислоты (поз. 20-6C1/2/3/4A/B) и отправки потребителям.

Обвязка кислотопроводов предусматривает циркуляцию между резервуарами-хранилищами (поз. 20-6V1A/B/C/D), что позволяет перекачивать кислоту из одной емкости в другую в случае аварийных течей одной из емкостей.

Насосная станция серной кислоты представляет собой одноэтажное здание с габаритными размерами в плане 6х9 м и высотой 3,4 м до низа ферм.

Насосы располагаются на отметке 0,000.

Для сбора аварийных проливов организован железобетонный поддон с отметкой пола 0,000. Полы на отметке 0,000 устроены с уклоном в сторону приямка с дренажным насосом.

Для въезда ручной гидравлический тележки в насосную станцию серной кислоты предусмотрены ворота в осях по ряду В.

Для ремонта и обслуживания оборудования насосной станции серной кислоты предусмотрена таль ручная передвижная грузоподъемностью 1 т.

По ряду 1 к насосной станции серной кислоты примыкает участок хранения серной кислоты (поз. 1.5.2).

Участок хранения серной кислоты представляет собой открытое сооружение в виде железобетонного поддона с габаритными размерами в плане 104х35 м с высотой стенок 2,6 м. Внутри поддона на отметке 0,000 установлены четыре резервуара хранения серной кислоты. Размеры железобетонного поддона и высота стенок позволяют вместить в себя полный объем одного резервуара в случае аварийного розлива серной кислоты.

Для сбора аварийных проливов полы на отметке 0,000 устроены с уклоном в сторону приемных лотков. Приемные лотки расположены вдоль ряда Б и выполнены с уклоном в сторону дренажных приямков.

С северной стороны к участку хранения серной кислоты примыкает сливо-наливная эстакада (поз. 1.5.3). С восточной стороны к участку хранения серной кислоты примыкает насосная станция серной кислоты (поз. 1.5.1).

Система оборотного водоснабжения.

Система оборотного водоснабжения проектируемого предприятия представлена двумя контурами:

– В31.1, В32.1 – система оборотного водоснабжения сернокислотного производства;

– В31.2, В32.2 – система оборотного водоснабжения турбогенераторной

установки.

Потребителями оборотной воды в составе сернокислотного производства являются:

– общий охладитель кислоты поз. 20-528E2;

– охладитель готового продукта поз. 20-540E1;

– бак продувки котла поз. 20-514V1 (охлаждение конденсата);

– холодильники проб поз. 20-514E6…E9.

Общая производительность системы оборотного водоснабжения для оборудования сернокислотного производства оставляет 5000 м^3/ч.

Потребителями оборотной воды в составе турбогенераторной установки являются:

- конденсатор турбогенератора поз. 20-535E1;

- генератор поз. 20-535TG1.

Общая производительность системы оборотного водоснабжения для оборудования турбогенераторной установки оставляет 8000 м^3/ч.

Требуемая для потребителей температура охлажденной воды составляет 30 ºС. Максимальная температура нагретой воды от потребителей сернокислотного производства – 40 ºС, от потребителей турбогенераторной установки – 42 ºС. Давление в подающих трубопроводах сети оборотного водоснабжения – 4 бар (изб.), в обратных – 2 бар (изб.).

Для охлаждения оборотной воды предусматривается установка двух отдельных блоков вентиляторных оросительных градирен с верхним расположением вентилятора. Здание насосной станции является общим для обоих контуров.

Размер секции градирен – 10 х 14 м, площадь орошения – 140 м^2. Для контура сернокислотного производства предусматривается две секции, для контура турбогенератора – три секции.

Сбор охлажденной воды осуществляется в железобетонном бассейне.

Подпитка систем оборотного водоснабжения осуществляется производственной водой, подаваемой со станции водоподготовки. Сброс продувки производится в систему производственной канализации. Для поддержания требуемого качества оборотной воды предусматривается дозирование ингибитора коррозии и накипеобразования, биоцида и 10 %-ного раствора кальцинированной соды в оборотную воду в насосной станции.

Насосная станция представляет собой каркасно-модульное здание с габаритами в плане 50 х 12 м и высотой 12 м. В здании насосной предусматривается установка семи центробежных насосов двустороннего всасывания производительностью 2500 м^3/ч

и напором 40 м вод. ст. (три для контура сернокислотного производства и четыре для контура турбогенератора, в каждой группе по одному резервному насосу). В здании насосной предусматривается отдельное помещение для хранения, приготовления и дозирования реагентов с целью поддержания требуемого состава воды.

Прокладка трубопроводов сети оборотного водоснабжения принята надземной по внутриплощадочным эстакадам.

Схема цепи аппаратов и перечень оборудования систем оборотного водоснабжения приведены на чертеже QSIP-2024-15-1-2.4-ТХ, лист 2, схема межцеховых коммуникаций – на чертеже QSIP-2024-15-1-2.4-ТХ, лист 3 (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1). Компоновочные решения по градирне приведены на чертежах QSIP-2024-15-1-2.4-ТХ, листы 4-5, по насосной станции – на чертеже QSIP-2024-15-1-2.4.1-ТХ, лист 2.

Система воздухоснабжения.

Потребность в сжатом воздухе технологического оборудования определена базовым проектом в документе 7I32-40-20279 (Приложение 3) и указана в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Потребность в сжатом воздухе

Наименование	**Потребность, нормальная нм^3/ч**	**Потребность, пиковая, нм^3/ч**
Воздух КИП	150	200
Технологический воздух	-	100

Покрытие потребности организуемого производства в сжатом воздухе в объемах, указанных в таблице 4.2, предусматривается от компрессорной сжатого воздуха, размещенной в здании «Блок вспомогательных помещений» поз. 2.1 по генплану, в осях 5-6, А-В. В компрессорной установлены два компрессора производительностью 390 м³/ч, один из которых работает, а второй находится в резерве. Подготовка сжатого воздуха КИП осуществляется посредством двух осушителей производительностью по 200 м³/ч каждый, также с резервированием, в составе которых предусмотрены сепаратор циклонный, предварительный и магистральный фильтры.

Для возможности хранения и сглаживания давления в сети потребителей сжатого воздуха предусматривается установка двух воздухосборников объемом 10 м^3 каждый.

Воздухосборники размещаются рядом с компрессорной станцией сжатого воздуха на открытой площадке с ограждением по периметру.

Параметры сжатого воздуха определены в документе 7I32-90-20001 - Условия площадки (Приложение 4):

– воздух КИП, осушенный с температурой точки росы - 45°С;

– воздух технологический давлением от 4,5 до 7 бар.

Потребители сжатого воздуха по основному производству указаны:

– по технологическому оборудованию - на схемах разводки трубопроводов комплекта QSIP-2024-15-1-ТХ (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч);

– по приборам КИП – в документации 7I32-80-20001 (Приложение 5).

Потребителями сжатого воздуха также являются пневмоприводы запорной арматуры и на распыление дизельного топлива в пусковой котельной поз. 2.1.1 по генплану и узлы управления спринклерного пожаротушения расположенные в складе серы и корпусе плавления и фильтрации серы поз. 1.1, 1.2 по генплану соответственно.

Компоновочные решения, размещение оборудования и его перечень представлены в комплекте QSIP-2024-15-1-2.1.3-ТХ (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

Система пароснабжения.

Источником насыщенного пара низкого давления при нормальном режиме эксплуатации установки по производству серной кислоты является паровая турбина, а в режиме готовности и запуска в производство вспомогательный паровой котел. Пар на сернокислотную установку поступает с температурой 165°С и давлением 6 кгс/см^2. Принципиальная схема трубопроводов пара показана в комплекте QSIP-2024-15-1-1-ТХ (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

Пар поступает на технологический участок 20503 с параметрами 165 °С и 6 кгс/см^2 (bar), но для технологического процесса так же требуется пар с давлением 3,5 кгс/см^2 (bar). Для получения пара с более низким давлением предусмотрено редуцирование части поступающего пара.

Пар с параметрами 165°С и 6 кгс/см^2 (bar) используется для плавления серы, циркулируя по змеевикам съемного типа установленных в резервуаре плавления. Система запорных клапанов позволяет переключать пар, питающий змеевики с давления 6 кгс/см^2 (bar) на давление 3,5 кгс/см^2 (bar), когда процесс плавления прекращается и требуется только поддерживать серу в расплавленном состоянии в режиме готовности.

Для поддержания температуры серы в баке хранения приблизительно 140°С подается пар с давлением 3,5 кгс/см^2 (bar). Бак хранения серы оборудован змеевиками, по которым происходит циркуляция пара.

На паровые рубашки питательных насосов, фильтра серы и трубопроводов расплавленной серы подается пар давлением 3,5 кгс/см^2 (bar). Для предотвращения загрязнения жидкой серой паропроводов подключенных к паровым рубашкам трубопроводов жидкой серы, они оборудованы обратными клапанами.

Так же пар подается в течении 2 минут на технологический участок 20503 для тушения пожара в случае возгорания серы в баках плавления серы, намывки и хранения расплавленной серы.

На технологическом участке 20528 пар используется для подогрева технологического воздуха, поступающего на воздуходувку в холодное время года. Подогрев воздуха осуществляется паром в теплообменнике (20-528E3).

На деаэратор (20-514V3) пар подается в деаэрационную колонку для деаэрации поступающей в нее деминерализованной воды и в деаэраторный бак к барботажному устройству.

В режиме запуска в производство пар необходим для прогрева котла-утилизатора и продувки паропровода высокого давления к паровой турбине, а также продувки системы горелок.

В помещении насосной станции деминерализованной воды, при остановке производства серной кислоты, нагрев горячей воды для системы обогрева технологических трубопроводов и оборудования осуществляется паром на теплообменнике (20-5E2).

Пар низкого давления так же используется для разогрева и поддержания температуры в резервуарах для дизельного топлива в холодный период.

Прокладка трубопроводов пара принята надземной по внутриплощадочным эстакадам.

Система сбора и возврата конденсата пара.

Чистый конденсат пара от турбогенерирующей установки, теплообменника для нагрева технологического воздуха, от парового теплообменника для нагрева раствора антифриза, а также от обогрева резервуаров дизельного топлива собирается в бак деминерализованной воды (20-514V2) и снова используется в производстве.

Конденсат пара, поступающий от участков плавления, фильтрации, хранения и подачи серы (технологический участок 20503) может быть загрязнен расплавленной серой. Этот конденсат не может быть сброшен в бак деминерализованной воды (20-514V2). Конденсат от всех участков секции 20503 собирается в общий трубопровод конденсата и сбрасывается в емкость продувки котла (20-514V1).

Весь конденсат от пара, поступающего на деаэратор, используется в процессе

нагрева и деаэрации питательной воды и в систему сбора и возврата конденсата не поступает.

Принципиальная схема трубопроводов конденсата пара приведена в комплекте QSIP-2024-15-1-1-ТХ (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

Прокладка трубопроводов конденсата пара принята надземной по внутриплощадочным эстакадам.

Станция нейтрализации кислых стоков.

Для нейтрализации кислотосодержащих стоков, образуемых в нормальном режиме эксплуатации сернокислотного производства (конденсат), а также аварийных проливов проектом предусматривается станция нейтрализации кислых стоков.

Нейтрализация кислых стоков проводится 10% раствором каустической соды (NaOH).

Кислотосодержащие стоки образуются на следующих участках:

– Постоянные:

а) непрерывный поток серной кислоты высокой концентрации из конденсатосборника дымовой трубы 20-528V2, который разбавляется водой до концентрации 30% (поз. 1.4 Установка абсорберов, сушильной башни и свечи отходящих газов) - 0,32 м^3/сут;

б) конденсат, образуемый на теплообменниках, экономайзере, пароперегревателе поз. 20-514E1…E5 (поз.1.3 Установка конвертера), разбавляемый водой до концентрации 30% - 0,03 м^3/сут;

– Периодические:

а) аварийные стоки на складе серной кислоты (поз. 1.5 Склад серной кислоты) при разгерметизации резервуара или кислотовоза - 1,5 м^3/сут;

б) аварийные стоки в корпусе производства серной кислоты поз.1.4 по генплану - 0,5 м^3/сут;

в) стоки, образуемые при проведении работ по техническому обслуживанию кислотных трубопроводов и оборудования - 0,5 м^3/сут.

Сбор кислых стоков осуществляется в канализационных станциях соответствующего исполнения:

КНС №1 – предусматривается для сбора постоянных стоков с установки конвертера, сбор стоков осуществляется самотеком по футерованным кислотоупорной плиткой заглубленным каналам от точки сброса до КНС;

КНС №2 – предусматривается для сбора постоянных стоков с установки абсорберов, сушильной башни и свечи отходящих газов и аварийных стоков от

производственных объектов за исключением склада серной кислоты, сбор стоков осуществляется самотеком по футерованным кислотоупорной плиткой заглубленным каналам от точки сброса до КНС;

КНС №3 – предусматривается для сбора аварийных стоков от склада и насосной серной кислоты, подача кислых стоков от объектов в КНС осуществляется по напорным трубам из НПВХ при помощи передвижного насоса.

Отвод стоков от КНС на станцию нейтрализации осуществляется при помощи установленных внутри КНС погружных насосов, предусматривается надземная прокладка напорных трубопроводов из НПВХ по эстакадам.

Станция нейтрализации кислых стоков представляет собой блок-контейнер с габаритами 6 х 2,5 х 3 м, внутри которого размещаются оборудование для приготовления раствора каустической соды с дозирующими насосами, линия поступления кислотных стоков, линия смешения, шкафы управления.

Нейтрализованные стоки поступают в резервуар-накопитель производственного стока (поз. 2.19 по генплану).

4.1.3 Обоснование выбора технологического оборудования

В соответствии с заданием на разработку проектной документации поставщиком основного технологического оборудования установки по производству серной кислоты является фирма Ballestra Mazzoni (Италия).

Такое решение обосновано:

– применением для производства серной кислоты технологии MECS (Monsanto Enviro-Chem Systems) и невозможностью изготовления необходимого оборудования в РК и странах СНГ;

– гарантиями по производительности, качеству продукции и расходным показателям при условии использования основного технологического оборудования, поставляемого Ballestra Mazzoni.

Перечень оборудования с основными характеристиками представлены в материалах Ballestra Mazzoni: документ 7I32-80-20024, рев 1 (Приложение 6).

Технологическое оборудование для объектов в границах проектирования ТОО «Казгипроцветмет» представлено в таблице 4.2 и может приобретаться на заводах РК и стран СНГ (см. опросные листы на оборудование комплекта QSIP-2024-15-ТХ, альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1). Технические характеристики оборудования представлены в спецификации оборудования (см. ведомость изделий и материалов комплекта QSIP-2024-15-ТХ, альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

Основное технологическое оборудование и вспомогательное оборудование выбрано с учетом обеспечения проектной производительности 800 тыс. тонн серной кислоты в год.

Таблица 4.3 – Перечень технологического оборудования для объектов в границах проектирования ТОО «Казгипроцветмет»

Поз. по генплану	Наименование объекта	Наименование оборудования	Примечание
1	2	3	4
1.1	Склад серы	Кран мостовой опорный двухбалочный поз. 20-500Z1A/B	QSIP-2024-15-1-1.1-ТХ.ОЛ1 QSIP-2024-15-1-1.1-ТХ.СО

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4
		Накопительный бункер поз.20-500V1	QSIP-2024-15-1-1.1-ТХ.ОЛ2 QSIP-2024-15-1-1.1-ТХ.СО
1.2	Корпус плавления и фильтрации серы	Резервуар плавления серы поз. 20-503V1	QSIP-2024-15-1-1.2-ТХ.ОЛ1 QSIP-2024-15-1-1.2-ТХ.СО
		Резервуар нефильтрованной серы поз 250-503V2 и нагреватели поз. 20-503E2A/B	QSIP-2024-15-1-1.2-ТХ.ОЛ2 QSIP-2024-15-1-1.2-ТХ.СО
		Резервуар намывки поз. 20-503V3 и нагреватели поз. 20-503E3A/B	QSIP-2024-15-1-1.2-ТХ.ОЛ3 QSIP-2024-15-11-.2-ТХ.СО
		Кран однобалочный подвесной поз. 20-503Z1	QSIP-2024-15-1-1.2-ТХ.ОЛ4 QSIP-2024-15-1-1.2-ТХ.СО
		Кран передвижной гидравлический подъемный поз. 20-503HT1	QSIP-2024-15-1-1.2-ТХ.ОЛ5 QSIP-2024-15-1-1.2-ТХ.СО
1.2.1	Участок хранения расплавленной серы	Резервуар-хранилище плавленой серы поз. 20-503V4, внутренние змеевики поз. 20-503E4A…R и нагреватели поз. 20-503E5A…F	QSIP-2024-15-1-1.2.1-ТХ.ОЛ1 QSIP-2024-15-1-1.2.1-ТХ.СО
1.3	Участок сжигания серы и конверсии	Печь серосжигающая поз. 20-514H3	QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.ОЛ1 QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.СО
		Таль ручная передвижная поз. 20-514HT3, 20-514HT4	QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.ОЛ2 QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.СО
		Таль ручная передвижная поз. 20-514HT5	QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.ОЛ3 QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.СО
		Таль ручная передвижная поз. 20-514HT2	QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.ОЛ4 QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.СО
		Таль ручная передвижная поз. 20-514HT1	QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.ОЛ5 QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.СО
		Таль ручная передвижная поз. 20-514HT6	QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.ОЛ6 QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.СО
		Таль ручная передвижная поз. 20-514HT7	QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.ОЛ7 QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.СО
		Таль ручная передвижная поз. 20-528HT6	QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.ОЛ8 QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.СО
		Таль ручная передвижная поз. 20-528HT7	QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.ОЛ9 QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.СО
		Устройство перегрузочное мобильное 20-514HT8	QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.ОЛ10 QSIP-2024-15-1-1.3-ТХ.СО
1.4	Корпус производства серной кислоты	Таль ручная передвижная поз.20-528HT1	QSIP-2024-15-1-1.4-ТХ1.ОЛ1 QSIP-2024-15-1-1.4-ТХ1.СО
		Таль ручная передвижная поз. 20-528HT2	QSIP-2024-15-1-1.4-ТХ1.ОЛ2 QSIP-2024-15-1-1.4-ТХ1.СО
		Устройство перегрузочное мобильное поз. 20-528HT3	QSIP-2024-15-1-1.4-ТХ1.ОЛ3 QSIP-2024-15-1-1.4-ТХ1.СО
		Резервуар поз. 20-528V1	QSIP-2024-15-1-1.4-ТХ1.ОЛ4 QSIP-2024-15-1-1.4-ТХ1.СО

Окончание таблицы 4.3

1	2	3	4
		Резервуар поз. 20-540V1	QSIP-2024-15-1-1.4-ТХ1.ОЛ5 QSIP-2024-15-1-1.4-ТХ1.СО
1.4.1	Установка абсорберов сушильной башни и свечи отходящих газов	Таль ручная стационарная поз. 20-528НТ4	QSIP-2024-15-1-1.4.1-ТХ.ОЛ1 QSIP-2024-15-1-1.4.1-ТХ.СО
		Таль ручная стационарная поз. 20-528НТ5	QSIP-2024-15-1-1.4.1-ТХ.ОЛ2 QSIP-2024-15-1-1.4.1-ТХ.СО
		Сушильная башня поз. 20-528С1	QSIP-2024-15-1-1.4.1-ТХ.ОЛ3 QSIP-2024-15-1-1.4.1-ТХ.СО
		Промежуточная абсорбционная башня поз. 20-528С2	QSIP-2024-15-1-1.4.1-ТХ.ОЛ4 QSIP-2024-15-1-1.4.1-ТХ.СО
		Конечная абсорбционная башня поз. 20-528С3	QSIP-2024-15-1-1.4.1-ТХ.ОЛ5 QSIP-2024-15-1-1.4.1-ТХ.СО
		Дымовая труба поз. 20-528W1 и кондесатосборник дымовой трубы поз. 20-528V2	QSIP-2024-15-1-1.4.1-ТХ.ОЛ6 QSIP-2024-15-1-1.4.1-ТХ.СО
1.5	Склад серной кислоты	Таль ручная передвижная поз. 20-6НТ1	QSIP-2024-15-1-1.5-ТХ.ОЛ1 QSIP-2024-15-1-1.5-ТХ.СО
		Насос для загрузки автоцистерн поз. 20-6PU1A/B	QSIP-2024-15-1-1.5-ТХ.ОЛ2 QSIP-2024-15-1-1.5-ТХ.СО
		Резервуар поз. 20-6V1A…D	QSIP-2024-15-1-1.5-ТХ.ОЛ3 QSIP-2024-15-1-1.5-ТХ.СО
		Насос химический поз. 20-6PU2	QSIP-2024-15-1-1.5-ТХ.ОЛ4 QSIP-2024-15-1-1.5-ТХ.СО
		Устройство верхнего налива серной кислоты поз. 20-6С1A/B, 20-6С2A/B, 20-6С3A/B, 20-6С4A/B	QSIP-2024-15-1-1.5-ТХ.ОЛ5 QSIP-2024-15-1-1.5-ТХ.СО

4.1.4 Технологические решения по применению малоотходных и безотходных технологий

Технология производства серной кислоты по MECS (Monsanto Enviro-Chem Systems) обеспечивает снижение выбросов в атмосферу вредных веществ до минимального значения, максимальное использование тепла с получением максимально возможного количества пара.

Преимущества технологии — это высокая эффективность и экологичность:

– двойная конверсия и двойная абсорбция обеспечивают максимальное извлечение SO_3, что позволяет снизить потери серы и повысить эффективность производства;

– благодаря высокой степени извлечения SO_3, выбросы в атмосферу минимизируются, отсутствует необходимость хвостовой очистки отходящих газов

(отсутствует необходимость в закупке и использовании дополнительных реагентов);

– использование тепла реакции окисления SO_2 для нагрева технологического газ, возвращаемого с абсорбции, а также на получение перегретого пара в пароперегревателях и экономайзерах;

– система утилизация тепла реакций окисления серы и абсорбции оксида серы (VI), позволяющая получить дополнительное количество энергетического пара с получением и переработкой газа с максимально высокой концентрацией диоксида серы 11-12%;

– образующийся конденсат из паропроводов, вода от непрерывной и периодической продувки котлов могут быть использованы в циклах оборотного водоснабжения;

– промежуточный отвод большей части серы из контактного аппарата на абсорбцию с доокислением SO_2 на последнем слое катализатора, обеспечивает полную утилизацию тепла реакций окисления и абсорбции и отсутствие необходимости хвостовой очистки газов;

– жидкая сера испаряется за счет теплоты реакции и сгорает в печи в потоке сухого воздуха с образованием диоксида серы. Выходящий газ с температурой 1000 – 1200ºС подвергается охлаждению в котле-утилизаторе с помощью холодной воды. Тепло, выделяющееся при охлаждении печного газа, используется для получения энергетического пара;

– полная утилизация тепла сжигания серы;

– образующийся в трубах котла-утилизатора перегретый пар давлением 4 Мпа отводится на паровую конденсационную турбину в энергоцех для выработки электроэнергии (237 кВтч на 1 тонну серной кислоты), что позволит обеспечить предприятие собственной электроэнергией.

4.1.5 Характеристика цеховых и межцеховых технологических коммуникаций

Инженерные коммуникации производства серной кислоты представлены трубопроводами для транспортирования жидких и газообразных сред, газоходами для газообразных сред, конвейерным оборудованием для транспортирования технологических потоков твердых материалов.

Характеристика конвейерного оборудования приведена в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Характеристика конвейерного оборудования

Позиция	Расположение конвейера	Наименование транспортируемого материала	Лента конвейерная	
			ширина, мм	длина, мм
20-500N1*	Склад серы-Технологический участок плавления серы	Сера	1000	16600
20-500N2*			1000	40520
* - поставка Ballestra Mazzoni				

По трубопроводам транспортируются расплавленная сера, техническая и охлаждающая вода, деминерализованная вода, горячая вода, пар, конденсат, серная кислота, сжатый воздух.

По газоходам и воздуховодам транспортируются газы, содержащие сернистый и серный ангидриды, атмосферный и осушенный воздух.

Газоходы и кислотопроводы выполнены из углеродистой стали и нержавеющей стали марки ZeCor поставки компании MECS. ZeCor представляет собой специальную сталь с повышенным содержанием кремния, которая может использоваться в среде серной кислоты высокой концентрации (до 99,8%) и высокой температуры.

Трубопроводы для технической, охлаждающей и деминерализованной воды выполнены из углеродистой и нержавеющей стали.

Прокладка трубопроводов воды предусмотрена по внутриплощадочным эстакадам сернокислотного производства.

Трубопроводы пара высокого давления 53 кгс/см^2 (bar) и температурой 406°С приняты из стальных бесшовных труб по ТУ 14-3-460 в соответствии с таблицей 3 Приложения 3 «Требований промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды». Номинальный диаметр от 80 до 400 мм. Арматура стальная.

В соответствии с Приложением 1 «Требований промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» трубопроводы пара давлением 53 кгс/см^2 (bar) и температурой 406°С относятся ко II категории.

Тепловая изоляция и антикоррозионное покрытие трубопроводов пара приняты в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004 и МСН 4.02-02-2004.

Прокладка трубопроводов пара высокого давления принята надземной по внутриплощадочным эстакадам сернокислотного производства и химического комплекса.

Трубопроводы насыщенного пара давлением 6, 3,5 и 2,5 кгс/см^2 (bar) и температурой 162°С, 142°С приняты из стальных сварных труб по ГОСТ 10705 (группа В) в соответствии с таблицей 3 Приложения 3 «Требований промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды». Номинальный диаметр от 80 до 300 мм. Арматура стальная.

В соответствии с Приложением 1 «Требований промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» трубопроводы насыщенного пара давлением 6, 3,5 и 2,5 кгс/см^2 (bar) и температурой 162°С, 142°С относятся к IV категории.

Тепловая изоляция и антикоррозионное покрытие трубопроводов пара принята в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004 и МСН 4.02-02-2004.

Прокладка трубопроводов конденсата пара принята надземной по внутриплощадочным эстакадам сернокислотного производства и химического комплекса.

Компенсация тепловых деформаций трубопроводов решена за счет углов поворотов трассы и гибких компенсаторов. В соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети» предусмотрена запорная арматура для спуска воды из трубопроводов конденсата, а также для выпуска воздуха в высших точках трубопроводов.

Трубопроводы конденсата пара приняты из стальных сварных труб по ГОСТ 10705 (группа В) в соответствии с таблицей 3 Приложения 3 «Требований промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды». Номинальный диаметр трубопроводов конденсата пара от 80 до 200 мм. Арматура стальная.

В соответствии с Приложением 1 «Требований промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» трубопроводы конденсата пара относятся к IV категории.

Тепловая изоляция и антикоррозионное покрытие трубопроводов приняты в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов», МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», «Пособия к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»».

Прокладка трубопроводов питательной воды принята надземной по внутриплощадочным эстакадам сернокислотного производства.

Компенсация тепловых деформаций трубопроводов решена за счет углов поворотов трассы и гибких компенсаторов.

Запорная арматура в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004

«Тепловые сети» предусмотрена в узлах спуска воды из трубопроводов и выпуска воздуха в высших точках трубопроводов.

Трубопроводы питательной воды приняты из стальных бесшовных труб по ТУ 14-3-190 номинальным диаметром от 40 мм до 250 мм. Арматура стальная.

Тепловая изоляция и антикоррозионное покрытие трубопроводов приняты в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов», МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», «Пособия к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»».

Прокладка горячей воды замкнутого контура (термостатированной) принята надземной по внутриплощадочным эстакадам сернокислотного производства и эстакаде химического комплекса.

Компенсация тепловых деформаций трубопроводов решена за счет углов поворотов трассы и гибких компенсаторов.

Запорная арматура в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети» предусмотрена в узлах спуска воды из трубопроводов и выпуска воздуха в высших точках трубопроводов.

Трубопроводы горячей воды замкнутого контура (термостатированной) приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 номинальным диаметром 300 мм. Арматура стальная.

Тепловая изоляция и антикоррозионное покрытие трубопроводов приняты в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов», МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», «Пособия к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

4.1.6 Автоматизация технологического процесса

Технологические процессы проектируемого сернокислотного завода полностью автоматизированы. Проектом предусматриваются мероприятия, направленные на снижение риска возникновения аварийных технологических ситуаций, возникновения пожаров, поражение персонала вредными производственными факторами и безопасного ведение технологического процесса. Система автоматизации и ее технические элементы функционируют на химически и пожароопасном производстве с коррозионно-активной средой.

Для обеспечения требования промышленной безопасности в рамках проекта предусматривается:

– наличие системы автоматизации и контроля технологических параметров

производства – АСУТП с блоками повышенной надежности для контуров противоаварийной защиты;

– контуры технологической и противоаварийной защиты, предусматривающих технологическую, предупредительную и аварийную сигнализацию, блокировки и защитные мероприятия при нарушении установленного режима работы технологического оборудования;

– для повышения надежности измерений и обеспечения технологической и противоаварийной защиты в критически важных узлах используется дублирование показаний по принципу 2 из 2 (достижение обеими приборами критических значений показаний);

– для обеспечения работы полевого оборудования в химически и коррозионно-опасной среде предусматривается использование приборов с химически стойкой облицовкой и использование разделительных мембран от агрессивной среды;

– для конвейерного транспорта подачи серы предусматриваются аппаратные и программные блокировки аварийной остановки (тросовые включатели), остановки и схода лента, нарушения защитных ограждений, превышения температуры подшипников и обмоток двигателя. Предусматривается использование светозвуковой предупредительной сигнализации по месту установки конвейеров, блокировку повторного пуска до снятия технологических и аварийных защит;

– для технологических воздуходувок предусматриваются аппаратные и программные блокировки по превышению температуры подшипников и обмоток двигателя, отказа инвертора двигателя технологической воздуходувки, превышения уровня вибрации, контроль наличие масла и функционирования системы смазки воздуходувки. Предусматривается использование светозвуковой предупредительной сигнализации по месту установок воздуходувок. Предусматривается 30-ти минутная блокировка повторного пуска воздуходувок;

– резервуары расплавленной серы являются пожароопасными объектами, для которых в системе автоматизации предусматривается контроль температуры с выдачей предупредительного и аварийного сигнала;

– использование световой и звуковой сигнализации в момент пуска в технологические оборудования химического производства в работу (за три секунды до пуска);

– для контроля среды в резервуарах под давлением (паровой коллектор, деаэратор) используются три датчика уровня (два с выходом в АСУТП) и три датчика давления (два с выходом в АСУТП);

– для защиты общего кислотного охладителя от кислотной коррозии применяется автоматизированная система анодной защиты;

– применение датчиков верхнего и нижнего уровня материала в емкостях;

– защита емкостного оборудования от переполнения (переливы и переполнение на емкостях, сигнализация и автоматическая отсечка подачи продуктов в емкости при достижении в них максимального уровня);

– защита насосов от «сухого хода» с их автоматической остановкой при достижении в емкостном оборудовании аварийно-низкого уровня;

– автоматическое включение резервных насосов при остановке основных;

– блокирование аспирационных установок с работой технологического оборудования;

– при использовании душа самопомощи с устройством для промывки глаз предусматривается автоматическая передача сигнала оператору средствами АСУТП;

– предусматривается контроль ПДК паров H_2SO_4 и CO в воздухе рабочей зоны, сблокированной с аварийной вентиляцией в производственных помещениях отделения сжигания серы и конверсии, корпуса производства серной кислоты, пусковой котельной;

– обеспечение электроэнергией по необходимой категории надёжности электроснабжения согласно требованиям нормативной документации.

Подробное описание систем автоматизации производственных процессов приведено в разделе 8.8, комплекты представлены в альбоме чертежей QSIP-2024-15-АК-Ч.

4.1.7 Организация технического контроля производства и качества выпускаемой продукции

Служба технического контроля обеспечивает систематическую проверку соблюдения требований, предъявляемых к качеству сырья и продукции на всех переделах основного производства, а также условий, обеспечивающих требуемое качество в соответствии со стандартами.

Объектом службы технического контроля сырья и продукции на установке по производству серной кислоты является химическая лаборатория, размещенная в здании «Блок вспомогательных помещений» поз. 2.1, в осях 8-12, А-В.

В данной химической лаборатории производится анализ на определение влажности серы, а также подготовка проб серы. Помимо этого, в химической лаборатории производится определение концентрации, получаемой на установке серной кислоты, а также ее плотности и цвета.

В состав химической лаборатории включены следующие помещения:

– первый этаж (0,000):

а) лаборатория;

б) весовая;

в) кладовая реагентов.

– второй этаж (плюс 3,400):

а) комната персонала;

б) комната термообработкии контроля;

в) препараторская;

г) аналитический зал;

д) кабинет заведующего лабораторией;

е) архив проб.

Компоновочные решения химической лаборатории, размещение оборудования и его перечень представлены в комплекте QSIP-2024-15-1-2.1.6-ТХ (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

4.1.8 Механизация производственных процессов, погрузо-разгрузочных и транспортных работ

В основу механизации принято размещение всего стационарно установленного оборудования в зонах действия грузоподъемных механизмов согласно требованиям. Подъемно-транспортное оборудование определено из условий обеспечения принятого метода ремонта и из условий монтажа оборудования. Сборочно-монтажные операции при ремонтных работах оборудования ведутся в соответствии с указаниями заводов-изготовителей.

Для минимального использования ручного труда в проектных решениях предусматриваются следующие мероприятия:

– транспортировка серы конвейерным транспортом;

– использование грузоподъемных механизмов для осуществления операций по замене узлов оборудования и других видов ремонта;

– автоматический отбор проб сырья, готовой продукции и технологических газов;

– использование передвижной техники (ковшовых погрузчиков, автосамосвалов, тягачей с прицепом, бульдозеров, экскаваторов) для механизации транспортных операций по перемещению промпродуктов технологической установки к местам хранения, а также операций по формированию штабелей сыпучих грузов на складах и погрузочных операций по подаче материалов на конвейерный или в автомобильный

транспорт;

Перечень и характеристики ГПМ приведены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Перечень грузоподъемного оборудования

Поз. участка	Наименование технологического участка	Наименование оборудования	Примечание
1.2	Корпус плавления и фильтрации серы	Кран передвижной гидравлический подъемный поз. 20-503НТ1	Для ремонта
		Кран однобалочный подвесной поз. 20-503Z1	
1.3	Участок сжигания серы и конверсии	Таль ручная передвижная поз. 20-514НТ3, 20-514НТ4	Для ремонта
		Таль ручная передвижная поз. 20-514НТ5	
		Таль ручная передвижная поз. 20-514НТ6	
		Таль ручная передвижная поз. 20-514НТ7	
		Таль ручная передвижная поз. 20-528НТ6	
		Таль ручная передвижная поз. 20-528НТ7	
		Таль ручная передвижная поз. 20-514НТ1	
		Таль ручная передвижная поз. 20-514НТ2	
1.4	Корпус производства серной кислоты	Таль ручная передвижная поз.20-528НТ1	Для ремонта
		Таль ручная передвижная поз. 20-528НТ2	Для ремонта
1.4.1	Установка абсорберов сушильной башни и свечи отходящих газов	Таль ручная стационарная поз. 20-528НТ4	Для ремонта
		Таль ручная стационарная поз. 20-528НТ5	
1.5	Склад серной кислоты	Таль ручная передвижная поз. 20-6НТ1	Для ремонта

Для операций, связанных с перемещением грузов, предусмотрены различные виды транспорта.

4.1.9 Мероприятия по энергосбережению

В проекте предусмотрен комплекс технологических мероприятий для снижения энергопотребления производства:

– применение системы автоматического регулирования работы технологического

оборудования, которая призвана обеспечить работу оборудования с максимальной степенью эффективности;

– применение частотного регулирования насосов;

– выбор оборудования с обеспечением максимально возможной загрузки приводного электродвигателя;

– технологические коммуникации выполнены с теплоизоляцией для сохранения физического тепла технологических сред;

– избыточное тепло от технологического оборудования идет на поддержание температурного баланса в холодное время года;

– затраты на обогрев сведены к минимуму за счет избыточного тепла от технологического оборудования.

4.1.10 Объекты вспомогательного назначения

4.1.10.1 Пункты экстренной помощи

Проектом предусматривается устройство двух пунктов экстренной помощи поз. 4.2, 4.3, расположенных вблизи установки серосжигающей печи поз. 1.3.1 и участка хранения серной кислоты поз. 1.5.2 соответственно.

Пункт экстренной помощи предназначен для оказания неотложной санитарной обработки персонала при аварийных ситуациях, связанных с возможным попаданием на кожу и слизистые оболочки работников агрессивных химических веществ, используемых в технологических процессах сернокислотного производства.

Пункт экстренной помощи представляет собой отапливаемое здание, габаритными размерами в плане 4х3 м.

В пункте экстренной помощи установлены:

– комбинированный аварийный душ для тела и лица, предназначенный для экстренного смывания химических реагентов с поверхности тела и слизистых оболочек;

– раковина для локальной промывки загрязненных участков кожи;

– ванна со смесителем, обеспечивающая возможность проведения полной санитарной обработки пострадавшего при необходимости.

Компоновочные решения пунктов экстренной помощи, размещение оборудования и его перечень представлены в комплектах QSIP-2024-15-1-4.2-ТХ, QSIP-2024-15-1-4.3-ТХ (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

4.1.10.2 Прачечная

Проектируемая прачечная является вспомогательным производственным подразделением, расположена на первом этаже здания «Бытовые помещения склада серы и служб сервиса» поз. 6.4 по генплану, в осях 2/1-5, А-Г, предназначена для периодической санитарной обработки спецодежды работающего производственного персонала.

Сменная производительность прачечной проектом установлена 181,7 кг в смену.

В состав прачечной включены:

– помещение приема и сортировки спецодежды;

– помещение стирки;

– помещение сушильно-гладильное;

– помещение ремонта спецодежды;

– кладовая чистой спецодежды;

– кладовая моющих средств;

В прачечной выполняются следующие работы:

– сортировка и комплектование одежды работающих;

– стирка производится в двух стирально-отжимных машинах, сушка – в двух сушильных машинах;

– отделка спецодежды выполняется на гладильном прессе и гладильном столе;

Чистая одежда формируется в комплекты и укладывается на стеллажи в кладовой чистой спецодежды с последующей передачей работающим.

Режим работы принят: 365 дней в году; одна смена в сутки; 12 часов в смену.

Прачечная обслуживается персоналом подрядной организации (аутсорсинг).

Компоновочные решения и перечень оборудования прачечной представлены в комплекте QSIP-2024-15-1-6.4-ТХ (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

4.1.10.3 Аварийная ДЭС 0,4 кВт

Для обеспечения электропитания технологического оборудования сернокислотного завода в период прекращения подачи электроэнергии от основного источника питания проектом предусмотрена установка аварийной дизель-генераторной электростанции.

Дизельная электростанция выполнена в блочно-модульном исполнении и установлена на открытой бетонной площадке.

Таблица 4.6 – Технические характеристики

Позиция по генплану	Место установки	Технические характеристики	Количество
3.6	Рядом с электротехническим корпусом (поз. по генплану 3.1)	N=704 кВт, U=0,4 кВ, объем топливного бака 1000 л, габаритные размеры 6000х2400х2800	1

Компоновочные решения и перечень оборудования представлены в комплекте QSIP-2024-15-1-3.6-ТХ (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

4.1.10.4 Навес для автотехники

Навес для автотехники предназначен для стоянки служебных автомобилей, эксплуатируемых на сернокислотном заводе. В навесе для автотехники предусмотрено четыре места для хранение легковых автомобилей и два места для хранения грузового транспорта. Для въезда автомобилей предусмотрен пандус.

Для технического осмотра автомобилей предусмотрена осмотровая яма.

Компоновочные решения навеса для автотехники представлены в комплекте QSIP-2024-15-1-2.18-ТХ (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

4.1.11 Организация ремонтного и складского хозяйства

Обслуживание установки по производству серной кислоты складским и ремонтным хозяйствами будет осуществляться объектами ремонтной и складской служб проектируемого химического комплекса по производству серной кислоты.

При выполнении ремонтных работ и сервисного обслуживания оборудования будут привлекаться подрядные организации на договорной основе.

Организация ремонта и технического обслуживания оборудования предусматривается в соответствии с нормативной документацией.

В основу ремонта оборудования положена система планово-предупредительных ремонтов (ППР) с агрегатно-узловым и машиносменным методами ремонта, состоящая в том, что после отработки оборудованием определенного количества часов производятся технические осмотры и различные виды плановых ремонтов этого оборудования, чередование и периодичность которых определяются назначением, конструктивными особенностями и условиями его эксплуатации.

В соответствии с основным содержанием ППР проектом предусматриваются:

– эксплуатационные обслуживания;

– технические обслуживания;

– проведение плановых ремонтов.

В соответствии с действующими нормативами для каждого вида оборудования предусматривается определенная структура ремонтного цикла и виды технического обслуживания и ремонтов.

По основному оборудованию установки по производству серной кислоты предусматривается следующая система ремонтного обслуживания:

– эксплуатационное (ежесменное) обслуживание и профилактические осмотры выполняются эксплуатационным персоналом установки;

– техническое обслуживание и текущие ремонты оборудования выполняются персоналом ремонтно-механической мастерской химического комплекса (с привлечением при необходимости сторонних ремонтных организаций), при этом транспортабельные узлы и агрегаты передаются для ремонта в мастерскую;

– капитальные и крупные текущие ремонты всех видов оборудования предусматривается производить силами и средствами привлеченных сторонних специализированных ремонтно-монтажных организаций и ремонтных заводов Республики Казахстан и стран ближнего зарубежья на контрактной основе;

– обеспечение ремонтов запасными частями, узлами, агрегатами предусматривается поставками их от заводов-изготовителей по спецдоговорам.

Ремонт зданий и сооружений предусматривается осуществлять с привлечением специализированных подрядных строительных организаций и имеющегося у них ремонтного оборудования (люльки, консоли и др.). При этом ремонт и обслуживание окон зданий производится методом промышленного альпинизма путем установки специализированных консолей (для подвешивания строительных фасадных люлек), которые устанавливаются на крыше зданий по месту.

