

**ТОО "Казахский
Водоканалпроект"**

ТОО "QAZAQ PROJECT"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство узла перевалки серы филиала
«Шиелі-Сұңқар» ТОО «KAP Logistics»
в с. Шиелі Кызылординской области**

Общая пояснительная записка

**QR-09/2025-ОПЗ
АЛЬБОМ 16
Том 1**

г. Алматы 2026 г.

ТОО "Казахский
Водоканалпроект"

ТОО "QAZAQ PROJECT"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство узла перевалки серы филиала
«Шиелі-Сұңқар» ТОО «KAP Logistics»
в с. Шиелі Кызылординской области

Общая пояснительная записка

QR-09/2025-ОПЗ
АЛЬБОМ 16
Том 1

Заказчик:

Заместитель генерального директора по
производству ТОО "KAP Logistics"



Нурбеков Т.С.

Проектировщик:

Директор ТОО "Казахский Водоканалпроект"



Шевелев Д.А.

Проектировщик:

Директор ТОО "QAZAQ PROJECT":



Шевелев Д.А.

г. Алматы 2026 г.

Главный инженер проекта



Б.Ж.Алпысбаев

Ведущий специалист



Р. Алдажаров

Ведущий специалист



Е. Титаренко Д.

Ведущий специалист



Муллюков

Ведущий специалист



Н. Бильдебаев

Ведущий специалист



Т. Китабалиев

Специалист



Б. Нурболатов Р.

Специалист



Хожантаев Ю.

Специалист



Никитченко Н.

Специалист



Будников А.

Специалист



Куликова

Оглавление

Состав проекта	3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	5
2.ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА.....	5
2.1 Местонахождение и краткая характеристика участка.....	5
2.2 Благоустройство территории.....	7
2.3 Охрана окружающей среды.....	8
2.4 Работы проводимые в зимнее время.....	8
2.5 Состав предприятия.....	8
3.ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	10
3.1. Мощность предприятия.....	10
3.2. Требования безопасности.....	11
3.3. Режим работы.....	12
3.4. Основные технические решения.....	13
3.5. Потребление основных видов ресурсов.....	19
3.6. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда и технике безопасности при эксплуатации производственных объектов.....	19
3.7 Оценка гигиенических условий и характера труда.....	21
3.8 Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника	24
3.9 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе.....	25
3.10 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду.....	25
3.11 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов.....	25
3.12 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности.....	26
3.13Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технических регламентов.....	26
4. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	27
5. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ.....	52
6. ВОДОПонижение.....	54
7. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ.....	61
8. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ.....	63
9. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ.....	67
10. СИЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ.....	73
11. НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ 10 КВ.....	83
12. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.....	85

						QR-09/2025-ОПЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	
Разработал		Алпысбаев			05.2026		ТОО Казахский Водоканалпроект ТОО "QAZAQ PROJECT"		
ГИП		Алпысбаев			05.2026				

13.	АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОЖАРОТУШЕНИЕ.....	86
14.	СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ ПРИ ПОЖАРЕ.....	87
15.	СИСТЕМА ВИДИОНАБЛЮДЕНИЯ.....	88
16.	ГАЗОАНАЛИЗАТОРНАЯ СИСТЕМА.....	89
17.	АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....	90
18.	СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ.....	90
19.	ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА ГАЗОСНАБЖЕНИЯ.....	91
20.	НАРУЖНЫЕ СЕТИ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ.....	92
21.	ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	93
22.	ОРГАНИЗАЦИЯ АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ, УЯЗВИМЫХ В ТЕРРОРИСТИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ.....	97
23.	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	107

СОСТАВ ПРОЕКТА

1. Альбом 1. Том 1. Генеральный план.
2. Альбом 2. Технологические решения
 - Том 1. Узел перевалки серы
 - Том 2. Административно-бытовой корпус
 - Том 3. Склад с мастерской и прачечной
 - Том 4. Контрольно-пропускной пункт с автовесами
 - Том 5. Резервуар противопожарного запаса
 - Том 6. Насосная станция
3. Альбом 3. Архитектурные решения
 - Том 1. Узел перевалки серы
 - Том 2. Административно-бытовой корпус (реконструкция)
 - Том 3. Склад с мастерской и прачечной
 - Том 4. Контрольно - пропускной пункт
 - Том 5. Насосная станция пожаротушения
 - Том 6. Электрощитовая
4. Альбом 4. Конструкции железобетонные
 - Том 1. Узел перевалки серы
 - Том 2. Склад с мастерской
 - Том 3. Электрощитовая
 - Том 4. Фундаментные плиты для комплектной трансформаторной подстанции (КТП) и дизель-генераторной установки (ДГУ)
 - Том 5. Насосная станция пожаротушения
 - Том 6. Резервуар противопожарного запаса воды
 - Том 7. Автовесы грузоподъемности 100 тонн
 - Том 8. Контрольно - пропускной пункт
 - Том 9. Фундаментные плиты. ТБО — твёрдые бытовые отходы, ТПО — твёрдые производственные отходы.
 - Том 10. Узел управления АПТ
5. Альбом 5. Конструкции металлические
 - Том 1. Узел перевалки серы
 - Том 2. Склад запасных частей с мастерской
 - Том 3. Контрольно-пропускной пункт
6. Альбом 6. Отопление и вентиляция
 - Том 1. Узел перевалки серы
 - Том 2. Административно-бытовой корпус
 - Том 3. Склад с мастерской и прачечной
 - Том 4. Контрольно - пропускной пункт
7. Альбом 7. Водопровод и канализация
 - Том 1. Узел перевалки серы
 - Том 2. Административно-бытовой корпус
 - Том 3. Склад с мастерской и прачечной
 - Том 4. Контрольно - пропускной пункт
8. Альбом 8. Том 1. Наружные сети водоснабжения и канализации
9. Альбом 9. Электрооборудование и освещение.
 - Том 1. Узел перевалки серы
 - Том 2. Электро оборудование и освещение административно-бытового корпуса (реконструкции)
 - Том 3. Электро оборудование и освещение склада с мастерской и прачечной
 - Том 4. Контрольно-пропускной пункт
 - Том 5. Наружное освещение
 - Том 6. Насосная станция пожаротушения
10. Альбом 10. Том 1. Автоматическая пожарная сигнализация
11. Альбом 11. Том 1. Автоматическое спринклерное пожаротушение

13. Альбом 12. Структурные кабельные системы
Том 1. Структурные кабельные системы
Том 2. Видеонаблюдение
Том 3. Система периметральной безопасности
Том 4. Система оповещения
Том 5. Газоанализаторная система
14. Альбом 13. Трансформаторная подстанция
Том 1. КТПН-1600кВА-10/0,4кВ
Том 2. Телемеханика
Том 3. Волоконно-оптическая система передачи
Том 4. Охранная сигнализация
Том 5. Автоматическая система коммерческого учета
15. Альбом 14. Автоматизация технологических процессов
Том 1. Узел перевалки серы
Том 2. Административно-бытовой корпус
16. Альбом 15. Газоснабжение
Том 1. Наружные сети газоснабжения
Том 2. Внутренние устройства газоснабжения
17. Альбом 16. Том 1. Общая пояснительная записка
18. Альбом 17. Том 1. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны
19. Альбом 18. Том 1. Организация антитеррористической защиты объектов уязвимых в террористическом отношении
20. Альбом 19. Том 1. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
21. Альбом 20. Том 1. Проект организации строительства
22. Альбом 21. Водопонижение
Том 1. Водопонижение на период строительства
Том 2. Горизонтальный дренаж
Том 3. Дренажная насосная станция
23. Альбом 22. Сметная документация
24. Альбом 23. Электротехнические решения
Том 1. Внелощадочные сети электроснабжения
Том 2. Внутриплощадочные электрические сети
25. Альбом 24. Том 1. Промышленная безопасность
26. Альбом 25. Том 1. Паспорт проекта
27. Альбом 26. Том 1. Энергетический паспорт проекта
28. Альбом 27. Расчет тепловпотерь
Том 1. Административно-бытовой корпус
Том 2. Склад с мастеркой
Том 3. Контрольно-пропускной пункт
29. Альбом 28. Эскизный проект
Том 1. Узел перевалки серы
Том 2. Административно-бытовой корпус
Том 3. Склад с мастерской и прачечной
Том 4. Контрольно - пропускной пункт

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Рабочий проект на строительство узла перевалки серы филиала «Шиелі-Сұңқар» ТОО «KAP Logistics» разработан на основании:

- договора №1083676/2025/1 от 18.04.2025г;
- архитектурно-планировочного задания № KZ34VUA02064791 от 13.10.2025 г.;
- задания на проектирование;
- акт на право частной собственности на земельный участок (кадастровый номер: №2025-8124690, площадь участка: 3,7442 га);
- акт на право частной собственности на ж/д тупик (кадастровый номер: №2024-1547934, площадь участка: 0,5028 га).

2. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА

2.1 Местонахождение и краткая характеристика участка.

2.1.1 Климатические условия района строительства:

Проектируемый узел перевалки серы будет располагаться в Восточной промзоне поселка Шиели на землях Шиелийского района Кызылординской области.