Сокращение трудоемких и тяжелых работ в ремонтной службе осуществляется применением современной технологии и организации ремонтных работ, разнообразных подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных машин и механизмов, средств малой механизации, механизированного и электрифицированного инструмента, приспособлений, максимально исключающих затраты ручного труда.

В основу механизации принято размещение всего стационарно установленного оборудования в зонах действия грузоподъемных механизмов. Сборочно-монтажные операции при ремонтных работах оборудования ведутся в соответствии с указаниями заводов-изготовителей.

Механизация погрузочно-разгрузочных работ на местах, недоступных стационарному и передвижному подъемно-транспортному оборудованию, осуществляется путем применения переносных механизмов (гидравлические домкраты,

тали, кошки, лебедки и т.д.).

4.1.11.1 Ремонтное хозяйство

Для выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) и текущих ремонтов (ТР) оборудования завода силами механической службы сернокислотного завода предусмотрена ремонтная мастерская, расположенная в здании “Блок вспомогательных помещений” поз. 2.1, в осях 6-8, А-В.

Ремонтная мастерская представляет собой помещение с габаритными размерами в плане 12х12 м.

Для проведения механической обработки деталей ремонтная мастерская укомплектована станочным оборудованием (токарно-винторезный, вертикально-сверлильный, точильно-шлифовальный станки).

Для изготовления и ремонта металлоконструкций в ремонтной мастерской предусматривается стационарный сварочный пост.

Механизация работ по перемещению тяжеловесных грузов внутри ремонтной мастерской предусматривается с использованием мостового крана грузоподъёмностью 5 т.

Компоновочные решения ремонтной мастерской, размещение оборудования и его перечень представлены в комплекте QSIP-2024-15-1-2.1.4-ТХ (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

Для выполнения ремонтных работ на месте эксплуатации проектом предусмотрены точки подключения сварочных инверторов (в компрессорные и насосные отделения сжигания серы и конверсии, в отделении получения серной кислоты, в насосный склад серной кислоты).

Сварка осуществляется переносными сварочными агрегатами, которые предусмотрены в ремонтной мастерской, с использованием передвижного электростатического фильтра.

4.1.11.2 Складское хозяйство

4.1.11.2.1 Контейнерная площадка

Проектом предусматривается устройство открытой площадки для хранения контейнеров размерами в плане 48,6х30 м. Площадка имеет периметральное ограждение высотой 2 м и двое распашных ворот. На площадке организован сквозной проезд для заезда длинномерного автотранспорта.

Для хранения контейнеров предусмотрены две площадки с бетонным основанием и разуклонкой для отвода ливневых стоков

Разгрузка контейнеров с автотранспорта осуществляется с применением автомобильного крана.

Компоновочные решения контейнерной площадки представлены в комплекте QSIP-2024-15-1-2.17-ТХ (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

4.1.11.2.2 Склад дизельного топлива

Прием, хранение и выдача горюче-смазочных материалов потребителям в проекте предусматривается объектами склада дизельного топлива в составе:

– сливная площадка;

– насосная;

– резервуарный парк.

Проектирование склада выполнено в соответствии с требованиями норм.

Сливная площадка предназначается для приема дизельного топлива из автомобильной цистерны.

Сливная площадка представляет собой площадку 17х4,2 м с твердым покрытием. По периметру площадки предусмотрен канал 200х200 мм с уклоном в сторону приямка для сбора проливов. Для приема дизельного топлива предусмотрен сливной колодец на одну линию приема.

Насосная представляет собой крытый навес со сплошным ограждением и бетонным бортиком высотой 150 мм по периметру. Для сбора проливов предусмотрен приямок, перекрытый решеткой.

Для напорного слива дизельного топлива из автомобильных цистерн в наземные резервуары проектом предусмотрена установка консольных насосов КМ 80-50-200 Е производительностью 50 м^3/ч. Для перекачки дизельного топлива из наземных резервуаров к потребителям установлены насосы для дизельного топлива СКт 50 производительностью до 3 м^3/ч.

Последовательность операций при приеме и выдачи топлива производится в соответствии с техническими регламентами, правилами пожарной безопасности и инструкций по охране труда для работников склада.

Резервуарный парк предназначен для хранения дизельного топлива. Хранение предусматривается в наземных вертикальных резервуарах для дизельного топлива вместимостью 200 м^3 каждый. Резервуары установлены в железобетонный поддон размерами 12,7х24,6х1,8 м во избежание розлива дизельного топлива в окружающую

среду при разгерметизации резервуаров. Для сбора проливов предусмотрен приямок размерами 1000х1000х500 мм.

Компоновочные решения склада дизельного топлива, размещение оборудования и его перечень представлены в комплекте QSIP-2024-15-1-2.-ТХ (альбом чертежей 526.2.26-ТХ-Ч1).

4.1.11.2.3 Склад оборудования и материалов

Склад оборудования и материалов предназначен для обеспечения безопасного хранения и эффективного управления оборудованием, запасными частями, расходными материалами, необходимыми для эксплуатации и обслуживания оборудования.

Объект обеспечивает организованный контроль запасов, быстрый доступ к критически важным компонентам и оптимизированную логистику для работы предприятия. Централизуя хранение и распределение, склад поддерживает бесперебойные производственные процессы и повышает общую эффективность предприятия.

Склад расположен в отдельно стоящем здании размерами в плане 42×24 м, высота до низа строительных конструкций 10,6 м.

Склад разделен на отапливаемую и неотапливаемую части.

Отапливаемая часть запроектирована в составе комнаты для кладовщика, комнаты для работников склада, сантехнического блока и отапливаемого склада.

Комната кладовщика оснащена офисной мебелью, оргтехникой. В комнате работников склада установлены шкафы для одежды, стол, стулья, электрочайник, микроволновая печь, бытовой холодильник. В сантехническом блоке запроектированы санузлы и помещение уборочного инвентаря.

В отапливаемом складе установлены полочные стеллажи для хранения штучных материалов и малогабаритного оборудования.

В неотапливаемой части установлены паллетные стеллажи для хранения оборудования и материалов на стеллажах в 5 ярусов.

Для хранения материалов на поддонах и крупногабаритного оборудования предусмотрена зона напольного хранения.

Для механизации погрузочно-разгрузочных работ в складе предусмотрен электрический подвесной двухпролетный кран грузоподъемностью 7 т, электрический ричтрак, грузоподъемностью 1,6 т, гидравлическая тележка грузоподъемностью 2,5 т.

Компоновочные решения склада оборудования и материалов, размещение оборудования и его перечень представлены в комплекте QSIP-2024-15-1-2.16-ТХ.

4.1.12 Административно-бытовые объекты

4.1.12.1 Административно- бытовой корпус

Проектом принято 2-х этажное здание с подвалом.

В подвале расположены следующие помещения: мастерская КИПиА, помещение ОТ и ТБ, склад СИЗ (средства индивидуальной защиты), мужская и женская раздевалки и другие технические помещения.

Раздевалки рассчитаны на 50 человек каждая (категория 1Б), при раздевалках предусмотрены душевые и санузлы. Раздевалки оснащены металлическими шкафами для одежды, скамейками для раздевалок и феном для сушки волос.

Помещение ОТ и ТБ предназначено для проведения инструктажа и обучения по охране труда и технике безопасности, помещение рассчитано на 30 человек и оснащено необходимым оборудованием и мебелью.

Количество работающих на этаже 4 человека.

На первом этаже расположена столовая на 100 посадочных мест. Обеденный зал столовой оснащен 4-х местными обеденными столами.

Объемно - планировочные решения, технологическое оборудование и его размещение обеспечивает поточность технологических операций без пересечения потоков сырья и продукции, чистой и грязной посуды, персонала и посетителей. Работа столовой принята на сырье.

В состав помещения приема и хранения входят: загрузочная, кладовые охлаждаемые и неохлаждаемые, зона мойки и хранения тары. Сырье размещается в кладовых и охлаждаемых камерах. Проектом приняты одна среднетемпературная и одна низкотемпературная камеры.

Для получения полуфабрикатов проектом предусмотрены следующие цеха: овощной цех, мясорыбный цех. Все цеха оснащены механическим и холодильным оборудованием, технологическими мойками.

Сырые полуфабрикаты поступают на тепловую обработку в горячий цех. Горячий цех оснащен электрической плитой, пароконвектоматом, электрической сковородой, пищеварочным котлом, производственными столами и другим механическим и холодильным оборудованием.

В холодном цехе приготавливают холодные закуски и салаты. Для соблюдения санитарно-гигиенических условий в холодном цехе установлена бактерицидная лампа.

Реализация готовых блюд осуществляется через раздаточную, путем самообслуживания. Раздаточная оснащена мармитами для первых и вторых блюд,

холодильными прилавком, кипятильникоми, микроволновыми печами, холодильными шкафами, кассовым прилавком.

Для приготовления хлебобулочных изделий запроектирован кулинарный цех, оснащенный конвекционной печью, расстоечным шкафом, столами и мойкой. Для приготовления хлебобулочных изделий используется готовое тесто.

Ассортимент реализуемой продукции первые, вторые, холодные закуски, мучные изделия, напитки. Для хранения и нарезки хлеба предусмотрено помещение резки хлеба. В основу размещения оборудования горячего цеха положен принцип поточности технологического процесса с использованием островной расстановки оборудования.

Комфортные условия работы персонала у теплового оборудования обеспечиваются установкой местных вентиляционных отсосов.

Количество выпускаемых блюд составляет 1584 в день, в час 440. Количество работающих на этаже 15 человек, в том числе в кухне 14 человек.

Для санитарной обработки кухонной и столовой посуды предусмотрены два отдельных помещения. Помещение кухонной посуды оснащено двумя котломойками, стеллажом для хранения кухонной утвари и производственным столом. Моечная столовой посуды связана с обеденным залом. Использованная посуда подается на обработку в моечную, где обрабатывается в посудомоечной машине купольного типа и 3-х секционной моечной ванной. Чистая посуда поступает в раздаточную.

В группу служебно-бытовых помещений входят: гардероб персонала, кабинет заведующего производством. При гардеробе предусмотрены душевая и санузел. Уборочный инвентарь хранится в отдельном помещении. Оборудование выполнено в соответствии с евро стандартами, облицовка нержавеющая пищевая сталь.

На втором этаже проектируемого здания расположены административные помещения: кабинет юриста, кабинет заместителя директора, бухгалтерия, служба главного механика, служба главного энергетика, служба главного метролога, служба главного технолога, служебные кабинеты, приемная, кабинет генерального директора.

Всего работающих в административных помещениях 33 чел.

Кабинеты оснащены офисной мебелью отечественного производства. Каждое рабочее место оснащено персональным компьютером.

На каждом этаже предусмотрены мужские и женские санузлы оснащенные электросушителями. На первом этаже предусмотрен санузел для МГН.

Всего работающих в здании 52 человека.

Оборудование, установленное в данном проекте, является оборудованием нового поколения, экологически чистое, изготовлено в соответствии строгих мер и норм

Европейского общества безопасности CE и имеет все необходимые сертификаты.

-оборудование работает на электроэнергии;

-над тепловым оборудованием установлены вытяжные устройства с жироулавливающими лабиринтными фильтрами;

-во всех холодильных агрегатах используются хладагенты R404A, не содержащие озоноразрушающих соединений;

-для уборки помещений запроектированы комнаты уборочного инвентаря.

4.1.12.2 Вахтовый поселок

Вахтовый поселок предназначен для работников сернокислотного завода и запроектирован в составе следующих задний:

– гостиница,

– досуговый центр,

– медпункт,

– 33 общежития,

– административное здание,

– КПП.

Гостиница запроектирована двухэтажным отдельно стоящим зданием и предназначена для проживания 16 человек. В гостинице запроектированы следующие группы помещений:

– 8 двухместных номеров,

– кафе самообслуживания на 24 места,

– конференц-зал на 26 мест,

– комнаты персонала.

Двухместные номера запроектированы в составе, прихожей, спальни и общей комнаты, в каждом номере предусмотрен санузел с душевой. Номера оснащены одноместными кроватями, диваном, телевизором, шкафами, столом, стульями. Для стирки белья запроектирована прачечная, расположенная в досуговом центре.

Конференц-зал оснащен видеопроектором, настенным экраном, стульями с пюпитром.

На первом и втором этажах запроектированы комнаты персонала, оснащенные, столом, стульями, кроватью, шкафами для чистого белья.

Состав помещений и производственные площади кафе приняты согласно, действующих норм с учетом установки оборудования и нормативных требований к его размещению. Работа кафе принята на полуфабрикатах. Объемно - планировочные

решения кафе, технологическое оборудование и его размещение обеспечивает поточность технологических операций без пересечения потоков сырья и продукции, чистой и грязной посуды, персонала и посетителей.

Помещения кафе функционально и планировочно делятся на следующие группы:

– обеденный зал на 24 посадочных места;

– приема и хранения;

– производственные помещения;

– служебно-бытовые помещения.

При входе в кафе для посетителей запроектирован санузел и предусмотрен умывальник.

В состав помещения приема и хранения входят: загрузочная, кладовые продуктов. Доставка продуктов осуществляется специализированным транспортом. Доставленные продукты размещаются в кладовых. Проектом приняты две кладовые, оснащенные стеллажами, холодильными и морозильным шкафами. Для доставки полуфабрикатов используется стеллажная система, функциональные емкости.

Для подготовки полуфабрикатов запроектирован доготовочный цех, оснащенный моечными ваннами, столами, холодильником, весам, механическим оборудованием.

Сырые полуфабрикаты поступают на тепловую обработку в кухню. В кухне установлено тепловое оборудование (4-хконфорочная электрическая, пароконвектомат), холодильный и морозильный шкафы, столы, моечная ванна, весы, слайсер. В основу размещения оборудования горячего цеха положен принцип поточности технологического процесса с использованием пристенной расстановки оборудования. Комфортные условия работы персонала у теплового оборудования обеспечиваются установкой местных вентиляционных отсосов.

Реализация готовых блюд организована линией раздачи, включающей настольные мармиты для супов и вторых блюд. Также раздаточная оснащена микроволновой печью, электрочайником. Количество выпускаемых блюд составляет 500 в день, в час 110. Количество работающих 6 человек.

Для санитарной обработки кухонной и столовой посуды предусмотрены два отдельных помещения. Помещение кухонной посуды оснащено двухсекционной моечной ванной, стеллажами для хранения кухонной утвари. Моечная столовой посуды непосредственно связана с обеденным залом. Использованная посуда через дверь подается на обработку в моечную, где обрабатывается в посудомоечной машине и 3-хсекционной моечной ванне. Чистая посуда поступает на раздаточную через

передаточное окно. Собранные пищевые отходы хранятся в герметичном контейнере и в конце смены специализированным транспортом вывозятся по назначению.

Для персонала запроектирован гардероб с санузлом и душевой, оснащенный шкафами, столом и стульями. Уборочный инвентарь хранится в отдельном помещении. Оборудование выполнено в соответствии с евростандартами, облицовка нержавеющая пищевая сталь.

Количество работающих в гостинице 9 человек.

Для организации досуга работающих запроектирован досуговый центр. Центр запроектирован одноэтажным отдельно стоящим зданием. В центре запроектированы:

– тренажерный зал (24 человека),

– зал для игр (бильярд, настольный теннис) на 22 человека,

– зона коворкинга,

– зона гидромассажных процедур,

– прачечная,

– служебно-бытовые помещения.

При входе в центр запроектирована зона коворкинга, оснащенная диванами, столами, стульями, телевизором, компьютерами, настольным футболом.

Для занимающихся запроектировано две раздевалки на 22 и 18 мест. При каждой раздевалке запроектированы душевые и санузлы. Раздевалки оснащены шкафами для одежды, скамьями, настенными фенами, зеркалами. Тренажерный зал запроектирован на 24 человека и оснащен беговыми дорожками, велотренажерами, кардиотренажерами, спортинвентарём. Для тренеров запроектирована тренерская с душевой. Зал для игр оснащен бильярдными столами, столами для настольного тенниса, диванами.

Также предусмотрена сауна, зона гидромассажных процедур, комната отдыха, раздевальная с душевыми. В зоне гидромассажных процедур установлено 3 гидромассажных спа-бассейна.

Для стирки белья общежитий, гостиницы, столовой запроектирована прачечная, производственной мощностью 150 кг в день. Состав и площади помещений прачечной определены согласно технологии обработки белья и приняты в соответствии с мощностью прачечной.

Размещение и планировка производственных помещений выполнена согласно последовательности технологических процессов:

– прием и сортировка белья;

– стирально-сушильный цех;

– гладильный цех;

– помещение упаковки и починки белья;

– кладовая чистого белья;

– помещение выдачи белья.

Моющие и дезинфицирующие средства хранятся в таре изготовителя в специально отведенном месте (кладовой). Для санитарного обслуживания персонала проектом предусматривается следующие помещения: гардероб персонала, душевая, санитарный узел, умывальник для мытья рук.

Прачечная оборудована стиральными машинами (загрузкой 11кг-2шт, 6кг), сушильными машинами (загрузкой 11кг-2шт), двумя гладильными столами, двумя гладильными катками, моечной ванной, тележками для влажного белья.

При кладовой чистого белья запроектировано помещение для ремонта спецодежды, оснащенное швейной машиной, гладильным столом. В кладовой чистого белья установлены стеллажи.

Количество работающих в прачечной 6 человек.

Также в досуговом центре запроектирована ремонтная мастерская, оснащенная верстаками, электроточилом, сверлильным и токарным станками, шкафами, стеллажами.

Количество работающих в досуговом центре 12 человек.

Медпункт запроектирован отдельно стоящим одноэтажным зданием. Медицинские помещение включают в себя следующий набор помещений:

– кабинет приема больных;

– физиокабинет;

– процедурная - 2шт.;

– кабинет стоматолога;

– комната временного пребывания больных;

– помещение хранения лекарственных средств;

– помещение персонала;

– гардероб;

– санузел и помещение уборочного инвентаря.

Посетитель при входе сначала поступает в кабинет приема больных, а далее согласно назначению врача либо в процедурные, либо в кабинет физиотерапии. Физиокабинет запроектирован на 3 кушетки и оснащен аппаратом направленной контактной диатермии, аппаратом для магнитотерапии, аппаратом для прессотерапии, аппаратом светотерапии, аппаратом для электростимуляции и аппаратом

перкуссионной терапии. При физиокабинете запроектирована подсобная для обработки прокладок.

Для хранения лекарств предусмотрена кладовая, оснащенная стеллажом и фармацевтическими шкафами. Процедурные оснащены медицинским оборудованием и инвентарем, согласно назначению. Комната медперсонала оснащена шкафами для одежды, столом, стульями, микроволновой печью, электрочайником.

Для временного пребывания больных запроектирована отдельная комната, оснащенная медицинской мебелью.

Количество работающих в медпункте 8 человек.

Для работников завода запроектировано 33 общежития. Каждое здание запроектировано отдельно стоящим одноэтажным и рассчитано на проживание 10 человек.

Состав и площади жилых блоков определены заданием на проектирование и включают в себя жилые комнаты с санитарным блоком в составе санитарного узла, совмещенного с душевой кабинкой. В каждом здании запроектировано 5 двухместных жилых комнат, оснащенные двумя односпальными кроватями, шкафами, тумбочками, столом, стульями, телевизором.

При входе в общежитие запроектированы 4 сушильных шкафа для верхней одежды.

Для проживающих запроектирована кухня, оснащенная бытовой электроплитой, вытяжкой, бытовым холодильником, кухонным гарнитуром, микроволной печью, электрочайником, столами и стульями.

Для уборки помещений запроектировано помещения уборочного инвентаря.

Административное здание запроектировано одноэтажным отдельно стоящим. В здании запроектированы служебные кабинеты бухгалтерии, отдела логистики, отдела планирования, кабинет директора, инженера, кабинет техники безопасности. Все кабинеты имеют естественное освещение, оснащены мебелью и оргтехникой. Верхняя одежда размещается в шкафах, установленных в рабочих кабинетах. При вестибюле запроектирован ресепшн и конференц-зал на 48 мест. В конференц-зале установлены стулья с пюпитрами, настенный экран и потолочный проектор, стол и кресла, трибуна для выступающего.

Для работников запроектирована кухонная зона, оснащенная микроволновой печью, электрочайником, бытовым холодильником, обеденными столами и стульями.

Для работников и посетителей запроектированы санузлы (мужской, женский, МГН). Для уборки помещений запроектировано помещение уборочного инвентаря.

Количество работающих 27 человек.

Контрольно-пропускной пункт запроектирован одноэтажным отдельно стоящим зданием. В здании запроектированы комната охраны с досмотровой, два накопителя на входе и на выходе. При комнате охраны запроектирован санузел.

Для предварительного контроля состояния работников при входе на территорию предприятия на турникетах установлены алкотестеры. Использование алкотестеров позволяет выявлять признаки алкогольного опьянения, предотвращать допуск к работе сотрудников в нетрезвом состоянии и повышать общий уровень безопасности производственного процесса.

Комната охраны оснащена офисной мебелью, оргтехникой. В досмотровой установлен стол, стулья, предусмотрен ручной металлодетектор.

Количество работающих 3 человека.

4.1.13 Численность технологического персонала и оснащенность рабочих мест

Общая численность рабочих мест сернокислотной установки представлена в томе QSIP-2024-15-УПП-Т «Управление производством, предприятием, организация условий и охраны труда».

Производство серной кислоты является практически полностью автоматизированным и механизированным. Ручной труд применяется только в складе серы и корпусе плавления и фильтрации серы при загрузке извести и фильтрующего материала в расходные емкости и выгрузке серного кека из фильтра в автотранспорт. Данные операции производятся один раз в сутки и не требуют значительных трудозатрат.

Управление установки предусмотрено с помощью интегрированной системы управляющих контуров, процедур и последовательностей операций, выполняемых операторами во время различных фаз эксплуатации установки.

Управление технологическим процессом осуществляется посредством АСУТП, контроль и наблюдение за технологическим процессом производится из операторной. Вся информация, доступная операторам, поступает в центральную диспетчерскую сернокислотного завода.

Основные производственные процессы полностью автоматизированы. Постоянные рабочие места предусматриваются только в помещениях постов управления производственными процессами, кабинах управления передвижной техникой при производстве погрузо-разгрузочных работ и при загрузке автоцистерн с

помощью устройств верхнего налива серной кислоты.

В обязанности технологического персонала входит контроль и управление технологическим процессом, контроль состояния оборудования, пуск и остановка оборудования, уборка производственных площадок, отбор проб, проведение мелких ремонтов, организация работ по устранению аварийных ситуаций

Работающие должны быть обеспечены спецодеждой, индивидуальными средствами защиты в соответствии с установленными правилами.

4.1.14 Технологические решения по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов в окружающую среду

В период эксплуатации основными загрязняющими веществами, которые выбрасываются в атмосферный воздух, являются сероводород, сернистый ангидрид и пары (туман) серной кислоты.

Основным газообразным выбросом является отработанный газ объемом 164732 нм^3/ч с температурой 82ºС, выходящий из конечной абсорбционной башни (поз. 20-528C3). Башня оборудована туманоуловителем (поз. 20-528F3) для очистки от брызг и тумана серной кислоты. Газ содержит следующие остаточные количества сернистого и серного ангидридов (% об.):

– SO_2 – 0,02;

– O_2 – 4,48;

– N_2 –95,503;

– SO_3 в виде тумана и брызг серной кислоты – не более 45 мг/нм^3 (по H_2SO_4) после очистки во встроенных волокнистых фильтрах (поз. 20-528F3).

Отработанный газ выбрасывается через дымовую трубу (поз. 20-528W1) высотой 54,7 м.

Сброс газа из деаэратора (поз. 20-514V3) представляет собой пар при температуре 100°С и атмосферном давлении. Загрязняющих веществ не содержит.

Во время плавления серы (10 ч/сут.) происходит сброс газа из плавильной емкости (поз. 20-503V1) с температурой 83°С и атмосферном давлении, содержащего влагу и сероводород. Для сброса газа посредством естественной тяги на крышке плавильной емкости предусмотрена вентиляционная труба высотой 22,95 м диаметром 0,45 м. Расчеты по оценке максимально ожидаемой концентрации сероводорода в газе, выходящем из резервуара плавления, показывают, что она значительно ниже нижнего предела воспламеняемости сернистого водорода, поэтому это вещество не рассматривается в качестве возможного источника образования взрывоопасной среды.

В пусковой период нагрев печи сжигания серы (поз. 20-514Н3) производится за счет сжигания дизельного топлива. Отработанный газ объемом 62267 нм^3/ч, выходящий с температурой 400°С из трубы, установленной после печи, имеет следующий состав (% об.):

– CO_2 – 5,5;

– O_2 – 11,9;

– N_2 – 76,7;

– H_2O – 5,9.

Качественные и количественные показатели по выбросам в период эксплуатации представлены в томе «Проект предварительной (расчетной) санитарно-защитной зоны» (QSIP-2024-15-СЗЗ-Т).

4.1.15 Оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению

На проектируемых объектах производства серной кислоты основные технологические материалы относятся к пожаровзрывоопасным (пыль серы, дизельное топливо во время запуска, сероводород), пожароопасным (сера и расплавленная сера, масло), агрессивным (серная кислота, сернистый и серный ангидриды) материалам.

Возможные аварийные ситуации, связанные с этими материалами, могут иметь серьезные последствия для обслуживающего персонала и окружающей среды.

К ним относится возникновение взрыва серной пыли и пожара на складе серы и в корпусе плавления и фильтрации серы, а также в резервуаре хранения расплавленной серы.

В пусковой период применение дизельного топлива в системе горелок при разогреве серосжигающей печи (поз. 20-514Н2) может привести к возникновению взрывоопасной ситуации в случае утечки.

В отделении сжигания серы и конверсии могут происходить аварийные утечки сернистого и серного ангидрида при разгерметизации газоходов.

В компрессорной используется масло, являющееся пожароопасной жидкостью.

В корпусе получения серной кислоты и на складе серной кислоты могут происходить аварийные проливы при возникновении течей на трубопроводах и разгерметизации емкостного оборудования.

Противопожарная защита установки по производству серной кислоты обеспечивается комбинированием активной и пассивной защиты.

Активная противопожарная защита производится при помощи гасящих или

охлаждающих веществ с ручной или автоматической активацией системой обнаружения пожара.

Пассивная противопожарная защита выполняется при помощи обеспечения искробезопасности и покрытий конструкций, оборудования, трубопроводов, которые обеспечивают защиту от передачи тепла.

Общие принципы проектирования активных систем противопожарной защиты предназначены для определения критических объектов, для которых требуются стационарные системы противопожарной защиты и где необходимо устанавливать передвижные/переносные системы пожаротушения для того, чтобы производственный персонал мог ликвидировать незначительные возгорания. Системы активной противопожарной защиты проектируются и размещаются с учетом условий окружающей среды.

Пассивная противопожарная защита требуется там, где интенсивное воздействие огня может приводить к разрушению конструкций и оборудования, содержащих опасные жидкости, распространению горящих жидкостей и потере работоспособности. Целью пассивной противопожарной защиты является предотвращение повышения степени аварийной ситуации из-за разрушения тяжелых конструкций или оборудования, содержащих опасные жидкости, и гарантирования жизнеспособности и целостности противоаварийных систем при воздействии на них огня.

Активные и пассивные системы проектируются таким образом, чтобы обеспечивать защиту от пожара в течение достаточного времени, установленному соответствующими стандартами.

На складе серы при разгрузке серы из грузового автотранспорта, формировании штабелей хранения грейферными кранами происходит пыление серы с образованием взрывопожароопасной серной пыли. Нижний предел взрываемости серной пыли фракций 850 мкм составляет 2,3 г/м^3, фракций 150 мкм – 17,6 г/м^3. Температура воспламенения серы плюс 256°С, серной пыли – 575°С.

Для предотвращения взрыва серной пыли на складе серы необходимо исключить возникновение случайной искры, электрического разряда или источников открытого огня.

Склад серы, бункер-накопитель серы, конвейеры, резервуары, фильтры расплавленной серы, серная печь защищены заземляющими устройствами и контурами, молниеотводами.

На складе серы и в корпусе плавления и фильтрации серы, а также в резервуаре

хранения расплавленной серы имеются участки с пожарной нагрузкой (штабели складирования серы, бункер загрузки, конвейеры для транспортирования серы, резервуары плавления и хранения жидкой серы).

Склад серы оборудован кольцевой системой водяного пожаротушения с наружными гидрантами.

Для сведения к минимуму риска возникновения очага пожара на всех открытых участках предусматриваются установки автоматических систем обнаружения очагов возгорания, внутри резервуаров – датчиками аварийного повышения температуры.

Конвейеры подачи серы на плавление укрытые и оборудованы специальной трудновоспламеняемой лентой, блокирующими устройствами для предотвращения пробуксовки и нагрева конвейерной ленты.

Установками автоматического пожаротушения оборудован склад серы и корпус плавления и фильтрации серы. Кроме этого, в резервуаре-хранилище расплавленной серы предусмотрена система внутреннего пожаротушения путем подачи водяного пара.

В компрессорной для охлаждения основной воздуходувки (поз. 20-528К1) в качестве охлаждающей жидкости используется масло, являющееся пожароопасной жидкостью. Масло подается по маслопроводам из маслостанции. При разгерметизации маслопровода возможно вытекание масла. Для локализации возможных проливов маслостанция укомплектована поддоном, предотвращающим растекание масла по помещению.

В производстве серной кислоты опасность представляют аварийные проливы растворов серной кислоты различной концентрации, выделение газов, содержащих серный и сернистый ангидриды.

Резервуары, аппаратура, трубопроводы и оборудование, в которых находятся растворы серной кислоты, снабжены предупреждающими знаками и окрашены в цвета, соответствующие ГОСТ 14202-69.

Для снижения опасности от газовыделений технологическое оборудование и газоходы выполнены из коррозионностойких материалов, герметичными и снабженными, где это необходимо, аспирационными отсосами.

В корпусе получения серной кислоты, на складе серной кислоты возможны аварийные проливы крепкой серной кислоты при порыве напорных трубопроводов и разгерметизации резервуаров. Для предотвращения растекания емкостная аппаратура с кислотами огораживается буртами. Полы в помещениях, где возможны проливы, поддоны сборников и резервуаров выполняются в кислотостойком исполнении для предотвращения попадания кислоты в грунт.

На случай аварийных проливов кислоты предусмотрена организация их сбора по уклонам полов в специальные приямки, из которых кислота с помощью переносных дренажных насосов возвращается в технологию.

Для предотвращения аварийных ситуаций и их последствий предусматриваются следующие мероприятия:

– отсутствие постоянных рабочих мест на площадке, все технологические процессы автоматизированы и управляются операторами дистанционно из помещения операторной;

– составление плана действий персонала при возникновении на площадке аварийных ситуаций;

– резервирование насосного оборудования;

– оборудование опасных участков устройствами наблюдения, автоматической сигнализации, автоматического и ручного пожаротушения, средствами устранения последствий аварий.

Принятые проектные решения обеспечивают безопасные условия эксплуатации установки в случае возникновения аварийных ситуаций в работе технологического оборудования.

4.1.16 Мероприятия по технике безопасности

Основным условием безопасного ведения технологических операций на проектируемом производстве является обязательное выполнение всех требований нормативных документов, регламентов и правил, действующих в Республике Казахстан.

Основные опасные и вредные факторы в производстве:

– использование в технологическом процессе взрывопожароопасных и пожароопасных веществ;

– повышенный уровень шума и вибрации;

– опасность поражения электрическим током;

– опасность получения термических ожогов при контакте с нагретыми материалами, оборудованием;

– использование оборудования, работающего под давлением;

– возможность получения химических ожогов при разгерметизации оборудования с токсичными и едкими веществами;

– опасность получения травм при работе с грузоподъемными механизмами и оборудованием с движущимися и вращающимися частями.

Для снижения воздействия опасных и вредных факторов на персонал и создания

нормальных санитарно-гигиенических условий труда предусмотрены технические и организационные мероприятия.

Все опасные химические вещества, которые используются в технологии, должны иметь сертификаты безопасности, где указаны необходимые нормативные данные по ПДК и средства обеспечения безопасного их использования.

Инструкции по безопасности должны быть утверждены первым руководителем предприятия. Рабочие инструкции разработаны на основании утверждённых технологических регламентов.

Для предупреждения производственного травматизма при обслуживании технологического оборудования его размещение в производственных помещениях выполнено в соответствии с действующими правилами безопасности:

– для безопасного передвижения работающих на производственных объектах, участках предусматриваются проходы, лестницы и площадки;

– все обслуживающие площадки, переходные мостики и лестницы оснащаются перилами высотой не менее 1 м с перекладиной и сплошной обшивкой по низу перил на высоту 0,14 м; рабочие площадки, расположенные на высоте более 0,3 м, ограждаются перилами и снабжены лестницами; площадки для обслуживания оборудования и ступени лестниц выполняются таким образом, чтобы на них не задерживались влага и грязь;

– лестницы к рабочим площадкам и механизмам выполнены с углом наклона:

а) постоянно эксплуатируемые – не более 45º;

б) посещаемые 1–2 раза в смену – не более 60º;

в) в зумпфах – до 75º;

– во всех случаях ширина лестниц не менее 0,6 м, высота ступеней – не более 0,3 м, ширина ступеней – не менее 0,25 м. Металлические ступеньки и площадки выполняются из оцинкованной металлической решетки. В зумпфах устанавливаются скобы;

– все монтажные проемы, приямки и т.п. ограждены перилами высотой 1 м со сплошной обшивкой по низу перил на высоту 0,14 м, а в местах перехода снабжаются переходными мостиками шириной не менее 1 м;

– у запорной арматуры, не имеющей автоматического управления и контрольно-измерительных приборов, расположенных над уровнем пола на высоте более 1,5 м, устраиваются стационарные площадки шириной не менее 0,8 м;

– минимальное расстояние между смежными габаритами машин и аппаратов и от стен до габаритов оборудования предусматривается:

а) на основных проходах – не менее 1,5 м;

б) на рабочих проходах между машинами – не менее 1 м;

в) на рабочих проходах между стеной и машинами – не менее 0,7 м;

г) на проходах к оборудованию для обслуживания и ремонта – не менее 0,6 м;

– минимальная ширина проходов, предназначенных для транспортирования крупных сменных узлов и деталей во время ремонта оборудования, определялась наибольшим поперечным размером узлов и деталей с добавлением по 0,6 м на сторону;

– все движущиеся части машин и механизмов имеют ограждения, исключающие доступ к ним во время работы, перед пуском оборудования в работу подаются предупредительные световой и звуковой сигналы.

Транспортирование осуществляется с помощью конвейеров с учетом следующих мероприятий по обеспечению правил промышленной безопасности [24]:

– предусмотрены устройства, выключающие привод при обрыве и пробуксовке ленты, обрыве канатов натяжных устройств и забивке разгрузочных воронок или желобов;

– конвейера укомплектовываются устройствами для механической очистки ленты и барабанов от налипающего материала;

– во избежание бокового схода ленты конвейеры оборудованы приспособлениями, исключающими смещение ленты;

– для обслуживания приводов конвейеров устраиваются площадки, снабженные перилами и лестницами;

– высота от уровня пола до низа конструкций галерей и эстакад – не менее 2 м. Ширина галерей и эстакад назначена из условия обеспечения проходов: с одной стороны конвейера – не менее 0,8 м;

– при одновременной работе нескольких последовательных конвейеров с другими машинами двигатели отдельных аппаратов и машин сблокированы. При этом:

а) пуск и остановка предусматривается в определенной последовательности согласно технологической схеме комплекса;

б) в случае внезапной остановки какой-либо машины или конвейера предыдущие машины или другие конвейеры автоматически отключаются;

– предусматривается местная блокировка, предотвращающая дистанционный пуск конвейера или машины с пульта управления;

– все конвейеры снабжены устройствами, обеспечивающими остановку их из любой точки по его длине со стороны основного прохода;

– грузы натяжных устройств и натяжные барабаны ограждаются и расположены

так, чтобы исключить при обрыве ленты или каната возможность падения груза или барабана на людей или оборудование, расположенное на нижележащих этажах;

– предусмотрена блокировка калиток для входа к грузовым натяжкам конвейеров с блокировкой привода конвейера;

– ограждения барабанов натяжных устройств и приводных механизмов должны иметь блокировки, исключающие пуск конвейера при снятом ограждении.

Проектными решениями предусматриваются также следующие мероприятия по обеспечению техники безопасности при производстве работ на проектируемом объекте:

– применение автоматически действующих газоанализаторов в местах возможного выделения оксида углерода, водорода, метана на производственных участках;

– наличие теплоизоляции оборудования и производственных коммуникаций, температура поверхности которых превышает 45°С;

– установка грузоподъемного оборудования согласно правилам безопасности РК;

– наличие электроблокировки дверей входа на лестницы, ведущие на ремонтные площадки кранов в случае попадания в зону действия крана;

– мероприятия по снижению шума и вибрации, воздействующих на человека на рабочих местах, до значений, не превышающих допустимые, путем шумоизоляции оборудования, применения компенсаторов, виброизоляторов;

– обеспечение рабочих в зоне повышенного шумового воздействия средствами индивидуальной защиты;

– организация аспирационных систем в соответствии с санитарными нормами проектирования промышленных предприятий. Воздух, удаляемый аспирационными и вытяжными вентиляционными установками, перед сбросом в атмосферу подвергается очистке (при незначительной концентрации вредных веществ очистка не производится);

– для возмещения воздуха, удаляемого аспирационными и вытяжными вентиляционными системами из помещений, выполнен искусственный приток, по объему равный или превышающий объем удаляемого воздуха. Приточный воздух очищается от пыли, а в зимнее время подогревается калориферами;

– наличие пожарных щитов, оснащенных огнетушителями, в помещениях и на установках в соответствии с требованиями НТД РК;

– в местах возможного поражения персонала агрессивными растворами предусмотрены аварийные души и фонтанчики для промывки глаз, расположенные на расстоянии не более 25 м от очага поражения с автоматическим включением для

экстренного смыва агрессивных веществ, сблокированные с сиреной для вызова медицинского персонала согласно требованиям пунктов 93, 254, 339 «Санитарно-эпидемиологических требований к объектам промышленности» от 11.02.2022 г.

4.2 Архитектурно-строительные решения

В проекте рассмотрены объемно-планировочные, архитектурные и конструктивные решения следующих объектов проектирования:

№1СКЗ

Основные технологические объекты:

– Склад серы (поз.1.1)

– Галерея конвейерная (поз. 1.1.1)

– Корпус плавления и фильтрации серы (поз. 1.2)

– Участок хранения расплавленной серы (поз. 1.2.1)

– Установка серосжигающей печи (поз. 1.3.1)

– Компрессорная станция (поз. 1.3.2)

– Насосная станция питательной воды (поз. 1.3.3)

– Установка конвертера (поз. 1.3.4,)

– Корпус производства серной кислоты (поз. 1.4)

– Установка абсорберов, сушильной башни и свечи отходящих газов (поз. 1.4.1)

– Резервуар деминерализованной воды (поз. 1.4.2)

– Резервуар горячей воды (поз. 1.4.3)

– Насосная станция серной кислоты (поз. 1.5.1)

– Участок хранения серной кислоты (поз. 1.5.2)

– Сливо-наливная эстакада (поз. 1.5.3)

Вспомогательные объекты:

– Блок вспомогательных помещений (поз. 2.1)

– Сливная площадка (поз. 2.2.1)

– Насосная (поз. 2.2.2)

– Резервуарный парк (поз. 2.2.3)

– Резервуары исходной воды 2х1200 м3 (поз. 2.3)

– Градирня (поз. 2.4)

– Насосная станция (поз. 2.4.1)

– Здание водоподготовки (поз. 2.5)

– Резервуар-усреднитель производственно-дождевого стока с насосами, емкостью 1200 м3 (поз. 2.6)

– ЛОС производственно-дождевого стока (поз. 2.7)

– КНС очищенного производственно-дождевого стока (поз. 2.8)

– КНС производственно-дождевого стока №1 (поз. 2.9)

– Насосная станция водоснабжения (поз. 2.10)

– Резервуары производственно-противопожарной воды 2х1200 м3 (поз. 2.11)

– Канализационная насосная станция бытовых стоков (поз. 2.12)

– Очистные сооружения бытовых стоков (поз. 2.13)

– Резервуар очищенного бытового стока с насосами (поз. 2.14)

– КНС производственно-дождевого стока №2 (поз. 2.15)

– Склад оборудования и материалов (поз. 2.16)

– Навес для автотехники (поз. 2.18)

– Резервуар-накопитель производственного стока с насосами (поз.2.19)

– Резервуар накопитель производственно-дождевого стока (поз. 2.20)

– Комбинированный песко-бензомаслоотделитель (поз. 2.21)

– Станция нейтрализации кислых стоков (поз. 2.22),

– КНС кислотной канализации №1 (поз. 2.22.1)

– КНС кислотной канализации №2 (поз. 2.22.2)

– КНС кислотной канализации №3 (поз. 2.22.3)

Объекты энергетического хозяйства:

– Электротехнический корпус (поз. 3.1)

– ПС 110/10кВ "СК3-30 (поз. 3.2)

– Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП1 (поз. 3.3)

– Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП2 (поз. 3.4)

– Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП3 (поз. 3.5)

– Аварийная ДЭС 0,4 кВ (поз. 3.6),

– Молниеотвод № 1 (поз. 3.7)

– Молниеотвод № 2 (поз. 3.8)

– Молниеотвод № 3 (поз. 3.9)

Объекты пожарной безопасности, ГО и ЧС,

– Пожарное депо на 2 автомобиля (поз. 4.1)

– Пункт экстренной помощи (поз. 4.2)

– Пункт экстренной помощи (поз. 4.3)

– Фельдшерский пункт (поз. 4.4)

Энергоостров

– Главный корпус (поз. 5.1)

– Бак аварийного слива масла (подземный) (поз. 5.2)

– Маслонасосная станция (поз. 5.3)

– Склад масла (поз. 5.4)

Административно-бытовые объекты:

– Административно-бытовой корпус со столовой (поз. 6.1)

– Бытовые помещения склада серы и служб сервиса (поз. 6.4)

Общеплощадочные объекты:

– Контрольный пропускной пункт (поз. 7.1)

– Контрольный пропускной пункт (центральный) (поз. 7.2)

– Контрольный пропускной пункт со смотровой площадкой (поз. 7.3)

– Весовая (поз. 7.4);

Эстакады:

– Эстакада технологических коммуникаций № 1 (поз. 8.1)

– Эстакада технологических коммуникаций № 2 (поз. 8.2)

– Эстакада технологических коммуникаций № 3 (поз. 8.3)

– Эстакада технологических коммуникаций № 4 (поз. 8.4)

– Эстакада технологических коммуникаций № 5 (поз. 8.5)

– Эстакада технологических коммуникаций № 6 (поз. 8.6)

– Эстакада технологических коммуникаций № 7 (поз. 8.7)

– Эстакада технологических коммуникаций № 8 (поз. 8.8)

– Эстакада технологических коммуникаций № 9 (поз. 8.9)

– Кабельная эстакада № 1 (поз. 8.10)

– Кабельная эстакада № 2 (поз. 8.11)

– Кабельная эстакада № 3 (поз. 8.12)

– Кабельная эстакада № 4 (поз. 8.13)

№3Автобаза

-КПП (поз.1)

-Резервуар для топлива (2.1-2.5)

-Заправочный островок (поз.3.1)

-Станция налива дизельного топлива (поз.3.2)

-Операторная (поз.4)

-Трансформаторная подстанция (поз.6)

-Гараж (поз.7)

-Навес (поз.8)

№4 Вахтовый посёлок

-Общежитие (поз.1-33)

-Административный корпус (поз.34)

-Общежитие для ИТР (поз.34.1)

- Общежитие для ИТР (поз.34.2)

-Гостиница (поз.36)

-Досуговый центр с прачечной (поз.37)

-Фельдшерский пункт (поз.38)

-КПП (поз.39)

-Навес-стоянка для автобусов (поз.40)

-Трансформаторная подстанция (поз.41)

Архитектурные и конструктивные решения приняты с учетом данных, приведенных в смежных разделах проекта и в соответствии с требованиями СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011.

Здания и сооружения запроектированы с учётом обеспечения:

– достаточной прочности конструкций;

– пригодности к эксплуатации;

– долговечности в течение установленного срока службы.

Соответствие зданий и сооружений основополагающим требованиям СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 обеспечивается посредством:

– выбора соответствующих строительных материалов;

– расчета и конструирования;

– назначения процедур контроля на этапах проектирования, изготовления и эксплуатации.

Проектируемые здания и сооружения относятся к классам надежности сооружений - RC2 и RC3.

Требуемые уровни надежности сооружений по несущей способности и эксплуатационной пригодности, соответствующие СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011, обеспечиваются:

– проектированием в соответствии с СП РК EN 1990 - СП РК EN 1993, СП РК EN 1996 - СП РК EN 1997;

– проектированием и расчетом с использованием частных коэффициентов;

– проектированием и расчетом с использованием репрезентативных значений воздействий;

– мероприятиями по контролю качества проектирования;

– мероприятиями по контролю качества строительства;

– мероприятиями по защите конструкций от коррозии;

– противопожарными мероприятиями.

Расчеты конструкций, подбор сечений и армирование элементов выполнены в соответствии с требованиями СП РК EN 1993-1-1:2005/2011, СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 и СП РК EN 1996-1-1:2005/2011 на комбинации воздействий в соответствии с требованиями СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011.

Площадка строительства относится к территории с низкой сейсмичностью (max расчетная интенсивность сейсмического воздействия ag = 0,053g), в соответствии с положениями СП РК 2.03-30-2017 расчеты зданий и сооружений на сейсмические воздействия не выполнялись.

Расчеты железобетонных и стальных конструкций выполнены с помощью программного комплекса «Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2021» и «ЛИРА-САПР 2022 Стандарт». Расчеты оснований и фундаментов выполнены с помощью программного комплекса «Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2021», «ЛИРА-САПР 2022 Стандарт».

Для обеспечения требуемых уровней надежности проектом приняты:

– уровни контроля над проектированием - DSL2 (нормальный контроль)
– DSL3 (усиленный контроль);

– уровни контроля качества строительства - IL2 (нормальная инспекция)
– IL3 (усиленная инспекция).

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий приняты с учетом положений СП РК 2.03-30-2017.

Компоновка помещений в зданиях и сооружениях принята с учетом протекающих там технологических и бытовых процессов, экономики проекта и удобства потребителя.

Материалы и конструкции имеют требуемую огнестойкость с учетом категории зданий и сооружений по пожарной опасности. В планировочных решениях обеспечено нормируемое количество эвакуационных выходов из зданий и помещений.

Классы надежности, уровни ответственности, категории по пожарной опасности, степень огнестойкости, параметры зданий и сооружений, характеристика основных конструктивных решений и т.д. указаны в таблице 4.7 «Строительная характеристика основных зданий и сооружений».

Классы надежности, уровни ответственности, параметры эстакад, характеристика основных конструктивных решений и т.д. указаны в таблице 4.8 «Строительная характеристика эстакад».

Необходимые меры защиты конструкций от коррозии установлены с учетом их назначения, расчетного срока эксплуатации. Индикативный расчетный срок эксплуатации проектируемых зданий и сооружений 50 лет.

Несущие стальные конструкции приняты из стали классов С245, С255, С345, соответствующие требованиям СП РК EN 1993-1-1:2005/2011. Стальные элементы каркасов, эстакад, галерей, площадок, лестниц и т.д. приняты в соответствии с сортаментом металлопроката: ГОСТ 2590-2006, ГОСТ 8239-89, ГОСТ 8240-97 , ГОСТ 8278-83, ГОСТ 8509-93, ГОСТ 8568-77, ГОСТ 19425-74, ГОСТ 19903-2015, ГОСТ 24045-2016, ГОСТ 26020-83, ГОСТ 30245-2012.

Проектом предусмотрено применение бетона по СТ РК EN 206-2017. Армирование конструкций выполняется с учетом унификации по диаметрам арматурой класса А400 А240 ГОСТ 34028-2016, отвечающей требованиям СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 и СТ РК EN 10080-2011.

Толщина ограждающих конструкций зданий и сооружений принята в соответствии с требованиями санитарных норм и условий энергосбережения. В ограждающих конструкциях зданий принят окрашенный в заводских условиях профилированный металлический лист.

Отделочные материалы зданий приняты в соответствии с функциональным назначением и характером воздушной среды предприятия. Для внутренней отделки применена окраска или облицовка не металлических поверхностей производственных помещений.

Ворота приняты по серии 1.436.2-23.

Двери приняты по ГОСТ 30970-2014, ГОСТ 31173-2003.

Окна приняты из ПВХ профилей по ГОСТ 30674-99 с конструкциями из стеклопакета.

Таблица 4.7 – Строительная характеристика зданий и сооружений

№ объекта по генплану	Наименование объекта	Класс сооружения (ГОСТ 27751-2014[49])	Уровень ответственности (Приказ МНЭ РК от 28.02.2015 №165[48])	Класс последствий (СП РК EN1990:2002+A1:2005/2011[13])	Класс надежности (СП РК EN1990:2002+A1:2005/2011[13])	Класс ответственности (СП РК EN1998-1:2004/2012[15])	Категория зданий по пожарной опасности	Степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности здания	Число этажей		Площадь застройки, м2	Общая площадь, м²	Строительный объем, м³, в том числе ниже нуля	Пролет и шаг колонн, м	Высота до низа несущих конструкций, м	Подъемно-транспортное оборудование, т.	Несущие и ограждающие конструкции				
									основная часть	пристраиваемые части							основание фундаментов, глубина заложения, м.	фундаменты	колонны	стены, перегородки	покрытие, перекрытия
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	**Основное производство**																				
1.1	Склад серы	КС-3	I повышенный	СС3	RC3	II	Б	II	1	1	12352,96	7745,58	171224,67 821,69	6,0; 6,0	16,7	2х5т 2х16т	ИГЭ-5. -4.2м	**Монолитные столбчатые**	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
1.1.1	Галерея конвейерная	КС-3	I повышенный	СС2	RC2	II	Б	-	1	-	31,15	32,2	122,76	3,3	11,402 9,201	-	песок ИГЭ-5, -1,7 м	монолитный ж.б плитный	Стальные	Стальной профилированный лист	Стальной профилированный лист
1.2	Корпус плавления и фильтрации серы	КС-3	I повышенный	СС3	RC3	II	В	IIIа	2	-	743,0	1437,07	14300,0	4,0;4,5;7,0;6,0;6,5;7,55	В осях 1-4 12,95; В осях 5-7 20,00;	1х10,0	песок ИГЭ-4, -4,2 м	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	Профилированный лист	Профилированный лист
1.2.1	Участок хранения расплавленной серы	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	1344,4	1,334,8	-	-	-	-	ИГЭ-5 -0,45м; -1,5м	Монолитный поддон; кольцевой железобетонный фундамент под стальной резервуар	-	-	-
1.3.1	Установка серосжигающей печи	КС-3	I повышенный	СС3	RC3	II	Гн	-	1	-				2,475 … 7,2	6,150 … 15,000	1х1,0т	подушка из местного песчаного грунта ИГЭ-5, -1,65 м	монолитные ж.б плитный и столбчатые	Стальные	-	-
1.3.2	Компрессорная станция	КС-3	I повышенный	СС3	RC3	II	В	IIIа, С0	1	-	489,9	646,1	7254,5	10; 8,5007,3; 7,4	+8,9; +18,2	5 т., 11 т.	песок ИГЭ-5, -2,5 м	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Кровельная полимерная мембрана с утеплителем по профлисту по стальным балкам

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

526.2.26-ОПЗ-Т

Лист 205

Продолжение таблицы 4.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1.3.3	Насосная станция питательной воды	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	Д	II	2	-	338,5	656,0	3520,0	11,0; 3,0; 4,0; 4,3; 5,0; 5,7	+8,94	-	ИГЭ-5, -2,5 м	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	мембрана
1.3.4	Установка конвертера	КС-3	I повышенный	СС3	RC3	II	Гн	-	1	-				1,7 – 6,7	3,700 - 24,300	4х1,0т	ИГЭ-3 минус 1,500	монолитные железобетонные столбчатые, плитные	Стальные	-	-
1.4	Корпус производства серной кислоты	КС-3	I повышенный	СС3	RC3	II	Д	II; IIIа	2	1	1164,3	1490,1	17178,7	12,0; 11,0; 9,1	5,2; 12,9; 13,6; 20,5	8 т; 1,5 т	ИГЭ-5 3м;	**Монолитные столбчатые**	Стальные	Трехслойные сэндвич-панели	Полимерная кровельная мембрана с утеплителем по стальному профлисту, монолитное железобетонное
1.4.1	Установка абсорберов, сушильной башни и свечи отходящих газов	КС-3	I повышенный	СС2	RC2	II	-	-	3 яруса	-	609	1050	11580	10,4; 12; 9,2	6,4	-	Грунт обратной засыпки и ИГЭ-5 -0,55м; -1,8м; -2,7м	Монолитный поддон; столбчатые фундаменты	**Стальные**	**-**	Стальной решетчатый настил
1.4.2	Резервуар деминерализованной воды	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	196	-	-	-	-	-	подушка из местного песчаного грунта ИГЭ-5, -0,45 м	монолитный ж.б плитный	**-**	**-**	-
1.4.3	Резервуар горячей воды	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	подушка из местного песчаного грунта ИГЭ-5, -0,45 м	монолитный ж.б плитный	**-**	**-**	-
1.5.1	Насосная станция серной кислоты	КС-3	I повышенный	СС2	RC2	II	Д	IIIа	1	-	71,5	61,6	308,8	6 4,5	3,440	1	ИГЭ-5. -1.65м	**Монолитные столбчатые**	**Стальные**	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
1.5.2	Участок хранения серной кислоты	КС-3	I повышенный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	3640	-	-	-	-	-	ИГЭ-4 -0,45м; -1,5м	Монолитный поддон; кольцевой железобетонный фундамент под стальной резервуар	**-**	**-**	-
1.5.3	Сливо-наливная эстакада	КС-3	I повышенный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	1080	-	-	-	-	-	ИГЭ-5. -1.65м	**Монолитные столбчатые**	**-**	**-**	-
2	Вспомогательные объекты																				
2.1	Блок вспомогательных помещений	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	В	II ; IIIа	2	1	813,6	1029,0	7423,5	12,0; 3,0; 6,0	+6,305; +8,340	1т 2т 5т	ИГЭ-5, -2,3 м	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
2.2.1	Сливная площадка	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	71,4	-	-	-	-	-	ИГЭ-3 -0,6м; -1,15 -3,85м	Плита фундаментная	**-**	**-**	-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

526.2.26-ОПЗ-Т

Лист 206

Продолжение таблицы 4.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2.2.2	Насосная	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	Ан	-	1	-	11,1	9,2	26,2	24	2,3	-	ИГЭ-3 -0,25м;	Плита фундаментная	**Стальные**	**Стальной профилированный лист**	**Стальной профилированный лист**
2.2.3	Резервуарный парк	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	грунтовая подушка, минус 0,500	монолитный железобетонный поддон	-	-	-
2.4	Градирня	КС-3	I повышенный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	392	-	-	-	-	-	ИГЭ-5, -0,65м	Монолитный водосборный бассейн;	-	-	-
2.4.1	Насосная станция	КС-3	I повышенный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	2160	-	-	-	-	-	ИГЭ-4, -2,5м	Монолитный водосборный бассейн;	-	-	-
2.7	Отстойник производственно-дождевого стока 1000 м3	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	216	-	-	-	-	-	ИГЭ-5, -6,1м	Монолитный резервуар	-	-	-
2.7.1	ЛОС производственно-дождевых стоков	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	6,67	-	-	-	-	-	ИГЭ-4, -2,5м	Плита фундаментная	-	-	-
2.7.2	КНС очищенного производственно-дождевого стока	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	2,89	-	-	-	-	-	ИГЭ-4, -2,5м	Плита фундаментная	-	-	-
2.10	Насосная станция водоснабжения	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	Д	I	1	1	332,9	321,3	2893,3	5,7; 6,0; 9,0	4,0; 5,0	3,2 т	ИГЭ-5 минус 4,1	монолитный железобетонный плитный, ленточный	-	Кирпичные стены, сборные перегородки из ГВЛ на стальном каркасе	Монолитное железобетонное, кровля рулонная с утеплением
2.11	Резервуары производственно-противопожарной воды 2х1000 м3	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	276	-	-	-	-	-	ИГЭ-2 минус 0,500	монолитные железобетонные плитные	-	-	-
2.12	Канализационная насосная станция бытовых стоков	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	2,89	-	-	-	-	-	ИГЭ-5, -7,2м	Плита фундаментная	-	-	-
2.13	Очистные сооружения бытовых стоков	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	27,28	-	-	-	-	-	ИГЭ-3, -0,3м	Плита фундаментная	-	-	-
2.13.1	Резервуар очищенного дождевого стока	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	33,32	-	-	-	-	-	ИГЭ-3, -4м	Плита фундаментная	-	-	-
2.16	Склад оборудования и материалов	КС-3	II нормальны	СС-2	RC2	II	Д	IIIа	1	-	1095,0	1188,2	14113,0	24,6	10,61	7	ИГЭ-3, -2м	Столбчатый монолитный	**стальные**	**Стеновые сэндвич панели**	кровельные сэндвич панели
2.18	Навес для автотехники	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	352,0	-	-	12,0; 4,8	+3,96	-	ИГЭ-5, -1,75 м	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	-	Стальной профилированный лист
	Объекты энергетического хозяйства																				
3.1	Электротехнический корпус	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	Г	II	2	-	877,96	1519,5	8 509,00	40,0; 4,0	8,8	2х0,5	ИГЭ3, -2,3м	Столбчатые фундаменты	Железобетонные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

526.2.26-ОПЗ-Т

Лист 207

3.3	Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП1	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	1	-	45,56	'	'	2,25; 6,75	1,2	-	песок средний ИГЭ-4, -1,7 м	монолитные ж.б столбчатые	-	-	-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	526.2.26-ОПЗ-Т	Лист 208

Продолжение таблицы 4.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
3.4	Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП2	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	1	-	45,56	'	'	2,25; 6,75	1,2	-	песок ИГЭ-5, -1,7 м	монолитные ж.б столбчатые	-	-	-
3.5	Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП3	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	1	-	45,56	'	'	2,25; 6,75	1,2	-	песок ИГЭ-5, -1,7 м	монолитные ж.б столбчатые	-	-	-
3,6	Аварийная ДЭС 0,4 кВ	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	15,6	'	'	-	-	-	подушка из местного песчаного грунта ИГЭ-5, -0,20 м	монолитный ж.б плитный	-	-	-
	Объекты пожарной безопасности, ГО и ЧС																				
4.2	Пункт экстренной помощи	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	IIIа	1	-	21,1	14,1	62,1	3 4	2,5	-	песок средний ИГЭ-4, -1,7 м	монолитные ж.б столбчатые	**Стальные**	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
4.1	Пожарное депо на 2 автомобиля	КС-3	II нормальный	СС3	RC3	II	В	II	1	-	462,27	406,08	2322,22	-	13,8;6	-	песок средний ИГЭ-4;2,4	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
4.3	Пункт экстренной помощи	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	IIIа	1	-	21,1	14,1	62,1	3 4	2,5	-	ИГЭ-3, -1,7м	монолитные ж.б столбчатые	**Стальные**	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
4.4	Фельдшерский пункт	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	Д	IIIа	1	-	216	180,37	826,5	8,6; 4,6	2,75	-	ИГЭ-3, -1,6	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
	Административно-бытовые объекты																				
6.4	Бытовые помещения склада серы и служб сервиса	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	II, С0	2	-	685,0	1140,7	5927,0	6,0	8,24	1 т.	ИГЭ-5 минус 2,850	монолитные железобетонные столбчатые	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели, Каркасно-обшивные перегородки "Кнауф" из стальных стоечных профилей	Рулонное наплавляемое по железобетонной плите покрытия, железобетонное перекрытие
6.1	Административно-бытовой корпус со столовой	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	Д	IIIа	3	-	509,5	1761,91	7687,96	15,6	3,9	-	ИГЭ-5; 2,05	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
	Общеплощадочные объекты																				
7.4	Весовая	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	-	-	81,3	-	-	-	-	-	ИГЭ-5, -0,3м	Плита фундаментная	-	-	-
7.1,7.2, 7.3	КПП	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	Д	IIIа	1	-	27,5	17,3	64	4;4	5,6	-	ИГЭ-5; Фундаментная плита 0,3м	Плита фундаментная	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
	№3Автобаза																				
1	КПП	КС-2	II	СС2	RC2	II	Д	IIIа	1	,	91,74	80,04	365,76	6: 3	2,9	-	ИГЭ-5; -1,7	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
2.1-2.5	Резервуар для топлива	КС-2	II	СС2	RC2	НГ	Д	IIIа	-	-	118,6	-	548	-	-	-	ИГЭ-5; -0,15	Жб поддон	-	-	-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

3.1	Заправочный островок	КС-2	II	СС2	RC2	II	Д	IV	1	-	45.1	-	46.3	2; 2,5	2,4	-	ИГЭ-5;-1,15	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	-	Трехслойные сэнвич-панели
3.2	Станция налива дизельного топлива	КС-2	II	СС2	RC2	II	Д	IV	1	-	28	-	30	1,4; 4,4	2,6	-	ИГЭ-5;-1,15	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	-	Трехслойные сэнвич-панели
4	Операторная	КС-2	II	СС2	RC2	II	Д	IIIа	1	-	16,8	13,83	48,4	2,8	2,55	-	ИГЭ-5;-0,63	блоки	-	металлосайдинг	металлосайдинг
6	Трансформаторная подстанция	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	1	-	комплектная	комплектная	комплектная	комплектная	комплектная	-	ИГЭ-5;-0,6	блоки	-	блочная	блочная
7	Гараж	КС-3	I повышенный	СС2	RC2	II	В	IIIа	1	-	976.8	919	6660.4	24; 6	3,2; 6,5	-	ИГЭ-5;-1.5	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
8	Навес	КС-3	I повышенный	СС2	RC2	II	Д	IIIа	1	-	-	-	-	6:6	2,5	-	ИГЭ-5;-1.2	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
	№4 Вахтовый посёлок																				
1-33	Общежитие	КС-3	I повышенный	СС2	RC2	II	Д	IIIа	1	-	1806	147,82	663,2	8; 4	2,75	-	ИГЭ-5;-1.45	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
34	Административный корпус	КС-3	I повышенный	СС2	RC2	II	Д	IIIа	1	-	532,15	488,6	2551	14,2; 6	3	-	ИГЭ-5;-1.3	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
34.1	Общежитие для ИТР	КС-3	I повышенный	СС2	RC2	II	Д	IIIа	1	-	180,6	147,82	663,2	8;4	2,75	-	ИГЭ-5;-1.35	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
34.2	Общежитие для ИТР	КС-3	I повышенный	СС2	RC2	II	Д	IIIа	1	-	180,6	147,82	663,2	8;4	2,75	-	ИГЭ-5;-1.35	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
36	Гостиница	КС-3	I повышенный	СС2	RC2	II	Д	IIIа	1	-	560	1030	1637,1	6;6	3,65	-	ИГЭ-5;-1.3	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
37	Досуговый центр с прачечной	КС-3	I повышенный	СС2	RC2	II	Д	IIIа	1	-	1916,48	1777,4	13550,82	6;6	4,6	-	ИГЭ-5;-1.3	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
38	Фельдшерский пункт	КС-3	I повышенный	СС2	RC2	II	Д	IIIа	1	-	216	180,37	826,5	4;4	2,75	-	ИГЭ-5;-1.35	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
39	КПП	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	Д	IIIа	1	-	145,65	124	482,74	5;6	2,5	-	ИГЭ-5; Фундаментная плита 0,3м	Плита фундаментная	Стальные	Трехслойные сэнвич-панели	Трехслойные сэнвич-панели
40	Навес-стоянка для автобусов	КС-3	II повышенный	СС2	RC2	II	Д	IIIв	1	-	529,3	508,7	2964,6	7;6	4	-	ИГЭ-5;-1.9	монолитные ж.б столбчатые	Стальные	профлист	Трехслойные сэнвич-панели
41	Трансформаторная	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	-	-	1	-	комплектная	комплектная	комплектная	комплектная	комплектная	-	ИГЭ-5;-0,6	блоки	-	блочная	блочная

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

							526.2.26-ОПЗ-Т
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Лист 210

Таблица 4.8 – Строительная характеристика эстакад

№ объекта по генплану	Наименование объекта	Класс сооружения (ГОСТ 27751-2014[49])	Уровень ответственности (Приказ МНЭ РК от 28.02.2015 №165[48])	Класс последствий (СП РК EN1990:2002+A1:2005/2011[13])	Класс надежности (СП РК EN1990:2002+A1:2005/2011[13])	Класс ответственности (СП РК EN1998-1:2004/2012[15])	Количество ярусов	Протяженность, м	Площадь застройки, м^2	Пролет и шаг колонн, м	Высота до низа несущих конструкций, м	Несущие конструкции		
												основание фундаментов, глубина заложения, м	фундаменты	колонны
8	**Эстакады**													
8.1	Эстакада технологических коммуникаций № 1	КС-3	I повышенный	СС3	RC3	II	**4**	**36,0м**	**216,0**	6,0м- 6м, 12м	5,8м	Песок средней крупности ИГЭ-4, глубина заложения –минус 4,100	монолитные железобетонные столбчатые	стальные
8.2	Эстакада технологических коммуникаций № 2	КС-3	I повышенный	СС3	RC3	II	**5**	**45,6м**	266,7	4,5м, 6,0м- 4,5м, 4,6м, 6м, 7,5м;11м,12 м	5,8м	Песок мелкий ИГЭ-5, глубина заложения – минус 2,900	монолитные железобетонные столбчатые	стальные
8.3	Эстакада технологических коммуникаций № 3	КС-3	I повышенный	СС3	RC3	II	**2**	12,0м	48,0	4,0м- 4м, 8м	9,3м	Песок мелкий ИГЭ-5, глубина заложения – минус 1,500	монолитные железобетонные столбчатые	стальные
8.4	Эстакада технологических коммуникаций № 4	КС-3	I повышенный	СС3	RC3	II	**3**	45,0м	270м.кв.	6,0м- 6м, 10м, 11м, 12м	5,8м	Песок средней крупности ИГЭ-4, глубина заложения –минус 4,100	монолитные железобетонные столбчатые	стальные
8.5	Эстакада технологических коммуникаций № 5	КС-3	I повышенный	СС3	RC3	II	**3**	60,05м	240,2м.кв.	4,0м- 6м, 7м, 9м, 11,6м, 12м	4,7м; 9,3м	Песок мелкий ИГЭ-5, глубина заложения – минус 1,500	монолитные железобетонные столбчатые	стальные
8.6	Эстакада технологических коммуникаций № 6	КС-3	I повышенный	СС3	RC3	II	**4**	78,0м	468м.кв.	6,0м- 6м, 9м, 12м	5,8м	Песок мелкий ИГЭ-5, глубина заложения – минус 2,900	монолитные железобетонные столбчатые	стальные
8.7	Эстакада технологических коммуникаций № 7	КС-3	I повышенный	СС3	RC3	II	**2**	42,0м	252м.кв.	6,0м- 6м, 12м	5,8м	Песок мелкий ИГЭ-5, глубина заложения – минус 2,900	монолитные железобетонные столбчатые	стальные
8.8	Эстакада технологических коммуникаций № 8	КС-3	I повышенный	СС3	RC3	II	2	81,0м	324,0м.кв.	4м- 6м, 9м, 12м	9,3м	Песок мелкий ИГЭ-5, глубина заложения – минус 2,200	монолитные железобетонные столбчатые	стальные
8.9	Эстакада технологических коммуникаций № 9	КС-3	I повышенный	СС3	RC3	II	В осях 1-5, 12-17 - 2 яруса; в осях 5-12 -3 яруса	195,5м	1173м.кв.	6м- 6м, 9м, 10,5м, 11м, 12м, 15м	5,8м	Песок мелкий ИГЭ-5, глубина заложения – минус 1,500	монолитные железобетонные столбчатые	стальные
8.10	Кабельная эстакада № 10	КС-2	II нормальный	СС2	RC2	II	**1**	**66,8м**	**53,44**	**0,8м- 6м, 12м**	**5,5м**	Песок средней крупности ИГЭ-4, глубина заложения –минус 1,500	монолитные железобетонные столбчатые	стальные

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						526.2.26-ОПЗ-Т	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		212

4.2.1 Основные технологические объекты

4.2.1.1 Склад серы (поз.1.1)

Здание одноэтажное, неотапливаемое прямоугольной формы, размером в плане по крайним осям 204,0х36,0 м. Высота до низа несущих конструкций 16,8 м. Кровля двухскатная. Здание оборудовано двумя грейферными кранами грузоподъемностью 16,0 т.

Класс сооружения - КС-3.

Уровень ответственности - I (повышенный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Категория пожарной опасности производства - Б.

Требуемая степень огнестойкости - II.

Фактическая степень огнестойкости здания - II.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.2.

Каркас здания состоит из двух блоков, разделенных деформационным швом по оси «10» шириной 1,0 м.

Принятая расчетная схема рамно-связевая:

– в поперечном направлении в осях А-Ж однопролетная рама с жестким сопряжением колонн с фундаментами, с шарнирным опиранием ферм покрытия на колонны;

– в продольном направлении две многопролетные рамы с температурным швом между ними, каждая рама имеет связевый блок, с шарнирным сопряжением колонн с фундаментами и шарнирным примыканием распорок к колоннам;

– по верхним поясам ферм покрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения устойчивости каркаса в целом.

Основные конструктивные решения:

– колонны каркаса запроектированы из сварных и прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– фермы покрытия - пояса двутаврового сечения из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83, решетка ферм из гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– связи выполнены из гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012, прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, швеллеров по ГОСТ 8240-97;

– балки площадок из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83.

– цоколь в здании монолитный железобетонный с наружным утеплением и облицовкой профлистом по металлическому каркасу.

– стены здания легкосбасываемые из металлических стеновых трехслойных сэндвич-панелей.

– крыша – бесчердачная, невентилируемая, с кровлей из металлических кровельных трехслойных сэндвич-панелей по стальным прогонам. Водосток наружный организованный, с элементами обогрева

фундаменты железобетонные столбчатые на естественном основании из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.1.2 Галерея конвейерная (поз. 1.1.1)

Конвейерная галерея неотапливаемая, со стальным каркасом. Галерея имеет длину в плане 9,8 м, ширину в осях - 3,3 м.

Класс сооружения	- КС-3.
Уровень ответственности	- I (повышенный).
Класс последствий	- СС2.
Класс надежности	- RC2.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.

Категория пожарной опасности производства - Б.

Галерея представляет собой конструкцию, состоящую из одной анкерной опоры, на которую шарнирно опираются пролётные строения галереи. Пролётные строения галереи состоят из ферм с параллельными поясами, соединенных между собой балками и связями. Угол наклона галереи 17,0°. Высота галереи 3 м.

Конвейерная эстакада имеет длину в плане 19,56 м. Ширина эстакады в осях - 3,3 м. Эстакада представляет собой конструкцию, состоящую из одной неподвижной и четырех подвижных опор, на которую шарнирно опираются пролётные строения. Пролётные строения эстакады состоят из балок, соединенных между собой балками и связями. Угол наклона эстакады 17,0°.

Площадка обслуживания выполнена на отдельно стоящем каркасе. с размерами в плане по осям 3,7х5,420 м. Принятая расчетная схема рамно-связевая:

– в поперечном направлении в осях - однопролетная рама с шарнирным опиранием балок на колонны и жестким опиранием колонн на фундаменты;

– в продольном направлении - однопролетная рама со связевым блоком, с

шарнирным опиранием колонн на фундаменты и шарнирным примыканием связей к колоннам;

– в уровне площадки перекрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения устойчивости каркаса в целом.

Основные конструктивные решения:

– стойки опор из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– пояса ферм выполнены из сварных двутавров, решётка ферм из стальных гнутых замкнутых сварных квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– прогоны покрытия - прокатные швеллеры по ГОСТ 8240-97;

– балки перекрытия из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– вертикальные и горизонтальные связи - прокатные уголки по ГОСТ 8509-93. Водосток наружный неорганизованный.

Пролётное строение галереи состоит из двух плоских ферм с параллельными поясами, соединённых между собой балками и связями.

Стальные конструкции выполнены:

– пояса ферм из прокатных двутавров;

– балки покрытия и балки пола, раскосы и стойки ферм из прокатных двутавров;

– горизонтальные связи из прокатных уголков;

– прогоны покрытия из прокатных швеллеров.

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.1.3 Корпус плавления и фильтрации серы (поз. 1.2)

Здание двухэтажное, неотапливаемое прямоугольной формы, размером в плане по крайним осям 34,25х20,0 м. Состоит из двух блоков.

Блок между осей А-Д/1-4 размером 20,05х20,0 м. Высота до низа несущих конструкций 12,95 м. Кровля односкатная.

Блок между осей А-Д/4-7 размером 13,0х20,0 м. Высота до низа несущих конструкций 19,85 м. Кровля двухскатная.

Класс сооружения	- КС-3.
Уровень ответственности	- I (повышенный).
Класс последствий	- СС3.
Класс надежности	- RC3.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.

Категория пожарной опасности производства - В.

Требуемая степень огнестойкости - IIIа.

Фактическая степень огнестойкости здания - IIIа.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.2.

Здание состоит из двух каркасов: в осях 1-4, А-Д и 5-7, А-Д.

Каркас в осях 1-4, А-Д с размерами в плане по осям 20,25х20,0 м. Отметка верха колонн плюс 12,950 по оси А и плюс 15,300 по оси Д. Здание с ограждающими стеновыми и кровельными конструкциями из профиллированного листа.

Принятая расчетная схема рамно-связевая:

– в поперечном направлении в осях А-Д - многопролетная рама с шарнирным опиранием покрытия на колонны и жестким опиранием колонн на фундаменты, и жестким опиранием балок перекрытия на колонны;

– в продольном направлении в осях 1-4 - многопролетная рама со связевым блоком в осях 2-3, с шарнирным опиранием колонн на фундаменты и шарнирным примыканием распорок к колоннам;

– в уровне покрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения устойчивости каркаса в целом.

Каркас в осях 5-7, А-Д с размерами в плане по осям 13,0х20,0 м. Отметка верха колонн плюс 19,850. Здание с ограждающими стеновыми и кровельными конструкциями из профиллированного листа.

Принятая расчетная схема рамно-связевая:

– в поперечном направлении в осях 5-7 - однопролетная рама с шарнирным опиранием покрытия на колонны и жестким опиранием колонн на фундаменты;

– в продольном направлении в осях А-Д - многопролетная рама со связевым блоком в осях В-Г, с шарнирным опиранием колонн на фундаменты и шарнирным примыканием распорок к колоннам;

– в уровне покрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения устойчивости каркаса в целом.

Основные конструктивные решения:

– колонны каркаса в осях 5-7 двухветвевые из прокатных двутавров, соединенных решеткой из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93;

– колонны каркаса в осях 1-4 из сварных и прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– колонны фахверка из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83 и замкнутых профилей по ГОСТ 30245-2012;

– фермы покрытия в осях 1-2 выполнены из стальных гнутых замкнутых сварных квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– пояса ферм покрытия в осях 5-7 выполнены из сварных двутавров, решётка ферм из стальных гнутых замкнутых сварных квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– прогоны покрытия - прокатные двутавры по ГОСТ 26020-83;

– балки перекрытия из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– вертикальные и горизонтальные связи - гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2012; уголки по ГОСТ 8509-93;

– пути подвесного транспорта выполнены из двутавров специального назначения по ГОСТ 19425-74.

Крыша – бесчердачная, невентилируемая, с кровлей из профилированного листа по стальным прогонам. Водосток наружный организованный, с элементами обогрева.

Цоколь в здании монолитный железобетонный с наружным утеплением и облицовкой профлистом по деревянному каркасу.

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.1.4 Участок хранения расплавленной серы (поз. 1.2.1)

Сооружение представляет собой стальной резервуар диаметром 14,0 м, установленный на монолитный кольцевой ленточный железобетонный фундамент. Высота резервуара 17,15 м. Для локализации и сбора возможных утечек жидкости по периметру фундамента запроектирован поддон железобетонный монолитный размером 37,6х35,5 м. Высота бортиков 1,95 м.

Класс сооружения - КС-3.

Уровень ответственности - I (повышенный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Железобетонные конструкции запроектированы из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.1.5 Установка серосжигающей печи (поз. 1.3.1)

Проектируемая этажерка представляет собой сооружение, расположенное в осях 1/1-12, А-F. Размеры в плане 27,65х29,475 м, максимальная высота сооружения 15,00 м от уровня спланированной поверхности земли. собой этажерки с площадками обслуживания оборудования.

Класс сооружения	- КС-3.
Уровень ответственности	- I (повышенный).
Класс последствий	- СС3.
Класс надежности	- RC3.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.

По типу конструктивного решения проектируемая этажерка относится к сооружениям, со стальным пространственным каркасом, решенным по рамно-связевой системе. Основными элементами пространственного каркаса являются поперечные сплошные однопролетные рамы.

Колонны каркаса (стойки рам) сплошностенчатые двутаврового сечения. Сопряжение колонн с фундаментами жесткое.

Основные конструктивные решения:

– балки площадки, лестницы запроектированы из сварных двутавров, прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83 и прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97;

– стремянка и ограждения из горячекатаных равнополочных уголков по ГОСТ 8509-93.

– фундаменты монолитные железобетонные плитные и столбчатые на естественном основании из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.1.6 Компрессорная станция (поз. 1.3.2)

Здание одноэтажное, отапливаемое прямоугольной формы, размером в плане по крайним осям 22,0х20,0 м. Состоит из двух блоков. Блок в осях А-Г/1-2 размером 22,0х10,0 м. Высота до низа несущих конструкций 18,2 м. Кровля односкатная. Блок в осях А-Г/3-4 размером 22,0х8,5 м. Высота до низа несущих конструкций 9,35 м. Кровля односкатная.

Крыша – бесчердачная, невентилируемая, с кровлей из металлических кровельных трехслойных сэндвич-панелей по стальным прогонам. Водосток наружный организованный, с элементами обогрева.

Цоколь в здании монолитный железобетонный с наружным утеплением и облицовкой профлистом по деревянному каркасу.

Класс сооружения	- КС-3.
Уровень ответственности	- I (повышенный).
Класс последствий	- СС3.
Класс надежности	- RC3.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.
Категория пожарной опасности производства	- В.
Требуемая степень огнестойкости	- IIIа.
Фактическая степень огнестойкости здания	- IIIа.
Класс функциональной пожарной опасности здания	- Ф5.1.

Принятая расчетная схема рамно-связевая. Колонны каркасов в плоскости рам жёстко защемлены в уровне верха фундаментов. В продольном направлении жёсткость и устойчивость каркасов обеспечивается вертикальными связями, распорками и горизонтальными связями в покрытии.

Основные конструктивные решения:

– колонны запроектированы сварные из листовой стали по ГОСТ 19903-2015

– балки покрытия запроектированы сварными из листовой стали по ГОСТ 19903-2015;

– вертикальные связи запроектированы двухплоскостные из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97 и прокатных уголков по ГОСТ 8509-93;

– колонны фахверка сварными из листовой стали по ГОСТ 19903-2015;

– балки перекрытия из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83 и сварные из листовой стали по ГОСТ 19903-2015;

– пути подвесного транспорта выполнены из двутавров специального назначения по ГОСТ 19425-74.

– крыша – бесчердачная, невентилируемая, с кровлей из металлических кровельных трехслойных сэндвич-панелей по стальным прогонам. Водосток наружный организованный, с элементами обогрева.

– цоколь - монолитный железобетонный с наружным утеплением и облицовкой профлистом по деревянному каркасу.

– фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.1.7 Насосная станция питательной воды (поз. 1.3.3)

Здание двухэтажное, отапливаемое прямоугольной формы, размером в плане

по крайним осям 27,0х11,0 м. Высота до низа несущих конструкций 8,94 м. Кровля односкатная.

Крыша – бесчердачная, невентилируемая, с кровлей из полимерной мембраны Водосток наружный неорганизованный.

Цоколь в здании монолитный железобетонный с наружным утеплением и облицовкой профлистом по деревянному каркасу.

Класс сооружения	- КС-2.
Уровень ответственности	- II (нормальный).
Класс последствий	- СС2.
Класс надежности	- RC2.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.
Категория пожарной опасности производства	- Д.
Требуемая степень огнестойкости	- II.
Фактическая степень огнестойкости здания	- II.
Класс функциональной пожарной опасности здания	- Ф5.1.

Схема каркаса рамно-связевая. Колонны каркаса в плоскости рам жёстко защемлены в уровне верха фундаментов. В продольном направлении жёсткость и устойчивость каркаса обеспечивается вертикальными связями, распорками и горизонтальными связями в покрытии.

Основные конструктивные решения:

– колонны запроектированы сварными из листовой стали по ГОСТ 19903-2015, а также из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки покрытия запроектированы сварными из листовой стали по ГОСТ 19903-2015;

– вертикальные, горизонтальные связи и распорки запроектированы из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93; из гнутого замкнутого сварного квадратного профиля по ГОСТ 30245-2012 со сплошными швами и заваркой торцов;

– колонны фахверка сварными из листовой стали по ГОСТ 19903-2015;

– балки перекрытия из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83 и сварные из листовой стали по ГОСТ 19903-2015.

– фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.1.8 Установка конвертера (поз. 1.3.4)

Сооружение представляет собой открытый комплекс технологического оборудования и стальных этажерок предназначенных для опирания трубопроводов и для обслуживания оборудования и трубопроводов.

Класс сооружения - КС-3

Уровень ответственности - I (повышенный)

Класс последствий - СС3

Класс надежности - RC3

Класс ответственности - II

Схемы каркасов этажерок - рамно-связевые. Колонны каркасов в плоскости рам жёстко защемлены в уровне верха фундаментов. В продольном направлении жёсткость и устойчивость каркасов обеспечивается вертикальными связями, распорками и горизонтальными связями в покрытиях.

Основные конструктивные решения:

– колонны - сварные из листовой стали по ГОСТ 19903-2015, а также из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– колонны фахверка - сварные из листовой стали по ГОСТ 19903-2015;

– вертикальные, горизонтальные связи и распорки – из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93; из гнутого замкнутого сварного квадратного профиля по ГОСТ 30245-2012 со сплошными швами и заваркой торцов;

– балки покрытий - сварные из листовой стали по ГОСТ 19903-2015;

– балки перекрытий - из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83 и сварные из листовой стали по ГОСТ 19903-2015;

– фундаменты – монолитные железобетонные плитные на естественном основании из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.1.9 Корпус производства серной кислоты (поз. 1.4)

Здание разноэтажное, отапливаемое, размером в плане по крайним осям 54,2х24,0 м. Состоит из трех блоков.

Блок в осях А-Б/1-3 размером 12,0х18,2 м. Высота до низа несущих конструкций 5,2 м, одноэтажный. Кровля двухскатная. Водосток наружный организованный, с элементами обогрева.

Блок в осях А-В/4-5 размером 24,0х12,0 м. Высота до низа несущих конструкций 12,9 м, одноэтажный. Кровля двухскатная. Водосток внутренний организованный, с элементами обогрева.

Блок в осях А-В/5-7 размером 24,0х23,0 м. Высота до низа несущих конструкций 13,6; 20,5 м, между осей А-Б одноэтажный, между осей Б-В двухэтажный. Кровля двухскатная. Водосток внутренний организованный, с элементами обогрева.