Климатические условия района строительства:

- Климатологический район строительства - IVГ (СП РК 2.04-01-2017);
- Расчетная зимняя температура наружного воздуха - С° -24 СНиП 2.01.07-85;
- Вес снегового покрова - кПа 1,8 СП РК EN 1991-1-3.2004-2011 «Снеговые нагрузки»;
- Скорость напора ветра - кПа 0,5 СП РК EN 1991-1-4.2005-2011 «Ветровые воздействия»;
- Сейсмичность района строительства - 7 баллов. по СП РК 2.03-30-2017 - район не сейсмичный; особые условия при конструировании не требуются);

В качестве исходных данных от Заказчика были предоставлены:

- Отчет об инженерно-топографических изысканиях;
- Отчет об инженерно-геологических изысканиях.

Инженерные изыскания выполнены ТОО «АртНефтьСтройПроект» в марте 2025г.

Система координат – местная.

Система высот - Балтийская.

Отметка 0.000 соответствует абсолютной отм.147.15 (головка рельсы).

Все размеры даны в метрах.

2..1.2 Краткая характеристика площадки строительства:

Участок под строительство согласно земельно-кадастрового плана, на право частной собственности на земельный участок площадью 42470,0 м2(4.247га.).

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		5

Участок состоит из двух участков меньшего размера:

- земельный участок ж/д тупика, кадастровый номер 10:154:008:1149 - 5028,0м2 (0.5028га.);
- земельный участок производственной зоны, кадастровый номер 10:154:008:1148 - 37442.0м2 (3.7442га.).

Участок строительства имеет относительно спокойный рельеф, без больших перепадов. На территории участка находится железно-дорожный тупик и здание административно-бытового комплекса. Часть территории ограждена существующим бетонным забором, который можно использовать в последующем для изоляции объекта от внешней среды и исключения проникновения посторонних лиц на охраняемый объект. Свободные, открытые участки будут огорожены забором из оцинкованного профлиста высотой два с половиной метра. Рядом находится территория функционирующей производственной базы филиала филиала «Шиелі-Сұңқар» ТОО «KAP Logistics».

Вертикальная планировка выполнена в пределах границ отводимого участка с учётом отметок, прилегающей территории. При проектировании плана организации рельефа, отчет начался от отметки головки рельсов, учитывая привязку элементов здания по вертикали. За абсолютную отметку 0.000, взята отметка головки рельса 147.15. Излишний грунт вывозится за территорию строительного участка на расстояние 2 км, согласно письма заказчика за №224 от 13.02.2026 года.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							6
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



2.2 БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ

Предусмотрено благоустройство прилегающей территории: озеленение, покрытие дорог и тротуаров. Свободная от застройки и покрытий территория озеленяется зелеными насаждениями, высаживаются деревья и кустарники местных пород, сеется газон. Часть территории, не подлежащей застройке, остается без озеленения. Мероприятия по озеленению даны на плане ГП-6. Принятые для посадки деревья и кустарники полностью устойчивы в данных климатических условиях и подобраны с учетом декоративных качеств растений и функционального назначения озеленения. Для приживаемости и нормального роста растений предусматривается производить посадку деревьев с заменой 100% грунта в ямах на растительный грунт, с внесением минеральных и органических удобрений или с комом земли в зимний период.

Также на территории устраиваются газоны и цветники, скамейки и урны.

Покрытие проездов принято 2-х типов. В местах проезда автотранспорта большой грузоподъемности принят Тип А из асфальтобетона по бетонному основанию (монолитная плита

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист 7
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

S=2988,32м2). В местах проезда обычного автотранспорта принято покрытие Тип Б из асфальтобетона по щебеночному основанию (S=7316,96 м2). Тротуарные дорожки выполнены из тротуарной плитки (S =1176,52 м2). Конструкции покрытий приведены на листе ГП-7. Проезды ограничены бордюрным камнем по ГОСТ 6665-91. Набор малых архитектурных форм дан на листе ГП-6. Установка МАФ предусмотрена стационарная по конкретному назначению (для отдыха и хозяйственные).

Таблица 2.2.1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№	Наименование	Ед. изм	Кол. М2	%
			на участке	
1	Площадь участка	га	42470,0 (4,247 га)	100
2	Площадь застройки всех сооружений в т.ч. модульные устройства	м2	9284,16	21,86
3	Площадь покрытия, в т. числе:	м2	12031,8	28,33
	-асфальтобетонное покрытие дорога тип А	м2	2988,32	7,04
	-асфальтобетонное покрытие дорога тип Б	м2	7316,96	17,23
	-отмостка	м2	550,0	1,29
	-покрытие из тротуарных плит	м2	1176,52	2,77
4	Площадь озеленения (газон)	м2	7625,52	17,96
5	Бордюров, поребриков, уличные лестницы, наружного ограждения, пустырь и т.д.	м2	13528,52	31,85

2.3 Охрана окружающей среды

Проектом предусмотрены следующие мероприятия, направленные на охрану окружающей среды:

- план организации рельефа участка решён таким образом, чтобы обеспечить отвод поверхностных вод с территории участка и исключить заболачивание прилегающих территорий;
- участок озеленён деревьями, кустарниками и газонами;
- предусмотрена площадка для сбора бытового мусора, а также производственных отходов с последующим вывозом специализированным автотранспортом в места поселковой дислокации.

2.4 Работы проводимые в зимнее время

Все работы по возведению зданий и сооружений в зимнее время при отрицательных температурах должны выполняться в полном соответствии с требованиями СН РК ЕН 1996-1-1:2005/2011года "Проектирование каменных конструкций и технических условий на производство и приемку строительных и монтажных работ."

2.5 Состав предприятия

Проектируемый узел перевалки серы закладывается в качестве нового строительства на относительно свободном от застройки земельном участке. На выбранном земельном участке имеется ранее построенные ж/д тупик и административно-бытовое здание.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		8

В составе узла перевалки серы предусматривается строительство нижеследующих зданий и сооружений:

1. Узел перевалки серы (проект.);
2. АБК (сущ.);
3. Склад запасных частей с мастерской (проект.);
4. Электрощитовая (проект.);
5. Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки 1600КВА и ДГУ (проект.);
6. Насосная станция пожаротушения (проект.);
7. Резервуар противопожарного запаса воды (проект.);
8. Резервуар противопожарного запаса воды (проект.);
9. Автовесы г/п 100 тонн(проект.);
- 10.Контрольно-пропускной пункт (КПП) №1 блочно-модульный (проект.);
- 11.Площадка временного хранения твердых бытовых отходов (ТБО)(проект.);
- 12.Площадка временного хранения твердых производственных отходов (ТПО)(проект.);
- 13.Узел управления автоматического пожаротушения (проект.);
- 14.Стоянка легковых автомобилей 8 (проект.);

С целью достижения максимально эффективного использования территории предприятия между всеми зданиями и сооружениями, с учетом их технологических взаимосвязей, предусмотрены внутриплощадочные проезды. Все здания и сооружения соответствуют своему функциональному назначению.

К расположенным на территории объектам имеется свободный доступ пожарных машин и специализированного транспорта в целях обеспечения охраны общественного порядка, эвакуации людей и спасения материальных ценностей. В случае необходимости и при возникновении чрезвычайных ситуаций, проезды имеют дорожную разметку и указатели. Сеть автодорог охватывает весь участок, отведенный под строительство.

На территории предприятия предусмотрены: одна группа въезда-выезда основная и одна группа въезда-выезда вспомогательная, аварийная. При основной группе предусмотрен шлагбаум и КПП с пультом управления и слежения за участком с системой видеоконтроля. В обеих группах въезда-выезда используются откатные ворота шириной 5 метров.

Вся промышленная зона имеет периметральное освещение и видеонаблюдение, расположенные как на ограждениях, так и на отдельных столбах и стенах проектируемых зданий и сооружений.

Проектируемые здания размещены с соблюдением санитарных и противопожарных норм и норм инсоляции.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							9
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1. Мощность предприятия

На проектируемом узле перевалки будет приниматься, временно складироваться и отгружаться сера в объеме 270 тыс. тонн год, что ориентировочно составляет 772 тонны в сутки.

Сера будет привозиться в железнодорожных вагонах. Поставки серы будут осуществляться в виде гранул (95% от всего объема годовой поставки), в ситуациях с возможными перебоями с поставкой гранулированной серы будет доставляться комовая сера (ориентировочно до 5% от всего объема годовой поставки).

Таблица 3.1.1 Физико-химические показатели качества серы гранулированной

№ п/п	Наименование показателя	Значение
1	Массовая доля серы, % не менее	99,98
2	Массовая доля золы, % не более	0,02
3	Массовая доля органических веществ, % не более	0,01
4	Массовая доля кислот в пересчете на серную кислоту, % не более	0,0015
5	Массовая доля воды, % не более	0,5
6	Механические загрязнения (бумага, дерево, песок и др.)	Не допускаются
7	Форма гранул	Сферическая
8	Массовая доля гранул диаметром не более 6.0 мм, не менее	75%
9	Угол естественного откоса в покое, (°)	От 32 до 45
10	Угол естественного откоса в движении, (°)	От 20 до 22
11	Насыпная плотность, т/м3	1,1 -1,2

Таблица 3.1.2 Физико-химические показатели качества серы технической газовой комовой

№ п/п	Наименование показателя	Значение
1	Массовая доля серы, %	85-99,20
2	Массовая доля золы, % не более	10,00
3	Массовая доля органических веществ, % не более	0,01
4	Массовая доля кислот в пересчете на серную кислоту, % не более	2,0
5	Массовая доля воды, % не более	1,0
6	Механические загрязнения (бумага, дерево, песок и др.)	Не нормируется. Определение по требованию потребителя

№ п/п	Наименование показателя	Значение
7	Форма	Комки неправильной формы и разного размера (не более 200мм) светло-желтого, желтого, желто-серого цвета
9	Угол естественного откоса в покое, (°)	От 32 до 45
10	Угол естественного откоса в движении, (°)	От 20 до 22
11	Насыпная плотность, т/м ³	1,2 -1,4

3.2. Требования безопасности.