Класс сооружения - КС-3

Уровень ответственности - I (повышенный)

Класс последствий - СС3

Класс надежности - RC3

Класс ответственности - II

Класс конструктивной пожарной опасности - С0

Категория пожарной опасности производства – Д

Фактическая степень огнестойкости - в осях А-Б/1-3 - II

- в осях А-В/4-7 - IIIа

Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1

Принятые расчетные схемы каркасов рамно-связевые:

– в поперечном направлении в осях А-Б, 4-5 каркасы представляют собой однопролетные рамы с жестким сопряжением колонн с фундаментами, с шарнирным опиранием балок покрытия на колонны; в осях А-В - двухпролетная рама с жестким сопряжением колонн с фундаментами, с шарнирным опиранием балок покрытия на колонны;

– в продольном направлении в осях 1-3, А-В, 5-7 каркасы представляют собой двухпролетные рамы со связевым блоком, с шарнирным сопряжением колонн с фундаментами и шарнирным примыканием распорок к колоннам;

– по верхним и нижним поясам балок покрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения устойчивости каркаса в целом.

Основные конструктивные решения:

– колонны каркаса - сварные двутавры;

– балки покрытия - из сварных двутавров;

– связи - из гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012, прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, швеллеров по ГОСТ 8240-97;

– балки площадок из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83.

– крыша – бесчердачная, невентилируемая, с кровлей из полимерной мембраны;

– цоколь - монолитный железобетонный с наружным утеплением и облицовкой профлистом по деревянному каркасу.

– фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые на естественном

основании из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.1.10 Установка абсорберов, сушильной башни и свечи отходящих газов (поз. 1.4.1)

Сооружение представляет собой открытую установку технологического оборудования и стальных этажерок предназначенных для опирания трубопроводов и для обслуживания оборудования и трубопроводов. Основные параметры сооружения в плане 10,4х45,2 м; отметки верха балок площадок обслуживания: плюс 6,400 м, плюс 7,200 м, плюс 12,400 м, плюс 13,800 м, плюс 16,400 м, плюс 19,200 м, плюс 23,700 м.

Класс сооружения	- КС-3.
Уровень ответственности	- I (повышенный).
Класс последствий	- СС3.
Класс надежности	- RC3.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.

Принятая расчетная схема этажерок - рамно-связевая:

– в поперечном направлении однопролетная рама с шарнирным сопряжением колонн с фундаментами, с шарнирным креплением балок перекрытия на колонны;

– в продольном направлении четырехпролетная рама со связевым блоком, с шарнирным сопряжением колонн с фундаментами и шарнирным примыканием балок-распорок к колоннам;

– в уровне балок перекрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения устойчивости каркаса в целом.

Основные конструктивные решения:

– колонны каркаса - из сварных и прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– связи - из гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012, прокатных уголков по ГОСТ 8509-93;

– балки площадок - из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе;

– поддоны для локализации и сбора возможных проливов жидкости - монолитные железобетонные из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.1.11 Резервуар деминерализованной воды (поз. 1.4.2)

Представляет собой резервуар, установленный на фундаменте. Высота резервуарва 13,635 м. Фундамент железобетонный, монолитный, размером 14,0х14,0 м. Высота фундамента 1,0 м.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Фундамент под резервуар - монолитный железобетонный плитный из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе размером 14,0х14,0 м толщиной 1,0 м. Основанием фундамента служит послойно-уплотнённая подушка из местного песчанистого грунта.

4.2.1.12 Резервуар горячей воды (поз. 1.4.3)

Представляет собой резервуар, установленный на фундаменте. Высота резервуарва 4,5 м. Фундамент железобетонный, монолитный, размером 5,0х5,0 м. Высота фундамента 1,0 м.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Фундамент под резервуар – монолитный железобетонный плитный из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе размером 5,0х5,0 м толщиной 1,0 м. Основанием фундамента служит послойно-уплотнённая подушка из местного песчанистого грунта.

4.2.1.13 Насосная станция серной кислоты (поз. 1.5.1)

Здание одноэтажное, отапливаемое прямоугольной формы, размером в плане по крайним осям 9,0х6,0 м. Высота до низа несущих конструкций 3,44 м. Кровля односкатная.

Класс сооружения - КС-3.

Уровень ответственности - I (повышенный).

Класс последствий - CC2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Категория пожарной опасности производства - Д.

Требуемая степень огнестойкости - IIIа.

Фактическая степень огнестойкости здания - IIIа.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.1.

Принятая расчетная схема каркаса - рамно-связевая. Поперечные однопролетные рамы, расположенные вдоль буквенных осей, состоят из колонн, защемленных в уровне верха фундаментов, и шарнирно закрепленных балок покрытия. Шаг рам 4,5 м. Жёсткость и геометрическая неизменяемость каркаса в продольном направлении обеспечивается системой связей по колоннам и в уровне покрытия.

Основные конструктивные решения:

– основные колонны, одноветвевые из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки покрытия из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки под монорельс из двутавров специального профиля по ГОСТ 19425-74;

– вертикальные и горизонтальные связи, а также распорки между колоннами из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93;

– прогоны покрытия из прокатного швеллера по ГОСТ 8240-97;

– ригели фахверка из труб квадратного профиля по ГОСТ 30245-20012;

– стеновое и кровельное ограждение из трехслойных сендвич-панелей.

– крыша – бесчердачная, невентилируемая, с кровлей из металлических кровельных трехслойных сэндвич-панелей по стальным прогонам. Водосток наружный организованный, с элементами обогрева.

– цоколь - монолитный железобетонный с наружным утеплением и облицовкой профлистом по деревянному каркасу.

– фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.1.14 Участок хранения серной кислоты (поз. 1.5.2)

Сооружение представляет собой открытую установку из четырех резервуаров с эстакадой под трубопроводы. Высота резервуаров 15,4 м. Для локализации и сбора возможных проливов жидкостей запроектированы монолитные железобетонные

поддоны.

Класс сооружения - КС-3.

Уровень ответственности - I (повышенный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Монолитные железобетонные конструкции запроктированы из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.1.15 Сливо-наливная эстакада (поз. 1.5.3)

Основные параметры сливо-наливной эстакады на отм. плюс 3,000 по оси Б - 4,0 м, в осях 1-11 - 62,0 м. Со стороны осей 1 и 11 для захода на площадку предусмотрены лестницы с отм.0,000 на отм. плюс 3,000.

В осях 1-2, 4-5, 7-8,10-11 на отм. плюс 3,600 запроектированы наливные площадки и навесы над каждой из них. Для захода на эти площадки предусмотреннвы лестницы с отм. 3,000 на отм. плюс 3,600.

Отметка верха колонн навесов плюс 6,500 и 6,260.

Класс сооружения - КС-3.

Уровень ответственности - I (повышенный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Принятая расчетная схема каркаса навесов и эстакады в осях 1-11 -связевая. В поперечном направлении между колонн по цифровым осям запроектированы вертикальные связи. В продольном направлении в осях 4-5 так же запроектированы вертикальные связи, которые совместно с балками площадок, выполняющие роль распорок на уровне плюс 3,000, распорок по верху колонн навесов и системой связей по низу балок покрытия навесов обеспечивает жёсткость и геометрическую неизменяемость каркасов навесов и эстакады в целом.

Основные конструктивные решения:

– колонны запроектированы из сварных и прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– связи выполнены из гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012,

прокатных уголков по ГОСТ 8509-93;

– балки площадок из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83.

– фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.2 Вспомогательные объекты

4.2.2.1 Блок вспомогательных помещений (поз. 2.1)

Здание разноэтажное, отапливаемое, размером в плане по крайним осям 58,0х12,0 м. Состоит из двух блоков.

Блок между осей А-В/1-4 размером 15,0х12,0 м. Высота до низа несущих конструкций 7,9 м, одноэтажный.

Блок между осей А-В/5-12 размером 42,0х12,0 м. Высота до низа несущих конструкций 8,4 м. Высота до низа несущих конструкций 8,4 м, между осей 5-8 одноэтажный, между осей 8-12 двухэтажный.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Категория пожарной опасности производства - Д.

Степень огнестойкости здания:

– в осях А-В/1-4 - II;

– в осях А-В/5-12 - IIIа.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.1.

Принятая расчетная схема каркаса - рамно-связевая. Поперечные однопролетные рамы, расположенные вдоль буквенных осей, состоят из колонн, защемленных в уровне верха фундаментов, и шарнирно закрепленных балок покрытия. Шаг рам 4,5 м. Жёсткость и геометрическая неизменяемость каркаса в продольном направлении обеспечивается системой связей по колоннам и в уровне покрытия.

Основные конструктивные решения:

– основные колонны, одноветвевые из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки покрытия из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки под монорельс из двутавров специального профиля по ГОСТ 19425-74;

– вертикальные и горизонтальные связи, а также распорки между колоннами из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93;

– прогоны покрытия из прокатного швеллера по ГОСТ 8240-97;

– ригели фахверка из труб квадратного профиля по ГОСТ 30245-20012;

– стеновое и кровельное ограждение из трехслойных сендвич-панелей.

– крыша – бесчердачная, невентилируемая, с кровлей из металлических кровельных трехслойных сэндвич-панелей по стальным прогонам. Водосток наружный организованный, с элементами обогрева

– цоколь - монолитный железобетонный с наружным утеплением и облицовкой профлистом по деревянному каркасу.

– фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

№1СКЗ

КПП поз.7.1,7.2,7.3

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- II нормальный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- I

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса.

Фундамент столбчатый монолитный.

Верхняя несущая конструкция кровли металлические балки с прогонами.

Кровля односкатная.

Наружные ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Покрытие кровли сэндвич-панели.

Склад оборудования и материалов поз.2.16

Здание одноэтажное, отапливаемое, размеры в плане по осям 24х42м.

Высота до низа несущих конструкций 10,61м.

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- II нормальный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса. Фундамент столбчатый монолитный.

Верхняя несущая конструкция кровли металлические фермы с прогонами. Наружные ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Покрытие кровли сэндвич-панели.

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании.

Пожарное депо на 2 автомобиля поз.4.1.

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- II нормальный

Класс последствий- СС-3

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II

Класс конструктивной пожарной опасности- II

Категория пожарной опасности производства- В

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса. Фундамент столбчатый монолитный.

Крыша двухскатная.

Наружные ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Покрытие кровли сэндвич-панели.

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании.

Фельдшерский пункт поз.4.4

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- I повышенный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса. Фундамент столбчатый монолитный.

Крыша двухскатная.

Наружные ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Покрытие кровли сэндвич-панели.

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании.

АБК со столовой поз.6.1

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- I повышенный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса.

Фундамент ленточный монолитный на естественном основании, с колоннами внутри периметра.

Верхняя несущая конструкция кровли металлические балки с прогонами.

Крыша двухскатная.

Наружные ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Покрытие кровли сэндвич-панели.

№3 Автобаза

КПП поз.1

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- I повышенный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса.

Фундамент столбчатый монолитный железобетонный.

Верхняя несущая конструкция кровли металлические балки с прогонами.

Кровля односкатная.

Наружные ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Покрытие кровли сэндвич-панели.

Резервуар для топлива поз.2.1-2.5

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- I повышенный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Для размещения резервуаров подземное предусматривается железобетонные поддоны под каждый резервуар.

Заправочный островок поз.3.1

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- I повышенный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса.

Фундамент столбчатый монолитный.

Крыша двухскатная.

Наружные ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Покрытие кровли сэндвич-панели.

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании.

Станция налива дизельного топлива в автоцистерны поз.3.2

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- I повышенный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса.

Фундамент столбчатый монолитный.

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном

основании.

Операторная поз.4

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- I повышенный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Здание запроектировано из блок-модуля.

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса.

Фундамент блок фундаментный на естественном основании.

Трансформаторная поз.6

Класс сооружения- КС-2

Уровень ответственности- II нормальный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

В проекте предусмотрен фундамент монолитная железобетонная плита.

Несущий каркас сварная конструкция из профильного металлопроката. Ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Блок имеет 3 внутреннего отсека. Разделение отсеков — это сплошные металлические перегородки.

Для обслуживания блока предусматриваются транспортные и монтажные элементы.

Воздушные и кабельные вводы проходят через фундамент и боковые панели корпуса.

В блоке трансформаторной подстанции имеется система заземления, вентиляционные решётки для охлаждения трансформаторного отсека. Металлические поверхности имеют антикоррозийное покрытие.

Гараж поз.7

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- I повышенный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- В

Здание прямоугольное, рамно-связевое.

Прямоугольное в плане.

Наружные стены запроектированы из сэндвич-панелей.

Внутренние перегородки из полнотелого керамического кирпича.

Кровля скатная, состоит из кровельных сэндвич-панелей.

Фундамент монолитный железобетонный.

Навес поз.8

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- I повышенный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Несущие конструкции металлические, покрытие навеса из профилированного листа.

Фундамент монолитный железобетонный.

№4 Вахтовый посёлок

Общежитие поз.1-33

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- I повышенный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса. Фундамент столбчатый монолитный.

Крыша двухскатная.

Наружные ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Покрытие кровли сэндвич-панели.

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном

основании.

Административный корпус поз.34

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- I повышенный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса. Фундамент столбчатый монолитный.

Крыша двухскатная.

Наружные ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Покрытие кровли сэндвич-панели.

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании.

Общежитие для ИТР поз.34.1

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- I повышенный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса. Фундамент столбчатый монолитный.

Крыша двухскатная.

Наружные ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Покрытие кровли сэндвич-панели.

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании.

Общежитие для ИТР поз.34.1

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- I повышенный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса.

Фундамент столбчатый монолитный.

Крыша двухскатная.

Наружные ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Покрытие кровли сэндвич-панели.

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании.

Гостиница поз.36

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- I повышенный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса.

Фундамент столбчатый монолитный.

Крыша двухскатная.

Наружные ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Покрытие кровли сэндвич-панели.

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании.

Досуговый центр с прачечной поз.37

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- I повышенный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса.

Фундамент столбчатый монолитный.

Крыша двухскатная.

Наружные ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Покрытие кровли сэндвич-панели.

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании.

Фельдшерский пункт поз.38

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- I повышенный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса.

Фундамент столбчатый монолитный.

Крыша двухскатная.

Наружные ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Покрытие кровли сэндвич-панели.

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании.

КПП поз.39

Класс сооружения- КС-2

Уровень ответственности- I нормальный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса.

Фундамент столбчатый монолитный.

Верхняя несущая конструкция кровли металлические балки с прогонами.

Крыша двухскатная.

Наружные ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Покрытие кровли сэндвич-панели.

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании.

Навес-стоянка для автобусов поз.40

Класс сооружения- КС-3

Уровень ответственности- I нормальный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

Класс конструктивной пожарной опасности- IIIа

Категория пожарной опасности производства- Д

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса.

Фундамент столбчатый монолитный.

Верхняя несущая конструкция кровли металлические балки с прогонами.

Крыша двухскатная.

Наружные ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Покрытие кровли сэндвич-панели.

Фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании.

Трансформаторная поз.41

Класс сооружения- КС-2

Уровень ответственности- II нормальный

Класс последствий- СС-2

Класс надёжности- RC2

Класс ответственности- II нормальный

В проекте предусмотрен фундамент монолитная железобетонная плита.

Несущий каркас сварная конструкция из профильного металлопроката.

Ограждающие конструкции сэндвич-панели.

Блок имеет 3 внутреннего отсека. Разделение отсеков — это сплошные металлические перегородки.

Для обслуживания блока предусматриваются транспортные и монтажные элементы.

Воздушные и кабельные вводы проходят через фундамент и боковые панели корпуса.

В блоке трансформаторной подстанции имеется система заземления, вентиляционные решётки для охлаждения трансформаторного отсека. Металлические поверхности имеют антикоррозийное покрытие.

4.2.2.2 Сливная площадка (поз. 2.2.1)

Площадка для слива дизельного топлива размером 17,0х4,2. Площадка – монолитная железобетонная плита из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе. По контуру плиты выполнен лоток для сбора проливов дизельного топлива.

Класс сооружения	- КС-2.
Уровень ответственности	- II (нормальный).
Класс последствий	- СС2.
Класс надежности	- RC2.
Класс ответственности	- II.

4.2.2.3 Насосная (поз. 2.2.2)

Открытая установка оборудования. Для защиты оборудования от осадков запроектирован навеса размером 4,0х2,0 и высотой до низа несущих конструкций 2,3.

Класс сооружения	- КС-2.
Уровень ответственности	- II (нормальный).
Класс последствий	- СС2.
Класс надежности	- RC2.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.

Основные конструктивные решения:

– колонны - из сварных и прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– связи - из гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012, прокатных уголков по ГОСТ 8509-93;

– фундамент - монолитный железобетонные плитный на естественном основании из

бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.2.4 Резервуарный парк (поз. 2.2.3)

Сооружение представляет собой два резервуара высотой по 6,5 м, установленных в поддоне размером 25,4х13,5 м, высотой бортиков 1,7 м.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Поддон - монолитный железобетонный из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе. Основанием поддона служит послойно уплотненная подушка из местного песчаного грунта.

4.2.2.5 Резервуары исходной воды 2х1200 м3 (поз. 2.3)

Два рядом расположенных обвалованных монолитных железобетонных резервуара габаритами 18,0х18,0 м.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Монолитные железобетонные конструкции выполнены из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе

4.2.2.6 Градирня (поз. 2.4)

Градирня заводского изготовления, установленная на монолитный железобетонный резервуар размером 28,0х14,0 м высотой 6,55 м.

Класс сооружения - КС-3.

Уровень ответственности - I (повышенный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Железобетонные конструкции резервуара выполнены из бетона класса С30/37 на сульфатостойком портландцементе с добавлением гидроизоляционной сухой смеси в бетон «Пенетрон Адмикс».

4.2.2.7 Насосная станция (поз. 2.4.1)

Каркасно-модульное здание заводского изготовления габаритами в плане по осям 50,0х12,0 м

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Фундаменты - монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.2.8 Здание водоподготовки (поз. 2.5)

Здание одноэтажное отапливаемое размером в плане по осям 33,1х49,7 высотой до низа несущих конструкций 6,470.

Класс сооружения - КС-3.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Категория пожарной опасности производства - В1.

Степень огнестойкости здания - IIIа.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1.

Принятая расчетная схема рамно-связевая: в поперечном направлении в осях А-Е - многопролетная рама с шарнирным опиранием покрытия на колонны и жестким опиранием колонн на фундаменты; в продольном направлении в осях 1-7 - многопролетная рама со связевым блоком в осях 1-2, с шарнирным опиранием колонн на фундаменты и шарнирным примыканием распорок к колоннам. В уровне покрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения устойчивости каркаса в целом.

Основные конструктивные решения:

– колонны каркаса из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– прогоны покрытия - прокатные двутавры по ГОСТ 26020-83;

– балки покрытия из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– вертикальные и горизонтальные связи - уголки по ГОСТ 8509-93;

– пути подвесного транспорта выполнены из двутавров специального назначения по ГОСТ 19425-74;

– стеновое ограждение из трехслойных сендвич-панелей;

– крыша – плоская, с уклоном, бесчердачная, утепленная, выполнена из битумно-полимерного кровельного ковра по стальному профилированному настилу. Водосток внутренний, организованный;

– цоколь - монолитный железобетонный с наружным утеплением и облицовкой профлистом по деревянному каркасу;

– фундаменты монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.2.9 Резервуар-усреднитель производственно-дождевого стока с насосами, емкостью 1200 м3 (поз. 2.6)

Обвалованный монолитный железобетонный резервуар габаритами по осям 20,0х20,0 м.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Монолитные железобетонные конструкции выполнены из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.2.10 ЛОС производственно-дождевого стока (поз. 2.7)

ЛОС производственно-дождевых стоков представляет собой заглубленную круглую емкость диаметром 2,0 м из полипропилена горизонтально расположенную на фундаментной плите.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Фундаментная плита – монолитная железобетонная из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.2.11 КНС очищенного производственно-дождевого стока (поз. 2.8)

КНС представляет собой заглубленную цилиндрическую емкость диаметром 1,5 м высотой 3,2 м, изготовленную из прочного полипропилена и вертикально устанавливаемую на фундаментную плиту.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Фундаментная плита – монолитная железобетонная из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.2.12 КНС производственно-дождевого стока №1 (поз. 2.9)

КНС представляет собой заглубленную цилиндрическую емкость диаметром 3,1 м высотой 10,0 м, изготовленную из прочного полипропилена и вертикально устанавливаемую на фундаментную плиту.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Фундаментная плита – монолитная железобетонная из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.2.13 Насосная станция водоснабжения (поз. 2.10)

Здание одноэтажное, кирпичное, отапливаемое размером в плане по осям 24,0х9,0 м. Здание состоит из двух блоков – производственной части в осях 1-5/А-Б и административно-бытовой части в осях 6-7/А-Б. Между блоками предусмотрен деформационный антисейсмический шов.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Категория пожарной опасности производства - Д.

Требуемая степень огнестойкости - I.

Фактическая степень огнестойкости здания - I.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.1.

Блок производственной части имеет в плане прямоугольную форму с размерами в плане по крайним осям 27,0х9,0 м и высотой до низа несущих конструкций покрытия (балки) 5,0 м. Блок оснащен двумя подвесными кранами грузоподъемностью 3,2 т. подкрановые пути крепятся к балкам покрытия.

Конструктивная система блока – перекрестно-стеновая. Жесткость и устойчивость стеновой части конструктивной системы обеспечивается совокупностью вертикальных и горизонтальных несущих конструкций здания (стен и плиты покрытия).

Стены блока толщиной 380 мм, выполнены из керамического полнотелого одинарного кирпича, опираются на заглублённый поддон, служащий фундаментом для блока. Внутри поддона расположено технологическое оборудование с площадками обслуживания.

Поддон монолитный, железобетонный из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

Плита покрытия толщиной 200 мм, из монолитного железобетона с опиранием на стальные балки и стены, выполнена по съемной опалубке. В местах опирания стальных балок покрытия на кирпичные стены предусмотрено устройство пилястр.

Блок административно-бытовой части имеет в плане прямоугольную форму с размерами в плане по крайним осям 5,7х9,0 м и высотой до низа несущих конструкций покрытия (плита) 4,0 м.

Конструктивная система блока – перекрестно-стеновая. Жесткость и устойчивость стеновой части конструктивной системы обеспечивается совокупностью вертикальных и горизонтальных несущих конструкций здания (стен и плиты покрытия).

Стены блока толщиной 380 мм, выполнены из керамического полнотелого одинарного кирпича, опираются на ленточный фундамент.

Ленточный фундамент монолитный, железобетонный из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

Плита покрытия толщиной 200мм, из монолитного железобетона опирается на

стены, выполнена по съемной опалубке.

4.2.2.14 Резервуары производственно-противопожарной воды 2х1200 м3 (поз. 2.11)

Два рядом расположенных обвалованных монолитных железобетонных резервуара габаритами 18,0х18,0 м.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Монолитные железобетонные конструкции выполнены из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе..

4.2.2.15 Канализационная насосная станция бытовых стоков (поз. 2.12)

Канализационная насосная станция представляет собой две рядом расположенные заглубленные цилиндрические емкости диаметром по 2,2 м высотой по 6,5 м, изготовленные из прочного полипропилена и вертикально устанавливаемые на фундаментные плиты.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Фундаментные плиты – монолитные железобетонные из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.2.16 Очистные сооружения бытовых стоков (поз. 2.13);

Открытая установка блоков оборудования для очистки бытовых стоков.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Фундаменты под оборудование – монолитные железобетонные плитные из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.2.17 Резервуар очищенного дождевого стока с насосами (поз. 2.14)

Резервуар представляет собой заглубленную цилиндрическую емкость диаметром 3,0 м длиной 14,5 м из полипропилена горизонтально устанавливаемую на фундаментной плите.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Фундаментная плита – монолитная железобетонная из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.2.18 КНС производственно-дождевого стока №2 (поз. 2.15)

КНС представляет собой заглубленную цилиндрическую емкость диаметром 3,1 м высотой 10,0 м, изготовленную из прочного полипропилена и вертикально устанавливаемую на фундаментную плиту.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Фундаментная плита – монолитная железобетонная из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.2.19 Склад оборудования и материалов (поз. 2.16)

Здание одноэтажное неотапливаемое прямоугольной формы в плане размером в осях 42,0 х 24,0 м высотой 10,61 м.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Категория пожарной опасности производства - Д.

Фактическая степень огнестойкости здания - IIIа.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.2.

Каркас здания металлический. Принятая расчетная схема каркаса - рамно-связевая. Колонны каркасов в плоскости рам жёстко защемлены в уровне верха фундаментов. В продольном направлении жёсткость и устойчивость каркасов обеспечивается вертикальными связями, распорками и горизонтальными связями в покрытии.

Основные конструктивные решения:

– колонны из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– фермы покрытия — пояса из прокатных двутавров, решётка из гнутых замкнутых профилей по ГОСТ 30245-2012;

– связи — из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– прогоны — из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97;

– ограждающие конструкции стен и кровли — трёхслойные сэндвич-панели;

– фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.2.20 Навес для автотехники (поз. 2.18)

Навес для автотехники имеет размеры в плане по осям 12,0х24,0 м, с отметкой до низа балки покрытия в высокой части плюс 5,400, в низкой части плюс 3,960. Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Принятая расчетная схема каркаса здания - рамная. В поперечном направлении в осях 1-2 - однопролётные рамы с шарнирным опиранием балок покрытия на колонны и жестким опиранием колонн на фундаменты в продольном. Из плоскости, рамы соединены между собой распорками шарнирно, расположенных по средней линии балок покрытия. Геометрическая неизменяемость и пространственная жесткость каркаса

обеспечивается образованным из системы горизонтальных связей по средней линии балок покрытия и распорок между балками покрытия, горизонтальным диском покрытия.

Основные конструктивные решения:

– колонны каркаса - одноветвевые из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки перекрытия из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– распорки и горизонтальные связи - из стальных горячекатпнных равнополочных уголков по ГОСТ 8509-93;

– прогоны покрытия из прокатного швеллера по ГОСТ 8240-97;

– покрытие из профилированного листа.

– фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе.

4.2.2.21 Резервуар-накопитель производственного стока с насосами (поз.2.19)

Резервуар представляет собой заглубленную цилиндрическую емкость диаметром 3,0 м длиной 14,5 м из полипропилена горизонтально устанавливаемую на фундаментной плите.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Фундаментная плита – монолитная железобетонная из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.2.22 Резервуар накопитель производственно-дождевого стока (поз. 2.20)

Резервуар представляет собой заглубленную цилиндрическую емкость диаметром 3,0 м длиной 14,5 м из полипропилена горизонтально устанавливаемую на фундаментной плите.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Фундаментная плита – монолитная железобетонная из бетона класса С30/37 на

сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.2.23 Комбинированный песко-бензомаслоотделитель (поз. 2.21)

Комбинированный песко-бензомаслоотделитель представляет собой заглубленную цилиндрическую емкость диаметром 2,0 м длиной 3,0 м из полипропилена горизонтально устанавливаемую на фундаментной плите.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Фундаментная плита – монолитная железобетонная из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.2.24 Станция нейтрализации кислых стоков (поз. 2.22)

Блочно-модульное здание полной заводской готовности габаритами в плане 2,5х6,0 м высотой 3,0 м, устанавливаемое на фундаментную плиту.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Фундаментная плита – монолитная железобетонная из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.2.25 КНС кислотной канализации №1 (поз. 2.22.1)

КНС представляет собой заглубленную цилиндрическую емкость диаметром 2,0 м высотой 3,2 м, изготовленную из прочного полипропилена и вертикально устанавливаемую на фундаментную плиту и сеть подводящих каналов.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Фундаментная плита – монолитная железобетонная из бетона класса С30/37 на

сульфатостойком цементе на естественном основании.

Каналы - монолитные железобетонные из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.2.26 КНС кислотной канализации №2 (поз. 2.22.2)

КНС представляет собой заглубленную цилиндрическую емкость диаметром 2,0 м высотой 3,2 м, изготовленную из прочного полипропилена и вертикально устанавливаемую на фундаментную плиту и подводящего канала.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Фундаментная плита – монолитная железобетонная из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

Канал - монолитный железобетонный из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.2.27 КНС кислотной канализации №3 (поз. 2.22.3)

КНС представляет собой заглубленную цилиндрическую емкость диаметром 2,0 м высотой 3,2 м, изготовленную из прочного полипропилена и вертикально устанавливаемую на фундаментную плиту.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Фундаментная плита – монолитная железобетонная из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.3 Объекты энергетического хозяйства

4.2.3.1 Электротехнический корпус (поз. 3.1)

Здание двухэтажное, отапливаемое, с железобетонным каркасом. Основные параметры здания: длина 40,0 м, ширина 19,0 м. Здание оборудовано монорельсами грузоподъемностью 0,5 т.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

По пожарной опасности производства здание относится к категории - Б.

Требуемая степень огнестойкости - II.

Фактическая степень огнестойкости здания - II.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.1.

Конструкции каркаса здания – колонны, балки перекрытий, плита перекрытия- выполняются из монолитного бетона. Устойчивость здания в поперечном направлении обеспечивается жесткими узлами сопряжений колонн с фундаментами и ж.б балок перекрытия с колоннами. Сопряжение стальных балок покрытия с колоннами принято шарнирным. В продольном направления устойчивость здания обеспечивается установкой стальных связей.

Ограждающие конструкции стен - панели типа «сэндвич» с утеплителем на основе базальтового волокна группы НГ фирмы «Teplanto». Покрытие - панели типа «сэндвич» с утеплителем на основе базальтового волокна группы НГ фирмы «Teplanto» по стальным балкам.

Фундаменты здания – монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.3.2 ПС 110/10кВ "СК3-30 (поз. 3.2)

Подстанция включает в себя блочно-модульные здания комплектной поставки, сборные железобетонные. элементы прокладки кабельных линий, железобетонные поддоны под аварийный сброс масла от трансформаторов, конструкции ячейковых порталов по ТП 407 03-539.90.

Класс сооружения - КС-3.

Уровень ответственности - I (повышенный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Фундаменты блочно-модульных зданий - монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

Поддоны под аварийный сброс масла от трансформаторов – монолитные

железобетонные из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

Фундаменты под порталы – монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

Элементы прокладки кабельных линий – сборные железобетонные по типу серии 3.407.1, 3.407.2 и ТП 407 03-539.90.

4.2.3.3 Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП1 (поз. 3.3)

Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП1 блочно-модульное здание комплектной поставки.

Класс сооружения	- КС-2.
Уровень ответственности	- II (нормальный).
Класс последствий	- СС2.
Класс надежности	- RC2.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.

В проекте разработаны опорные конструкции для установки блок-модулей высотой 3,24 м. Основные параметры сооружения в рядах А-Б – 6,75 м: в осях 1-4 – 6,75 м. Шаг ж.б. столбиков 2,25 м вдоль рядов А и Б.

Принятая расчетная схема - балочная клетка. Главные неразрезные балки опираются на ж.б. столбики шарнирно, второстепенные балки крепятся к главным шарнирно с шагом 2,25 м. Сверху на балки устанавливаются блок-модули.

Для возможности монтажа оборудования запроектированы три площадки на отм. плюс 1,590: вдоль ряда А в осях 3-4 размером в плане 2,25х1,5, вдоль ряда Б в осях 3-4 размером в плане 2,25х1,5 и вдоль оси 1 в рядах А-Б размером в плане 6,75х2,0м. Каркас опорной конструкции площадок принят в виде пространственной опоры. Стойки шарнирно оперты на ж.б. фундаменты, пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость каркаса обеспечены системой вертикальных связей по стойкам и балочной клеткой, шарнирно опертой сверху.

Так же для эксплуатации сооружения запроектированы четыре металлические лестницы.

Для монтажа кабельных конструкций запроектированы балки, шарнирно закрепленные к ж.б. столбикам по периметру сооружения, для защиты кабельных конструкций от атмосферных воздействий с наружной части ж.б. столбиков предусмотрен съемный профилированный лист, закрепленный к ригелям фахверка и

ж.б. столбикам.

Основные конструктивные решения:

– опорные балки запроектированы из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– стойки и связи опор- из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93;

– балки площадок – из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83 и прокатных швеллеров по ГОСТ 8278-83;

– ригели - из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97, из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, из швеллера гнутого равнополочного по ГОСТ 8278-83

– фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.3.4 Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП2 (поз. 3.4)

Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП2 блочно-модульное здание комплектной поставки.

Класс сооружения	- КС-2.
Уровень ответственности	- II (нормальный).
Класс последствий	- СС2.
Класс надежности	- RC2.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.

В проекте разработаны опорные конструкции для установки блок-модулей высотой 3,24м. Основные параметры сооружения в рядах А-Б – 6,75 м: в осях 1-4 – 6,75 м. Шаг ж.б. столбиков 2,25 м вдоль рядов А и Б.

Принятая расчетная схема - балочная клетка. Главные неразрезные балки опираются на ж.б. столбики шарнирно, второстепенные балки крепятся к главным шарнирно с шагом 2,25 м. Сверху на балки устанавливаются блок-модули.

Для возможности монтажа оборудования запроектированы три площадки на отм плюс 1,590: вдоль ряда А в осях 3-4 размером в плане 2,25х1,5, вдоль ряда Б в осях 3-4 размером в плане 2,25х1,5 и вдоль оси 1 в рядах А-Б размером в плане 6,75х2,0м. Каркас опорной конструкции площадок принят в виде пространственной опоры. Стойки шарнирно оперты на ж.б. фундаменты, пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость каркаса обеспечены системой вертикальных связей по стойкам и балочной клеткой, шарнирно опертой сверху.

Так же для эксплуатации сооружения запроектированы 4 металлические лестницы.

Для монтажа кабельных конструкций запроектированы балки, шарнирно закрепленные к ж.б. столбикам по периметру сооружения, для защиты кабельных конструкций от атмосферных воздействий с наружной части ж.б. столбиков предусмотрен съемный профилированный лист, закрепленный к ригелям фахверка и ж.б. столбикам.

Основные конструктивные решения:

– опорные балки запроектированы из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– стойки и связи опор- из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93;

– балки площадок – из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83 и прокатных швеллеров по ГОСТ 8278-83;

– ригели - из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97, из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, из швеллера гнутого равнополочного по ГОСТ 8278-83

– фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.3.5 Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП3 (поз. 3.5)

Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ ТП3 блочно-модульное здание комплектной поставки.

Класс сооружения	- КС-2.
Уровень ответственности	- II (нормальный).
Класс последствий	- СС2.
Класс надежности	- RC2.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.

В проекте разработаны опорные конструкции для установки блок-модулей высотой 3,24 м. Основные параметры сооружения в рядах А-Б – 6,75 м: в осях 1-4 – 6,75 м. Шаг ж.б. столбиков 2,25 м вдоль рядов А и Б.

Принятая расчетная схема - балочная клетка. Главные неразрезные балки опираются на ж.б. столбики шарнирно, второстепенные балки крепятся к главным шарнирно с шагом 2,25 м. Сверху на балки устанавливаются блок-модули.

Для возможности монтажа оборудования запроектированы три площадки на отм плюс 1,590: вдоль ряда А в осях 3-4 размером в плане 2,25х1,5, вдоль ряда Б в осях 3-4 размером в плане 2,25х1,5 и вдоль оси 1 в рядах А-Б размером в плане 6,75х2,0м. Каркас опорной конструкции площадок принят в виде пространственной опоры. Стойки

шарнирно оперты на ж.б. фундаменты, пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость каркаса обеспечены системой вертикальных связей по стойкам и балочной клеткой, шарнирно опертой сверху.

Так же для эксплуатации сооружения запроектированы 4 металлические лестницы.

Для монтажа кабельных конструкций запроектированы балки, шарнирно закрепленные к ж.б. столбикам по периметру сооружения, для защиты кабельных конструкций от атмосферных воздействий с наружной части ж.б. столбиков предусмотрен съемный профилированный лист, закрепленный к ригелям фахверка и ж.б. столбикам.

Основные конструктивные решения:

– опорные балки запроектированы из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– стойки и связи опор- из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93;

– балки площадок – из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83 и прокатных швеллеров по ГОСТ 8278-83;

– ригели - из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97, из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, из швеллера гнутого равнополочного по ГОСТ 8278-83

– фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.3.6 Аварийная ДЭС 0,4 кВ (поз. 3.6)

Блок-контейнер оборудования габаритными размерами в плане 6,0х2,4 м высотой 2,8 м, устанавливаемый на фундаментную плиту.

Класс сооружения - КС-1.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС1.

Класс надежности - RC1.

Класс ответственности - II.

Фундаментная плита – монолитная железобетонная из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.3.7 Молниеотвод № 1 (поз. 3.7)

Стальная мачта высотой от уровня земли 30,550 м, заглубленная в грунт.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

4.2.3.8 Молниеотвод № 2 (поз. 3.8)

Стальная мачта высотой от уровня земли 30,550 м, заглубленная в грунт.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

4.2.3.9 Молниеотвод № 3 (поз. 3.9)

Стальная мачта высотой от уровня земли 30,550 м, заглубленная в грунт.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

4.2.4 Объекты пожарной безопасности, ГО и ЧС

4.2.4.1 Пожарное депо на 2 автомобиля (поз. 4.1)

Здание двухэтажное, отапливаемое, прямоугольной формы.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - I (повышенный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - I.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Степень огнестойкости здания - II.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф4.4.

Каркас здания металлический.

Основные конструктивные решения:

– колонны каркаса — из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки покрытия — из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки перекрытия — из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– вертикальные и горизонтальные связи — из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93;

– ригели фахверка — из труб квадратного профиля по ГОСТ 30245-2012;

– ограждающие конструкции стен и кровли — трёхслойные сэндвич-панели;

– фундаменты - монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком на естественном основании.

4.2.4.2 Пункт экстренной помощи (поз. 4.2)

Здание одноэтажное, отапливаемое прямоугольной формы, размером в плане по крайним осям 4,0х3,0 м. Высота до низа несущих конструкций 2,55 м. Кровля односкатная.

Класс сооружения	- КС-2.
Уровень ответственности	- II (нормальный).
Класс последствий	- СС2.
Класс надежности	- RC2.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.
Требуемая степень огнестойкости	- IIIа.
Фактическая степень огнестойкости здания	- IIIа.
Класс функциональной пожарной опасности здания	- Ф3.6.

Принятая расчетная схема каркаса здания - рамно-связевая. Продольные рамы расположены вдоль буквенных осей. В плоскости рам соединение колонн каркаса с фундаментами предусматривается шарнирное, с ригелями (балками) – жесткое, шаг рам 3 м. Из плоскости рамы соединены между собой балками-распорками жестко. Геометрическая неизменяемость и пространственная жесткость каркаса обеспечивается жестким креплением балок к колоннам, а также горизонтальными связями по покрытию.

Основные конструктивные решения:

– колонны запроектированы из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки покрытия – из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– связи - из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93;

– ригели - из швеллера гнутого равнополочного по ГОСТ 8278-83.

– фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.4.3 Пункт экстренной помощи (поз. 4.3)

Здание одноэтажное, отапливаемое прямоугольной формы, размером в плане по крайним осям 4,0х3,0 м. Высота до низа несущих конструкций 2,55 м. Кровля односкатная.

Класс сооружения	- КС-2.
Уровень ответственности	- II (нормальный).
Класс последствий	- СС2.
Класс надежности	- RC2.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.
Требуемая степень огнестойкости	- IIIа.
Фактическая степень огнестойкости здания	- IIIа.
Класс функциональной пожарной опасности здания	- Ф3.6.

Принятая расчетная схема каркаса здания - рамно-связевая. Продольные рамы расположены вдоль буквенных осей. В плоскости рам соединение колонн каркаса с фундаментами предусматривается шарнирное, с ригелями (балками) – жесткое, шаг рам 3 м. Из плоскости рамы соединены между собой балками-распорками жестко. Геометрическая неизменяемость и пространственная жесткость каркаса обеспечивается жестким креплением балок к колоннам, а также горизонтальными связями по покрытию.

Основные конструктивные решения:

– колонны запроектированы из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки покрытия – из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– связи - из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93;

– ригели - из швеллера гнутого равнополочного по ГОСТ 8278-83.

– фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.4.4 Фельдшерский пункт (поз. 4.4)

Здание одно-двухэтажное, отапливаемое, прямоугольной формы.

Класс сооружения	- КС-2.
Уровень ответственности	- II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С1.

Категория пожарной опасности производства - Д.

Требуемая степень огнестойкости - не ограничивается.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.1.

Каркас здания металлический.

Основные конструктивные решения:

– колонны каркаса — из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– фермы покрытия — из прокатных двутавров и гнутых профилей по ГОСТ 30245-2012;

– связи — из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93;

– прогоны — из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97.

– фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.5 Энергоостров

4.2.5.1 Главный корпус (поз. 5.1)

Здание одноэтажное отапливаемое габаритами в плане по осям 59,7х32,5 м.

Здание состоит из двух разновеликих температурных блоков. Основные параметры первого блока здания – 40,0х32.5 м отметки верха колонн плюс 19,100 м. Основные параметры второго блока здания – 24,75х18,0 м отметки верха колонн плюс 20,200 м.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Степень огнестойкости - IIIа.

Категория пожарной опасности производства - В.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.1

Каркасы здания стальные. Принятая расчетная схема каркасов - рамно-

связевая:

– в поперечном направлении оба блока представлены как однопролетная рама с жестким опиранием колонн на фундаменты, с шарнирным опиранием стропильных ферм на колонны;

– в продольных направлениях в виде многопролетных рам со связевым блоком, с шарнирным опиранием колонн на фундаменты и шарнирным примыканием распорок к колоннам;

– по нижним и верхним поясам ферм покрытия установлены горизонтальные и вертикальные связи для обеспечения устойчивости каркаса в целом;

– подкрановые балки установлены на двухветвевых колоннах и на консолях одноветвевых колонн.