Сера относится в 4-му классу опасности.

Предельно-допустимая концентрация в рабочей зоне – 6,0 мг/м³

Предельно-допустимая концентрация в атмосферном воздухе – 0,07 мг/м³.

Согласно СТ РК 3710–2021 Сера техническая газовая комовая, п. 4.5: В присутствии других веществ в воздухе сера не образует токсичных дополнительных соединений и не обладает кумулятивными свойствами. При нагревании пары могут образовывать взрывоопасные смеси с воздухом. Сера вступает в экзотермическую реакцию с хлором, медью, металлическим порошком, нитро соединениями, оксидами фосфора, водородом. Существует опасность взрыва при взаимодействии со щелочными металлами, аммиаком, нитратами, нитритами, перхлоратами, перманганатами, перекисями, фосфором. Может вызвать возгорание или взрыв при действии сильного окислителя, (серу следует хранить вдали от источников тепла. Разложение происходит при температурах более 250°C. Для контроля концентрации диоксида серы разработана газоанализаторная система. Все работающие должны быть обеспечены специальной одеждой и индивидуальными средствами защиты.

Для обеспечения безопасного функционирования узла перевалки (далее Объекта) разработаны мероприятия по противопожарной безопасности, в том числе автоматическая пожарная сигнализация и автоматическая система спринклерного пожаротушения, автоматическая система распыления водяного тумана в зоне выгрузки серы из ж/д вагонов, а также система оповещения и управления эвакуацией людей.

Назначенные категории помещений взрыво- пожароопасности, в зависимости от обраща- емых веществ и материалов согласно приложения 16 Технического регламента "Общие требова- ния пожарной безопасности" (Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казах- стан от 17 августа 2021 года № 405, зарегистрирован в Министерстве юстиции РК 19 августа 2021 года № 24045.):

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		11

Таб.3.2.1 Перечень обрабатываемых веществ и материалов

Участок	Наименование	Кол-во, м3	Плотность, т/м3	Масса, тонн	Тип складирования
1. Узел перевалки	Зона хранения на бетонном полу в бурте:				Навалом в бурте на полу
	Сера техническая газовая (гранулированная или комовая)	1170	1,2	1170x1,2= 1404	

3.3. Режим работы

Режим работы узла перевалки серы непрерывный, круглосуточный с периодическими остановками технологического оборудования для проведения регламентных ремонтных работ.

Количество рабочих суток в год – 350.

Количество смен в сутки – 2.

Продолжительность смены – 12 часов.

Таблица 2.3.1. Расчет годового фонда рабочего времени

Показатель	Кол-во дней/год	Кол-во смен/сут	Кол-во ч/смена	К, коэф. загр. в смену	Кол-во ч/год
Значение	350	2	12	0,95	7 980

Таблица 3.3.2. Штатная численность персонала Штатное расписание УПС филиала "Шиелі-Сұңкар".

№ п/п	Наименование должностей	Штатная численность работников		Режим работы				Группа произв. процессов по СП РК 3.02–108–2013
		муж	жен	8 ч , 5 дней в неделю	Смена 1 (день 12ч)	Смена 2 (ночь 12ч)	меж-сменный отдых	
1	АУП							
	Директор	1	-	1	-	-	-	-
	Офис-менеджер		1	1	-	-	-	-
2	Производственный персонал							
	Начальник УПС	1	-	1	-	-	-	16
	Начальник ПРУ	1	-	1	-	-	-	16
	Инженер ОТ и ТБ	4	-	-	1	1	2	16
	Заведующий складом	1	-	1	-	-	-	1в
	Кладовщик спец. одежды и СИЗ	-	1	1	-	-	-	16
3	Узел перевалки в 2 смены по 12ч:							

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		12

№ п/п	Наименование должностей	Штатная численность работников		Режим работы				Группа произв. процессов по СП РК 3.02–108–2013
		муж	жен	8 ч , 5 дней в неделю	Сме-на 1 (день 12ч)	Сме-на 2 (ночь 12ч)	меж-сменный отдых	
	Сменный мастер	4	-	-	1	1	2	1в
	Разгрузчик	20	-	-	5	5	10	1в
	Весовщик	3	-	-	1	1	1	1б
	Оператор склада	4	-	-	1	1	2	1в
4	Электро-механический отдел							
	Начальник ЭМО	1	-	1	-	-	-	1б
	Газоэлектросварщик	1	-	1	-	-	-	1в
	Слесарь - ремонтник	1	-	1	-	-	-	1в
	Электромонтер	2	-	2	-	-	-	1в
	Оператор мойки колес	2	-	-	1	1	-	1в
	Итого	46	2					
5	Помещение приема грязной спец. одежды / Помещение выдачи чистой спец. одежды:							
	Прачка	-	1	1	-	-	-	1б
6	Пункт приема пищи, в 2 смены по 12ч:							
	Кухрабочая	-	2	-	1	1	-	1б
7	Клининг							
	Уборщица	-	1	1	-	-	-	1б
8	Медпункт, КПП в 2 смены по 12ч:							
	Мед.работник	-	2	-	1	1	-	-
	Охранник	4	-	-	1	1	2	1б
	Итого	4	6					
	Всего	50	8					
	Всего м+ж	58						
	Всего в наибольшую смену:		26		13	13	19	
9	Транспорт							
	Машинист погрузчика	4	-	-	1	1	2	1в
	Водители самосвалов	50	-	-	25	25	-	1б
	Водитель дежурного автомобиля	5	-	-	1	1	3	1б
	Всего в наибольшую смену:	35						
	В общем:	67						
Рабочие места производственного персонала рассредоточены по зданиям и сооружениям в периметре территории узла перевалки.								
3.4. Основные технические решения								
Узел перевалки серы								

Изм.

Кол.у

Лист

№ док.

Подпись

Дата

QR-09/2025-ОПЗ

Лист 13

Узел перевалки серы представляет собой закрытое здание шириной 36м в осях А-Г, длиной 216м в осях 1–10, высотой до 12м. Здание не отапливаемое с естественной вентиляцией.

Таблица 2.4.1 Характеристики здания узла перевалки серы

Наименование сооружения	Наименование продукции	Категория взрывопожароопасности*	Класс по ПУЭ	Тип здания	Покрытие полов	Рекомендуемые условия хранения
Узел перевалки серы	Сера техническая газовая (гранулированная или комовая)	Б	В-Па	Закрытое	Бетонное, с безискрыми добавками	Неотапливаемое помещение, защищенное от солнечных лучей, с естественной вентиляцией. Влажность не нормируется

Примечания:

*Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» утвержденный Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 17 августа 2021 года № 405 (с изм. по сост. на 23.05.2025г.)

В технологии узла перевалки серы будут осуществляться следующие основные технологические операции:

- приемка из ж/д вагонов при помощи конвейерной системы;
- складирование в бург, общий объем хранения 1170м³, что составляет 1404 тонны при насыпной плотности 1,2т/м³, что соответствует 1,82 суточного хранения и перевалки;
- дозированная подача конвейерами в автосамосвалы;
- взвешивание на контрольно-пропускном пункте на автовесах для фиксации массы отгружаемой серы;
- подготовка порожних ж/д вагонов к отправке (аспирация промышленным пылесосом).

Уровень автоматизации технологических процессов узла перевалки предусмотрен на уровне 75%.

Прием и выгрузка из ж/д вагонов осуществляется под собственным весом продукта, транспортировка при помощи конвейеров с электроприводами, погрузка в автосамосвалы – при помощи конвейеров.

Таблица 3.4.2 Перечень основного технологического оборудования

№ п/п	Наименование оборудования, материал	К-во, единиц	Назначение	Техническая характеристика
1.	Разгрузочный узел на 2 вагона, в том числе:	1		
2.	1.1а-1.1б Конвейер ленточный горизонтальный (принимающий), длина (L) по горизонтали 27,5м	2	Принимает серу из загрузочного устройства из-под вагонов	ширина ленты (В) 1200мм, скорость ленты (v) 0...1,0м/с; производительность (Q) 620 т/ч. В комплекте со

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист 14
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

№ п/п	Наименование оборудования, материал	К-во, единиц	Назначение	Техническая характеристика
				шкафом управления, совмещенным с силовым оборудованием. Датчики автоматизации. (конвейер №1)
3.	1.2а-1.2b Конвейер ленточный горизонтальный (перегружающий), длина(L) по горизонтали 14,187м	2	Перегружает серу на промежуточный конвейер	ширина ленты(В) 800мм, скорость(ν) 0~1,25м/с; производительность (Q) 400 т/ч. В комплекте со шкафом управления, совмещенным с силовым оборудованием. Датчики автоматизации. (конвейер №2)
4.	Загрузочное устройство на конвейер №1 (1.1а)	1	Принимает серу из из-под вагонов	хopper приемный состоящий из 9-ти секций Vном. секции≈~2,41м3
5.	Загрузочное устройство на конвейер №1 (1.1b)	1	Принимает серу из из-под вагонов	хopper приемный состоящий из 9-ти секций Vном. секции≈~2,41м3
6.	Магнитный сепаратор СМПА-ТМ800/9603 (над конвейером №2)	2	Отбирает металлический мусор из серы	Глубина извлечения до 550 мм Масса извлекаемого металла до 60 кг Автоматическая очистка Диапазон рабочих температур от -40°С до +60°С
7.	1.4а-1.4b Конвейер ленточный наклонно-горизонтальный (перегружающий), длина(L) по горизонтали 130,755м;	2	Перегружает серу на конвейер конвейер ленточный (формирователь склада)	ширина ленты(В) 800мм, скорость(ν) 0~1,25м/с; производительность (Q) 400 т/ч. В комплекте со шкафом управления, совмещенным с силовым оборудованием. Датчики автоматизации. (конвейер №3)
8.	1.5а-1.5b Конвейер ленточный (формирователь склада) с раздающим устройством, длина(L) по горизонтали 36,3м	2	Формирует бурт серы	ширина ленты(В) 800мм; длина(L) 36,3м; скорость ленты(ν) 0...1,25м/с; производительность(Q)400 т/ч В комплекте со шкафом управления, совмещенным с силовым оборудованием. Датчики автоматизации. (конвейер №4)
9.	Конвейер ленточный загрузочный (погрузка в транспорт), ширина ленты (В) 800мм, скорость(ν) 1,25м/с; производительность (Q) 41 т/ч, наклонный (угол наклона α=22гр)	6		
				Лист
QR-09/2025-ОПЗ				15
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись
				Дата

№ п/п	Наименование оборудования, материал	К-во, единиц	Назначение	Техническая характеристика
10.	Кран-балка г.п. Q=3,0 т	1		
11.	Фронтальный погрузчик LiuGong 835TE	2	На случай аварийной разгрузки ж/д вагонов вручную	Номинальная грузоподъемность 3500 кг Емкость ковша 1,5~3,0 м³
12.	Кран-балка г.п Q=3т Кран мостовой опорный электрический однобалочный 1-А-3,2-34,28-7,6-380-У3	1		Длина пролета, м – 34,28м Исполнение ОПИ – общепромышленное / Пожаробезопасное
13.	Пресс гидравлический для компактирования отработанных полиэтиленовых вкладышей из ж/д-вагонов	1	Компактирование полиэтиленовых вкладышей из под серы, выстилаемый внутри ж/д вагонов	Гидравлический пресс горизонтальный Zhi Qiang zqws-80. 1P65/взрывозащиты EX. Производительность обработки в час – 5-6 тюков/ч
14.	Установка передвижная аспирационная - Промышленный пылесос Sibilia DS3000NT (IP65-ATEX22)	2	Аспиривание ж/д вагонов после вытаскивания полиэтиленовых пакетов-вкладышей из ж/д вагонов	с комплектом насадок и шлангов KIT E - Ду 70 11 099022 - 1 комплект в т.ч. Шланг полиуретановый электропроводящий d=70 мм RH-PUR EXF EL L=15м

После поэтапной разгрузки вагонов, порожние вагоны перемещаются внутри здания склада в сторону упора при помощи электролебедки, где осуществляется выгрузка пустых полиэтиленовых вкладышей из ж/д вагонов, компактирование полиэтиленовых вкладышей, очистка вагонов при помощи промышленных пылесосов. Компактированные полиэтиленовые вкладыши складировются на площадке временного хранения твердых производственных отходов (ТПО) с последующим вывоз на утилизацию по договору аутсорсинга со специализированной организацией.

Таблица 3.4.3 Объем образовавшихся отходов в виде упаковочного материала

Тип сырья	Расход			Тип упаковки	Кол-во упаковки на утилизацию
	тонн/сут	вагон/сут	вагон/мес		
Сера сухая (гранулированная или комовая)	772	12	360	Внутренняя защитная транспортная упаковка – полиэтиленовый вкладыш вагонный в 1 слой массой до 500гр - пленка полиэтиленовая марки М сорт	360шт*500гр = 180 000гр (180кг)

Тип сырья	Расход			Тип упаковки	Кол-во упаковки на утилизацию
	тонн/сут	вагон/сут	вагон/мес		
				высший по ГОСТ 10354-82, толщиной 0,5мм, плотность 919-929кг/м3	

Административно-бытовой корпус (сущ.)

Административно-бытовой корпус представляет собой одноэтажное здание длинной формы, в плане с габаритными размерами в осях 30.0 x 14.0 м, высота этажа до обшивки потолка составляет 3,0 метра отапливаемое.

Для безопасного и эффективного ведения технологических операций по перевалке серы, для персонала предусмотрены все необходимые административно-бытовые помещения. Все помещения оснащены соответственно своему назначению: кабинеты - компьютерами, принтерами, столами, рабочими креслами, стульями, шкафами для файлов и одежды, диспенсерами для воды. Предусмотрены раздевалки, сан. узлы, помещение уборочного инвентаря (ПУИ), которые оснащены диспенсерами для мыла, электросушителями для рук, шкафами для хозяйственного инвентаря.

Комната приема пищи

Организация питания работающих происходит посредством кейтерингового обслуживания (кейтеринг) с предоставлением продукции общественного питания (блюд, кулинарных изделий), изготовленной исключительно на стационарных объектах питания при условии соблюдения требований санитарных правил. Форма обслуживания - самообслуживание.

Продукция доставляется в герметичных емкостях в горячем виде и поступает в комнату приема пищи. Кухрабочая принимает готовую и упакованную пищу, разогревает по необходимости и выставляет на столы согласно посадочных мест. Для хранения пищи предусмотрены холодильники, для разогрева пищи предусмотрены печи СВЧ.

Зона разогрева пищи оснащена столешницей, бойлером, кофеваркой.

В комнате приема пищи используется одноразовая посуда, для приема горячих напитков - чай/кофе используется одноразовые бумажные стаканчики, предназначенные для горячих напитков.

Так как предприятие работает в 2 смены по 12 часов и находится в поселке Шиели, рабочий персонал для вновь проектируемого узла перевалки будет набираться из числа местных жителей, живущих вблизи Восточной промзоны поселка Шиели. Отдых персонала по окончании рабочей смены будет осуществляться по месту жительства.

Склад запасных частей с мастерской и прачечной

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							17
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Склад запасных частей с мастерской представляет собой закрытое здание шириной до 8м в осях А-Б, длиной 24м в осях 1–6, здание одноэтажное отапливаемое.

Здание склада запчастей с мастерской предусмотрено для временного хранения ЗИП комплектов технологического оборудования, а также мелкого ремонта (ремонт шкивов, конвейерных лент и т. п.). Склад запасных частей предусматривает напольное размещение деревянных паллет (по ГОСТ 33757–2016), для размещения на них ЗИП комплектов технологического оборудования.

В помещении мастерской будет осуществлять мелкий ремонт частей технологического оборудования. Также в здании склада запасных частей с мастерской предусмотрены бытовые помещения – санузлы, помещения инженерных коммуникаций, помещения приемки, стирки и сушки спецодежды. В помещении приема грязной спецодежды предусмотрены полочные перфорированные металлические стеллажи, минимизирующие скопление загрязнений на полках. В помещении выдачи чистой спецодежды и в помещении выдачи средств индивидуальной защиты (СИЗ) также предусмотрены полочные металлические стеллажи. Для стирки загрязненной спецодежды работников с группой производственных процессов 1в (рабочая куртка и штаны) предусмотрены помещения стирки, а также сушки и глажки.

С торца здания предусматривается зарядная на 2 погрузчика под навесом.

Таблица 2.4.4 Объем образовавшихся отходов здания склада запасных частей с мастерской

Помещение	Тип отходов	Расход, кг/мес	Кол-во отходов на утилизацию, кг
Мастерская	Промасленная ветошь	10	10
	Сварочные электроды	50	50
Склад хранения запасных частей	Древесина в изделиях (паллеты по ГОСТ 33757–2016, собственная масса паллеты не более 40кг)	40 (1шт.)	40
	Внешняя защитная транспортная упаковка в 5 слоев - пленка полиэтиленовая марки М сорт высший по ГОСТ 10354–82, толщиной 0,5мм, плотность 919-929кг/м3	1х5х50гр=0,25	0,25

Насосная станция пожаротушения

Рабочий проект технологии производства разработан на основании:

- Задание на проектирование;
- Технических условий.
- Смежных разделов

Проект выполнен согласно СНиП РК 4.01-02-2009.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		18

Насосная станция в составе системы противопожарного водопровода перевалочного комплекса предназначена для повышения давления в сети.

Насосная станция по степени обеспеченности подачи воды относится к 1-ой категории согласно СНИП РК 4.01-02-2009 п.7.4, п.10.1 прим.1.