Основные конструктивные решения:

– колонны ступенчатые, сквозные по высоте из составных двутавров и сплошные из составных двутавров;

– стропильные фермы из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93;

– балки перекрытия из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– вертикальные связи и распорки между стойками из гнутых сварных квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– горизонтальные связи выполнены из гнутых сварных квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– прогоны покрытия из прокатного двутавра по ГОСТ 26020-83;

– ригели фахверка из труб квадратного профиля по ГОСТ 30245-2012;

– стеновое и кровельное ограждение из трехслойных сендвич-паненелей;

– фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.5.2 Бак аварийного слива масла (подземный) (поз. 5.2)

Заглубленный железобетонный резервуар габаритами в плане 1,9х2,4 м высотой 2,95 м. Отметка низа плиты днища резервуара минус 5,05 м.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Резервуар – монолитный железобетонный из бетона класса С30/37 на

сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.5.3 Маслонасосная станция (поз. 5.3)

Здание одноэтажное, отапливаемое прямоугольной формы, размером в плане по осям 6,0х9,0 м. Высота до низа несущих конструкций 4,0 м.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Здание кирпичное с покрытием из сборных многопустотных железобетонных плит.

Фундамент – монолитный железобетонный приямок из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.5.4 Склад масла (поз. 5.4)

Сооружение представляет собой монолитный железобетонный поддон с тремя горизонтально установленными стальными резервуарами.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Поддон – монолитный железобетонный из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.6 Административно-бытовые объекты

4.2.6.1 Административно-бытовой корпус (поз. 6.1)

Здание двухэтажное, отапливаемое, прямоугольной формы, шириной 24 м и длиной 42 м.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Степень огнестойкости - IIIа.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф4.3

Каркас здания металлический.

Основные конструктивные решения:

– колонны каркаса — из прокатных и сварных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– фермы покрытия — пояса из сварных двутавров, решётка из гнутых замкнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– связи — из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– прогоны — из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97.

– фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.6.2 Бытовые помещения склада серы и служб сервиса (поз. 6.4)

Здание двухэтажное, отапливаемое прямоугольной формы, размером в плане по крайним осям 38,0х15,0 м. Высота до низа несущих конструкций 8,24 м. Кровля двухскатная.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Требуемая степень огнестойкости - II.

Фактическая степень огнестойкости здания - II.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф3.6

Принятая расчетная схема рамно-связевая:

– в поперечном направлении в осях А-Г многопролетная рама с жестким сопряжением колонн с фундаментами, с шарнирным опиранием балок покрытия на колонны;

– в продольном направлении многопролетная рама со связевым блоком в осях 4-5, с шарнирным сопряжением колонн с фундаментами и шарнирным примыканием балок-распорок к колоннам;

– по нижним поясам балок покрытия установлены горизонтальные связи для

обеспечения устойчивости каркаса в целом.

Основные конструктивные решения:

– колонны каркаса запроектированы из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки покрытия из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– связи выполнены из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93.

– кровля двухскатная;

– крыша – бесчердачная, невентилируемая, с кровлей из полимерной мембраны Водосток наружный неорганизованный;

– фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании

4.2.7 Общеплощадочные объекты

4.2.7.1 Контрольный пропускной пункт (поз. 7.1)

Здание одноэтажные отапливаемые прямоугольной формы, с размерами в плане 4,66×4,0 мм.

Класс сооружения	- КС-2.
Уровень ответственности	- II (нормальный).
Класс последствий	- СС2.
Класс надежности	- RC2.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.
Степень огнестойкости	- II.
Класс функциональной пожарной опасности здания	- Ф4.3

Каркас зданий металлический.

Основные конструктивные решения:

– колонны — из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки покрытия — из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– прогоны — из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97.

– фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.7.2 Контрольный пропускной пункт (центральный) (поз. 7.2)

Здание одноэтажные отапливаемые прямоугольной формы, с размерами в плане 4,66×4,0 мм.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Степень огнестойкости - II.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф4.3

Каркас зданий металлический.

Основные конструктивные решения:

– колонны — из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки покрытия — из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– прогоны — из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97.

– фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.7.3 Контрольный пропускной пункт со смотровой площадкой (поз. 7.3)

Здание одноэтажные отапливаемые прямоугольной формы, с размерами в плане 4,66×4,0 мм.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Степень огнестойкости - II.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф4.3

Каркас зданий металлический.

Основные конструктивные решения:

– колонны — из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки покрытия — из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– прогоны — из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97.

– фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.7.4 Весовая (поз. 7.4)

Здание неотапливаемое, одноэтажное размерами в плане по осям 12,0х6,0 м высотой до низа 4,5 м.

Класс сооружения	- КС-2.
Уровень ответственности	- II (нормальный).
Класс последствий	- СС2.
Класс надежности	- RC2.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.

Каркас -стальной. Принятая расчетная схема рамно-связевая.

Геометрическая неизменяемость и пространственная жесткость каркаса проектируемого здания обеспечивается:

- в поперечном направлении - жестким узлом сопряжения колонн каркаса с балкой покрытия;

- в продольном направлении -системой стальных связей по колоннам каркаса.

Основными элементами пространственного каркаса являются поперечные однопролетные рамы, расположенные с шагом 6 м. Пролет рам равен 6 м.

Роль стоек поперечных рам в здании выполняют стальные колонны каркаса. Колонны каркаса (стойки) постоянного по высоте двутаврового сечения. Опирание колонн на фундамент решено как в плоскости рамы, так и из плоскости рамы в виде шарнирного узла.

Роль ригеля поперечных рам в здании выполняет стальная балка двутаврового сечения пролетом 6 м. Отметка низа ригеля поперечной рамы составляет плюс 4,500 м. Сопряжение балок с колоннами выполнено в виде жесткого узла (балка примыкает к колоннам сбоку).

Крыша (кровля) здания - односкатная (уклон ската 10%) с наружным неорганизованным водоотводом. Кровля холодная, здание неотапливаемое.

Крыша (кровля) запроектирована с использованием стальных прогонов, расположенных с шагом 2,0 м. Несущий кровельный настил покрытия, выполненный из листов стального профилированного настила, уложен непосредственно на верхний пояс прогонов покрытия. Настил крепится к прогонам в каждой волне это позволяет принять настил как элемент связей по верхнему поясу ригелей.

Наружное стеновое ограждение, выполненное из листов стального профилированного настила.

Фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса

С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.8 Эстакады

4.2.8.1 Эстакада технологических коммуникаций № 1 (поз. 8.1)

Основные параметры эстакады: четырехъярусная, общей длиной 36 м. Эстакада состоит из одного блока, длиной 36 м. Блок состоит из шарнирных плоских опор и одной неподвижной опоры. Неподвижная опора состоит из двух плоских опор, жесткость и устойчивость которых обеспечивается вертикальными связями и распорками. Опоры шарнирно оперты в уровне верха фундаментов. Опоры связаны между собой пролетными строениями. Пролетные строения состоят из балок. Балки жестко крепятся к опорам. Две конструкции пролетного строения соединяются между собой горизонтально расположенными связями и траверсами. Пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость сооружения обеспечиваются системой вертикальных и горизонтальных связей. Принятая расчетная схема рамно-связевая.

Класс сооружения	- КС-3.
Уровень ответственности	- II (повышенный).
Класс последствий	- СС3.
Класс надежности	- RC3.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.

Основные конструктивные решения:

– опоры из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– стойки из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– вертикальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– горизонтальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012.

– фундаменты– монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.8.2 Эстакада технологических коммуникаций № 2 (поз. 8.2)

Основные параметры эстакады: пятиярусная, общей длиной 45,6 м. Эстакада состоит из одного блока, длиной 41 м с примыканием плоской опоры на расстоянии 4,6

м. Блок состоит из шарнирных плоских опор и одной неподвижной опоры. Неподвижная опора состоит из двух плоских опор, жесткость и устойчивость которых обеспечивается вертикальными связями и распорками. Опоры шарнирно оперты в уровне верха фундаментов. Опоры связаны между собой пролетными строениями. Пролетные строения состоят из балок. Балки жестко крепятся к опорам. Две конструкции пролетного строения соединяются между собой горизонтально расположенными связями и траверсами. Пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость сооружения обеспечиваются системой вертикальных и горизонтальных связей. Принятая расчетная схема рамно-связевая.

Класс сооружения	- КС-3.
Уровень ответственности	- II (повышенный).
Класс последствий	- СС3.
Класс надежности	- RC3.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.

Основные конструктивные решения:

– опоры из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– стойки из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– вертикальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– горизонтальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012.

– фундаменты– монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.8.3 Эстакада технологических коммуникаций № 3 (поз. 8.3)

Основные параметры эстакады: двухъярусная, общей длиной 12 м. Эстакада состоит из одного блока, длиной 12 м. Блок состоит из шарнирной плоской опоры и неподвижной опоры. Неподвижная опора состоит из двух плоских опор, жесткость и устойчивость которых обеспечивается вертикальными связями и распорками. Опоры шарнирно оперты в уровне верха фундаментов. Опоры связаны между собой пролетными строениями. Пролетные строения состоят из балок. Балки жестко крепятся к опорам. Две конструкции пролетного строения соединяются между собой горизонтально расположенными связями и траверсами. Пространственная жесткость и

геометрическая неизменяемость сооружения обеспечиваются системой вертикальных и горизонтальных связей. Принятая расчетная схема рамно-связевая.

Класс сооружения - КС-3.

Уровень ответственности - II (повышенный).

Класс последствий - СС3.

Класс надежности - RC3.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Основные конструктивные решения:

– опоры из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– стойки из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– вертикальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– горизонтальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012.

– фундаменты– монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.8.4 Эстакада технологических коммуникаций № 4 (поз. 8.4)

Основные параметры эстакады: трехъярусная, общей длиной 45 м. Эстакада состоит из одного блока, длиной 45м. Блок состоит из шарнирных плоских опор и одной неподвижной опоры. Неподвижная опора состоит из двух плоских опор, жесткость и устойчивость которых обеспечивается вертикальными связями и распорками. Опоры шарнирно оперты в уровне верха фундаментов. Опоры связаны между собой пролетными строениями. Пролетные строения состоят из балок. Балки жестко крепятся к опорам. Две конструкции пролетного строения соединяются между собой горизонтально расположенными связями и траверсами. Пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость сооружения обеспечиваются системой вертикальных и горизонтальных связей. Принятая расчетная схема рамно-связевая.

Класс сооружения - КС-3.

Уровень ответственности - II (повышенный).

Класс последствий - СС3.

Класс надежности - RC3.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Основные конструктивные решения:

– опоры из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– стойки из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– вертикальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– горизонтальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012.

– фундаменты– монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.8.5 Эстакада технологических коммуникаций № 5 (поз. 8.5)

Основные параметры эстакады: двухъярусная, общей длиной 60,05 м. Эстакада состоит из двух блоков. Первый блок длиной 51,6 м, второй блок состоит из анкерной опоры габаритами 4мх6м. Первый блок состоит из шарнирных плоских опор и неподвижной опоры. Неподвижная опора состоит из двух плоских опор, жесткость и устойчивость которых обеспечивается вертикальными связями и распорками. Опоры шарнирно оперты в уровне верха фундаментов. Опоры связаны между собой пролетными строениями. Пролетные строения состоят из балок. Балки жестко крепятся к опорам. Две конструкции пролетного строения соединяются между собой горизонтально расположенными связями и траверсами. Пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость сооружения обеспечиваются системой вертикальных и горизонтальных связей. Принятая расчетная схема рамно-связевая.

Класс сооружения - КС-3.

Уровень ответственности - II (повышенный).

Класс последствий - СС3.

Класс надежности - RC3.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Основные конструктивные решения:

– опоры из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– стойки из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– вертикальные связи из стальных гнутых квадратных профилей

по ГОСТ 30245-2012;

– горизонтальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012.

– фундаменты– монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.8.6 Эстакада технологических коммуникаций № 6 (поз. 8.6)

Основные параметры эстакады: четырехъярусная, общей длиной 78 м. Эстакада состоит из одного блока, длиной 78 м. Блок состоит из шарнирных плоских опор и неподвижной опоры. Неподвижная опора состоит из двух плоских опор, жесткость и устойчивость которых обеспечивается вертикальными связями и распорками. Опоры шарнирно оперты в уровне верха фундаментов. Опоры связаны между собой пролетными строениями. Пролетные строения состоят из балок. Балки жестко крепятся к опорам. Две конструкции пролетного строения соединяются между собой горизонтально расположенными связями и траверсами. Пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость сооружения обеспечиваются системой вертикальных и горизонтальных связей. Принятая расчетная схема рамно-связевая.

Класс сооружения	- КС-3.
Уровень ответственности	- II (повышенный).
Класс последствий	- СС3.
Класс надежности	- RC3.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.

Основные конструктивные решения:

– опоры из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– стойки из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– вертикальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– горизонтальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012.

– фундаменты– монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.8.7 Эстакада технологических коммуникаций № 7 (поз. 8.7)

Основные параметры эстакады: эстакада двухъярусная. Общая длина эстакады 42 м. Эстакада состоит из одного температурного блока. Эстакада состоит из шарнирных плоских опор и одной неподвижной опоры. Неподвижная опора состоит из двух плоских опор, жесткость и устойчивость которых обеспечивается вертикальными связями и распорками. Опоры шарнирно оперты в уровне верха фундаментов. Опоры связаны между собой пролетными строениями. Пролетные строения состоят из балок и ферм. Балки и фермы жестко крепятся к опорам. Две конструкции пролетного строения соединяются между собой горизонтально расположенными связями и траверсами. Пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость сооружения обеспечиваются системой вертикальных и горизонтальных связей. Принятая расчетная схема рамно-связевая.

Класс сооружения	- КС-3.
Уровень ответственности	- II (повышенный).
Класс последствий	- СС3.
Класс надежности	- RC3.
Класс ответственности	- II.
Класс конструктивной пожарной опасности	- С0.

Основные конструктивные решения:

– опоры из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– стойки из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– вертикальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– горизонтальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012.

– фундаменты– монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.8.8 Эстакада технологических коммуникаций № 8 (поз. 8.8)

Основные параметры эстакады: двухъярусная, общей длиной 81 м. Эстакада состоит из одного блока, длиной 81м. Блок состоит из шарнирных плоских опор и одной неподвижной опоры. Неподвижная опора состоит из двух плоских опор, жесткость и устойчивость которых обеспечивается вертикальными связями и распорками. Опоры шарнирно оперты в уровне верха фундаментов. Опоры связаны между собой пролетными строениями. Пролетные строения состоят из балок. Балки жестко крепятся к опорам. Две конструкции пролетного строения соединяются между собой

горизонтально расположенными связями и траверсами. Пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость сооружения обеспечиваются системой вертикальных и горизонтальных связей. Принятая расчетная схема рамно-связевая.

Класс сооружения - КС-3.

Уровень ответственности - II (повышенный).

Класс последствий - СС3.

Класс надежности - RC3.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Основные конструктивные решения:

– опоры из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– стойки из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– вертикальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– горизонтальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012.

– фундаменты– монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.8.9 Эстакада технологических коммуникаций № 9 (поз. 8.9)

Основные параметры эстакады: эстакада двухярусная в осях 1-5 и 12-17, трёхъярусная в осях 5-12. Общая длина эстакады 191,5 м. Эстакада состоит из двух температурных блоков. Первый блок 87 м, второй блок 102,5 м. Блоки эстакад состоят из шарнирных плоских опор и одной неподвижной опоры. Неподвижная опора состоит из двух плоских опор, жесткость и устойчивость которых обеспечивается вертикальными связями и распорками. Опоры шарнирно оперты в уровне верха фундаментов. Опоры связаны между собой пролетными строениями. Пролетные строения состоят из балок и ферм. Балки и фермы жестко крепятся к опорам. Две конструкции пролетного строения соединяются между собой горизонтально расположенными связями и траверсами. Пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость сооружения обеспечиваются системой вертикальных и горизонтальных связей. Принятая расчетная схема рамно-связевая.

Класс сооружения - КС-3.

Уровень ответственности - II (повышенный).

Класс последствий - СС3.

Класс надежности - RC3.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Основные конструктивные решения:

– опоры из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– стойки из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– вертикальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– горизонтальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012.

– фундаменты– монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.8.10 Кабельная эстакада № 1 (поз. 8.10)

Основные параметры кабельной эстакады: одноярусная, состоит из одного блока длиной 45,0 м. Блок состоит из шарнирных плоских опор и одной неподвижной опоры. Неподвижная опора состоит из двух плоских опор, жесткость и устойчивость которых обеспечивается вертикальными связями и распорками. Опоры шарнирно оперты в уровне верха фундаментов. Опоры связаны между собой пролетными строениями. Пролетные строения состоят из балок и ферм. Балки и фермы шарнирно крепятся к опорам. Две конструкции пролетного строения соединяются между собой горизонтально расположенными связями и траверсами. Пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость сооружения обеспечиваются системой вертикальных и горизонтальных связей. Принятая расчетная схема рамно-связевая.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - I (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Основные конструктивные решения:

– опоры из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– фермы из уголков по ГОСТ 8509-93;

– стойки из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– вертикальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– горизонтальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012.

– фундаменты– монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.8.11 Кабельная эстакада №2 (поз. 8.11)

Основные параметры кабельной эстакады: одноярусная, состоит из двух блоков длиной 25,0 м и 41,0 м. Общая длина эстакады составляет 66, 0

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - I (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Эстакада состоит из шарнирных плоских опор и одной неподвижной опоры. Неподвижная опора состоит из двух плоских опор, жесткость и устойчивость которых обеспечивается вертикальными связями и распорками. Опоры шарнирно оперты в уровне верха фундаментов. Опоры связаны между собой пролетными строениями. Пролетные строения состоят из балок и ферм. Балки и фермы шарнирно крепятся к опорам. Две конструкции пролетного строения соединяются между собой горизонтально расположенными связями и траверсами.

Основные конструктивные решения:

– опоры из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– балки из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– фермы из уголков по ГОСТ 8509-93;

– стойки из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– вертикальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– горизонтальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012.

– фундаменты– монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.8.12 Кабельная эстакада № 3 (поз. 8.12)

Основные параметры кабельной эстакады: одноярусная, состоит из одного блока длиной 13,0 м.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - I (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Эстакада состоит из шарнирных плоских опор и одной неподвижной опоры. Неподвижная опора состоит из двух плоских опор, жесткость и устойчивость которых обеспечивается вертикальными связями и распорками. Опоры шарнирно оперты в уровне верха фундаментов. Опоры связаны между собой пролетными строениями. Пролетные строения состоят из ферм. Фермы шарнирно крепятся к опорам. Две конструкции пролетного строения соединяются между собой горизонтально расположенными связями и траверсами.

Основные конструктивные решения:

– опоры из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;

– фермы из уголков по ГОСТ 8509-93;

– стойки из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– вертикальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012;

– горизонтальные связи из стальных гнутых квадратных профилей по ГОСТ 30245-2012.

– фундаменты– монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.2.8.13 Кабельная эстакада № 4 (поз. 8.13)

Основные параметры кабельной эстакады: одноярусная, состоит из одного блока длиной 8,0 м.

Класс сооружения - КС-2.

Уровень ответственности - I (нормальный).

Класс последствий - СС2.

Класс надежности - RC2.

Класс ответственности - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Опоры выполнены в виде одиночных стоек из круглой трубы с жестким креплением опор на фундаментах. Пролетные конструкции - балки, шарнирно опертые на опоры. Продольная и поперечная устойчивость эстакады обеспечивается наличием жесткого закрепления опор в фундаментах и шарнирного крепления пролетных конструкций к опорам.

Основные конструктивные решения:

– опоры из труб стальных бесшовных по ГОСТ 8732-78;

– балки из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83 и из гнутого замкнутого сварного прямоугольного профиля по ГОСТ 30245-2012;

– горизонтальные связи из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93;

– траверсы из гнутого замкнутого сварного квадратного профиля по ГОСТ 30245-2012;

– фундаменты– монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса С30/37 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

4.3 Управление производством, предприятием, организация условий и охраны труда работников

При проектировании использованы нормативные и законодательные акты Республики Казахстан по охране труда, устанавливающие комплекс правовых, организационно-технических, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических требований, направленных на обеспечение безопасности, сохранения здоровья и работоспособности в процессе труда.

Основными задачами при разработке данного раздела являются определение потребности в трудовых ресурсах, обеспечение соответствия производственных процессов, сооружений, оборудования производственных участков требованиям, способствующим здоровым и безопасным условиям труда.

4.3.1 Структура управления

Объектом управления является завод по производству серной кислоты (далее - завод). В состав завода входят объекты основного производства, объекты ремонтно-складского и вспомогательного хозяйства, объекты инфраструктуры предприятия.

Под структурой управления понимается система оптимального распределения функциональных обязанностей, прав и ответственности, порядка и форм взаимодействия между людьми, занятыми управленческой деятельностью.

Требования, которым должна соответствовать оптимальная организационная структура:

– обеспечение эффективного достижения основных производственных и организационных целей;

– обеспечение взаимодействия всех элементов структуры, линейного и управленческого персонала.

Система административно-хозяйственного управления построена по линейно-функциональной структуре. Линейное руководство производством включает в себя совокупность звеньев линейного управления от директора до мастера смены. Административное руководство осуществляет директор сернокислотного завода. Функциональное управление представляет собой оперативное руководство производственными участками со стороны специализированных служб (служба главного механика, служба главного энергетика и т.п.). Мастерами смен и руководителями производственных участков осуществляется непосредственное руководство эксплуатационным персоналом. Ими контролируется соблюдение технологии производства.

Директору подчиняется главный инженер, заместитель директора по социальным вопросам и связям с общественностью, заместитель директора по хозяйственной части, служба безопасности.

В подчинении у главного инженера находятся руководители основного производства (сернокислотный цех, энергетическая служба), вспомогательных служб (службы главного механика и главного энергетика, складское хозяйство, автоучасток). Также главному инженеру подчиняются руководители отдела капитального строительства, производственно-технического отдела, отдела безопасности и охраны труда и охраны окружающей среды.

Функции негосударственной противопожарной службы, медицинской службы, службы обеспечения питания, службы охраны, службы клининга и благоустройства, транспортной службы (перевозка сырья и готовой продукции) осуществляются аутсорсинговыми организациями.

Организация технических служб создана таким образом, чтобы обеспечить непрерывную техническую поддержку предприятия.

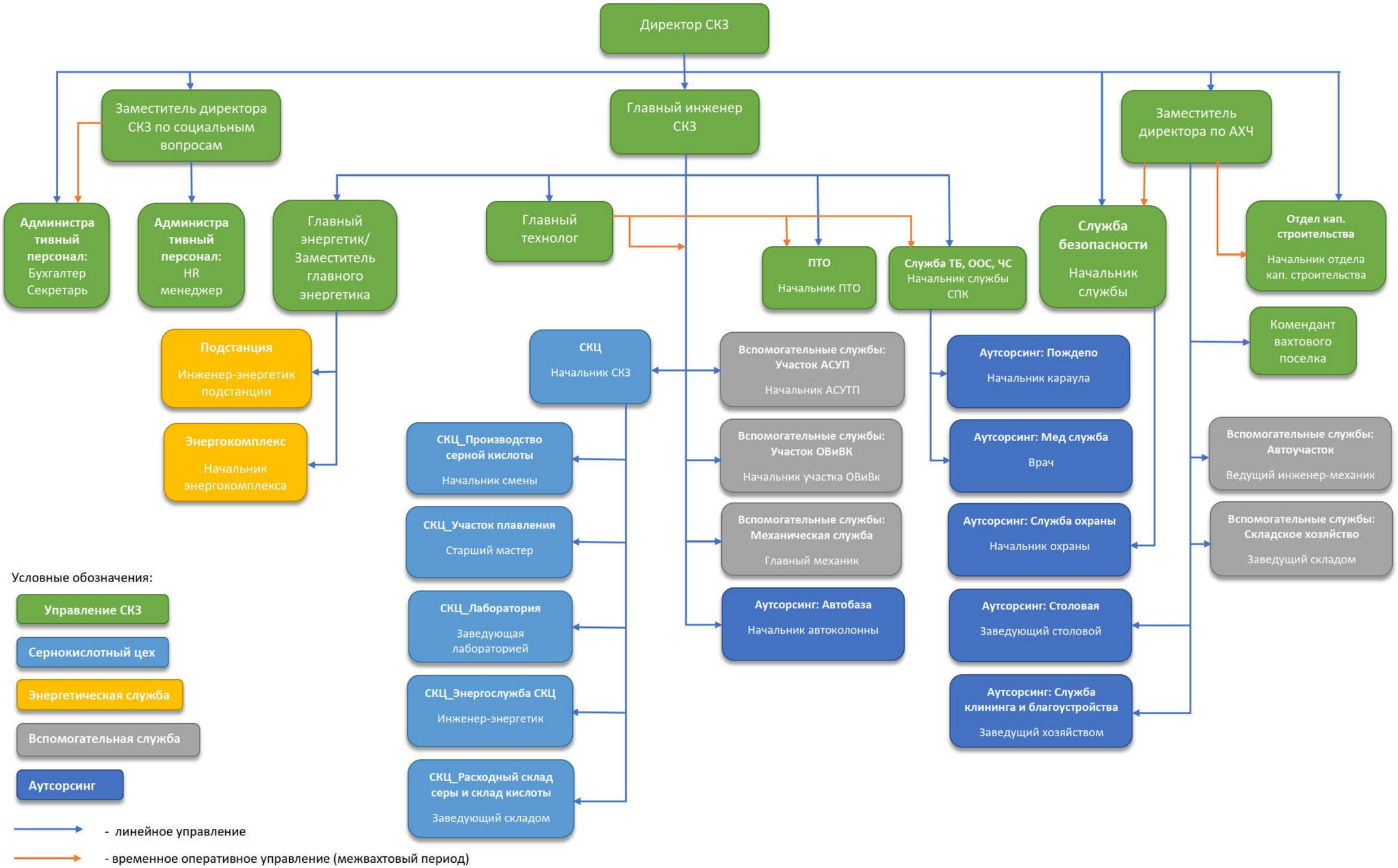


Рисунок 4.2 – Структура управления заводом в эксплуатационный период

4.3.2 Потребность в трудовых ресурсах. Режим труда и отдыха работников

Численность работающих проектируемых объектов завода определена по нормативам технологического проектирования, исходя из принятой мощности и режима работы предприятия с учетом применяемых технологических процессов, количества рабочих мест, нормативов и норм обслуживания, сменности производства, а также по опыту работы аналогичных производств, имеющемуся у Заказчика.

Списочная численность рабочих и сменного персонала инженерно-технических работников рассчитана исходя из явочной численности, с применением коэффициента списочного состава.

Коэффициент списочного состава определен в соответствии с режимом работы соответствующего подразделения и годового фонда рабочего времени каждой профессии, исчисленного с учетом количества дней невыходов, согласно действующему трудовому законодательству.

В соответствии с заданием на проектирование и с требованиями принятой технологии предусматривается непрерывный режим работы предприятия:

– рабочих дней в году – 365 дней;

– количество смен в сутки – 2;

– продолжительность смены – 12 часов каждая.

Непрерывный режим работы предприятия обеспечивается вахтовым методом работы его персонала. Продолжительность вахты составляет 15 дней, межвахтовый интервал для отдыха сотрудников составляет 15 дней.

В соответствии с Трудовым Кодексом Республики Казахстан [2] работникам предоставляются ежегодные отпуска с сохранением места работы (должности) и среднего заработка. Ежегодный основной оплачиваемый отпуск предоставляется работникам продолжительностью 24 календарных дня. Отдельным категориям работников, труд которых связан с особенностями выполнения работы, предоставляется ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск по условиям труда до 12 календарных дней. Перечень категорий работников, которым устанавливается ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск за особый характер работы, а также минимальная продолжительность этого отпуска и условия его предоставления определяются «Списком …» [3].

Графики ежедневной работы, время начала работы каждой смены, начала и окончания обеденного перерыва, окончания работы каждой смены и другие вопросы регламентации труда и отдыха на производстве отражаются в правилах внутреннего

трудового распорядка, которые утверждаются в установленном порядке.

Списочная численность персонала проектируемых объектов завода составит 654 человека, в том числе:

– рабочих – 482 человека;

– руководителей, специалистов – 172 человека.

Численность работающих по подразделениям, участкам представлена в Приложении Т.

4.3.3 Охрана и условия труда

4.3.3.1 Организация службы охраны труда

В соответствии с Трудовым Кодексом Республики Казахстан [2] обеспечение здоровых и безопасных условий труда работающим на предприятии, организация контроля за состоянием охраны труда и своевременное информирование трудовых коллективов о его результатах возлагается на работодателя. На руководителей и специалистов возложена организация по охране труда согласно типовому положению [4] и ГОСТ 12.0.004-90 [5].

Согласно типовому положению [4] по своему статусу служба безопасности и охраны труда в организации приравнивается к основным производственным службам и подчиняется непосредственно работодателю. Структуру и численность службы определяет работодатель в зависимости от численности работающих в организации и степени опасности и вредности производства.

В основу политики в области охраны труда положены требования международного стандарта СТ РК OHSAS 18002:2010 «Системы менеджмента в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний».

С целью установления единого порядка и внедрения элементов управления охраной труда на предприятии разрабатывается Положение по управлению охраной труда.

Целью этого Положения является контроль и минимизация влияния потенциальных опасных и вредных факторов технологических процессов, оборудования и устройств на обслуживающий персонал, население и окружающую среду.

Под системой управления охраной труда понимается часть общей системы управления организации, обеспечивающая управление рисками в области охраны здоровья и безопасности труда, связанными с деятельностью. Система включает организационную структуру, деятельность по планированию, распределению

ответственности, процедуры, процессы и ресурсы для разработки, внедрения, достижения целей, анализа результативности политики и мероприятий по охране труда Компании.

Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда в соответствии с законодательством Республики Казахстан возлагаются на работодателя.

В Положении принято за основу то, что все вопросы безопасной и надежной эксплуатации оборудования, зданий и сооружений, ведения каких-либо технологических процессов, вопросы санитарно-бытового обслуживания, обучения и проверки знаний трудового законодательства и основ производственной безопасности регламентированы нормативно - техническими документами и законодательными актами, внутренними и корпоративными требованиями Компании.

Отдел безопасности и охраны труда и охраны окружающей среды является самостоятельным структурным подразделением и создается независимо от их организационно-правовых форм и видов собственности, по статусу приравнивается к основным производственным службам. По вопросам охраны труда решения этого отдела являются обязательными для выполнения руководителями и работниками всех подразделений.

Внедрение и соблюдение Положения по управлению охраной труда обеспечивают: на заводе в целом – работодатель, в структурных подразделениях – уполномоченные (назначенные приказом) лица, которым работодатель может передать часть своих функций по охране труда.

Основными направлениями деятельности службы безопасности и охраны труда являются:

– планирование и организация работы по охране труда, обеспечение своевременного рассмотрения документации, оперативный контроль за состоянием охраны труда в подразделениях;

– организация работы по предупреждению производственного травматизма, профессиональных и производственно обусловленных заболеваний;

– проведение аттестации рабочих мест на соответствие их требованиям безопасных условий труда и охраны труда;

– обеспечение подразделений правилами, инструкциями, нормами по охране труда;

– проведение инструктажей, обучение, проверка знаний, требований охраны труда работников;

– планирование мероприятий по охране труда и улучшению условий труда,

составление отчетности по установленным формам, ведение документации по охране труда.

В области охраны здоровья и обеспечения безопасности труда выполняется действующее законодательство Республики Казахстан:

– контроль за соблюдением мер безопасности для предупреждения несчастных случаев и чрезвычайных ситуаций;

– привлечение всего персонала к выявлению опасностей и рисков для предотвращения причин их возникновения;

– обучение и повышение квалификации персонала;

– улучшение состояния безопасности и охраны труда.

На предприятии работодателем согласно Правилам [6] разрабатываются и утверждаются инструкции по безопасности и охране труда.

Инструкция по безопасности и охране труда – это акт работодателя, детализирующий применение законодательства в области безопасности и охраны труда при выполнении работ в производственных помещениях, на территории предприятия, строительных площадках, транспортных средствах и в иных местах организации, где производятся эти работы или выполняются служебные обязанности.

Согласно Правилам [7] обучение, инструктирование, проверка знаний работников по вопросам безопасности и охраны труда проводятся работодателем за счет собственных средств.

Лица, принятые на работу, в обязательном порядке проходят организуемое работодателем предварительное обучение с последующим обязательным проведением проверки знаний по вопросам безопасности и охраны труда. Работники, не прошедшие предварительное обучение, инструктирование и проверку знаний по вопросам безопасности и охраны труда, к работе не допускаются.

Все работники, поступающие на работу, проходят предварительное обучение безопасным условиям труда, обучаются правилам оказания первой медицинской помощи пострадавшим.

Ежегодно разрабатывается и осуществляется план организационных и технических мероприятий по общему улучшению условий труда, предупреждению несчастных случаев и профзаболеваний.

4.3.3.2 Оценка факторов производственной среды и трудового процесса

В соответствии с Законом Республики Казахстан [8] производство относится к опасным производственным объектам.

По степени воздействия на работников факторы среды и трудового процесса подразделяются на вредные и опасные. Классификация опасных и вредных производственных факторов приведена в ГОСТ 12.0.003-74 [9].

Вредный фактор – фактор, воздействие которого на работника может вызывать профессиональное заболевание или другое нарушение состояния здоровья.

Опасный фактор – фактор, который может быть причиной острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья (травмы), смерти. В зависимости от количественной характеристики и продолжительности действия отдельные вредные факторы рабочей среды могут стать опасными.

Оценка факторов производственной среды и трудового процесса выполнена с учетом требований Закона РК [8], ГОСТ 12.0.003-74 [9], ГОСТ 12.3.002-2014 [10].

При организации производства на каждом рабочем месте обеспечиваются благоприятные и безопасные условия труда с учетом гигиенических критериев и санитарных норм.

При оценке условий труда на рабочем месте учитываются:

– все опасные и вредные производственные факторы и продолжительность их воздействия;

– вся совокупность опасных и вредных факторов на рабочем месте, образующаяся из-за присутствия сырья и материалов, а также продуктов переработки, обладающих вредными для человека свойствами, с которыми контактирует работник;

– опасные и вредные факторы, возникающие непосредственно от функционирования технологического оборудования (воздействия электричества, вращающихся соединений, шума и вибрации, от работы оборудования, системы вентиляции и очистки воздуха, ручного и механизированного инструмента).

4.3.3.3 Санитарно-гигиенические условия труда работающих

Санитарно-гигиенические требования к производственной среде определяют условия, при которых исключаются профессиональные заболевания и профессиональные отравления. К основным санитарно-гигиеническим условиям труда в рабочей зоне относятся температурный режим, звуковое давление, вибрация, освещенность, а также запыленность и загазованность.

Организация рабочих мест, производственных процессов, обеспечение безопасной работы технологического оборудования предусматриваются в соответствии с нормативными документами по охране труда, действующими на территории Республики Казахстан.

Конструкция, оснащение и организация рабочих мест соответствует ГОСТ 12.2.061-81 [11]. Организация и оснащение рабочих мест осуществляются с учетом профессий и квалификации рабочих, уровня специализации и механизации работ, количества обслуживаемого оборудования и соответствуют требованиям охраны и безопасности труда.

Рабочие места оснащены необходимым технологическим и вспомогательным оборудованием, инструментами, приборами, приспособлениями и прочей технологической и организационной оснасткой для выполнения производственного процесса в соответствии с требованиями принятой технологии.

Проектные решения по обеспечению безопасных условий труда разработаны в соответствии с требованиями Санитарных правил [12].

Оптимальные и допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений приняты согласно ГОСТ 12.1.005-88 [13]. В данном проекте температура воздуха, относительная влажность и скорость движения воздуха в рабочей зоне принимаются согласно СН РК 4.02-01-2011 [14], СП РК 4.02-101-2012 [15] и гигиеническим нормативам [16].

Допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот, уровни звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятия приняты согласно ГОСТ 12.1.003-2014 [17].

Качественные и количественные критерии и показатели неблагоприятного воздействия вибрации на работающих в процессе труда установлены согласно ГОСТ 12.1.012-2004 [18].

Освещенность рабочих мест запроектирована по СН РК 2.04-01-2011 [19], СП РК 2.04-104-2012 [20], согласно разрядам зрительных работ.

Для создания комфортных условий труда санитарно-бытовое обслуживание работников предусмотрено осуществлять в полном объеме в соответствии с СН РК 3.02-08-2013 [21].

На проектируемом производственном объекте опасные и вредные производственные факторы разделяются на физические и химические.

К физическим опасным и вредным производственным факторам относятся:

– движущиеся машины, подвижные части производственного оборудования;

– расположение рабочих мест на значительной высоте относительно поверхности пола (земли – на открытых участках);

– повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;

– повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;

– повышенный уровень шума на рабочем месте;

– повышенный уровень вибрации;

– повышенная или пониженная влажность воздуха;

– повышенная или пониженная подвижность воздуха;

– повышенный уровень ионизирующих излучений в рабочей зоне;

– недостаточная освещенность рабочей зоны.

Химические факторы подразделяются на:

– токсические;

– раздражающие;

– по пути проникновения в организм человека через:

а) органы дыхания;

б) желудочно-кишечный тракт;

в) кожные покровы и слизистые оболочки.

Допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот, уровни звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах в производственных отделениях и участках завода приняты согласно ГОСТ 12.1.003-2014 [17], а также согласно санитарно-эпидемиологических требований [23].

Качественные и количественные критерии и показатели неблагоприятного воздействия вибрации на работающих в процессе труда установлены согласно ГОСТ 12.1.012-2004 [18].

Санитарно-бытовое обслуживание трудящихся предусматривается в санитарно-бытовых помещениях.

Состав и площади санитарно-бытовых помещений приняты с учетом групп производственных процессов, установленных в технологической части проекта и в соответствии с требованиями СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания» [21]. Санитарно-бытовые помещения включают гардеробные домашней и специальной одежды, душевые, умывальные, уборные, помещения для обогрева и охлаждения, кладовые спецодежды. Гардеробы домашней и специальной одежды оборудуются шкафами, количество шкафов предусматривается на полный списочный состав.

Санитарно-бытовые помещения предусмотрены в административном

4.3.3.4 Мероприятия по охране труда и безопасным условиям труда

Проектными решениями предусмотрен комплекс защитных мероприятий, обеспечивающих достижение гигиенических нормативных уровней, микроклимата и

производственных факторов на рабочих местах.

При организации производства на каждом рабочем месте обеспечиваются комфортные и безопасные условия труда, исключающие воздействие на обслуживающий персонал опасных и вредных производственных факторов, с учетом гигиенических критериев и санитарных норм.

Согласно Трудовому Кодексу РК [2] работодатель обязан:

– обеспечивать безопасные условия труда;

– осуществлять контроль за состоянием безопасности и охраны труда;

– информировать работников о возможных вредных производственных факторах на территории организации и рабочих местах;

– принимать меры по предотвращению любых рисков на рабочих местах и в технологических процессах путем проведения профилактики, замены производственного оборудования и технологических процессов на более безопасные;

– проводить обучение и подготовку работников по безопасности и охране труда;

– разрабатывать мероприятия по безопасности и охране труда и выделять средства на проведение их в организации;

– обеспечивать работника за счет собственных средств спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов согласно нормам;

– создавать работникам за счет собственных средств необходимые санитарно-гигиенические условия, обеспечивать средствами профилактической обработки, моющими и дезинфицирующими средствами, медицинской аптечкой, молоком, лечебно-профилактическим питанием.

Основными профилактическими мерами по обеспечению безопасных и благоприятных условий труда являются:

– обязательные медицинские осмотры;

– обеспечение работников средствами индивидуальной защиты;

– специальное обучение работников безопасным условиям труда и охране труда.

Обязательные медицинские осмотры.

В соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» [25], медицинский осмотр проводится для обеспечения своевременного медицинского обследования, направленного на выявление и предупреждение распространения заболеваний, в том числе профессиональных, отравлений, несчастных случаев, а также на обеспечение безопасности труда и охраны

здоровья работников.

Обязательные медицинские осмотры подразделяются на предварительные, периодические, предсменные (предрейсовые), послесменные (послерейсовые).

Предварительные обязательные медицинские осмотры проводятся при поступлении на работу или учебу с целью выяснения пригодности к выполнению обязанностей по профессии или учебе, а также предупреждения общих, профессиональных и нераспространения инфекционных и паразитарных заболеваний.

Периодические обязательные медицинские осмотры проводятся с целью обеспечения динамического наблюдения за состоянием здоровья работающих, своевременного установления начальных признаков заболеваний, предупреждения общих, профессиональных и нераспространения инфекционных и паразитарных заболеваний.

Предсменные (предрейсовые) обязательные медицинские осмотры проводятся в целях установления или подтверждения наличия или отсутствия у физического лица заболевания, определения состояния здоровья, а также временной нетрудоспособности, профессиональной пригодности к работе в заступаемую смену (рейс), в том числе алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения и остаточных явлений такого опьянения.

Послесменные (послерейсовые) медицинские осмотры проводятся по окончании рабочего дня (смены, рейса) в целях выявления признаков воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов рабочей среды и трудового процесса на состояние здоровья работников, острого профессионального заболевания или отравления, признаков алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения.

Перечень вредных и (или) опасных производственных факторов, профессий и работ, при выполнении которых проводятся предварительные обязательные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические обязательные медицинские осмотры, утверждается уполномоченным органом [26].

Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты.

Для обеспечения безопасных условий и охраны труда выдаются бесплатно сертифицированные специальная одежда, специальная обувь и специальные защитные приспособления, и инвентарь в соответствии с нормами [27].

Особое значение имеет приобретение и применение современной специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, правильное использование которых позволит защитить работников от вредных и опасных производственных факторов. Предусмотрено обезвреживание и стирка спецодежды.

Средства индивидуальной защиты, предусмотренные типовыми нормами, являются для работодателя обязательным минимумом.

Предупреждение производственного травматизма на рабочих местах.

Проектные решения по обеспечению безопасных условий труда разработаны в соответствии с правилами [23, 28].

Для оказания неотложной медицинской помощи во всех отделениях и участках завода профилактические пункты, оснащенные аптечкой первой помощи, смесителем с подводом холодной и горячей воды.