Насосная станция предусмотрена незаглубленного типа. Размеры станции в плане 6,0х6,0м. Высота до кровли - 3,0м.

Относительная отметка 0,000 насосной станции соответствует абсолютной отметке 145,60 согласно разделу АР.

В станции предусмотрен монтаж установки насосов повышения давления $Q=57,0$ л/с, $H=105,0$ м, $N=22,0$ кВт с частотным регулированием, снабженная регулирующей арматурой. В составе установки 5 насосов - 4 рабочих, 1 резервных.

Работа насосов предусмотрена от шкафа управления индивидуального изготовления в автоматическом и ручном режиме в зависимости от параметров расхода и напора в напорных трубопроводах.

Для обеспечения гашения вибраций на всасывающих и напорных трубопроводах предусмотрены гибкие резиновые компенсаторы.

Все технологические трубопроводы внутри станции монтируются из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91: всасывающие трубопроводы $\varnothing 159 \times 3,5$, а напорные трубопроводы $\varnothing 219 \times 5,0$.

Для демонтажа вышедших из строя насосов предусмотрена кран-балка грузоподъемностью 1 т. Производство работ вести согласно требований СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013, СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013.

3.5. Потребление основных видов ресурсов

К основному виду ресурса относится электрическая энергия, к дополнительным ресурсам относится тепловая энергия, холодная вода (техническая). Объемы потребления основных ресурсов см. соответствующие разделы – ЭОМ, -ОВ, -ВК.

3.6. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда и технике безопасности при эксплуатации производственных объектов

Под охраной труда подразумеваются мероприятия, основанные на системе законодательных актов, организационных и санитарно-гигиенических мероприятий, предотвращающие воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов.

Ответственным за выполнение требований охраны труда на предприятии является администрация предприятия, принимающая непосредственное участие в разработке и согласовании инструкций по охране труда для каждой специальности работников и на

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							19
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

отдельные виды работ на основании действующих государственных правовых актов и нормативных документов.

В качестве основных мероприятий по обеспечению безопасности производственных процессов и производственной санитарии проектными решениями предусмотрено:

- совмещенное (естественное и искусственное) освещение рабочих мест. Искусственное освещение общее и, при необходимости, комбинированное либо с локализованным расположением светильников;
- защитное заземление и зануление электрооборудования;
- в здании узла перевалки серы все электрооборудование предусмотрено во взрывобезопасном исполнении;
- молниезащита и защита от статического электричества;
- рациональное размещение технологического оборудования и мебели с соблюдением всех разрывов;
- применение оборудования, не являющегося источником травматизма.

К основным организационным мероприятиям по охране труда и технике безопасности, возлагаемые на администрацию организации, относятся:

- разработка инструкций по охране труда и контроль их выполнения;
- профессиональный отбор, обучение работников и проверка их знаний и навыков безопасности труда;
- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты (спецодеждой, спецобувью, средствами защиты органов дыхания, глаз и т. д.). Наименование и нормы расхода средств индивидуальной защиты определяет администрация предприятия на основании нормативно-правовых документов;
- запрещение курения и применения открытого огня на территории организации, складских и административных помещениях с выделением и оборудованием специальных мест для курения;
- обеспечение помещений аптечками с минимально необходимым набором медикаментов для оказания до врачебной помощи;
- проведение ремонтных работ существующими службами предприятия или специализированными организациями, имеющими лицензии на данный вид деятельности;
- установка информационно-инструктивных средств по охране труда;
- все работники, допущенные к самостоятельной работе, должны проходить инструктаж по охране труда, противопожарный инструктаж;
- все работники, впервые поступившие на работу до начала работы и уже работающие, сдают экзамены по технике безопасности в соответствии с графиком, составленным администрацией предприятия.

Рациональный режим труда и отдыха предусматривает соотношение и содержание периодов работы и отдыха, при которых обеспечивается достижение максимальной производительности труда на основе высокой и устойчивой работоспособности без признаков переутомления в течение возможно длительного времени.

Отпуск работающим в течение года предоставляется по графику, составленному администрацией предприятия.

Перерывы на отдых предупреждают утомление и устанавливаются в такой последовательности и количестве, чтобы они способствовали восстановлению физических функций, не нарушая рабочей обстановки.

Время обеденного перерыва устанавливается в середине рабочей смены.

Организация труда на предприятии предусматривает разделение и кооперацию труда - взаимосвязанные и дополняющие друг друга стороны трудовой деятельности людей. Разделение труда предполагает специализацию отдельных исполнителей на выполнение определённой части совместной работы, которую невозможно осуществить без чёткой согласованности действий отдельных работников, т. е. без кооперации труда.

3.7 Оценка гигиенических условий и характера труда

Гигиенические критерии – это показатели, позволяющие оценить степень отклонений параметров производственной среды и технологического процесса от действующих гигиенических нормативов.

Оценка гигиенических условий и характера труда на рабочих местах выполняется с целью:

- Контроля условий труда персонала на соответствие действующим санитарным правилам и нормам, гигиеническим нормативам;
- Аттестации рабочих мест по условиям труда и сертификации работ по охране труда на данном предприятии;
- Установления уровней профессионально риска для разработки профилактических мероприятий по оздоровлению;
- Обоснования мер социальной защиты работников отрасли или данного предприятия;
- Анализа состояния здоровья и сопоставления его с условиями труда при проведении периодических медосмотров;
- Применения мер административного воздействия при выявлении санитарных правонарушений.

Степень вредности и опасности на рабочих местах обусловлена следующими вредными производственными факторами:

Химический фактор

В воздухе рабочих зон узла перевалки при нормальном режиме работы осуществляется контроль предельно допустимых концентраций (ПДК) веществ, обуславливающие наличие химического фактора воздействия на работников.

Содержание вредных веществ в воздухе постоянных рабочих мест не превышает норм ПДК в соответствии с Приказом об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 3 августа 2022 года № 29011).

Уровень автоматизации склада – 75%, с учетом вышеизложенных мероприятий класс условий труда при работе с химическими факторами оценивается как допустимый.

Биологический фактор

В воздухе рабочих зон склада отсутствуют микроорганизмы, обуславливающие наличие биологического фактора воздействия на работников согласно санитарно-эпидемиологических требований РК, соответственно класс условий труда в зависимости от содержания в воздухе рабочей зоны вредных веществ биологической природы оценивается как допустимый.

Воздействие на органы зрения

Источники воздействия на органы зрения отсутствуют.

Весь персонал, работающий внутри здания узла перевалки и на территории предприятия экипирован СИЗ (в том числе рабочей курткой и штанами, касками, очками, перчатками).

Физические факторы

Микроклимат помещений: Узел перевалки серы размещается на специально-выделенной площадке в специально оборудованном здании. В здании узла перевалки постоянные рабочие места отсутствуют, присутствие персонала – временное (на период разгрузки состава из 11 ж/д вагонов на протяжении от 2 до 4 часов (не более)).

Микроклимат производственных помещений должен соответствовать требованиям Приложения 1 Приказа об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 17 февраля 2022 года № 26831).

Температурные режимы помещений

Согласно Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 17 февраля 2022 года № 26831, Приложение 1, таблица 1:

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							22
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- Здание узла перевалки серы неотапливаемое с естественной вентиляцией;
- Помещения склада запасных частей с мастерской: в мастерской и бытовых помещениях в холодное время оптимальной температурой +20...+22 гр. Цельсия, в теплое время оптимальной температурой +23...+25 гр. Цельсия; в помещении склада запасных частей в холодное время оптимальной температурой +5гр. Цельсия, в теплое время оптимальной температурой +25 гр. Цельсия;
- Помещения административно-бытового корпуса - в холодное время оптимальной температурой +20...+22 гр. Цельсия (душевые +24...+26 гр. Цельсия), в теплое время оптимальной температурой +23...+25 гр. Цельсия.
- Помещения насосной пожаротушения и узла управления автоматического пожаротушения - в холодное время оптимальной температурой +5...+22 гр. Цельсия, в теплое время оптимальной температурой +23...+25 гр. Цельсия.

Шум:

Все технологическое оборудование будет поставляться комплектно-блочном исполнении, в заводских корпусах с пенополиуретановыми вставками в стыках между внешними стенками корпусов оборудования, что обеспечивает надежную звуковую изоляцию в пределах нормативных требований РК. В технологическом процессе закладываемое оборудование не выделяет и не использует инфра- и ультразвук, все технологические процессы построены на общих принципах механики, вращательные части приводов оборудования работают без сверх скоростей, в общепромышленном исполнении в части шумоизоляции, что не создает недопустимой нагрузки и влияния на рабочую среду персонала. Это позволяет исключить шум из числа вредных факторов, влияющих на условия труда работающих.

Вибрация (локальная, общая):

Источники вибрации отсутствуют.

Инфразвук и ультразвук на рабочих местах:

Источники инфразвука и ультразвука отсутствуют.

Электромагнитные поля и излучения:

Источники геомагнитного поля, электростатического поля, постоянного магнитного поля, электромагнитного поля промышленной частоты (50 Гц), электромагнитных излучений радиочастотного диапазона, электромагнитных излучений оптического диапазона (лазерное, ультрафиолетовое техногенного характера) на узле перевалки отсутствуют.