Для предупреждения производственного травматизма при обслуживании технологического оборудования, его размещение в производственных помещениях выполнено в соответствии с действующими правилами безопасности [28, 29, 30].

Ремонт и обслуживание технологического оборудования производится с помощью грузоподъемного оборудования, установка которого произведена согласно правилам [31].

Работами на высоте считаются все работы, которые выполняются на высоте от 1,5 до 5 м от поверхности грунта, перекрытия или рабочего настила. Данный тип работ необходимо производить согласно ТИ Р О-54-012-01 [32].

В проекте завода приняты все необходимые меры по снижению шума и вибрации, воздействующих на человека на рабочих местах, до значений, не превышающих допустимые.

Ремонт и обслуживание технологического оборудования производится с помощью грузоподъемного оборудования, установка которого произведена согласно правилам [31].

Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировка технологических трубопроводов соответствует требованиям ГОСТ 14202-69 [37].

Вопросы безопасных условий труда в электротехнических помещениях при обслуживании и ремонте электрооборудования решены в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок» [38], «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» [39], «Правилами устройства электроустановок» [40].

Компоновка электрооборудования, конструктивное исполнение его, монтаж токоведущих частей, ошиновка и установка изоляторов, несущие конструкции, изоляционные и другие минимальные расстояния выбраны таким образом, чтобы обеспечивалось безопасное обслуживание оборудования в нормальном режиме работы электроустановок, удобное наблюдение за указателями положения выключателей и

разъединителей, уровнем масла в трансформаторах и др.

Электротехнические помещения имеют вентиляцию, отопление и освещение в соответствии с нормами. Вентиляционная система помещений распределительных устройств, преобразовательных установок и электрощитовых обеспечивает отвод выделяемого аппаратами и трансформаторами тепла и является самостоятельной, не связанной с другими вентиляционными системами.

Для предупреждения возможности возникновения опасных искровых разрядов с поверхности оборудования, а также с тела человека, предусмотрен отвод опасных искровых зарядов путем заземления оборудования и коммуникаций и присоединения их к общей системе заземления.

Для заземления используются металлические строительные конструкции зданий, трубопроводы. При необходимости выполняется искусственный контур заземления.

Металлические части электрооборудования присоединяются к внутреннему контуру заземления, составляющему с металлическими частями зданий и внешним контуром единую систему заземления

Все кабели приняты в негорючих оболочках и с покровами, не распространяющими горение.

Предусматриваются дополнительные мероприятия по защите обслуживающего персонала от поражения электрическим током в местах размещения электролизеров:

– изоляция электролизеров, шин, рабочих площадок, стен;

– достаточное расстояние между частями с опасными разностями потенциалов без защиты;

– установка пластмассовых колпаков;

– покрытие токоведущих частей или токопроводящих материалов;

– ношение изолирующей обуви и перчаток.

Для обеспечения надежности и безопасности работы оборудования, поддержания стабильности рабочего процесса, а также безопасности проведения работ и условий труда работающих, предусматривается:

– применение аппаратуры в исполнении, соответствующем рабочей окружающей среде в месте ее размещения;

– заземление аппаратуры автоматизации и щитов управления с соблюдением требуемых норм на величину сопротивления заземления;

– контроль технологических параметров.

Приборы, аппаратура имеют степень защиты, соответствующую нормам и

правилам.

Вопросы безопасных условий труда на всех объектах вспомогательного назначения в настоящем проекте решены в соответствии с требованиями нормативных документов, действующими на территории Республики Казахстан.

К опасным и вредным производственным факторам на данных объектах относятся:

– параметры воздуха рабочей зоны (температура, влажность, скорость движения, состав);

– освещенность рабочей зоны;

– уровень шума и вибрации на рабочем месте;

– повышенная яркость и пульсация света;

– содержание загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны (аэрозоли, пыли при сварочных работах, пары реагентов);

– поражение электрическим током;

– движущиеся машины и механизмы, передвигающиеся изделия, заготовки, материалы.

К управлению машинами и механизмами допускаются лица, прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение на право управления соответствующей техникой.

Исправность машин ежесменно проверяется водителем, еженедельно – механиком участка, ежемесячно – главным механиком завода или другими назначенными лицами. Результаты проверки заносятся в журнал.

Запрещается работать на неисправных машинах и механизмах. Обо всех замеченных неисправностях машин и механизмов доводят до сведения мастера.

Эксплуатация грузоподъемных машин производится с учетом требований Правил безопасной эксплуатации грузоподъемных механизмов [31] и инструкций предприятий-изготовителей.

Краны перемещают грузы, масса которых не превышает паспортную грузоподъемность.

Опасные грузы, требующие при перевозке наблюдения, транспортируются в сопровождении проводников, знающих опасные и вредные свойства грузов, а также способы их перевозки.

Подача автомобиля задним ходом в зоне, где выполняются какие-либо работы, производится водителем только по команде лиц, ответственных за эти работы.

Погрузочно-разгрузочные работы производятся механизированным способом

согласно требованиям Правил [31] и ГОСТ 12.3.009-76* [42]. Площадки для погрузочных и разгрузочных работ спланированы.

Для безопасного ведения технологических процессов на территорию производства допускается только специально-обученный персонал. Проведение инструктажа по технике безопасности проводится перед началом работ каждой смены. Доступ посторонних лиц, не участвующих в производственном процессе на территорию строго воспрещается, за исключением лиц, имеющих спецпропуски, согласованные с руководством и службой безопасности предприятия.

Для защиты людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на проектируемых объектах, в соответствии с действующими нормами Республики Казахстан, предусмотрено наружное противопожарное водоснабжение из пожарных гидрантов, внутреннее пожаротушение из пожарных кранов, выполнено автоматическое пожаротушение посредством установки модулей порошкового пожаротушения.

Ремонтные работы производятся с применением подъемно-транспортного оборудования соответствующей грузоподъемности, различных устройств и приспособлений, определенных из условий обеспечения принятого метода ремонта и монтажа оборудования.

5 СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТНОЙ МОЩНОСТИ, СЫРЬЕ, ПРОДУКЦИИ, ЭНЕРГОРЕСУРСАХ И ОТХОДАХ ПРОИЗВОДСТВА

5.1 Характеристика исходного сырья

Исходным сырьем для производства серной кислоты является очищенная дегазированная сера из Атырауской области Республики Казахстан.

Расход твердой серы зависит от работы секции плавления серы, которая должна работать 10 часов в день. Подача жидкой серы в печь осуществляется непрерывно. Расход составляет:

– 32,769 кг/час постоянно;

– 786,455 кг/день по режиму работы секции плавления.

В таблицах 5.1-5.2 приведены основные физико-механические свойства серы и химический состав, принятые в качестве расчетных для проектирования.

Таблица 5.1 – Физико-механические свойства исходного сырья

Наименование параметров	Значение
Комки	от 2 до 50 мм
Гранулы	от 1 до 5 мм
Влажность	не более 0,5%
Битум	не более 0,2%

Таблица 5.2 – Химический состав (по сухой основе)

Наименование параметров	Содержание, %
Чистота	не менее 99,98
Зола	не более 0,02
Органические вещества в виде С	не более 500ч/млн масс
Общая кислотность в виде H_2SO_4	не более 0,004
H_2S/HSx	не более 30т ч/млн масс
Мышьяк	промышленная чистота
Селен	промышленная чистота
Теллур	промышленная чистота
Хлориды (Cl^-)	промышленная чистота
Фториды (F^-)	промышленная чистота
Ртуть	промышленная чистота

5.2 Производственная мощность

Производительность сернокислотной установки – 800 тыс. тонн в пересчете на 100% концентрацию серной кислоты в год. Производительность оборудования узлов подачи и плавления серы, узла производства деминерализованной воды – суточная потребность завода в сырье в дневную смену.

5.3 Номенклатура, ассортимент и качество продукции

Серная кислота должна соответствовать требованиям ГОСТ 2184-2013, сорт 1. Физико-химические показатели серной кислоты представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Физико-химические показатели серной кислоты

Наименование показателей	**Норма для серной кислоты**				
	контактной		**олеума**		**регенериро-ванной**
	улучшенная	**техническая 1 сорт**	**улучшенного**	**технического**	
Массовая доля моногидрата H_2SO_4, %	92,5-94,0	Не менее 92,5	Не нормируется		Не менее 0,1
Массовая доля свободного серного ангидрида SO_3, % не менее	-	-	24	19	-
Массовая доля железа (Fe), % не более	0,006	0,02	0,006	Не нормируется	0,2
Массовая доля остатка после прокаливания, % не более	0,02	0,05	0,02	Не нормируется	0,4
Массовая доля оксида азота (N_2O_3), % не более	0,00005	Не нормируется	0,0002	То же	0,01
Массовая доля нитро соединений, % не более	Не нормируется				0,2
Массовая доля мышьяка (As), % не более	0,00008	Не нормируется	0,00008	Не нормируется	
Массовая доля хлористых соединений (Cl), % не более	0,0001	Не нормируется			
Массовая доля свинца (Pb), не более	0,001	Не нормируется	0,0001	Не нормируется	
Прозрачность	Прозрачная без разбавлений	Не нормируется			
Цвет, $см^3$ раствора сравнения, не более	1	6	Не нормируется		

5.4 Режим работы предприятия

Режим работы предприятия – непрерывный, две смены по 12 часов в сутки.

Режим работы оборудования – 8000 часов в год.

5.5 Потребность в основных видах ресурсов и вспомогательных материалах для технологических нужд

Потребность в основных видах ресурсов и вспомогательных материалах представлена в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Основные виды ресурсов и вспомогательные материалы

Наименование	Расход	
	Ед. измерения	Количество
1	2	3
Химические реагенты		
Сера техническая	т/год	264022
Известь $Ca(OH)_2$ (для нейтрализации кислотности твердой серы)	т/год	15,97
Известь $Ca(OH)_2$ (для станции водоподготовки)	т/год	19,2
Катализатор ванадиевый	т/год	278,05 (1 год) 7,995 (замена через 2 года) 14,888 (замена через 4 года) 80,12 (замена через 6 год) 14,888 (замена через 8 год) 7,995 (замена через 10 год) 278,05 (замена через 12 год)
Порошок для фильтрования (перлит)	т/год	43,33
Натрия гидроксид NaOH	т/год	124,41
Кислота серная H_2SO_4 98,8% (для запуска)	$м^3$ (разово на период запуска)	3500
Ингибитор коррозии CorBlock 3329	т/год	20,069
Биоцид неокисляющий BioGuard 3373	т/год	1,104
Антискалант RO-Care 4391	т/год	19,973
RO Clean 4667	т/год	2,025
RO-Clean 4677	т/год	4,05
BoilGuard 2305	т/год	4,375
OxyScav 2300	т/год	1,458
AminCor 2304	т/год	3,646
Реагент для пассиваций VCPASIV	т/год	1,274

Окончание таблицы 5.4

1	2	3
Сода кальцинированная	т/год	117
Энергоресурсы		
Электроэнергия	тыс. кВт*час	71382,72
Пар насыщенный	кг/т H_2SO_4	160
Приборный воздух	$нм^3$/ч	200
Служебный воздух	$нм^3$/ч	100
Дизельное топливо (для запуска установки)	т/год	594,1
Вода техническая	$м^3$/год	2014317
Вода охлаждающая	$м^3$/час	12799
Вода деминерализованная	$м^3$/год	239760
Вспомогательные материалы		
Конвейерная лента	т/год	0,863

5.6 Вид, состав и объем отходов производства, подлежащих регенерации или утилизации и захоронению

В процессе эксплуатации проектируемого объекта образуются отходы производства и потребления.

Основными технологическими отходами производства серной кислоты являются шлам серный (кек) и отработанные ванадиевые катализаторы.

Шлам серный (кек) временно накапливается на площадке временного складирования кека.

Отработанные ванадиевые катализаторы временного накапливаются на складе оборудования и материалов в специальных емкостях.

Остальные отходы подлежат временному накоплению в определенных местах и тарах в зависимости от класса опасности и агрегатного состояния с учетом требований СП «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» [113] и далее подлежат передаче по договору сторонним организациям по сбору отходов в целях дальнейшего направления этих отходов на восстановление или утилизацию.

Временное складирование отходов осуществляется на месте образования на

срок не более шести месяцев до передачи специализированным организациям.

Наименование, вид, состав и количество отходов производства и потребления на период эксплуатации проектируемого объекта, расчет их количества и операции по управлению отходами подробно представлены в томе «Проект предварительной (расчетной) санитарно-защитной зоны» (QSIP-2024-15-СЗЗ-Т).

Виды отходов производства и потребления, образующиеся в процессе эксплуатации проектируемого объекта, представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Наименование, вид, состав и количество отходов производства и потребления

Наименование отходов	**Вид отхода**	**Категория отхода**	**Состав отходов**	**Максимальное годовое количество отходов, т**	**Обращение с отходом**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Шлам серный (кек)	Отходы, не указанные иначе	неопасный	Основной компонент - сера (до 76 %), диоксид кремния, вспомогательный - оксиды алюминия, магния, кальция, сульфат железа (III) и вода	3764,667	Передача специализированной организации по договору
Отработанная конвейерная лента	Отходы, не указанные иначе	неопасный	Резина, полиуретан	0,863	Передача специализированной организации по договору
Стружка черных металлов	Опилки и стружка черных металлов	неопасный	Железо со следами масел	68,806	Передача специализированной организации по договору
Стружка цветных металлов	Опилки и стружка цветных металлов	неопасный	Цветные металлы со следами масел	3,072	Передача специализированной организации по договору
Огарки сварочных электродов	Отходы сварки	неопасный	Железо - 96-97%, обмазка - 2-3%, прочие - 1%	0,036	Передача специализированной организации по договору

Продолжение таблицы 5.5

1	2	3	4	5	6
Использованные абразивные круги и пыль абразивно-металлическая	Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, за исключением упомянутых в 12 01 20	неопасный	Основной компонент - диоксид кремния (до 90%), железо, вспомогательный - связующее	0,41	Передача специализированной организации по договору
Отходы древесины	Деревянная упаковка	неопасный	Древесина	14,875	Передача специализированной организации по договору
Фильтровальные материалы	Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02	неопасный	Полиэстер, пыль	2,548	Передача специализированной организации по договору
Отработанные шины	Отработанные шины	неопасный	Синтетический каучук - 96%, сталь – 3%, ткань – 1%	34,314	Передача специализированной организации по договору
Отработанные накладки тормозных колодок	Тормозные колодки, за исключением упомянутых в 16 01 11	неопасный	Графит	1,27	Передача специализированной организации по договору
Лом черных металлов	Черные металлы	неопасный	Железо - 95-98%; оксиды железа - 2-1%; углерод - до 3%	191,01	Передача специализированной организации по договору
Лом цветных металлов	Цветные металлы	неопасный	Медь, алюминий, свинец, цинк, никель, олово, титан, магний, а также сплавы на их основе	5,892	Передача специализированной организации по договору

Продолжение таблицы 5.5

1	2	3	4	5	6
Отходы футеровки	Другие огнеупорные материалы и футеровка, используемые в металлургических процессах, за исключением упомянутых в 16 11 03	неопасный	Кислотостойкий и огнеупорный кирпич	523,60	Передача специализированной организации по договору
Отходы теплоизоляционных материалов	Изоляционные материалы, за исключением упомянутых в 17 06 01 и 17 06 03 (17 06 04)	неопасный	Минеральная вата	155,0	Передача специализированной организации по договору
Медицинские отходы	Отходы, сбор и размещение которых не подчиняются особым требованиям в целях предотвращения заражения (например, перевязочные материалы, гипс, белье, одноразовая одежда, подгузники)	неопасный	Перевязочные материалы, пластиковая, бумажная, стеклянная упаковка, использованные шприцы, просроченные медикаменты (состав близок к ТБО)	0,038	Передача специализированной организации по договору
Осадок очистных сооружений (бытовые стоки)	Отходы очистки сточных вод	неопасный	Механические примеси - 35 %, нефтепродукты - 5 %, вода – 60 %	5,554	Передача специализированной организации по договору
Списанное электрическое и электронное оборудование	Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21 и 20 01 35	неопасный	Клавиатура, манипулятор, картридж, светодиодные светильники	1,754	Передача специализированной организации по договору

Продолжение таблицы 5.5

1	2	3	4	5	6
Пищевые отходы	Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых	неопасный	Остатки пищевых продуктов	14,191	Передача специализи-рованной организации по договору
Медицинские отходы	Отходы, сбор и размещение которых не подчиняются особым требова-ниям в целях предотвраще-ния заражения (например, перевязочные материалы, гипс белье, однора-зовая одежда, подгузники)	неопасный	Перевязочные материалы, пластиковая, бумажная, стеклянная упаковка, использованны е шприцы, просроченные медикаменты (состав близок к ТБО)	0,038	Передача специализи-рованной организации по договору
Осадок очистных сооружений (бытовые стоки)	Отходы очистки сточных вод	неопасный	Механические примеси - 35 %, нефтепродукты - 5 %, вода – 60 %	5,554	Передача специализи-рованной организации по договору
Списанное электрическое и электронное оборудование	Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21 и 20 01 35	неопасный	Клавиатура, манипулятор, картридж, светодиодные светильники	1,449	Передача специализи-рованной организации по договору
Пищевые отходы	Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых	неопасный	Остатки пищевых продуктов	4,730	Передача специализи-рованной организации по договору
Смешанные коммунальные отходы	Смешанные коммунальные отходы	неопасный	ТБО, смет с территории	483,99	Передача специализи-рованной организации по договору
Отработанные масла	Синтетические моторные, трансмис-сионные и смазочные масла	опасный	Масло, продукты разложения, вода, механические примеси, присадки, горючее	53,56	Передача специализи-рованной организации по договору

Окончание таблицы 5.5

1	2	3	4	5	6
Загрязненная упаковка	Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами	опасный	Сталь, полипропилен, полиэтилен, стекло, остатки масел, катализатора, остатки материалов, реагентов и реактивов, остатки ЛКМ	115,286	Передача специализированной организации по договору
Отработанные сорбенты	Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами	опасный	Песок, опилки, нефтепродукты, тряпье, масло, влага	11,887	Передача специализированной организации по договору
Отработанные масляные фильтры	Масляные фильтры	опасный	Загрязненные топливные, масляные и воздушные фильтры	0,39	Передача специализированной организации по договору
Отработанные свинцовые аккумуляторы	Свинцовые аккумуляторы	опасный	Свинец и его соединения - 70,82%, пластмассы - 7,78%, серная кислота - 21,4%	1,658	Передача специализированной организации по договору
Нефтешлам		опасный	Нефть - 68-80%; вода - 32-20%	3,835	Передача специализированной организации по договору
Отработанные ванадиевые катализаторы		опасный	Никель, глинозем	80,12	Передача специализированной организации по договору
Осадок очистных сооружений (производственно - дождевые стоки, стоки от мойки автомобилей)	19 08 13*	опасный	Механические примеси - 35 %, нефтепродукты - 5 %, вода - 60%	266,418	Передача специализированной организации по договору

6 СВЕДЕНИЯ ОБ ОЧЕРЕДНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Расчетная продолжительность строительства сернокислотного завода мощностью 800 тысяч тонн в год составляет 29 месяцев, в том числе подготовительный период 4 месяца.

Начало строительства объектов Завода, предусмотренных настоящим проектом намечено на IV квартал (ноябрь) 2026 года, (см. Приложение С - «Письмо заказчика о сроках начала строительства»).

Выделение отдельных очередей строительства зданий и сооружений (далее ЗиС), предусмотренных настоящим проектом, не требуется. Все ЗиС строятся параллельно.

Последовательность строительства ЗиС Завода представлена в разделе «Проект организации строительства», том 3.4 (526.2.26–ПОС-Т) настоящего проекта.

Раздел организации строительства (далее ПОС) проекта разработан с целью ввода в действие объекта в плановый срок за счет обеспечения соответствующего организационно-технического уровня строительства.

Раздел ПОС предусматривает, что:

– должна быть осуществлена разработка ППР сертифицированными организациями, имеющими соответствующие допуски для выполнения этих работ, а также специалистами соответствующей квалификацией и практическим опытом;

– должны быть обеспечены координация и связь между специалистами по инженерным изысканиям, проектированию и строительству;

– должен быть обеспечен требуемый проектом контроль качества при производстве строительных изделий и выполнении работ на строительной площадке;

– строительные работы должны выполняться квалифицированным, аттестованным и опытным персоналом;

– ЗиС должны эксплуатироваться по их назначению в соответствии с решениями проекта.

До начала любых работ строительная площадка и опасные зоны работ за ее пределами ограждаются в соответствии с требованиями нормативных документов.

При въезде на площадку устанавливаются информационные щиты с указанием наименования объекта, названия Заказчика, Генподрядчика, фамилии, должности и номеров телефонов ответственного производителя работ по объекту и представителя органа контроля, курирующего строительство, сроков начала и окончания работ, схемы объекта.

Исполнитель работ обеспечивает безопасность работ для окружающей

природной среды, при этом:

– обеспечивает уборку стройплощадки и прилегающей к ней пятиметровой зоны, мусор и снег (при необходимости) должны вывозиться в установленные органом местного самоуправления места и сроки.

Рабочие, руководители, специалисты и служащие организации обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты с учетом вида работы и степени риска в количестве не ниже норм, установленных законодательством, или действующими нормами, в соответствии с действующими инструкциями.

Временные здания и сооружения для нужд строительства устанавливаются на строительной площадке специально для обеспечения строительства и после его окончания подлежат демонтажу и вывозу.

Строительно-монтажные работы выполняются методами, освоенными подрядной организацией, в соответствии с технологическими картами, разработанными в типовых проектах. Монтаж оборудования производится в соответствии с инструкциями по монтажу завода изготовителя.

При производстве строительно-монтажных работ следует строго соблюдать требования СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»], СН РК 1.03-05-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений, правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

К строительно-монтажным работам разрешается приступать только при наличии согласованного проекта производства работ (ППР), где должны быть разработаны все мероприятия по обеспечению техники безопасности, а также производственной санитарии.

Пожарная безопасность на участках производства работ обеспечивается согласно следующим нормативным документам:

– «Правилам пожарной безопасности». Утверждены Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55 (с изменениями по состоянию на 19.02.2023 г.);

– Техническому регламенту «Общие требования пожарной безопасности»;

– Закону РК от 11.04.2014 № 188-V «О гражданской защите»;

– ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования».

7 ПАТЕНТЫ И ИЗОБРЕТЕНИЯ

Проектная документация разработана на основании документации базового инжиниринга компании Ballestra Mazzoni. Компания Ballestra Mazzoni является поставщиком основного технологического оборудования.

Технология получения серной кислоты (лицензия Elessent-MECS) основана на переработке сернистого ангидрида из газа, получаемого сжиганием серы, по типовой схеме двойного контактирования с двойной абсорбцией.

8 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Проектные решения, реализующие мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций, обеспечивают защиту населения и территорий и снижение материального ущерба от воздействия ЧС техногенного и природного характера от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при диверсиях и террористических актах.

Рабочим проектом предусмотрены:

– мероприятия гражданской обороны, проводимые в целях повышения устойчивости работы объекта в военное время, предотвращения или снижения возможных разрушений, потерь в результате применения современных средств поражения, создания условий для проведения аварийно-спасательных и неотложных работ;

– решения по предупреждению ЧС природного характера;

– решения по предупреждению ЧС техногенного характера;

– мероприятия по беспрепятственному вводу и передвижению по территории предприятия сил и средств локализации аварий, пожаров и других ЧС;

– решения по безотказному функционированию системы оповещения о ЧС природного и техногенного характера;

– мероприятия по обеспечению беспрепятственной эвакуации персонала с территории объекта;

– решения по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность предприятия.

Соблюдение в процессе эксплуатации объекта предлагаемых в разделе мер и решений предупредит и уменьшит риски возникновения ЧС, а в случае их возникновения поможет их локализовать и ликвидировать.

Размещение зданий и сооружений, автомобильные проезды по территории площадки и выезды с нее соответствует нормальному обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Здания и сооружения запроектированы с соблюдением требований норм, с учётом максимально возможного предупреждения риска получения травм работниками при передвижении внутри зданий и сооружений, в том числе по лестницам и на прилегающей территории, а также при пользовании инженерным оборудованием, а именно:

– расчет конструкций, подбор сечений и армирования элементов выполнены в соответствии с требованиями СП РК EN 1992-1-1:2008/2011 «Проектирование железобетонных конструкций. Общие правила и правила для зданий», на комбинации воздействий в соответствии с требованиями СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 «Основы проектирования несущих конструкций»;

– материалы и конструкции имеют требуемую огнестойкость с учетом категории зданий и сооружений по пожарной опасности. В планировочных решениях обеспечено нормируемое количество эвакуационных выходов из зданий и помещений;

– толщина ограждающих конструкций отапливаемых зданий и помещений принята в соответствии с требованиями санитарных норм, условий энергосбережения и подтверждена расчётами;

– функциональная сигнально-предупреждающая и опознавательная окраска элементов строительных конструкций, оборудования и коммуникаций, а также знаки безопасности на них, знаки ориентации в пространстве зданий и на путях эвакуации приняты с учетом СТ РК ГОСТ Р12.4.026-2002;

– в зимнее время - расчистка проезжей части дорог от снега и заносов, уборка снега и россыпь противогололедных материалов на тротуарах, дорогах и подъездах;

– в летнее время - на автомобильных дорогах предусмотрен полив водой;

– на случай возникновения ЧС предусмотрено аварийное освещение;

– защита работающих от ума решена применением средств индивидуальной защиты.

Проектируемый объект расположен на площадке, доступ на которую посторонним ограничен. Территория площадки имеет периметральное ограждение.

На площадке предусмотрены следующие виды систем связи и сигнализации:

– голосовая связь с членами оперативных и ремонтных бригад;

– голосовая связь с диспетчером;

– экстренные вызовы в случае чрезвычайной (аварийной) ситуации;

– получение задач от управляющего персонала и отчет об их выполнении;

– организация взаимодействия подразделений службы безопасности.

Для предупреждения ЧС, обусловленных террористическими актами, сотрудники службы безопасности должны проводить профилактический осмотр территории с целью своевременного обнаружения посторонних взрывоопасных предметов. В случае обнаружения предметов, вызывающих подозрение немедленно сообщить в дежурную часть органов МВД, принять меры по ограждению и охране подозрительного предмета, а также эвакуировать из здания людей на расстояние не менее 200 м. Самостоятельно

предпринимать какие-либо действия, нарушающие состояние или положение подозрительного предмета, категорически запрещается. Вблизи обнаруженного предмета запрещается пользоваться электро-радиоаппаратурой и сотовыми телефонами.

8.2 Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций

Проектные решения, реализующие мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций, обеспечивают защиту населения и территорий и снижение материального ущерба от воздействия ЧС техногенного и природного характера от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при диверсиях и террористических актах.

Рабочим проектом предусмотрены:

– мероприятия гражданской обороны, проводимые в целях повышения устойчивости работы объекта в военное время, предотвращения или снижения возможных разрушений, потерь в результате применения современных средств поражения, создания условий для проведения аварийно-спасательных и неотложных работ;

– решения по предупреждению ЧС природного характера;

– решения по предупреждению ЧС техногенного характера;

– мероприятия по беспрепятственному вводу и передвижению по территории предприятия сил и средств локализации аварий, пожаров и других ЧС;

– решения по безотказному функционированию системы оповещения о ЧС природного и техногенного характера;

– мероприятия по обеспечению беспрепятственной эвакуации персонала с территории объекта;

– решения по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность предприятия.

В области гражданской обороны:

– предприятие в военное время свою деятельность не прекращает;

– предприятие является категорированным по критериям ГО;

– категорированные населенные пункты в районе застройки отсутствуют;

– предприятие расположено вне зон возможных слабых разрушений;

– предприятие расположено вне зоны опасного радиоактивного заражения.

В области промышленной безопасности, при возникновении чрезвычайных

ситуаций техногенного характера возможны следующие последствия:

– нарушение и остановки технологического процесса;

– материальный ущерб;

– поражение обслуживающего персонала.

Для снижения негативных последствий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера рабочим проектом предусмотрены соответствующие мероприятия.

Защита укрываемых осуществляется в защитном сооружении (далее ЗС), предназначенном для укрытия людей от опасностей, возникающих в результате последствий аварий или катастроф на потенциально опасных объектах – от воздействия возможного опасного химического заражения. Проектом предусмотрено одно защитное сооружение вместимостью 150 человек, для него используются помещения, расположенные в цокольном этаже административно-бытового корпуса (поз. 6.1). Защитное сооружение находится в состоянии постоянной готовности к приему укрываемых. Система жизнеобеспечения ЗС принята с учётом непрерывного пребывания укрываемых в течение двух суток.

В области ЧС природного характера.

Площадка комплекса зданий и сооружений расположена в районе с сейсмичностью шесть баллов. Вероятны источники ЧС природного характера:

– снежные заносы и обледенения;

– сильный ветер;

– степные пожары;

– ливни и грозы.

Для снижения негативных последствий воздействия опасных природных процессов проектом предусмотрены соответствующие мероприятия.

Соблюдение в процессе эксплуатации объекта предлагаемых в разделе мер и решений предупредит и уменьшит риски возникновения ЧС, а в случае их возникновения поможет их локализовать и ликвидировать.

Размещение зданий и сооружений, автомобильные проезды по территории площадки и выезды с нее соответствует нормальному обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Здания и сооружения запроектированы с соблюдением требований норм, с учётом максимально возможного предупреждения риска получения травм работниками при передвижении внутри зданий и сооружений, в том числе по лестницам и на прилегающей территории, а также при пользовании инженерным оборудованием, а именно:

– расчет конструкций, подбор сечений и армирования элементов выполнены

в соответствии с требованиями СП РК EN 1992-1-1:2008/2011 «Проектирование железобетонных конструкций. Общие правила и правила для зданий», на комбинации воздействий в соответствии с требованиями СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 «Основы проектирования несущих конструкций»;

– материалы и конструкции имеют требуемую огнестойкость с учетом категории зданий и сооружений по пожарной опасности. В планировочных решениях обеспечено нормируемое количество эвакуационных выходов из зданий и помещений;

– толщина ограждающих конструкций отапливаемых зданий и помещений принята в соответствии с требованиями санитарных норм, условий энергосбережения и подтверждена расчётами;

– функциональная сигнально-предупреждающая и опознавательная окраска элементов строительных конструкций, оборудования и коммуникаций, а также знаки безопасности на них, знаки ориентации в пространстве зданий и на путях эвакуации приняты с учетом СТ РК ГОСТ Р12.4.026-2002;

– в зимнее время - расчистка проезжей части дорог от снега и заносов, уборка снега и россыпь противогололедных материалов на тротуарах, дорогах и подъездах;

– в летнее время - на автомобильных дорогах предусмотрен полив водой;

– на случай возникновения ЧС предусмотрено аварийное освещение;

– защита работающих от ума решена применением средств индивидуальной защиты.

Проектируемый объект расположен на площадке, доступ на которую посторонним ограничен. Территория площадки имеет периметральное ограждение.

Служба оповещения и связи обеспечивает руководителя ГО объекта и его отдел телефонной связью: с министерством (ведомством) − через АТС, с руководителем ГО города − через городскую АТС, с постами наблюдения и разведки объекта, районами сбора формирований, начальниками производств и отделов, со спасательными службами объекта − прямой связью, через узел связи объекта. Для передачи сигналов ГО также могут быть задействованы следующие виды связи:

– диспетчерская громкая связь;

– радиосвязь;

– административно-хозяйственная телефонная связь.

На объектах сернокислотного завода предусмотрена система пожарной сигнализации. Построение системы автоматической пожарной сигнализации осуществляется на элементной базе оборудования системы «Орион» производства ЗАО «НВП «Болид».

Системой автоматической охранной сигнализации оборудуются помещения с

хранением материальных ценностей и помещения с серверным оборудованием. Приёмно-контрольные приборы устанавливаются в помещениях постов охраны.

Для организации различных зон доступа персонала предусмотрена система контроля и управления доступом (СКУД). Система контроля и управления доступом предназначена для исключения возможности прохода посторонних лиц и осуществления контроля над проходом сотрудников в помещения и на территорию предприятия.

Для предупреждения ЧС, обусловленных террористическими актами, сотрудники службы безопасности должны проводить профилактический осмотр территории с целью своевременного обнаружения посторонних взрывоопасных предметов. В случае обнаружения предметов, вызывающих подозрение немедленно сообщить в дежурную часть органов МВД, принять меры по ограждению и охране подозрительного предмета, а также эвакуировать из здания людей на расстояние не менее 200 м. Самостоятельно предпринимать какие-либо действия, нарушающие состояние или положение подозрительного предмета, категорически запрещается. Вблизи обнаруженного предмета запрещается пользоваться электро-радиоаппаратурой и сотовыми телефонами.

8.3 Система антитеррористической защищенности объектов, уязвимых в террористическом отношении

Определение соответствия объекта критериям уязвимых в террористическом отношении

Основания для отнесения объекта к УТО.

Отнесение объекта «Строительство сернокислотного завода мощностью 800 тыс. тонн в год в пос. Тайконыр Туркестанской области» к объектам, уязвимым в террористическом отношении (УТО), выполнено в соответствии с Правилами и критериями отнесения объектов к уязвимым в террористическом отношении, утвержденные Постановлением Правительства РК от 12 апреля 2021 года № 192.

Характеристика площадки и расположения объектов.

Основная промышленная площадка сернокислотного завода (поз. 1.1 – 8.13) расположена на земельном участке площадью 19,125 га в составе общего отвода 400 га вблизи пос. Тайконыр. Территория имеет единое периметральное ограждение и три контрольно-пропускных пункта (центральный, технологический, служебный).

Дополнительно в состав объекта входят четыре удалённые площадки:

– Пруд-испаритель (иловые карты, водонаблюдательные скважины);

– Автобаза (склад ГСМ, ТЗП, операторная);

– Вахтовый поселок (33 общежития, административный корпус, гостиница, досуговый центр);

– Водозаборные скважины (10 кустов с ТП и ДГУ).

Разнесение функциональных зон снижает риски каскадного воздействия при авариях или террористических актах на основной производственной площадке и обеспечивает автономность систем жизнеобеспечения.

Признаки соответствия объекта критериям УТО.

Опасный производственный объект - основная промплощадка включает:

– склады серы и корпус плавления серы (поз. 1.1, 1.2) с хранением до 13396 м³ серы;

– установки сжигания серы и конверсии (поз. 1.3.1, 1.3.4) с газоходами высокого давления;

– корпус производства серной кислоты (поз. 1.4) с абсорберами, сушильной башней;

– резервуарный парк серной кислоты (поз. 1.5.2) объёмом 4×5000 м³;

– насосные станции, компрессорные, системы оборотного водоснабжения;

– объекты энергетического хозяйства (электротехнический корпус, три ТП, аварийная ДЭС).

Объект массового пребывания, штатная численность персонала завода составляет 503 человека. На основной промплощадке расположены административно-бытовой корпус (поз. 6.1), бытовые помещения склада серы (поз. 6.4), столовая, медпункт. Вахтовый поселок рассчитан на проживание до 249 человек.

Вывод по результатам ориентировочного расчета.

Окончательное решение об отнесении объекта к категории УТО и присвоении категории принимается межведомственной антитеррористической комиссией в установленном порядке на основании акта обследования и категорирования объекта, проводимого с участием представителей территориальных подразделений уполномоченных органов (МВД, КНБ, местных исполнительных органов).

Меры и условия по обеспечению АТЗ объекта

Комплекс мер по обеспечению антитеррористической защищенности сернокислотного завода сформирован на основании требований Постановления Правительства Республики Казахстан № 305 от 6 мая 2021 года (с изменениями, внесенными Постановлением № 600 от 25 июля 2024 года) и направлен на создание многоуровневой системы безопасности, включающей инженерно-технические,

организационные и режимные мероприятия.

Инженерно-технические меры защиты.

Ограждение периметра.

Основу физической защиты составляет инженерно-техническая укрепленность периметра, предусматривающая:

– возведение капитального ограждения по всему периметру промплощадки, автобазы, вахтового поселка и водозаборных скважин, устойчивого к физическому преодолению и исключающего наличие проломов или незащищенных технологических проемов;

– конструкция ограждения предполагает заглубление в грунт для предотвращения подкопов и оснащение верхней части дополнительными барьерами безопасности (козырьки, колючая проволока);

– высота ограждения - не менее 2,5 м;

– оснащение периметра охранным освещением для обеспечения работы технических средств в темное время суток.

Система контроля и управления доступом (СКУД).

Контроль за перемещением персонала и транспортных средств реализуется через систему контроля и управления доступом (СКУД), объединяющую механические, электромеханические и электронные устройства, что позволяет:

– автоматизировать проверку полномочий лиц, въезжающих на территорию объекта;

– ограничить доступ к потенциально опасным участкам (зонам особого контроля): склады серы и серной кислоты, участки сжигания серы и конверсии, энергоостров, резервуарный парк, склад дизельного топлива;

– вести электронный журнал учета перемещений персонала и посетителей;

– обеспечить дифференциацию уровней доступа в зависимости от должностных обязанностей.

Система охранного телевизионного наблюдения (СОТН).

Технический мониторинг обеспечивается системой охранного телевизионного наблюдения, видеокамеры которой размещаются:

– по всему периметру объекта (с возможностью кругового обзора);

– на контрольно-пропускных пунктах (въездных и пешеходных);

– в зонах досмотра транспортных средств и персонала;

– на критически важных элементах и потенциально опасных участках;

– в местах хранения опасных веществ и резервуарных парках.

Камеры оснащаются функциями ночного видения и видеоаналитики (распознавание лиц, государственных номеров, детекция движения, пересечение периметра). Предусматривается организация централизованного поста видеонаблюдения и хранение видеозаписей не менее 30 суток.

Система охранной и тревожной сигнализации.

Для оперативного обнаружения попыток несанкционированного проникновения проект предусматривает систему охранной сигнализации, интегрированную с датчиками нарушения целостности ограждения (вибрационные, сейсмические, инфракрасные датчики), с выводом сигнала на центральный пульт охраны и в дежурную часть территориального органа МВД.

Инженерные заграждения и противотаранные устройства.

Безопасность въездных групп усиливается установкой противотаранных устройств (шлагбаумы, бетонные блоки, надолбы) в местах возможного подхода транспорта к критическим узлам завода, что позволяет предотвратить попытки силового прорыва.

Средства досмотра.

Контрольно-пропускные пункты оснащаются:

– стационарными и ручными металлодетекторами;

– досмотровой аппаратурой для проверки автотранспорта (зеркала досмотра, эндоскопы);

– весовым оборудованием для контроля загруженности автоцистерн.

Система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ)

В случае возникновения угрозы или совершения акта терроризма задействуется система оповещения (звуковая и световая), предназначенная для:

– информирования персонала о возникшей угрозе;

– координации эвакуационных мероприятий;

– трансляции заранее записанных речевых сообщений о действиях персонала при объявлении тревоги;

– дублирования сигналов оповещения в системе громкой связи завода.

Организационные меры защиты.

Паспорт антитеррористической защищенности.

Важнейшим организационным элементом является Паспорт антитеррористической защищенности, разрабатываемый по типовой форме согласно совместному Приказу Министерства внутренних дел и Комитета национальной безопасности Республики Казахстан, который содержит:

– детальный анализ уязвимостей объекта;

– схемы коммуникаций и расположения критически важных элементов;

– перечень инженерно-технических средств охраны;

– порядок взаимодействия с территориальными подразделениями МВД и КНБ;

– план мероприятий при угрозе совершения террористического акта.

Подготовка персонала.

Завершающим звеном системы защиты выступает подготовка персонала, включающая:

– регулярные инструктажи по действиям при угрозе совершения террористического акта;

– учебные тренировки по алгоритмам первичного реагирования;

– ознакомление с порядком эвакуации и правилами поведения в кризисных ситуациях;

– обеспечение готовности коллектива к действиям в условиях кризисной ситуации.

Ответственные лица.

Назначаются лица, ответственные за антитеррористическую защищенность объекта:

– руководитель организации (общее руководство);

– уполномоченное должностное лицо, осуществляющее непосредственное руководство деятельностью работников по обеспечению безопасности.

Интеграция систем безопасности.

Вся информация о состоянии систем безопасности консолидируется на центральном посту охраны, оснащенном:

– средствами оперативной связи для взаимодействия со службой безопасности и экстренными службами (МВД, КНБ, МЧС);

– автоматизированными рабочими местами для мониторинга состояния систем видеонаблюдения, СКУД, охранной сигнализации;

– системами бесперебойного питания для обеспечения работоспособности оборудования при отключении электроэнергии.

9 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Основные технико-экономические показатели проектируемого объекта представлены в Таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Основные технико-экономические показатели

	Наименование показателя	Единица измерений	Значение
1	Мощность предприятия (годовой выпуск продукции в натуральном выражении): серная кислота (в пересчете на 100% концентрацию)	тыс. тонн	800
2	Общая площадь участка (в условной границе проектирования)	м2	347957
3	Коэффициент застройки	%	9
4	Общая площадь (протяженность) зданий (сооружений), всего, в том числе по основным объектам производственного назначения.	$м^2$ $м^2$	64966,75 49645
5	Общая численность работающих, всего, в т. ч.: - рабочих - ИТР	 чел. чел.	654 482 172
6	Продолжительность строительства:	месяцев	29
7	Общая сметная стоимость строительства в ценах 2026 года с учетом коэффициентов инфляции с 2026 г. по 2029 г., в том числе: - СМР, в том числе сметная заработная плата - оборудование - прочие	млн. тенге млн. тенге млн. тенге млн. тенге	200 928,116 80 081,055 90 852,875 29 989,185

Общая численность работающих и их профессионально-квалификационный состав приняты на основании исходных данных, предоставленных Заказчиком (см. Приложение Т).

Сметная документация представлена в томах 4.1 (526.2.26-СМ1-Р) и 4.2 (526.2.26-СМ1-Р).

10 СВЕДЕНИЯ О МАТЕРИАЛАХ, ОБОРУДОВАНИИ, ТОВАРАХ, РАБОТАХ И УСЛУГАХ

При разработке проектно-сметной документации были рассмотрены и приняты материалы, изделия, конструкции, оборудование с требуемыми техническими параметрами и характеристиками с приоритетным использованием отечественного товаропроизводителя.