Факторы трудового процесса

Тяжесть труда

Оценка условий труда на площадке узла перевалки серы по тяжести трудового процесса произведена исходя из характера выполняемой работы, которая сопровождается средней физической нагрузкой. Категория производственного процесса определена – 1б.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							23
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Перемещение грузов при выполнении технологических операций на узле перевалки предусмотрено кран-балкой грузоподъемностью до 3 тонн, при выполнении ремонтных работ перемещение оборудования или его частей осуществляется согласно утвержденному внутреннему регламенту предприятия на проведение ремонтных работ, в котором описаны средства перемещения грузов во время проведения ремонтных работ (применение тележек, погрузчиков и т. п.)

Напряженность труда

Условия напряженности труда отнесены к допустимому классу, т. к. работа проводится по определенному графику, в соответствии с инструкциями и регламентами. Нагрузки на зрительный и слуховой анализаторы, а также эмоциональные нагрузки соответствуют допустимым.

3.8 Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника

Объемно-планировочные решения зданий и сооружений узла перевалки серы выполнены на основании действующих норм РК и обеспечивают необходимые требования по количеству площадей, по освещенности помещений, допускаемому уровню шума, температуре и влажности. Рабочие места работников предусмотрены в соответствии с их специализацией, а также с учетом обеспечения санитарно-гигиенических и психофизиологических условий труда.

Факторы производственной среды и трудового процесса, воздействующие на работника, для рабочих мест с постоянным или непостоянным пребыванием в них людей, соответствуют гигиеническим нормативам, утвержденным в РК.

В соответствии с принятыми технологическими решениями и технологическими процессами, осуществляемыми на узле перевалки серы, разработка специальных мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника, не требуется.

Хозяйствующий субъект в процессе эксплуатации объекта, в целях предупреждения вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работника, в праве предусматривать разработку и внедрение следующих санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий:

- технологические и технические;
- применение средств индивидуальной защиты;
- организационные;
- организацию лечебно-профилактического питания.

Приведенные мероприятия являются взаимодополняемыми и не могут быть использованы в качестве единственного метода, направленного на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работника.

3.9 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Оснащение узла перевалки для управления конвейерами будет осуществляться посредством автоматизированной системой (SCADA), выполненной поставщиком конвейерного оборудования на достаточном уровне для ведения эффективного и безопасного производственного процесса. В рамках разработки рабочей документации предусматривается вывод сигналов об отклонениях установленных рабочих значений параметров с отображением на АРМ в операторской (пом.15 в здании АБК), со световой и звуковой сигнализацией при отклонениях установленного рабочего значения на АРМ в операторской и по месту. Автоматизированная система управления технологическим процессом (SCADA) поставляется вместе с конвейерным оборудованием в виде комплектно-блочной поставки.

3.10 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

В рамках рабочего проекта строительства узла перевалки серы загрязняющие выбросы в атмосферу отсутствуют. Возможность загрязнения поверхностных вод исключена. Сброс хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод в поверхностные водные объекты не предусмотрен.

3.11 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

В рамках разработки рабочего проекта предусматривается процесс сбора всех отходов, образующихся в процессе эксплуатации, и организация их временного хранения на прилегающей территории для последующей сдачи лицензированным предприятиям, занимающимся утилизацией промышленных и бытовых отходов.

Предельное количество отходов, размещаемых на территории организации, и периодичность вывоза регламентируются:

- действующими санитарно-гигиеническими требованиями РК;
- действующими экологическими требованиями РК;
- степенью токсичности отходов;
- требованиями техники безопасности;
- наличием на территории предприятия свободных площадей для временного хранения отходов с обеспечением беспрепятственного подъезда транспорта для их погрузки и вывоза на предприятия переработки и размещения отходов;
- вместимостью емкостей для накопления отходов.

Собранные отходы по мере накопления сдаются на утилизацию лицензированным компаниям соответствующего профиля или для размещения на специализированных объектах захоронения в соответствии с заключенными договорами.

Перечень отходов, их количество, места временного хранения, а также методы их утилизации указаны в разделе «Охрана окружающей среды».

Основными видами источников отходов являются:

- эксплуатация оборудования и помещений;
- эксплуатация источников электроосвещения;
- уборка помещений и территории;
- жизнедеятельность коллектива организации обуславливает образование твердых

бытовых отходов (ТБО).

Не допускается:

- переполнение контейнеров;
- поступление в контейнеры для ТБО отходов, не разрешенных к приему на свалку ТБО;
- использование ТБО на подсыпку дорог, стройплощадок и т. д.;
- сжигание ТБО.

3.12 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности

Согласно заданию на проектирование, требований по энергосбережению и повышению энергетической эффективности к устройствам и технологиям при разработке рабочего проекта не предъявляется.

3.13 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технических регламентов

Технический регламент – внутренний нормативный документ предприятия, устанавливающий методы производства, технические нормативы, технические средства, определяющий оптимальный технологический режим, порядок проведения операций технологического процесса, обеспечивающий выпуск продукции требуемого качества, безопасные условия эксплуатации производства, а также выполнения требований по охране окружающей среды.

Технический регламент является основным рабочим документом для инженерно-технического персонала и рабочих, занятых на данном производстве.

После ввода в эксплуатацию объекта, организации, эксплуатирующей объект, необходимо разработать «Технологический регламент» в установленном порядке на основе выполненных проектных решений.

Технический регламент должен содержать следующие разделы:

- общая характеристика объекта;
- характеристика хранимого и отгружаемого продукта;

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							26
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- характеристика сырья, материалов, полупродуктов и энергоресурсов;
- описание -технологического процесса и схемы;
- нормы расхода основных видов сырья, материалов и энергоресурсов;
- контроль производства и управление технологическим процессом;
- возможные инциденты в работе и способы их ликвидации;
- безопасная эксплуатация производства;
- перечень обязательных инструкций;
- спецификация основного технологического оборудования (технических устройств),

включая оборудование природоохранного назначения.

Технический регламент определяет:

- оптимальный технологический режим;
- порядок проведения операций технологического процесса;
- безопасные условия эксплуатации производства;
- выполнения требований по охране окружающей среды.

Ведение технологического процесса в течение всего времени его функционирования производится в соответствии с нормативно-технической документацией, согласованной и утвержденной в установленном порядке и направленной на внедрение передовых технологий и обеспечение пожаро- и взрывобезопасности.

Соблюдение всех требований технического регламента является обязательным, так как гарантирует безопасность ведения технологических операций, рациональное и эффективное ведение технологического процесса, сохранность оборудования, исключение возможности возникновения аварий и загрязнения окружающей среды.

4.АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1.Узел перевалки серы (УПС)

Класс ответственности здания - II ГОСТ 27751-88 (нормальный)

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 5

Степень огнестойкости - не ограничивается.

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0

Класс пож. опасности строительных конструкций - К0

Расчетный срок службы сооружений - 50 лет

Категорийность помещений по взрывопожароопасности - Б

Проектируемый объект представляет собой одноэтажное здание прямоугольной формы в плане с габаритными размерами в осях 216,0 х 36,2 м, высота здания, от отм. +0.000 до низа крана балки, 7,36 метров, до низа несущих конструкций – 13,255 м. Кровля двухскатная. За условную отметку +0,000 принят уровень верха вагонного рельса, что соответствует абсолютной отметки 147.15

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		27

В здании проектируемого узла перевалки будет приниматься, временно складироваться и отгружаться сера. Сера будет привозиться в железнодорожных вагонах и вывозиться автомобильным транспортом. Режим работы-круглосуточный.

В здание заходит ж/д тупик, по которому подаются вагоны для разгрузки серы. Внутри здания вагоны передвигаются с помощью лебедки. Вдоль ж/д путей расположены конвейера для перевалки серы в бурты и загрузки в автотранспорт. Вдоль данных конвейеров для их технического обслуживания предусмотрены металлические площадки.

В здании с двух сторон есть промышленные подъемно-секционные ворота для въезда и выезда фронтальных погрузчиков, а также промышленные складные ворота для въезда и выезда грузового автотранспорта. В месте подачи вагонов установлены подъемно-секционные ворота. В зоне выгрузки серы из ж/д вагонов расположена автоматическая система распыления водяного тумана. Для грузового автотранспорта предусмотрена мойка для смыва серной пыли с колес и кузова. Снаружи, с двух сторон здания установлены фильтры для удаления пыли при разгрузке вагонов. На отм. 8.560 имеется кран-балка. Для рабочего персонала предусмотрены санузлы в разных концах здания. В здании предусмотрены технологические помещения различного назначения. По оси Г и 5 к зданию примыкает узел управления автоматического пожаротушения.

Все электрооборудование предусмотрено во взрывозащищенном варианте. Здание не отапливаемое, с естественной вентиляцией через вентиляционные шахты, а также через окна и ворота. На окнах и воротах установлены защитные сетки, задерживающие серную пыль. Для обогрева труб водоснабжения в зимний период предусмотрен электрообогрев.

Конструктивное решение УПС

– класс сооружения	– КС-2;
– уровень ответственности	– II (нормальный);
– класс последствий	– СС2;
– класс надёжности	– RC2;
– класс ответственности	– II;
– класс конструктивной пожарной опасности	– С0;
– класс функциональной пожарной опасности	– Ф5;
– степень огнестойкости (требуемая)	– не нормируется;
– расчётный срок службы сооружения	– 50 лет.

Принятая расчётная схема рамно-связевая:

- в поперечном направлении в осях А–Г многопролётная рама (пролёты 12,0+12,0+12,0 м) с жёстким сопряжением колонн с фундаментами и шарнирным опиранием ферм покрытия на колонны;

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		28

- в продольном направлении многопролётная рама со связевыми блоками с шарнирным сопряжением колонн с фундаментами и шарнирным примыканием балок-распорок к колоннам;
- по нижним поясам ферм покрытия и в уровне подкрановой балки установлены горизонтальные связи для обеспечения общей устойчивости каркаса.

Основные конструктивные решения:

- колонны каркаса запроектированы из прокатных двутавров по ГОСТ 26020-83;
- фермы покрытия – металлические сварные с прогонами по ГОСТ 26020-83;
- связи выполнены из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93;
- ограждающие конструкции стен – сэндвич-панели толщиной 120 мм по ГОСТ 32603-2021;
- ограждающие конструкции покрытия – сэндвич-панели кровельные толщиной 150 мм по ГОСТ 32603-2021.

Фундаменты здания – железобетонные, столбчатые из бетона класса С20/25 на сульфатостойком цементе на естественном основании.

Полы - ж/б плита толщиной 300 мм, с применением анти искровых добавок.

Бетонную подготовку толщиной 100 мм под полы выполнять после прокладки всех коммуникаций, устройства фундаментов, прямиков, каналов. Уровень чистого пола "мокрых" помещений (с/у, помещения уборочного инвентаря и др.) выполнить на 20-25 мм ниже примыкающих к ним помещений. В санузлах по полам применено покрытие с нескользкой поверхностью.

Кровля: из сэндвич-панелей, толщиной 150 мм. (двухскатная). С неорганизованным водостоком.. По объемному решению-бес чердачная. По конструктивному решению-сборная. По краям кровли предусмотрена водосточная система

Окна - металлопластиковые, энергосберегающие, цвет - белый, стеклопакет однокамерный, с автоматическими открываниями через пульт управления, с пылезащитной сеткой.

По оси 1 и в осях А-Б, есть металлическая площадка для технического обслуживания кран- балки. Вдоль конвейеров также расположены металлические площадки для их обслуживания.

Под металлическими площадками расположены с/у с перегородками - монтируемые из ГКЛВ.

Ворота наружные – металлические, промышленные, подъемно-секционные и складные с калиткой, с пылезащитной сеткой.

Двери внутренние однопольные из МДФ и металлические.

В технических помещениях и санузлах стены из ГКЛВ и ГКЛ, покрытые шпатлевкой и покрашенные за 2 раза.

В облицовке фасада и отделке помещений применены материалы, соответствующие противопожарным и экологическим требованиям.

По периметру сооружений предусмотрена бетонная отмостка шириной 1000 мм.

Объемно-планировочное решение УПС

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		29

Проект разработан с соблюдением нормативных требований, а также согласно объемно-планировочным решениями.

Архитектурно-планировочное решение внутреннего пространства выполнено в соответствии с требованиями заказчика и с учетом всех технических, санитарных и противопожарных требований. Согласно штатному расписанию, количество постоянных работников в УПС работающих в 2 смены составляет – 31 чел.

Объемно-пространственное решение здания УПС представляет собой 1-о этажное строение. Внутри помещения расположен ж/д тупик.

В функциональном плане площадка разделена на 2 зоны: площадка хранения серы в бурте и пункт подготовки вагонов.

Также в здании расположены: Кран-балка, технические помещения для приводов контейнеров и водоподготовки. Для обслуживания кран-балки и конвейеров имеются металлические площадки. С/у расположены по всем углам здания под площадками. Душевые для работников УПС предусмотрены в здании АБК.

Высота здания УПС до низа кран-балки 7,36 м.

Все металлические конструкции загрунтованы и окрашены.

Наружная и внутренняя отделка здания УПС выполнена с учетом требований всех технических, санитарных и противопожарных требований.

Во внутренней отделке стен, выполненных из ГКЛ и ГКЛВ, применена шпатлевка, с последующей финишной отделкой (водоэмульсия), в санузлах и помещении водоподготовки предусмотрена гидроизоляция обмазочная и керамогранитная плитка;

Наружная отделка стен и кровли по RAL

Материалы отделки потолков: Шпатлевка с последующей финишной отделкой и водоэмульсионной покраской;

Материалы отделки полов: ж/б плита с анти искровыми добавками

На период строительства и эксплуатации предусмотрены мероприятия по водоотведению и водопонижению

Технико-экономические показатели проектируемого здания

№	Наименование	Един. измер.	Значение	Примечание
1	Этажность здания	этаж	1	
2	Площадь застройки, в т.ч. крылец и наружных лестниц	м²	8407.7	
3	Общая площадь в пределах внутренних поверхностей наружных стен	м²	8263.1	

4	Строительный объем	м ²	153756.4	
---	--------------------	----------------	----------	--

4.2. Узла управления автоматического пожаротушения (УУ АПТ)

Класс ответственности здания - II ГОСТ 27751-88 (нормальный)

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 4.3

Степень огнестойкости - II

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0

Класс пож. опасности строительных конструкций - К0

Расчетный срок службы сооружений - 50 лет

Сейсмичность района строительства - 7 баллов. по СП РК 2.03-30-2017 - район не сейсмичный; (особые условия при конструировании не требуются);

Категорийность помещений по взрывопожароопасности - Д.

Узел управления автоматического пожаротушения представляет собой одноэтажную, каркасную, отапливаемую пристройку к узлу перевалки в осях 1-3 / А-Б, размерами в плане 5,88 × 2,88 м. Высота до верха балок покрытия — 3500 мм. одноэтажное, каркасное, Отметка ±0.000 = 146,00 м (чистый пол).

Помещение служит для размещения оборудования, регулирующего подачу воды в систему спринклерного пожаротушения в здании узла перевалки серы в случае возгорания.

Конструктивное решение Узла управления АПТ

Расчётная схема — рамная. Трёхрамная система (шаг рам 2940 мм) из стоек, закреплённых в фундаментах через ЗД1, и шарнирно опёртых балок покрытия.

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса.

- стойки Ст1 (ось А) — труба 120×120×6, L = 3500 мм; Ст2 (ось Б) — 120×120×6, L = 3780 мм;
- балки покрытия Б1 — труба 120×80×5, Б2 — 120×80×5;
- прогоны П1 — труба 100×60×5; опорный элемент ОП1 — уголок L80×5.

Все профили по ГОСТ 30245-2012, сталь С245. Общая масса МК — 863,55 кг.

Объемно-планировочное решение УУ АПТ

Кровля — бесчердачная, односкатная (i = 10 %), кровля из сэндвич-панелей 150 мм по прогонам. С неорганизованным водостоком.. По объемному решению-бес чердачная. По конструктивному решению-сборная. По краям кровли предусмотрена водосточная система.

Стены — сэндвич-панели 150 мм. Утеплитель – минераловатная плита плотностью 80-125 кг/м³.

Фундаменты — монолитные ленточные, 400×850 мм, бетон С20/25, W6, F150. Объём — 9,70 м³. Расход арматуры — 797,80 кг. Полы — ж/б плита по грунту 250 мм. Защита конструкций аналогична Электрощитовой.

Бетонную подготовку толщиной 100 мм под полы выполнять после прокладки всех коммуникаций,

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		31

устройства фундаментов, прямков, каналов.

Окна – не предусмотрены.

Двери наружные – металлические, однопольные.

В облицовке фасада и отделке помещений применены материалы, соответствующие противопожарным и экологическим требованиям.

Полы -

Наружная отделка стен и кровли по **RAL**

По периметру сооружения предусмотрена бетонная отмостка шириной 1000 мм.

На период строительства и эксплуатации предусмотрены мероприятия по водоотведению и водопонижению.

Технико-экономические показатели проектируемого здания

№	Наименование	Един. измер.	Значение	Примечание
1	Этажность здания	этаж	1	
2	Площадь застройки, в т.ч. крылец и наружных лестниц	м²	23.74	
3	Общая площадь в пределах внутренних поверхностей наружных стен	м²	17.93	
4	Строительный объем	м³	85.68	

4.3. Административно-бытовой корпус (АБК)-реконструкция

Проект разработан с соблюдением нормативных требований, а также согласно объемно-планировочным решениями.

Архитектурно-планировочное решение внутреннего пространства выполнено в соответствии с требованиями заказчика и с учетом всех технических, санитарных и противопожарных требований.

Класс ответственности здания - II ГОСТ 27751-88 (нормальный)

Класс функциональной пожарной опасности - Ф 4.3

Степень огнестойкости - II

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0

Класс пож. опасности строительных конструкций - К0

Расчетный срок службы сооружений - 50 лет

Сейсмичность района строительства - 7 баллов. по СП РК 2.03-30-2017 - район не сейсмичный; (особые условия при конструировании не требуются);

Категорийность помещений по взрывопожароопасности - Д.

Здание АБК существующее, подлежащее реконструкции. Представляет собой одноэтажное здание длинной формы, в плане с габаритными размерами в осях 30.0 х 14.0 м, высота этажа до обшивки потолка составляет 3,0 метра. За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа,

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		32

что соответствует абсолютной отм. 146,46 на генплане.