При составлении сметной документации стоимость материальных ресурсов определена по региональным сборникам сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции, утвержденные уполномоченным органом по делам архитектуры, градостроительства и строительства.

В случае отсутствия цен на отдельные строительные материалы, изделия, конструкции и оборудование с необходимыми техническими параметрами и характеристиками, принятыми в проекте, в сборниках сметных цен в текущем уровне, их стоимость определена в соответствии с утвержденными решениями заказчика по сметным ценам таких ресурсов. Информация о ценах таких ресурсов представлена в томе 4.3 (526.2.26–ИЦ-Т).

Сводная информация потребности основных строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования с учетом казахстанского содержания приведена в томах 4.4
(526.2.26-СВ1-Т) и 4.5 (526.2.26-СВ2-Т).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Задания на проектирование

Заменено 12.08.26. При аыпуске А022 вставить 15 стр

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Письмо исх №100 от 020726 о финансировании проекта

«TQZ» ЖШС
Қазақстан Республикасы, 161003
Түркістан облысы, Таукент ао.
Таукент а., 1 Ықшымауыдан ша., 49 ү.

TAIQONYR QYSHQYL ZAUYTY
sulfuric acid plant

ТОО «TQZ»
Республика Казахстан, 161003
Туркестанская обл., со. Таукент
с. Таукент, мкрн. 1 Ыкшымаудан д. 49

Исх. №100
«02» июля 2026 года

Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» (РГП «Госэкспертиза») Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан

ТОО «TQZ» информирует о том, что финансирование проекта «Строительство сернокислотного завода мощностью 800 тысяч тонн в год в п. Тайконур Туркестанской области» будет обеспечено за счёт привлечения частного и квазигосударственного капитала.

Финансирование будет осуществлено из следующих источников:

1. Средства участников ТОО «TQZ» соразмерно их долям:
   - ТОО «Asia Pipeline Services» — 60%;
   - ТОО «Казатомпром-SaUran» — 40%.
2. Заёмное финансирование со стороны АО «Банк Развития Казахстана».

С уважением,
Генеральный директор **Е. Кульшиков**

"Taiqonyr Qyshqyl Zauyty" ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Исп.: Айбасов Д.
Тел.: +7 707 823 09 98

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Правоустанавливающие документы на земельный участок

e-gov

1414

Бірегей нөмір / Уникальный номер 119202200075607

Алу күні мен уақыты / Дата получения 06.12.2022

"АЗАМАТТАРҒА АРНАЛҒАН ҮКІМЕТ" МЕМЛЕКЕТТІК КОРПОРАЦИЯСЫ" КЕ АҚ ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ НАО "ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ "ПРАВИТЕЛЬСТВО ДЛЯ ГРАЖДАН" ПО ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Жер учаскесіне акт
2212060920658886
Акт на земельный участок

1.	Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі/ Кадастровый номер земельного участка:	19-297-021-740
2.	Жер учаскесінің мекенжайы, мекенжайдың тіркеу коды* Адрес земельного участка, регистрационный код адреса*	Түркістан обл. Созақ ауданы, Каратау а/о, 021 кварт, №740 уч Туркестанская обл. Сузакский р-н, Каратауский с/о, кварт 021, уч. №740
3.	Жер учаскесіне құқығы: Право на земельный участок:	Жер учаскесіне жеке меншік құқығы Право частной собственности на земельный участок
4.	Жер учаскесінің алаңы, гектар*** Площадь земельного участка, гектар***	400.0000
5.	Жердің санаты: Категория земель:	Елді мекендердің (қалалар, поселкелер және ауылдық елді мекендер) жерлері Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов)
6.	Жер учаскесінің нысаналы мақсаты: Целевое назначение земельного участка:	күкірт қышқылы зауытын салу үшін для строительства завода по производству серной кислоты
7.	Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар: Ограничения в использовании и обременения земельного участка:	жоқ нет
8.	Бөлінуі (бөлінеді/бөлінбейді) Делимость (делимый/неделимый)	бөлінеді делимый

* Мекенжайдың тіркеу коды болған жағдайда көрсетіледі/Регистрационный код адреса указывается при наличии.
**Мерзімі мен жақтау күні уақытша пайдалану кезінде көрсетіледі/Срок и дата окончания указывается при временном землепользовании.
***Жер учаскесіне үлес бар болған жағдайда қосымша көрсетіледі/Доля площади земельного участка дополнительно указывается при наличии.

e-gov

"Мемлекеттік қызметтер" ақпараттық-анықтамалық қызметі" 1414 "Информационно-справочная служба "Единый контакт-центр по вопросам оказания государственных услуг"

Бірегей нөмір
Уникальный номер 119202200075607

Алу күні мен уақыты
Дата получения 06.12.2022

Сызықтардың өлшемін шығару
Выноска мер линий

Бұрылысты нүктелердің № № поворотных точек	Сызықтардың өлшемі, метр Меры линий, метр
1-2	2635.99
2-3	2136.07
3-4	2382.55
4-1	1533.07

Аралас учаскелердің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)****
Кадастровые номера (категории земель) смежных земельных участков****

Нүктесінен От точки	Нүктесіне дейін До точки	Сипаттамасы Описание
А	А	Земли населенных пунктов

****Шектесулерді сипаттау жөнінде ақпарат жер учаскесіне актіні дайындаған сәтте күшінде/Описание смежеств действительно на момент изготовления акта на земельный участок

Жоспар шекарасындағы бөгде жер учаскелері
Посторонние земельные участки в границах плана

Жоспардағы № № на плане	Жоспар шекарасындағы бөгде жер учаскелерінің кадастрлық нөмірлері Кадастровые номера посторонних земельных участков в границах плана	Ауданы, гектар Площадь, гектар

Осы акт "Азаматтарға арналған үкімет" мемлекеттік корпорациясы" КЕ АҚ Түркістан обылысы бойынша филиалының Жер кадастры және жылжымайтын мүлік бойынша Созақ аудандық бөлімінде жасады

Настоящий акт изготовлен Созакским районным отделением по земельному кадастру и недвижемости филиал НАО Некоммерческая корпорация "Правительство для граждан" по Туркестанской области

Мөрдің орны:
Место печати:

(қолы, подпись) бөлімше басшысы Т.Аскарбеков
руководитель отделения Т.Аскарбеков

Актінің дайындалған күні:
Дата изготовления акта: 2022 жылы «06» желтоқсан
6 декабря 2022 года

Осы актіні беру туралы жазба жер учаскесіне актілерді жазылатын кітапта № 297021740 болып жазылды.
Запись о выдаче настоящего акта произведена в книге записей актов на земельный участок за № 297021740.

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы № 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа теңдей
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 Закона Республики Казахстан от 7 января 2003 года № 370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе
Тексеруді қолданыстағы сканерлеу құралдарын пайдалана отырып, Қазақстан Республикасының электрондық үкімет» веб-порталының «Кеңселер» бөлімінде қосымшаны орнатқаннан кейін болады
Проверка подлинности электронного документа осуществляется с помощью приложения, установленного на веб-портале «Электронное правительство»

Қағаздағы құжаттың көшірмесі электрондық құжаттың мазмұнына сәйкес келеді
Бумажная копия документа соответствует содержанию электронного документа

«Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Түркістан облысы бойынша филиалының электрондық цифрлық қолтаңбасымен куәландырылған
Заверено электронной цифровой подписью филиала по Туркестанской области некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан»

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

526.2.26-ОПЗ-Т

Лист
332

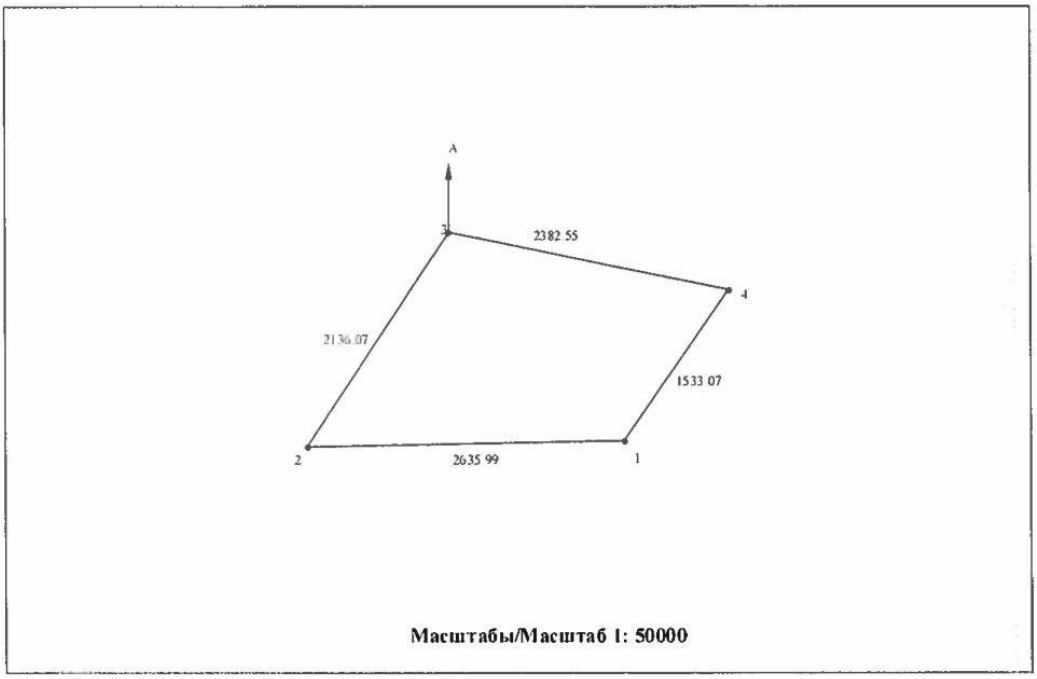
egov

"Мемлекеттік қызметтер алтын бойынша (Бірыңғай байланыс орталығы) ақпараттық-анықтамалық қызмет" 1414 "Информационно-справочная служба (Единый контакт-центр) Контакт-центр по вопросам оказания государственных услуг"

Бірегей нөмір / Уникальный номер 119202200075607

Алу күні мен уақыты / Дата получения 06.12.2022

Жер учаскесінің жоспары
План земельного участка



Масштабы/Масштаб 1: 50000

Осы құжат – электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасымалдағыштағы құжатпен бірдей.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.
Электронды құжатты тексеру қызметін Сіз www.egov.kz порталы немесе «электронды үкімет» веб-порталының мобильді қосымшасы арқылы тексере аласыз.
Проверить подлинность электронного документа Вы можете на сайте www.egov.kz, а также посредством мобильного приложения веб-портала «электронного правительства».

*Штрих-код МЖК ААЖ алынған және «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының бойынша фискальных электронды-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректер қамтиды

*Штрих-код содержит данные, полученные из МЖК и подписанные электронно-цифровой подписью Филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан»

Отдел Созакского района по земельному кадастру и недвижемости филиала НАО «Государственная корпорация "Правительство для граждан" по Туркестанской области

Сведения о правообладателе земельного участка занесены в Единый государственный реестр земель (ЕГРЗ)

1.	**№ заявления, дата**	
2.	**Кадастровый номер**	19-297-021-740
3.	**Предыдущий кадастровый номер**	
4.	**Ф.И.О. или наименование собственника земельного участка или землепользователя**	АО Акционерное общество "Национальная атомная компания "Казатомпром" (ИИН/БИН: 970240000816)
5.	**Право на земельный участок**	частная собственность
6.	**Площадь земельного участка**	400 га.
7.	**Категория земель**	Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов)
8.	**Адрес земельного участка**	Туркестанская обл. Сузакский р-н, Каратауский с/о, кварт 021, уч. №740 (РКА:)
9.	**Целевое назначение земельного участка**	для строительства завода по производству серной кислоты
10.	**Правоустанавливающий документ**	Постановление акимата Сузакского района №301 16.11.2022 ж.
11.	**Обременения и ограничения в пользовании земельным участком**	нет
12.	**Дата внесения в ЕГРЗ**	05.12.2022

Руководитель отделения **Т.Аскарбеков**

СОЗАК АУДАНДЫҚ ТІРКЕУ ЖӘНЕ ЖЕР КАДАСТРЫ БӨЛІМІ

Исполнитель: Ш.Абылов

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

526.2.26-ОПЗ-Т

Лист 334

e-gov
Құжат электрондық үкімет порталымен құрылған
Документ сформирован порталом электронного правительства
"Мемлекеттік қызметтер алу бойынша (Бірыңғай байланыс орталығы) ақпараттық-анықтамалық қызметі" 1414 "Информационно-справочная служба (Единый контакт-центр) Касательно получения государственных услуг"
Бірегей нөмір / Уникальный номер 101000206845129
Алу күні мен уақыты / Дата получения 20.01.2026

Филиал некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Туркестанской области

Справка
об отсутствии (наличии) недвижимого имущества

№ 101000206845129 **Дата выдачи:** 20.01.2026

Выдана БИН230340040036Товарищество с ограниченной ответственностью "Taiqonyr Qyshqyl Zauyty",

в том, что за БИН230340040036, Товарищество с ограниченной ответственностью "Taiqonyr Qyshqyl Zauyty"

1. Зарегистрировано право на недвижимое имущество:

1) по адресу:

обл. Туркестанская, р-н Сузакский, с.о. Каратауский, с. Аксумбе, кв-л 021, ,уч.740

(адрес, регистрационный код адреса – при его наличии)

Объект недвижимости (вид объекта, целевое назначение, кадастровый номер)	Земельный участок; для строительства завода по прозводству серной кислоты; 19:297:021:740
Вид права, форма собственности (индивидуальная или общая, доля)	Право собственности, Индивидуальная
Основание возникновения права, дата и время регистрации	Акт (№ Б/Н от 17.07.2024 г.), Дата и время регистрации 19.07.2024 11:46
Наличие зарегистрированных обременений (вид обременения, заинтересованное лицо, основание возникновения обременения, дата и время регистрации)	Залог, Договор залога недвижимого имущества (для юридического лица) (№ DZI–275-25 от 01.07.2025 г.), Дата и время регистрации 02.07.2025 09:53; Изменение

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Электрондық құжаттың түпнұсқалығын Сіз egov.kz сайтында, сондай-ақ «электрондық үкімет» веб-порталының мобильді қосымшасы арқылы тексере аласыз.
Проверить подлинность электронного документа Вы можете на egov.kz, а также посредством мобильного приложения веб-портала «электронного правительства».

*штрих-код ЖМТ МДҚ ақпараттық жүйесінен алынған және «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамы филиалының электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды.
*штрих-код содержит данные, полученные из информационной системы ГБД РН и подписанные электронно-цифровой подписью Филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан».

	условий договора обременения, Дополнительное соглашение об изменении условий договора (№ DOP -1 / DZI - 275-25 от 22.12.2025 г.), Дата и время регистрации 22.12.2025 20:33
Наличие зарегистрированных юридических притязаний и сделок, не влекущих возникновение прав или обременений на недвижимое имущество	нет

2. Право аренды, безвозмездного пользования, доверительного управления на недвижимое имущество, по которому правообладателем (собственником) является иное лицо не зарегистрировано.

3. Ранее за указанным лицом право на недвижимое имущество не было зарегистрировано.

4. Ранее за указанным лицом право аренды, безвозмездного пользования, доверительного управления на недвижимое имущество, по которому правообладателем (собственником) является иное лицо не зарегистрировано.

Примечание: Сведения, содержащиеся в справке, являются действительными на момент выдачи

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Электрондық құжаттың түпнұсқалығын Сіз egov.kz сайтында, сондай-ақ «электрондық үкімет» веб-порталының мобильді қосымшасы арқылы тексере аласыз.
Проверить подлинность электронного документа Вы можете на egov.kz, а также посредством мобильного приложения веб-портала «электронного правительства».

*штрих-код ЖМТ МДҚ ақпараттық жүйесінен алынған және «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамы филиалының электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды.
*штрих-код содержит данные, полученные из информационной системы ГБД РН и подписанные электронно-цифровой подписью Филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан».

ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫ

СОЗАҚ АУДАНДЫ ӘКІМДІГІ

АКИМАТ СОЗАКСКОГО РАЙОНА

ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ҚАУЛЫ

10.07.2026 ж.

Шолаққорған ауылы

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

№ 174

село Шолаккорган

«Taiqonyr Qyshqyl Zauyty» жауапкершілігі шектеулі серіктестігіне қауымдық сервитут белгілеу туралы

Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 20 маусымдағы №442 Қазақстан Республикасының «Жер Кодексінің» 17 бабының 1-1 тармақшасына және 69 бабының 4-тармағына, Қазақстан Республикасының 2001 жылғы 23 қаңтардағы «Қазақстан Республикасындағы жергілікті мемлекеттік басқару және өзін-өзі басқару туралы» №148 Заңының 31, 37 баптарына, Созақ ауданы әкімдігінің жер қатынастары бөлімімен 2026 жылғы 15 маусымда тіркелген №200 жерге орналастыру жобасына «Taiqonyr Qyshqyl Zauyty» жауапкершілігі шектерулі серіктестігінің E-Otinish порталы арқылы жазған 2026 жылғы 07 шілдедегі №ЗТ-2026-02867443 санды өтінішіне Созақ ауданының 2026 жылғы 09 шілдедегі Қоғамдық кеңесінің талқылау және ұсынымдарды тұжырымдау №24 хаттамасына сәйкес, Созақ ауданы әкімдігі **ҚАУЛЫ ЕТЕДІ:**

1. «Taiqonyr Qyshqyl Zauyty» жауапкершілігі шектерулі серіктестігіне Қаратау ауылдық округі аумағынан 110 кВ әуе электр желілері құрылысы үшін барлығы-0,103 гектар жер учаскесіне қауымдық сервитут белгіленсін.

2. «Taiqonyr Qyshqyl Zauyty» жауапкершілігі шектерулі серіктестігіне 110 кВ әуе электр желілері құрылыс жұмыстары аяқталғаннан кейін бұзылған жерді қалпына келтіру жұмыстарын бір ай мерзімінен кешіктірілмей жүргізуге және қоршаған ортаны қорғау жөніндегі экологиялық талаптарды сақтай отырып жүргізуді қамтамасыз етілсін.

3. Жерді рекультивациялау бойынша міндеттер және өзге де шарттарды айқындау үшін немесе заң талаптарына сай қажеттіліктер туындаған жағдайда «Созақ ауданы әкімдігінің жер қатынастары бөлімі» мемлекеттік мекемесімен және жер учаскелерінің меншік иелері немесе жер пайдаланушылармен келісім шарттар жасасу қажеттілігі ескертілсін.

4. «Түркістан облысы Созақ ауданы әкімдігінің жер қатынастары бөлімі» мемлекеттік мекемесі Қазақстан Республикасының заңнамасында белгіленген тәртіпте:

000267

1) Осы қаулыға қол қойылған күнінен бастап күнтізбелік бес жұмыс күні ішінде оның қазақ және орыс тілдеріндегі электрондық түрдегі көшірмесін Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің «Қазақстан Республикасының Заңнама және құқықтық ақпарат институты» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнының Түркістан облысы бойынша филиалына ресми жариялау және Қазақстан Республикасы нормативтік құқықтық актілерінің эталондық бақылау банкіне енгізу үшін жіберілуін;

2) Осы қаулының ресми жарияланғаннан кейін оның Созақ ауданы әкімдігінің интернет-ресурсында орналастырылуын қамтамасыз етісін.

5. Осы қаулының орындалуын бақылауды өзіме қалдырамын.

6. Осы қаулы оның алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі.

Аудан әкімінің
міндетін атқарушы **С.С.Маманов**

А.А.Бакиров
А.К.Ешанкулова
Е.Ә.Айдарбеков
Ғ.Пәрдебекұлы
Д.Е.Байзаков
Е.Аманов

Г.Т.Оспанова
Ғ.Пәрдебекұлы
У.Ж.Шекеева

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Исходные данные для разработки раздела Проектно-сметной документации «Инженерно-технические мероприятия по промышленной безопасности, гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций

"Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігі Түркістан облысының Төтенше жағдайлар департаменті" мемлекеттік мекемесі

Қазақстан Республикасы 010000, Түркістан қ., Жаңа Қала Шағын ауданы 13 көшесі 23

Государственное учреждение "Департамент по чрезвычайным ситуациям Туркестанской области Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан"

Республика Казахстан 010000, г.Туркестан, Микрорайон Жаңа Қала улица 13 23

12.06.2026 №ЗТ-2026-02227281

Товарищество с ограниченной ответственностью "Taiqonyr Qyshqyl Zauyty"

На №ЗТ-2026-02227281 от 25 мая 2026 года

Департамент по чрезвычайным ситуациям Туркестанской области (далее-Департамент), рассмотрев Ваше обращение от 25 мая 2026 года № ЗТ-2026-02227281, касательно предоставления необходимых сведений для раздела инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне проекта «Строительство сернокислотного завода мощностью 800 тыс. тонн в год в пос. Тайконур Туркестанской области» (далее-Проект) сообщает следующее. Согласно пункта 5 статьи 20 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» (далее – Закон) Местными исполнительными органами областей, городов республиканского значения и столицы совместно с территориальными подразделениями уполномоченного органа ежегодно подготавливаются перечни по отнесению городов к группам, организаций – к категориям по гражданской обороне, которые утверждаются начальниками гражданской обороны соответствующих областей, городов республиканского значения и столицы. В связи с чем, после ввода в эксплуатацию Проекта Департамент совместно с местными исполнительными органами области, рассмотрит вопрос включения данного объекта в перечень по отнесению организаций к категориям по гражданской обороне. Так как согласно 3 пункта статьи 20 Закона «К категорированным относятся организации с действующими, строящимися, реконструируемыми и проектируемыми опасными производственными объектами промышленности, транспортно-коммуникационного комплекса, энергетики, связи и имеющие важное государственное и экономическое значение». При составлении раздела инженерно-технических мероприятий гражданской обороны выше указанного Комплекса Департамент предлагает следующее: 1. Рекомендуется строительство защитного сооружения при наличии мобилизационных заданий (заказов) для защиты наибольшей работающей смены организации (пункт 4 и 7 главы 2 Постановления Правительства РК от 19 декабря 2014 года № 1357 «Об утверждении Правил создания и использования объектов гражданской обороны»); Справочно: Наибольшая работающая смена предназначена для выполнения мобилизационных заданий (заказов) и обеспечения мероприятий гражданской обороны организации, продолжающей свою деятельность в период военного положения или в военное время; 2. Организации, отнесенные к категориям по ГО и территории, отнесенные к группам по ГО, опасные производственные объекты рядом не располагаются. 3.Организацию системы оповещения согласно пункту 4 статьи 5 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите». Необходимо организация

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

взаимодействия информационно-коммуникационных сетей и автоматизированных систем мониторинга с единой дежурно-диспетчерской службой «112» (п.3 ст.6 Закона РК от 1.04.2014г. № 188-V «О гражданской защите»).; 4. Создание негосударственной противопожарной службы осуществляется в соответствии с приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 29 мая 2023 года № 281 «Об утверждении Перечня организаций и объектов, на которых в обязательном порядке создается негосударственная противопожарная служба» (далее – Приказ). Также в Приказе прописан Перечень организаций и объектов, на которых в обязательном порядке создается негосударственная противопожарная служба (далее – Перечень). В соответствии с подпунктом 5 пункта 2 Перечня в случае в предприятиях по производству минеральных удобрений с общей производственной площадью от трех тысяч до десяти тысяч квадратных метров, если десять процентов и более этой площади занимают взрывопожароопасные здания и помещения, а также наружные технологические установки должна быть создана негосударственная противопожарная служба без выездной техники или в предприятиях по производству минеральных удобрений с общей производственной площадью десять тысяч квадратных метров и более, если десять процентов и более этой площади занимают взрывопожароопасные здания и помещения, а также наружные технологические установки должна быть создана негосударственная противопожарная служба с выездной техникой. В соответствии пункта 8 Перечня организации и предприятия всех видов промышленного производства, в которых имеются пожароопасные, взрывопожароопасные здания и помещения, а также наружные технологические установки общей площадью три с половиной тысячи квадратных метров и более, размещенные на расстоянии более трех километров от подразделений государственной противопожарной службы должна быть создана негосударственная противопожарная служба с выездной техникой. 5. Согласно пункта 46 Приказа Министра внутренних дел Республики Казахстан от 24 октября 2014 года № 732 «Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны» базисные склады для хранения сильнодействующих ядовитых веществ, взрывчатых, легковоспламеняющихся, горючих веществ и материалов, необходимо размещать в соответствии с требованиями норм проектирования указанных хранилищ, предусматривать в загородной зоне с удалением от городских и сельских поселений и объектов хозяйствования. 6. Пожарный пост №26 Отдела по чрезвычайным ситуациям Созакского района Департамента по чрезвычайным ситуациям Туркестанской области, расположенный на расстоянии 180 км от объекта проекта является самым близлежащим. Адрес расположения: Созакский район, село Созак, ул. Абдраманов, б/н. Координаты: 44.151951, 68.466434. Исходные данные: Территория Созакского района преимущественно равнинная, местами горные возвышенности. Климат – резко континентальный. Среднемесячная температура в июле +310 – +350С, в январе – феврале месяцах до – 300 – 350С, находится в 7-балльной сейсмоопасной зоне. Разнообразные природные, горно-геологические и геодинамические условия территории района, развитие промышленного потенциала предопределяют существенное воздействие на его территорию различных чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Не относится к селеопасному району. Основным фактором является хребет Каратау и Мойынкум. Хребет Каратау покрывает субтропические воздушные массы с юго-запада. В результате мешают выпадению осадки. На территории Созакского района преимущественно в зимние месяцы господствует сибирский антициклон. Из-за этого ветер дует с Востока и погода холодная. Кроме того, Арыстанды – Карабасский ветер оказывает свое влияние на территорию района, особенно в весенние месяцы, резко меняя погоду, он наносит ущерб земледелию. Снег много падает и дороги закрываются. В летний сезон в Жартытобинском и Кумкентском сельских округах существует угроза возникновения степных пожаров. Кроме того, возможны стихийные бедствия из-за землетрясений, наводнений, степных пожаров, снегопадов, штормовых ветров, аварий техногенного характера, эпидемий и эпизоотий. Поэтому при проектировании необходимо учитывать и другие источники чрезвычайных ситуаций. Также предлагаем руководствоваться следующими правовыми актами Республики Казахстан: № п/п Номер документа Наименование 1

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

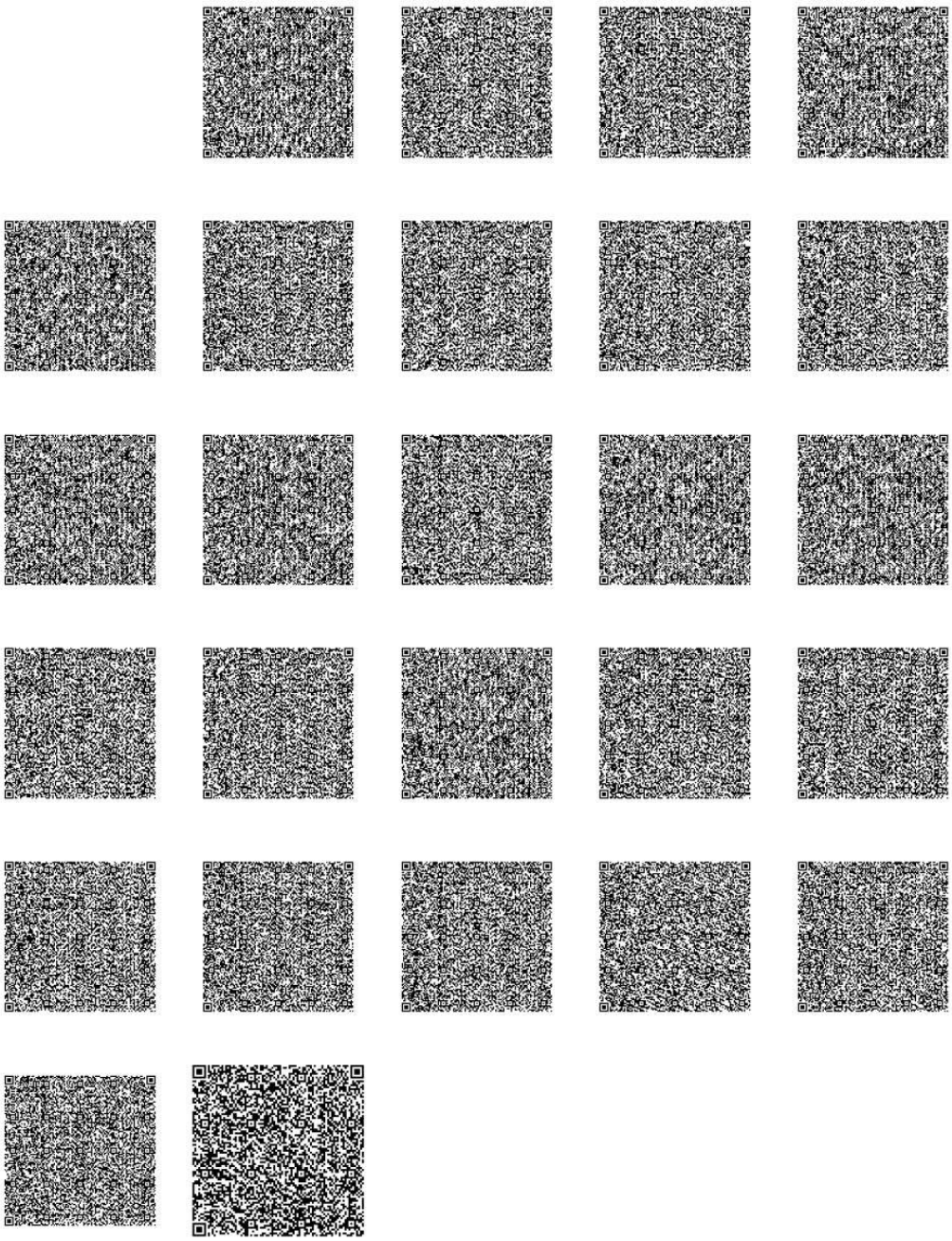
В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

СП РК 2.04-101-2014 «Защитные сооружения гражданской обороны» 2 СН РК 2.03-03-2014 «Защитные сооружения гражданской обороны» 3 Технический регламент от 23.06.2017 года за № 439 «Общие требования к пожарной безопасности» 4 СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» 5 СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» 6 СН РК 2.02-02-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» 7 Постановление Правительства РК от 09 октября 2014 года № 1077 «Правила пожарной безопасности» 8 СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах» В случае несогласия с ответом Департамента вы вправе обжаловать его в вышестоящий орган в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Заместитель начальника департамента **АЛИХАНОВ КАЙРАТ ОРАЛБЕКОВИЧ**

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.



Исполнитель

АБДУЛХАКОВ ИСЛАМБЕК ЭРМУХАММЕДҰЛЫ

тел.: 7029919050

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Письмо Заказчика касательно источников инженерного и коммунального обеспечения

«TQZ» ЖШС
Қазақстан Республикасы, 161003
Түркістан облысы, Таукент ао.
Таукент а., 1 Ықшымауыдан ша., 49 ү.

TAIQONYR ZAUYTY
sulfuric acid plant

ТОО «TQZ»
Республика Казахстан, 161003
Туркестанская обл., со. Таукент
с. Таукент, мкрн. 1 Ықшымаудан д. 49

Исх. №9
«13» января 2026 года

Филиал по южному региону Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства министерства промышленности и строительства Республики Казахстан (РГП «Госэкспертиза»)

Настоящим письмом уведомляем Вас о том, что в рамках реализации проекта «Строительство Сернокислотного завода мощностью 800 тыс. тонн в п. Тайконур Туркестанской области» подключение к источникам инженерного и коммунального обеспечения будет производиться на следующих условиях:

1. Теплоснабжение – за счет тепла, выделяемого из источников технологического процесса;
2. Водоснабжение – за счет подземных источников, расположенных на территории объекта;
3. Телефонизация будет осуществляться по средствам спутниковой связи «Starlink»;
4. Газоснабжение объекта не предусмотрено.

По всем интересующим и уточняющим вопросам просим Вас обращаться к уполномоченному представителю ТОО «Qazaq Project» Шевелев Денис Александрович по телефону +7 701 503 94 60.

Надеемся на взаимопонимание и дальнейшее плодотворное сотрудничество!

С уважением,
Генеральный директор **Е. Кульшиков**

Исп.: Айбасов Д.
Тел.: +7 707 823 09 98

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Технические условия на потребление и выдачу электроэнергии на период эксплуатации сернокислотного завода № 03-07/574 от 18.09.2024, выданные ТОО «УРАНЭНЕРГО»

«УРАНҚУАТ»
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ
ШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ

ТОВАРИЩЕСТВО С
ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«УРАНЭНЕРГО»

www.uranenergo.kazatomprom.kz

Қазақстан Республикасы, 160011, Шымкент қаласы,
Аль-Фараби ауданы, Толстой көш. 60 үй
Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E.mail: info@uranrk.kz

Республика Казахстан, 160011 г. Шымкент,
Аль-Фарабийский район, ул. Толстого 60
Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E.mail: info@uranrk.kz

«18» 09 2024 ж. № 03-07/574

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
на потребление и выдачу электроэнергии на период эксплуатации Сернокислотного завода с установленной мощностью 30МВт в районе п.Тайконур, Созакского района, Туркестанской области
(согласно письма/заявки № 13 от 12.07.2024г.)

1. Выдано: ТОО «TQZ» Сернокислотный завод.
2. Наименование объекта: ТОО «TQZ» Сернокислотный завод.
3.Место расположение объекта: Туркестанская область, Созакский район, в районе п.Тайконур
4. Разрешенная мощность электропотребления – 30МВт.
5. Характер потребления электроэнергии – постоянный.
6. Категория надежности электроснабжения – III (третья).
7. Разрешенный коэффициент мощности: определить в соответствии с нормативными значениями для класса напряжения 110-0,4кВ.
8. Точка подключения: ПС 110/10кВ «СП Инкай».
9. Основные технические требования к подключаемым линиям электропередач (далее ЛЭП) и оборудованию подстанции:
- Присоединение схемы выдачи мощности Сернокислотного завода осуществить 2-х цепной ВЛ-110кВ, через расширение на 2 ячейки ОРУ-110кВ со стороны ПС 110/10кВ «СП Инкай», с установками элегазовых выключателей (со встроенными трансформаторами тока) 110кВ;
- Технические характеристики оборудования ячеек (выключатели, разъединители, заземляющие ножи и прочие вспомогательные оборудования) выбрать согласно стандартам МЭ РК и параметрам (совместимость, селективность и др.) существующего оборудования на объектах ТОО «Уранэнерго» и, в стадии рабочего проектирования согласовать с ТОО «Уранэнерго». В качестве силовых коммутационных оборудований, применить оборудования идентичные существующим.

-Технические характеристики и трассу прохождения ВЛ-110кВ, присоединяющие секций шин ПС 110/10кВ «СП Инкай» с «Сернокислотный завод» определить проектом и согласовать с ТОО «Уранэнерго» и другими заинтересованными организациями.

По Сернокислотному заводу

- Технические характеристики оборудования (ОРУ-110кВ: трансформаторы, выключатели, разъединители, вспомогательное оборудование, а также устройства: релейной защиты (УРЗА), учета электрической энергии (АСКУЭ и АСТУЭ), управление (SCADA) и программы по ним) выбрать согласно стандартам МЭК (международная электротехническая комиссия) и в целях унификации, аналогичное установленному в ТОО «Уранэнерго» и АО «KEGOC»;
- При разработке проектно-сметной документации предусмотреть подключение Сернокислотного завода как потребитель III категории по надежности электроснабжения к АЧР, ЧАПВ. Объем потребления Сернокислотного завода, подключаемого к противоаварийной автоматике и уставки согласовать с ТОО «Уранэнерго;
- При разработке проектно-сметной документации на Сернокислотном заводе предусмотреть систему компенсации реактивной мощности (cos φ принять согласно нормативным значениям, утвержденным Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 31.03.2015г №393);
- Проектно-сметную документацию по строительству Сернокислотного завода по части электроснабжения согласовать с ТОО «Уранэнерго».

10. Обоснованные требования по усилению существующей электрической сети в связи с появлением нового потребителя – увеличение сечений проводов, замена или увеличение мощности трансформаторов, сооружение дополнительных ячеек распределительных устройств - определить проектом.

11. Технические условия выдано сроком на 3 года.

Генеральный директор **Б. Абуов**

Исп: Бәдеш Н.Н.
тел: 87769010212
E-mail: NBadesh@uranrk.kz

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Технические условия на примыкание проектируемых автодорог к автодорогам местного значения, выданные ТОО «KAP Logistic»

«ҚАЗАТОМӨНЕРКӘСІП» ҰЛТТЫҚ АТОМ КОМПАНИЯСЫ» АҚ
«KAP LOGISTICS» ЖАУАПКЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ СЕРІКТЕСТІГІ

Нақты мекен-жайы: 010000, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, «Нұра» ауданы, Сығанақ көшесі, 17/12 үй. Тел.: +7 /7172/ 459800, 459859
email: info@kapl.kazatomprom.kz
Заңды мекенжайы: 161003 Қазақстан Республикасы, Түркістан облысы, Созақ ауданы, Таукент кенті, 1-і/а, 133-үй, 47- пәтер.

АО «НАЦИОНАЛЬНАЯ АТОМНАЯ КОМПАНИЯ «КАЗАТОМПРОМ» ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «KAP LOGISTICS»

Фактический адрес: 010000 Республика Казахстан, город Астана, район «Нура», ул Сыганак, дом 17/12.
Тел.: +7 /7172/ 459800, 459859
email: info@kapl.kazatomprom.kz
Юридический адрес: 161003 Республика Казахстан, Туркестанская область, Сузакский район, село Таукент, мкр. 1, дом 133, кв. 47.

№

№ 06-18/1215 от 13.07.2026

Генеральному директору
ТОО «Taiqonyr Qyshqyl Zauyty»
Кульшикову Е.
E-mail: bakhytgulb@kdb.kz

В ответ на Ваше письмо № 94 от 29.06.2026г. направляем Вам технические условия для примыкания автомобильных съездов к дороге «Тайқоңыр – ПВ-19» 12 - 13 км.

Заместитель Генерального директора по производству **Нурбеков Т. С.**

Исп. Рахметов А. С.
Тел. 11843
arakhmetov@kapl.kazatomprom.kz

Согласовано
13.07.2026 17:11 Нуракынов Аскат Нурсеитович
13.07.2026 17:12 Шапабаев Аскар Уралович
Подписано
13.07.2026 17:20 Нурбеков Тимур Султанович

Дата: 14.07.2026 10:48 Копия электронного документа. Версия СЭД Documentolog 8.0.0. Положительный результат проверки ЭЦП

Данный электронный документ DOC ID KZTXYT42026100210338FBA636 подписан с использованием электронной цифровой подписи и отправлен посредством информационной системы «Казахстанский центр обмена электронными документами» https://documentolog.com/.
Для проверки электронного документа перейдите по ссылке:https://documentolog.com/?verify=KZTXYT42026100210338FBA636

Тип документа	Исходящий документ
Номер и дата документа	№ 06-18/1215 от 13.07.2026 г.
Организация/отправитель	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "KAP LOGISTICS"
Получатель (-и)	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «TAIQONYR QYSHQYL ZAUYTY»
	BAKHYTGULB@KDB.KZ
Электронные цифровые подписи документа	Товарищество с ограниченной ответственностью "KAP Logistics" Согласовано: НУРАКЫНОВ АСКАТ MIIPvgYJ...aM5Y6bxQ= Тип: НУЦ Время подписи: 13.07.2026 17:11
	Согласовано: Шапабаев Аскар Уралович без ЭЦП Тип: нет Время подписи: 13.07.2026 17:12
	Товарищество с ограниченной ответственностью "KAP Logistics" Подписано: НУРБЕКОВ ТИМУР MIIWjgYJ...6vVz/IBXc Тип: НУЦ Время подписи: 13.07.2026 17:20
	Товарищество с ограниченной ответственностью "KAP Logistics" ЭЦП канцелярии: АБЕНОВА АКБОТА MIIWxQYJ...ASIYgHQ== Тип: НУЦ Время подписи: 13.07.2026 18:11

[[QRCODE]]

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

Дата: 14.07.2026 10:48. Копия электронного документа. Версия СЭД Documentolog 8.0.0. Положительный результат проверки ЭЦП

Технические условия

на примыкание подъездных автодорог Сернокислотного завода к автомобильной дороге «Тайқоңыр – ПВ-19» 12 -13 км

Филиал ТОО «KAP Logistics» «ЦАПБ» выдает технические условия на разработку ПСД «Строительство Сернокислотного завода мощностью 800 тыс тонн в пос. Таконыр, Туркестанской области при выполнении следующих условий (Далее –Подездная автодорога):

1. Примыкании подъездных автодорог к автомобильной «Тайқоңыр – ПВ-19» выполнить под углом 90 градусов с радиусом сопряжении не менее 15 метров.
2. Покрытие примыкания подъездных дорог к автомобильной дороге «Тайқоңыр – ПВ-19» выполнить из горячей асфальтобетонной смеси;
3. На примыканиях подъездных автодорог к автомобильной дороге «Тайқоңыр – ПВ-19» установить дорожный знак 2.4, на автодороге «Тайқоңыр – ПВ-19» установиь дорожные знаки 2.3.2 и 2.3.3 согласно СТ РК 1125-2021 и 1412-2017;
4. На период строительства примыкании установить временные дорожные знаки по левой стороне автодороги «Тайқоңыр – ПВ-19»:
   - за 250 м до примыкания установить дорожные знаки 3.24 60 км/ч, 3.20, 1.23;
   - за 150 м до примыкания установить дорожные знаки 3.24 40 км/ч, 1.18.2;
   - за 50 м до примыкания установить дорожные знаки 3.24 20 км/ч, 1.23;
   - перед примыканием установить дорожный знак 4.2.2, 1.31.2.

   по правой стороне автодороги «Шиелі – Тайқоңыр»:
   - за 250 м до примыкания установить дорожные знаки 3.24 60 км/ч, 3.20, 1.23;
   - за 150 м до примыкания установить дорожные знаки 3.24 40 км/ч, 1.18.3;
   - за 50 м до примыкания установить дорожные знаки 3.24 20 км/ч, 1.23;
   - перед примыканием установить дорожный знак 4.2.1.

Начальник ПТО филиала

«ЦАПБ» ТОО «KAP Logistics» **Нуржанов С.А.**

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Технические условия на пересечение проектируемых инженерных и транспортных коммуникаций с существующими линейными сооружениями, выданные ТОО «УРАНЭНЕРГО»

«УРАНҚУАТ»
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ
ШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ

ТОВАРИЩЕСТВО С
ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«УРАНЭНЕРГО»

www.uranenergo.kazatomprom.kz

Қазақстан Республикасы, 160011 Оңтүстік Қазақстан
облысы Шымкент қаласы Аль-Фараби ауданы Толстой
көш. 60 үй Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E.mail: info@uranrk..kz

Республика Казахстан, 160011 Южно-Казахстанская область,
Аль-Фарабийский район, г. Шымкент, ул. Толстого 60
Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E.mail: info@uranrk.kz

№ 468 от 09.07.2026

Генеральному директору
ТОО «Taiqonyr Qyshqyl Zauyty»
Кульшикову Е.Т.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
на пересечение проектируемых автомобильных дорог и проектируемой ВЛ 110 кВ с существующими воздушными линиями электропередачи, находящимися на балансе ТОО «Уранэнерго»

Дата выдачи: «08» июля 2026 года.

В соответствии с обращением о выдаче технических условий на пересечение проектируемых автомобильных дорог и проектируемой воздушной линии электропередачи напряжением 110 кВ с существующими воздушными линиями электропередачи, находящимися на балансе ТОО «Уранэнерго», сообщаем следующие технические условия.

1. Места пересечения

- пересечения проектируемой ВЛ-110 кВ (2 участка) с существующими воздушными линиями электропередачи — согласно проектной документации;
- пересечение проектируемого автомобильного съезда № 1 с существующей ВЛ-110 кВ Л-113Б в пролете между опорами № 79 и № 80;
- пересечение проектируемого автомобильного съезда № 2 с существующей ВЛ-110 кВ Л-113Б в пролете между опорами № 76 и № 77.

2. Требования при пересечении проектируемой ВЛ-110 кВ с существующими воздушными линиями электропередачи

2.1. **Предусмотреть расширение ОРУ-110 кВ с северной стороны существующей ПС 110/10 кВ «СП Инкай» с сооружением линейной ячейки 110 кВ для присоединения проектируемой ВЛ-110 кВ СКЗ «Тайконыр».**

2.2. Проектируемая ВЛ-110 кВ СКЗ «Тайконыр» предусматривает пересечение с существующими воздушными линиями электропередачи Л-113 А и Л-113Б на двух участках. Все пересечения выполнить в соответствии с утвержденной проектной документацией, требованиями Правил устройства электроустановок (ПУЭ), строительных норм Республики Казахстан (СН РК), сводов правил Республики Казахстан (СП РК) и иных действующих нормативных документов Республики Казахстан.

2.3. При выполнении пересечений обеспечить:

- соблюдение нормативных вертикальных и горизонтальных расстояний между проводами пересекающихся воздушных линий электропередачи;

DOC ID KZYEBDD20261000967066F3D78

- выполнение мероприятий, обеспечивающих надежную и безопасную эксплуатацию существующих воздушных линий электропередачи;
- выполнение строительно-монтажных работ по согласованию с ТОО «Уранэнерго»;
- производство работ в охранных зонах действующих воздушных линий электропередачи в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

3. Общие требования

3.1. Проектирование и строительство пересечений выполнить в соответствии с требованиями действующих нормативных правовых актов и нормативно-технических документов Республики Казахстан в области электроэнергетики, строительства, охраны труда и промышленной безопасности.
3.2. Все проектные решения, связанные с пересечением существующих воздушных линий электропередачи, подлежат обязательному согласованию с ТОО «Уранэнерго» до начала строительно-монтажных работ.
3.3. До начала проектирования выполнить инженерно-геодезическую съемку существующих воздушных линий электропередачи с определением фактического положения опор, проводов и существующих габаритов.

4. Требования при пересечении проектируемых автомобильных дорог

4.1. Пересечение проектируемых автомобильных дорог с существующими воздушными линиями электропередачи выполнить с соблюдением нормативных вертикальных и горизонтальных габаритов в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.
4.2. Проектные отметки дорожного полотна должны обеспечивать нормативный вертикальный габарит от низшей точки провода до поверхности автомобильной дороги.
4.3. При недостаточности существующих габаритов предусмотреть технические мероприятия по реконструкции существующей воздушной линии электропередачи (повышение или замена опор, перетяжка либо замена проводов, установка дополнительных конструкций или иные технические решения). Все затраты, связанные с выполнением указанных мероприятий, осуществляются за счет средств заказчика строительства.
4.4. Запрещается складирование материалов, размещение строительной техники, устройство временных сооружений и выполнение иных работ в охранной зоне воздушных линий электропередачи без письменного согласования с ТОО «Уранэнерго».

5. Дополнительные требования при пересечении проектируемой ВЛ-110 кВ

5.1. Пересечение проектируемой ВЛ-110 кВ с существующими воздушными линиями электропередачи выполнить с соблюдением нормативных расстояний между проводами при максимальных отклонениях проводов и наиболее неблагоприятных климатических условиях.
5.2. Конструктивные решения по устройству пересечений должны исключать возможность механического и электрического воздействия пересекающихся воздушных линий друг на друга.
5.3. При необходимости предусмотреть установку дополнительных опор, защитных устройств, ограничителей перенапряжений либо изменение конструктивной схемы пересечения.

6. Производство работ

6.1. Все работы в охранной зоне существующих воздушных линий электропередачи выполнять только после получения письменного разрешения ТОО «Уранэнерго».

DOC ID KZYEBDD2026100096706 6F3D78

«УРАНҚУАТ»
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ
ШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ

ТОВАРИЩЕСТВО С
ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«УРАНЭНЕРГО»

www.uranenergo.kazatomprom.kz

Қазақстан Республикасы, 160011 Оңтүстік Қазақстан
облысы Шымкент қаласы Аль-Фараби ауданы Толстой
көш. 60 үй Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E.mail: info@uranrk..kz

Республика Казахстан, 160011 Южно-Казахстанская область,
Аль-Фарабийский район, г. Шымкент, ул. Толстого 60
Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E.mail: info@uranrk.kz

6.2. Работы вблизи действующих воздушных линий электропередачи выполнять по наряду-допуску в присутствии представителя ТОО «Уранэнерго».
6.3. При необходимости отключения существующих воздушных линий электропередачи сроки отключения согласовываются с ТОО «Уранэнерго» не позднее чем за 30 (тридцать) календарных дней до начала выполнения работ.
6.4. Не допускается повреждение существующих опор, фундаментов, заземляющих устройств, проводов и иных элементов воздушных линий электропередачи.

7. Согласование документации

7.1. Проектная документация по устройству всех пересечений подлежит обязательному согласованию с ТОО «Уранэнерго».
7.2. После завершения строительства заказчик обязан передать в ТОО «Уранэнерго» исполнительную документацию в установленном порядке.

8. Дополнительные условия

8.1. Все мероприятия, связанные с реконструкцией, переустройством, усилением либо переносом существующих воздушных линий электропередачи, выполняются за счет средств заказчика строительства.
8.2. При выполнении работ должны быть обеспечены бесперебойное электроснабжение потребителей, сохранность существующих электрических сетей и безопасность персонала.
8.3. В случае внесения изменений в проектные решения настоящие технические условия подлежат повторному согласованию с ТОО «Уранэнерго».
8.4. Настоящие технические условия не являются разрешением на производство строительно-монтажных работ и не освобождают заказчика от получения иных согласований и разрешительных документов, предусмотренных законодательством Республики Казахстан.

9. Срок действия

Настоящие технические условия действительны в течение **2 (двух) лет** со дня их выдачи.

И.о. генерального директора **Нуржанов Б.Б.**

Согласовано
09.07.2026 07:48 Налибаев Д.М.
09.07.2026 07:51 Мусабаев Мыктыбек Бахарамович
09.07.2026 08:40 Абуов Бекбол Аманжолович
09.07.2026 10:24 Есжігітов Жұмабек Алтынбекұлы
Подписано

DOC ID KZYEBDD20261000967066F3D78

09.07.2026 17:18 Нуржанов Б.Б. ((и.о Байдұлла Ж. М.))



DOC ID KZYEBDD202610009670 66F3D78

«УРАНҚУАТ»
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ
ШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ

ТОВАРИЩЕСТВО С
ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«УРАНЭНЕРГО»

www.uranenergo.kazatomprom.kz

Қазақстан Республикасы, 160011 Оңтүстік Қазақстан
облысы Шымкент қаласы Аль-Фараби ауданы Толстой
көш. 60 үй Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E.mail: info@uranrk..kz

Республика Казахстан, 160011 Южно-Казахстанская область,
Аль-Фарабийский район, г. Шымкент, ул. Толстого 60
Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E.mail: info@uranrk.kz

Данный электронный документ DOC ID KZYEBDD20261000967066F3D78 подписан с использованием электронной цифровой подписи и отправлен посредством информационной системы «Казахстанский центр обмена электронными документами» https://documentolog.com/.
Для проверки электронного документа перейдите по ссылке:https://documentolog.com/?verify=KZYEBDD20261000967066F3D78

Тип документа	Исходящий документ
Номер и дата документа	№ 468 от 09.07.2026 г.
Организация/ отправитель	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "УРАНЭНЕРГО"
Получатель (-и)	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "TQZ"
	INFO.QAZAQ.PROJECT@GMAIL.COM
Электронные цифровые подписи документа	Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: НАЛИБАЕВ ДАРХАН MIIPnAYJ...vhXIUOQ== Тип: НУЦ Время подписи: 09.07.2026 07:48
	Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: МУСАБАЕВ МЫКТЫБЕК MIIPnAYJ...GbovCdg== Тип: НУЦ Время подписи: 09.07.2026 07:51
	Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: АБУОВ БЕКБОЛ MIIPjAYJ...X0pJhHIjG Тип: НУЦ Время подписи: 09.07.2026 08:40
	Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: ЕСЖІГІТОВ ЖҰМАБЕК MIIPngYJ...0hldRrcW5 Тип: НУЦ Время подписи: 09.07.2026 10:24
	Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Подписано: НУРЖАНОВ БАУЫРЖАН MIIWtAYJ...neINP4Xc= Тип: НУЦ Время подписи: 09.07.2026 17:18

DOC ID KZYEBDD20261000967066F3D78

	Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" ЭЦП канцелярии: АБДУЛЛАЕВА АЙНУР MIIXBgYJ...SDAcwXgNn Тип: НУЦ Время подписи: 09.07.2026 17:20

[[QRCODE]]

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

DOC ID KZYEBDD202610009670 66F3D78

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Перечень материалов Ballestra Mazzoni

На 16 листах

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Согласование промышленной безопасности

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Согласование эскизного проекта

"Созақ ауданы әкімдігінің құрылыс, сәулет және кала құрылысы бөлімі" мемлекеттік мекемесі

Государственное учреждение "Отдел строительства, архитектуры и градостроительства акимата Созакского района"

Шолаққорған а., Жібек жолы көшесі, № 16 үй

с.Шолаккорган, улица Жибек жолы, дом № 16

Нөмірі: KZ34VUA02376258

Товарищество с ограниченной ответственностью "Taiqonyr Qyshqyl Zauyty"

161003, ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ, ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫ, СОЗАҚ АУДАНЫ, ТАУКЕНТ А.О., ТАУКЕНТ А., 1 Ықшамаудан Шағын ауданы, № 49 үй

ЭСКИЗДІ (ЭСКИЗДІК ЖОБАНЫ) КЕЛІСУ

"Созақ ауданы әкімдігінің құрылыс, сәулет және кала құрылысы бөлімі" мемлекеттік мекемесі, Сіздің 28.01.2026 KZ63SEP01432615 Эскизді (эскиздік жобаны) келісу өтінішіңізді қарап Эскизді (эскиздік жобаны) келіседі.

Келісу күні: 09.02.2026

Руководитель отдела **Махашбаев Бағдат Талғатұлы**

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Безопасность полетов

«Қазақстанның авиациялық әкімшілігі» Акционерлік қоғамы

Қазақстан Республикасы 010000, Астана қ., Мангілік Ел 55/15, Блок С 2.3

Акционерное общество «Авиационная администрация Казахстана»

Республика Казахстан 010000, г. Астана, Мангілік Ел 55/15, Блок С 2.3

24.06.2026 №3Т-2026-02606245

Товарищество с ограниченной ответственностью "Taiqonyr Qyshqyl Zauyty"

На №3Т-2026-02606245 от 17 июня 2026 года

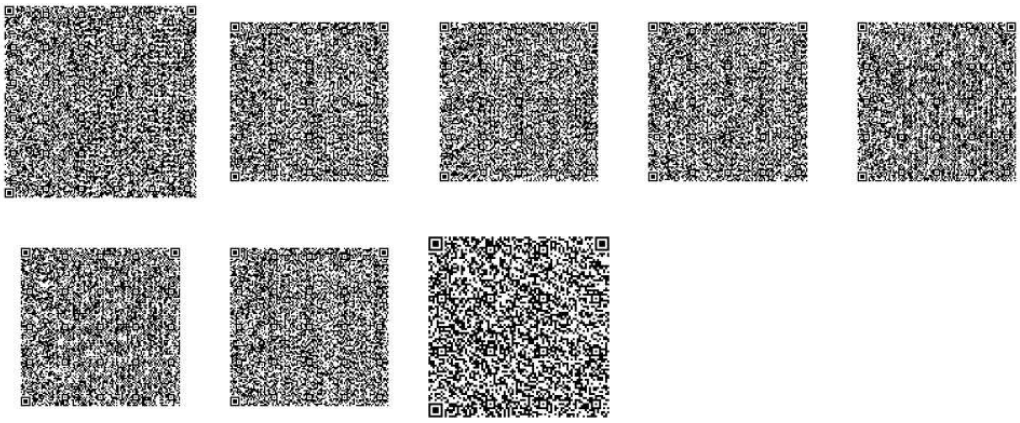
Акционерное общество «Авиационная Администрация Казахстана», рассмотрев вашу Заявку на выдачу разрешения на размещение объекта или осуществление деятельности, которые могут представлять угрозу безопасности полетов воздушных судов от 17 июня 2026 года №3Т-2026-02606245 направляет вам разрешение на строительство сернокислотного завода мощностью 800 тыс. тонн в год в пос. Тайконыр Туркестанской области (сернокислотный завод, пруд-испаритель, автобаза, вахтовый посёлок, водозаборные скважины СКЗ, воздушная линия электропередачи (ЛЭП) от существующей подстанции 110/10 кВ «СП Инкай» до сернокислотного завода). В случае несогласия с данным ответом Вы в праве обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан от 29 июня 2020 года № 350 – VI.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Исполнительный директор по безопасности
полетов-член Правления

САТЖАНОВ АСЛАН МАРАТОВИЧ



Исполнитель

КАЙРБЕКОВА КАЛАМКАС ЕСИМОВНА

тел.: +77172798227

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

10-01-05/2425 от 23.06.2026

«ҚАЗАҚСТАННЫҢ АВИАЦИЯЛЫҚ ӘКІМШІЛІГІ» АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

010000, Қазақстан Республикасы,
Астана қ., Мәңгілік Ел даңғылы
55/15, С2.3 блогы

+7 (7172) 79-82-28
frontoffice@caa.gov.kz
www.caa.gov.kz

AVIATION ADMINISTRATION OF KAZAKHSTAN JOINT STOCK COMPANY

Block C2.3, 55/15 Mangilik El Ave,
010000, Astana city,
Republic of Kazakhstan

_____№_____

_____

ТОО «Taiqonyr Qyshqyl Zauyty»

В соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 25 июля 2019 года № 530 Акционерное общество «Авиационная администрация Казахстана» (далее – Общество) является уполномоченной организацией в сфере гражданской авиации. На основании пункта 3 статьи 90 Закона Республики Казахстан «Об использовании воздушного пространства Республики Казахстан и деятельности авиации» Общество, рассмотрев вашу заявку на выдачу разрешения на размещение объекта или осуществление деятельности, которые могут представлять угрозу безопасности полетов воздушных судов от 17 июня 2026 года №ЗТ-2026-02606245, сообщает следующее.

1	**Общие сведения:**	
1.1	Заявитель:	ТОО «Taiqonyr Qyshqyl Zauyty»
1.2	Заявка на:	Строительство сернокислотного завода мощностью 800 тыс. тонн в год в пос. Тайконыр Туркестанской области (сернокислотный завод, пруд-испаритель, автобаза, вахтовый посёлок, водозаборные скважины СКЗ, воздушная линия электропередачи (ЛЭП) от существующей подстанции 110/10 кВ «СП Инкай» до сернокислотного завода)
1.3	Расположение объекта/деятельности:	За пределами приаэродромной территории
1.4	Наименование объекта или деятельности:	Сернокислотный завод
1.5	Кадастровый номер земельного участка (при наличии):	Не представлен
1.6	Адрес объекта (при наличии):	Туркестанская область, поселок Тайконыр
1.7	Приложенные заключения:	Заключение Комиссии 3 - поставщика аэронавигационного обслуживания по определению влиянии объекта/деятельности на безопасность полетов воздушных судов за пределами приаэродромной территории от

2003 жылғы 7 қаңтардағы № 370-II «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба» туралы ҚР Заңының 7-бабы 1 тармағына сәйкес қол қоюға өкілеттігі бар адамның электрондық цифрлық қолтаңбасы арқылы куәландырылған. Осы құжат қағаз жеткізгіштегі қол қойылған құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года № 370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

Документ сформирован в системе workspace.kz. Положительный результат проверки ЭЦП/ЭЦҚ тексеру нәтижесі оң

		02.06.2026 года №2026-UAOO 7/2
1.8	Представленные документы:	К заявке приложены документы с информацией согласно пунктов 12 и 15 Правил выдачи разрешений на осуществление деятельности, которая может представлять угрозу безопасности полетов воздушных судов, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 мая 2011 года № 504 (далее - Правила)
1.9	Основания разрешения:	Объект относится к подпункту 7) пункта 7 Правил
2	**Характеристика объекта:**	
2.1	Данные о местоположении объекта в горизонтальной плоскости в системе координат WGS–84: Широта Долгота 1. 45°17'16" N 67°34'52" E 2. 45°18'13" N 67°35'43" E 3. 45°17'59" N 67°37'31" E 4. 45°17'18" N 67°36'52" E	
2.2	Данные о местоположении объекта в вертикальной плоскости: Максимальная собственная высота зданий и сооружений на объекте 54,7 м, высота опор ЛЭП 25,1 м от уровня земли	
2.3	Расстояние от объекта до КТА:	169,7 км от аэродрома города Кызылорда
2.4	Источник данных (координаты, превышения), точность:	Измерения выполнены: Проектная документация «Строительство сернокислотного завода мощностью 800 тыс. тонн в год в пос. Тайконыр Туркестанской области»
2.5	Условные поверхности:	Объект располагается за пределами приаэродромной территории
3	**Другие характеристики:**	
3.1	Оценка:	Проведена оценка влияния деятельности на безопасность полетов за пределами приаэродромной территории для объектов, указанных в подпунктах 3), 6) и 7) пункта 7 Правил
3.2	Выводы по результатам оценки:	Не является препятствием. Не влияет на эксплуатационные характеристики аэродрома. Не влияет на качество и доступность сигналов радиотехнического оборудования и связи. Не создает условий для массового скопления птиц. **По окончании строительства, размещения, расширения, реконструкции или технического перевооружения объектов, перечисленных в подпунктах 1) – 5) пункта 7 Правил, застройщик (заявитель, собственник объекта) в сроки не позднее 10 (десять) рабочих дней представляет государственному поставщику аэронавигационного**

2003 жылғы 7 қаңтардағы № 370-II «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба» туралы ҚР Заңының 7-бабы 1 тармағына сәйкес қол қоюға өкілеттігі бар адамның электрондық цифрлық қолтаңбасы арқылы куәландырылған. Осы құжат қағаз жеткізгіштегі қол қойылған құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года № 370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

Документ сформирован в системе workspace.kz. Положительный результат проверки ЭЦП/ЭЦҚ тексеру нәтижесі оң

		обслуживания (РГП на ПХВ «КАЗАЭРОНАВИГАЦИЯ» Тел.: +7 (7172)70-42-76, Факс: +7 (7172)77-35-66, e-mail: office@ans.kz) координаты и абсолютные высоты объектов в формате WGS–84, качество которых соответствует требованиям Правил обеспечения аэронавигационной информацией в гражданской авиации, утверждаемых уполномоченным органом в сфере гражданской авиации.
3.3	Дополнительные требования, применяются для всех объектов, расположенных или планируемых в пределах границы земельного участка или земельного отвода:	1. Не допускается размещение каких–либо знаков и устройств, сходных с маркировочными знаками и устройствами, принятыми для опознавания аэродромов. 2. Наружное освещение в пределах участка не должно создавать световые лучи, направленные вверх. 3. Запрещается осуществлять действия, которые могут повлиять на воздушное движение в этом районе, такие как запускать БПЛА, фейерверки, фонари, воздушные шары и т.п.
3.4	**Ответственность:**	

1. Обязанность Заявителя (собственник или пользователь объекта) уведомлять будущих владельцев/арендаторов о соблюдении положений, содержащихся в настоящем разрешении.
2. При изменении или отклонении технических параметров объекта строительства или условий деятельности, влияющих на безопасность полетов, на которые выдано разрешение, заявитель (собственник или пользователь объекта) повторно проходит процедуру выдачи разрешения.
3. При расширении, реконструкции или техническом перевооружении заявитель (собственник или пользователь объекта) повторно проходит процедуру выдачи разрешения.
4. Заявитель (собственник или пользователь объекта) и проектировщик/разработчик/изыскатель технической документации несут ответственность за правильность данных и достоверность документов, содержащихся в представленной на рассмотрение документации.
5. При преобразовании заявителя – юридического лица, изменении его наименования или местонахождения заявитель либо его правопреемник в течение 7 (семь) рабочих дней после прохождения перерегистрации подают заявление в уполномоченную организацию в сфере гражданской авиации о внесении изменений в разрешение с приложением документов, подтверждающих указанные сведения.
6. При изменении фамилии, имени, отчества или места деятельности заявителя – физического лица заявитель в течение 7 (семь) рабочих дней после прохождения перерегистрации подает заявление в уполномоченную организацию в сфере гражданской авиации о внесении изменений в разрешение с приложением документов, подтверждающих указанные сведения.
7. При смене собственника (юридического или физического лица) объекта заявление на внесение соответствующих изменений в разрешение подается в

2003 жылғы 7 қаңтардағы № 370-II «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба» туралы ҚР Заңының 7-бабы 1 тармағына сәйкес қол қоюға өкілеттігі бар адамның электрондық цифрлық қолтаңбасы арқылы куәландырылған. Осы құжат қағаз жеткізгіштегі қол қойылған құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года № 370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

Документ сформирован в системе workspace.kz. Положительный результат проверки ЭЦП/ЭЦҚ тексеру нәтижесі оң

уполномоченную организацию в сфере гражданской авиации повторно заявителем в течение 30 (тридцать) рабочих дней.		
3.5	**Решение:**	**Разрешается Строительство сернокислотного завода мощностью 800 тыс. тонн в год в пос. Тайконыр Туркестанской области (сернокислотный завод, пруд-испаритель, автобаза, вахтовый посёлок, водозаборные скважины СКЗ, воздушная линия электропередачи (ЛЭП) от существующей подстанции 110/10 кВ «СП Инкай» до сернокислотного завода)**
3.6	Действие разрешения:	1. При несоблюдении собственником или пользователем объекта характеристик, технических параметров и условий, с учетом которых выдано разрешение, Общество временно приостанавливает действие разрешения, собственник и пользователь объекта принимают меры по приведению объекта или деятельности в соответствие с выданным разрешением в срок не более 30 (тридцать) рабочих дней. 2. При непринятии мер по приведению объекта или деятельности в соответствие с выданным разрешением в течение установленного срока Общество отзывает разрешение, собственник и пользователь объекта принимают меры по устранению объекта в срок не более 7 (семь) рабочих дней, прекращению его эксплуатации или деятельности, на которые было выдано разрешение, сразу после отзыва разрешения.

В случае несогласия с данным ответом Вы в праве обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан от 29 июня 2020 года № 350 – VI.

Исполнительный директор по безопасности полетов – член Правления **А. Сатжанов**

Исп.: К. Кайрбекова
Тел.: +7 (7172) 79 82 27

Документ сформирован в системе workspace.kz. Положительный результат проверки ЭЦП/ЭЦҚ тексеру нәтижесі оң

2003 жылғы 7 қаңтардағы № 370-II «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба» туралы ҚР Заңының 7-бабы 1 тармағына сәйкес қол қоюға өкілеттігі бар адамның электрондық цифрлық қолтаңбасы арқылы куәландырылған. Осы құжат қағаз жеткізгіштегі қол қойылған құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года № 370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

Сведения о документе

Тип документа	Исходящий документ
Номер и дата документа	10-01-05/2425 от 23.06.2026
Ссылка на документ	https://caa.workspace.kz/storage/document_attachments/6a3a09ceb3ec2.pdf
Отправитель	Акционерное общество "Авиационная администрация Казахстана"
Автор	Кайрбекова К. Е., Старший авиационный инспектор (тел: , email: kalamkas.kairbekova@caa.gov.kz

Список получателей

Другие

Лист согласования

ФИО	Дата и время	Результат	ЭЦП
Хусаинова Ирина Ринатовна	2026-06-23 09:47:08	Согласован	Нет
Ерошина Светлана Анатольевна	2026-06-23 09:56:37	Согласован	Нет
Ердаулетов Данияр Аскарович	2026-06-23 10:18:58	Согласован с замечанием	Нет
согласовано в части своей компетенции (оценка второго уровня)			
Авдеев Олег Алексеевич	2026-06-23 11:10:48	Согласован	Нет

Лист подписания

Сатжанов Аслан Маратович	2026-06-23 14:17:22	Подписан	Да

Лист регистрации

Оспанова Айнур Нуржановна	2026-06-23 14:21:47	Зарегистрирован	Нет

Лист отправки

Лист корреспондентов

2003 жылғы 7 қаңтардағы № 370-II «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба» туралы ҚР Заңының 7-бабы 1 тармағына сәйкес қол қоюға өкілеттігі бар адамның электрондық цифрлық қолтаңбасы арқылы куәландырылған. Осы құжат қағаз жеткізгіштегі қол қойылған құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года № 370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

ПРИЛОЖЕНИЕ П

Согласование подключения к внешнему источнику электроснабжения (расширение существующей ПС 110/10 кВ «СП Инкай») с ТОО «УРАНЭНЕРГО»

«УРАНКУАТ»
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ
ШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ

ТОВАРИЩЕСТВО С
ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«УРАНЭНЕРГО»

www.uranenergo.kazatomprom.kz

Қазақстан Республикасы, 160011 Шымкент қаласы Аль-Фараби ауданы Толстой көш. 60 үй Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E.mail: info@uranrk..kz

Республика Казахстан, Аль-Фарабийский район, г. Шымкент, ул. Толстого 60 Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E. mail: info@uranrk.kz

«_____» _____2026 ж. №_____

№ 11-07/5 от 06.01.2026

Директору ТОО
«Qazaq Project»
Шевелеву Д.А.

«О согласовании проекта»

Рассмотрев Ваше письмо за №1 от 19.12.2025г. касательно согласования проекта расширения ПС 110/10 кВ «СП Инкай» в рамках проекта «Строительство Сернокислотного завода, мощностью 800 тысяч тонн в год в пос. Тайконыр Туркестанской области», сообщаем, что проект был изучен на предмет соответствия требованиям технических условий и что представленный проект расширения ПС 110/10 кВ «Инкай» ***согласован.***

Генеральный директор **Абуов Б.А.**

DOC ID KZYEBDD20261000893 4D53147F

Согласовано
05.01.2026 17:03 Мусабаев Мыктыбек Бахарамович
05.01.2026 17:06 Шайзадаев Н.Б.
05.01.2026 17:21 Байдұлла Жәнібек Мұхитұлы
06.01.2026 08:26 Алтынбеков Адил
06.01.2026 08:29 Есжігітов Жұмабек Алтынбекұлы
Подписано
06.01.2026 08:35 Абуов Бекбол Аманжолович

«УРАНКУАТ»
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ
ШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ

ТОВАРИЩЕСТВО С
ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«УРАНЭНЕРГО»

www.uranenergo.kazatomprom.kz

Қазақстан Республикасы, 160011 Шымкент қаласы Аль-Фараби ауданы Толстой көш. 60 үй Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E.mail: info@uranrk..kz

Республика Казахстан, Аль-Фарабийский район, г. Шымкент, ул. Толстого 60 Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E.mail: info@uranrk.kz

«_____»_____2025 ж. №_____

DOC ID KZYEBDD202610008934D53147F

«УРАНКУАТ»
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ
ШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ

ТОВАРИЩЕСТВО С
ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«УРАНЭНЕРГО»

www.uranenergo.kazatomprom.kz

Қазақстан Республикасы, 160011 Шымкент қаласы Аль-Фараби ауданы Толстой көш. 60 үй Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E.mail: info@uranrk..kz

Республика Казахстан, Аль-Фарабийский район, г. Шымкент, ул. Толстого 60 Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E. mail: info@uranrk.kz

«_____» _____2026 ж. №_____

Данный электронный документ DOC ID KZYEBDD202610008934D53147F подписан с использованием электронной цифровой подписи и отправлен посредством информационной системы «Казахстанский центр обмена электронными документами» https://documentolog.com/.
Для проверки электронного документа перейдите по ссылке:https://documentolog.com/?verify=KZYEBDD202610008934D53147F

Тип документа	Исходящий документ
Номер и дата документа	№ 11-07/5 от 06.01.2026 г.
Организация/ отправитель	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "УРАНЭНЕРГО"
Получатель (-и)	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "QAZAQ PROJECT"
Электронные цифровые подписи документа	Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: МУСАБАЕВ МЫКТЫБЕК MIIPnAYJ...fSRS9mw== Тип: НУЦ Время подписи: 05.01.2026 17:03
	Согласовано: Шайзадаев Н.Б. без ЭЦП Тип: нет Время подписи: 05.01.2026 17:06
	Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: БАЙДҰЛЛА ЖӘНІБЕК MIIPlAYJ...oo5OTsEU= Тип: НУЦ Время подписи: 05.01.2026 17:21
	Согласовано: Алтынбеков Адил без ЭЦП Тип: нет Время подписи: 06.01.2026 08:26
	Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: ЕСЖІГІТОВ ЖҰМАБЕК MIIPngYJ...wX24rOcTd Тип: НУЦ Время подписи: 06.01.2026 08:29

DOC ID KZYEBDD202610008934D53147F

«УРАНКУАТ»
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ
ШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ

ТОВАРИЩЕСТВО С
ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«УРАНЭНЕРГО»

www.uranenergo.kazatomprom.kz

Қазақстан Республикасы, 160011 Шымкент қаласы Аль-Фараби ауданы Толстой көш. 60 үй Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E.mail: info@uranrk..kz

Республика Казахстан, Аль-Фарабийский район, г. Шымкент, ул. Толстого 60 Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E.mail: info@uranrk.kz

«_____»_____2025 ж. №_____

	Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Подписано: АБУОВ БЕКБОЛ MIIV5wYJ...noSTSjA== Тип: НУЦ Время подписи: 06.01.2026 08:35
	Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" ЭЦП канцелярии: ПРЖАНОВА МАРУСЯ MIIWOQYJ...fpiUrFNw= Тип: НУЦ Время подписи: 06.01.2026 10:45

[[QRCODE]]

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

DOC ID KZYEBDD20261000893 4D53147F

ПРИЛОЖЕНИЕ Р

Расчет электрических нагрузок

На 11 листах

ПРИЛОЖЕНИЕ С

Письмо заказчика о сроках начала строительства

«TQZ» ЖШС
Қазақстан Республикасы, 161003,
Түркістан облысы, Таукент ао., Таукент а.,
1 Ықшамаудан ша., 49 у.

TAIQONYR
qyshqyl zauyty

ТОО «TQZ»
Республика Казахстан, 161003,
Туркестанская обл., со. Таукент,
с. Таукент, мкр. 1 Ыкшамаудан, д. 49

Исх. №124
«05» августа 2026 года

Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» (РГП «Госэкспертиза») Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан

ТОО «Taiqonyr Qyshqyl Zauyty» настоящим уведомляет о начале строительно-монтажных работ в IV квартале 2026 года по объекту «Строительство сернокислотного завода мощностью 800 тысяч тонн в год в пос. Тайконур Туркестанской области», расположенному по адресу: Туркестанская область, Сузакский район, Каратауский сельский округ, квартал 021, участок 740.

С уважением,
Генеральный директор **Е. Кульшиков**

"Taiqonyr Qyshqyl Zauyty"
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ПРИЛОЖЕНИЕ Т

Штатное расписание

На 4 листах

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Материально-тепловой баланс СКЗ

На 14 листах

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Материальный баланс для секции плавления

На 4 листах

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Энергоресурсы и сырье

На 15 листах

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Условия Площадки

На 10 листах

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Перечень КИП

На 44 листах

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Перечень поставки оборудования Ballestra

На 9 листах

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 – Климатические данные по МС Злиха (Кызылординская область Шилийский район) 21
Таблица 3.1 – Перечень проектируемых объектов площадки №1 «Сернокислотный завод» 25
Таблица 3.2 – Перечень проектируемых объектов площадки №3 «Автобаза» 31
Таблица 3.3 – Перечень проектируемых объектов площадки №4 «Вахтовый поселок» 32
Таблица 3.4 – Перечень проектируемых объектов Площадки №5 «Водозаборные скважины СКЗ» 32
Таблица 3.5 – Основные показатели по генплану 35
Таблица 3.6 – Сведения о системах электроснабжения завода 45
Таблица 3.7 – Баланс водопотребления и водоотведения 98
Таблица 3.8 - Состав исходной воды из артезианских скважин: 107
Таблица 3.9 - Требования к качеству технической (производственной) воды: 107
Таблица 3.10 - Требования к качеству деминерализованной воды (для турбогенератора): 108
Таблица 3.11 – Краткие сведения по системам вентиляции с местными отсосами 123
Таблица 3.12 – Потребность в паре на технологию в пусковой период СКЗ 130
Таблица 4.1 – Перечень основных производственных объектов 145
Таблица 4.2 – Потребность в сжатом воздухе 159
Таблица 4.3 – Перечень технологического оборудования для объектов в границах проектирования ТОО «Казгипроцветмет» 164
Таблица 4.4 – Характеристика конвейерного оборудования 168
Таблица 4.5 – Перечень грузоподъемного оборудования 175
Таблица 4.6 – Технические характеристики 178
Таблица 4.7 – Строительная характеристика зданий и сооружений 205
Таблица 4.8 – Строительная характеристика эстакад 211
Таблица 5.1 – Физико-механические свойства исходного сырья 291
Таблица 5.2 – Химический состав (по сухой основе) 291
Таблица 5.3 – Физико-химические показатели серной кислоты 292
Таблица 5.4 – Основные виды ресурсов и вспомогательные материалы 293
Таблица 5.5 – Наименование, вид, состав и количество отходов производства и потребления 295
Таблица 9.1 – Основные технико-экономические показатели 313

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 2.1 – Месторасположение сернокислотного завода 20
Рисунок 2.2 – Роза ветров 21
Рисунок 3.1 - Балансовая схема водопотребления и водоотведения 104
Рисунок 4.1 – Блок-схема получения серной кислоты 144
Рисунок 4.2 – Структура управления заводом в эксплуатационный период 277

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство (с изменениями и дополнениями по состоянию на 26.07.2023 г.)».

2. ГОСТ 2184-2013 «Кислота серная техническая. Технические условия».

3. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г.).

4. Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (с изменениями по состоянию на 29.10.2024 г.), утвержден приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405.

5. Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 353. Правила идентификации опасных производственных объектов (с изменениями от 04.08.2023г.).

6. Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 345. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности (с изменениями по состоянию на 18.09.2022 г.).

7. Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов (с изменениями и дополнениями от 04.08.2023 г.), утверждены приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359.

8. Инструкция по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов (с изменениями по состоянию на 09.03.2024 г.), утверждена приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 27 июля 2021 года № 359.

9. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

10. ГОСТ 12.3.009-76 «Системы стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности».

11. ГОСТ 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки».

12. ГОСТ 10705-80 «Трубы стальные электросварные. Технические условия».

13. ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент».

14. ГОСТ 8732-78 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент».

15. ГОСТ 8734-78 «Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент».

16. ГОСТ 9941-22 «Трубы бесшовные холоднодеформированные из коррозионностойких высоколегированных сталей. Технические условия».

17. МСН 4.02-03-2004 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».

18. МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

19. СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» (с изменениями от 08.10.2024 г.).

20. ГОСТ 12.2.022-80 ССБТ «Конвейеры. Общие требования безопасности».

21. Санитарные правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» (приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ -13).

22. ТИ Р О-54-012-01 «Типовая инструкция по охране труда при работе на высоте».

23. Требования к персоналу и кадровые потребности представлены в документации Ballestra Mazzoni, 7I32-40-20462, рев 0.

24. Нормы выдачи специальной одежды и других средств индивидуальной защиты работникам организаций различных видов экономической деятельности (приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 8 декабря 2015 года № 943 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.06.2020 г.).

25. Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления».

26. ВНТП 30-85/Минцветмет СССР «Нормы технологического проектирования ремонтных хозяйств предприятий цветной металлургии». - Москва, 1986.

27. Положение о планово-предупредительных ремонтах оборудования и транспортных средств на предприятиях Министерства цветной металлургии СССР. – М.: Недра, 1984.

28. СП РК 2.02.103-2012 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы».

29. СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий».

30. СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий».

31. СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт».

32. СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

33. СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги».

34. СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

35. СНиП КР 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

36. СН РК 2.03-02-2012 «Инженерная защита в зонах затопления и подтопления».

37. СП РК 2.03-102-2012 «Инженерная защита в зонах затопления и подтопления».

38. СТ РК 1549-2006 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов».

39. ГОСТ 25607-2009 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов».

40. Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» от 23 июня 2017 года № 439.

41. Отчет об инженерно-геодезических изысканий на объекте: «Строительство завода по производству серной кислоты, расположенного в поселке Тайконур, Сузакском районе, Туркестанской области», выполненный ТОО «Geo Balans KZ» в 2024 году.

42. Отчет об инженерно-геологических изысканий на объекте: «Строительство завода по производству серной кислоты, расположенного в поселке Тайконур, Сузакском районе, Туркестанской области», выполненный ТОО «Geo Balans KZ» в 2024 году.

43. Правила устройства электроустановок 2015 г. (ПУЭ РК) (утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230 с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.02.2025 г.).

44. СН РК 4.04-07 2023 «Электротехнические устройства».

45. СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства».

46. СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий».

47. СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений».

48. СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

49. СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания».

50. Постановление Правительства РК от 31.03.2015 № 405 «Требования по энергосбережению и повышению энергоэффективности, предъявляемые к

предпроектным и (или) проектным (проектно-сметным) документациям зданий, строений, сооружений».

51. СП РК 4.04-106-2013* «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования».

52. ГОСТ 14254-2015 «IEC 60529:2013» группа Т34 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

53. ГОСТ 24.104-2023 «Автоматизированные системы управления. Общие требования».

54. ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем».

55. СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации».

56. ГОСТ 34.601-90 «Автоматизированные системы. Стадии создания».

57. СП РК 4.02-103-2012 «Системы автоматизации».

58. ГОСТ 12977-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».

59. ГОСТ 13053-76 «Приборы и устройства пневматические ГСП. Общие технические условия».

60. ГОСТ 21128-83 «Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000В».

61. ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление».

62. СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства».

63. СП РК 4.0.4-107-2013 «Электротехнические устройства».

64. СН РК 3.02-27-2019 «Производственные здания».

65. СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания».

66. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

67. ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности».

68. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы».

69. ГОСТ 21958-76 «Система «Человек-машина». Зал и кабины операторов. Взаимное расположение рабочих мест. Общие эргономические требования».

70. ГОСТ 22269-76 «Система «Человек-машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования».

71. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 года № 345).

72. ГОСТ 12.2.022-80 «Конвейеры. Общие требования безопасности».

73. СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

74. СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

75. СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология».

76. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

77. ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».

78. Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405.

79. ГОСТ 14918-2020 «Прокат листовой горячеоцинкованный. Технические условия».

80. ГОСТ 7313-75 «Эмали ХВ-785 и лак ХВ-784. Технические условия».

81. ТУ 6-10-820-75 «Грунтовка - 068. Технические условия».

82. ГОСТ 617-2006 «Трубы медные и латунные круглого сечения общего назначения. Технические условия».

83. СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки».

84. СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки».

85. СН РК 4.02-04-2013 «Тепловые сети».

86. СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети».

87. СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий».

88. СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий».

89. СН РК 4.02-02-2011 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».

90. СП РК 4.02-102-2012 «Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов».

91. «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением». Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358.

92. Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности». Утвержден приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня

2017 года № 439.

93. ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».

94. СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» (с изменениями по состоянию на 13 июня 2017 года).

95. ГОСТ 3262-75 «Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия».

96. ГОСТ 22689.2-89 «Трубы полиэтиленовые канализационные и фасонные части к ним. Конструкция».

97. ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент» (изм. 1, 2, 3)».

98. ГОСТ 18599-2001 «Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия (изм. 1, 2)».

99. ГОСТ 33228-2015 «Трубы стальные сварные общего назначения. Технические условия».

100. ТУ 22.21.21-001-73011750-2021 «КОРСИС трубы гофрированные канализационные».