После перепланировки здания АБК для персонала будут предусмотрены все необходимые административно-бытовые помещения. В их числе кабинеты руководителей и ИТР. Так же предусмотрен медпункт с процедурным кабинетом и изолятором. Изолятор имеет отдельный вход с улицы. Из процедурной имеется окно в изолятор для наблюдения за состоянием больных. Также в АБК располагается диспетчерская, комната охраны и технические помещения (бойлерная, эл. щитовая, венткамера и ПУИ). Для обеспечения питанием сотрудников предусмотрена комната приема пищи. Для соблюдения норм гигиены имеются санузлы и душевые с раздевалками, как мужские, так и женские. Душевые предназначены для работников, занятых непосредственно разгрузкой и погрузкой серы. Душевые для работников УПС, санузлы и комната приема пищи спроектированы с учетом наибольшего количества людей в 1 смену (35 человек).

Для вентиляции на кровле по торцам здания монтируются слуховые окна.

Конструктивное решение АБК

Основные несущие конструкции из железобетонного каркаса.

Фундамент ленточный.

Наружные стены - кирпичная кладка 380мм.

Внутренние стены- из кирпичной кладки 120 мм.

Внутренние перегородки ГКЛ, ГКЛВ 100мм.

Кровля: несущие конструкции деревянные (не демонтируются), покрытие из сэндвич-панелей 150 мм. Цвет по RAL . По объемному решению – чердачная, по конструктивному решению - сборная, по типу проветривания - вентилируемая, по способу водоотвода - с неорганизованным водостоком, по способу изготовления - построечного выполнения, по материалу - из штучных материалов.

Окна – металлопластиковые.

Двери внутренние - деревянные, однопольные, глухие из МДФ

Двери наружные – металлические, однопольные, глухие.

У наружных дверей предусмотрены крыльца с козырьком.

Перед дверями в изолятор спроектирован пандус.

По периметру сооружений предусмотрена бетонная отмостка шириной 1000 мм.

-

Объемно-планировочное решение АБК

В АБК планируется незначительная перепланировка.

В здании будет произведена замена утеплителя на кровле (420,0 м2), демонтаж и монтаж полов (376,91 м2), окон и дверей. Также частично демонтируются перегородки-136,9м2/16,42 м3

Полы - ж/б плита. Под основанием бетона, утрамбованный грунт. Покрытие полов в коридорах, тамбурах и комнате охраны выполнены из керамогранита. Во влажных помещениях покрытие

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		33

полов из кафельной плитки с нескользящей поверхностью. В остальных помещениях покрытие из линолеума.

Бетонную подготовку под полы выполнять после прокладки всех коммуникаций, устройства фундаментов, приемков, каналов. Уровень чистого пола "мокрых" помещений (с/у, помещения уборочного инвентаря и др.) выполнить на 20-25 мм ниже примыкающих к ним помещений. На путях эвакуации и в санузлах по полам применить покрытие с нескользкой поверхностью.

Окна - металлопластиковые, энергосберегающие, цвет - белый, стеклопакет однокамерный.

На крыльце у диспетчерской, в комнате охраны и тамбуре устанавливаются витражи белого цвета.

Наружная и внутренняя отделка здания АБК выполнена с учетом требований всех технических, санитарных и противопожарных требований.

Отделка потолков гипсовой штукатуркой, шпатлевкой и водоэмульсионной краской.

Отделка перегородок из ГКЛ и ГКЛВ шпатлевкой и последующей покраской водоэмульсионной краской. Стены и перегородки из кирпича оштукатуриваются, шпатлюются и окрашиваются водоэмульсионной краской.

Двери внутренние глухие, однопольные из МДФ и металлические, согласно функционального назначения помещений.

Двери наружные – стальные однопольные и двухпольные.

В облицовке фасада и отделке помещений применены материалы соответствующие противопожарным и экологическим требованиям.

Стены облицованы фиброцементными плитами.

Цоколь – линейные панели.

Крыльца - керамогранит

Технико-экономические показатели проектируемого здания

№	Наименование	Един. измер.	Значение	Примечание
1	Этажность здания	этаж	1	
2	Площадь застройки, в т.ч. крылец и наружных лестниц	м²	475,7	
3	Общая площадь в пределах внутренних поверхностей наружных стен	м²	376.19	
4	Строительный объем	м³	2079,91	

4.4.Склад с мастерской

Проект разработан с соблюдением нормативных требований, а также согласно объемно-планировочным решениями.

Архитектурно-планировочное решение внутреннего пространства выполнено в соответствии с требованиями заказчика и с учетом всех технических, санитарных и противопожарных требований.

Уровень ответственности здания - II (нормальный)

Класс горючести отделки - НГ

Степень огнестойкости - II (Технич.регламент "Общие требования к пож.безопасности")

Сейсмичность района строительства - 7 баллов.

Категорийность помещений по взрывопожароопасности - Д.

Класс пожарной опасности строительных конструкций, согласно п. 5.3.4 СНиП РК 2.02-05-2009 - К0 непожароопасные).

Согласно штатному расписанию, количество постоянных работников составляет – 6 чел.

Объемно-пространственное решение склада с мастерской представляет собой 1 этажное строение прямоугольной формы.

Склада с мастерской состоит из склада, мастерской для мелкого ремонта деталей, относящихся к конвейерному оборудованию и прачечной для стирки рабочей спецодежды. Также в здании склада запасных частей с мастерской предусмотрены бытовые помещения – санузлы, душевые, помещения инженерных коммуникаций, помещения обеспыливания, приемки, стирки и сушки спецодежды.

Помещение склада предусмотрено для временного хранения ЗИП комплектов технологического оборудования на деревянных паллетах (по ГОСТ 33757–2016).

В помещении мастерской будет осуществлять мелкий ремонт частей технологического оборудования.

В помещении приема грязной спецодежды предусмотрены полочные перфорированные металлические стеллажи. В помещении выдачи чистой спецодежды и в помещении выдачи средств индивидуальной защиты (СИЗ) также предусмотрены полочные металлические стеллажи. Для стирки загрязненной спецодежды работников с группой производственных процессов 1в (рабочая куртка и штаны) предусмотрены помещения стирки, а также сушки и глажки.

С торца здания предусматривается зарядная на 2 погрузчика под металлическим навесом.

КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ СКЛАДА С МАСТЕРСКОЙ

Склада с мастерской одноэтажное здание, имеет размеры в осях 26,0х8,0м. Высота этажа до подвесного потолка - 3м. Здание отапливаемое.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отм. 145,80 на генплане. Отметка высоты конька +4,350.

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса.

Конструктивные характеристики здания:

- класс сооружения – КС-2;
- уровень ответственности – II (нормальный);

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		35

– класс последствий	– СС2;
– класс надёжности	– RC2;
– класс ответственности	– II;
– класс горючести отделки	– НГ;
– класс конструктивной пожарной опасности	– К0;
– класс функциональной пожарной опасности	– Д;
– требуемая степень огнестойкости	– II;
– фактическая степень огнестойкости	– II;
– расчётный срок службы сооружения	– 50 лет.

Принятая расчётная схема рамно-связевая:

- в поперечном направлении в осях А–Б однопролётная рама (пролёт 8,0 м) с жёстким сопряжением колонн с фундаментами и шарнирным опиранием металлических балок (ферм) покрытия на колонны;
- в продольном направлении в осях 1–5 многопролётная рама со связевыми блоками с шарнирным сопряжением колонн с фундаментами и шарнирным примыканием балок-распорок к колоннам;
- по нижним поясам прогонов покрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения устойчивости каркаса в целом.

Основные конструктивные решения:

- колонны каркаса – металлические;
- металлические балки (фермы) с прогонами покрытия по ГОСТ 26020-83;
- связи – металлические по ГОСТ 8509-93;
- ограждающие конструкции стен – сэндвич-панели стеновые толщиной 120 мм по ГОСТ 32603-2021 (АГСК-3: 222-502-0206);
- ограждающие конструкции покрытия – сэндвич-панели кровельные толщиной 150 мм по ГОСТ 32603-2021 (АГСК-3: 222-502-0307);
- внутренние перегородки – из ГКЛ/ГКЛВ толщиной 100 мм на металлическом каркасе и из газобетонных блоков 100×200×600 мм.

Фундаменты здания – железобетонные, столбчатые монолитные, на естественном основании.

На кровле монтируются вентшахты.

По периметру сооружений предусмотрена бетонная отмостка шириной 1000 мм.

На период строительства предусмотрены мероприятия по водопонижению.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		36

Объемно-планировочное решение СКЛАДА С МАСТЕРСКОЙ

Кровля двухскатная: по объемному решению – бес чердачная, по конструктивному решению - сборная, по типу проветривания - невентилируемая, по способу водоотвода - с наружным неорганизованным водостоком, по способу изготовления - построечного выполнения, по материалу - из штучных материалов.

Окна - металлопластиковые, энергосберегающие, цвет - белый, стеклопакет однокамерный.

Двери внутренние – стальные однопольные

Двери наружные – стальные однопольные и двупольные.

Отделка потолков и стен из ГКЛ и ГКЛВ выполнена шпатлевкой и покраской вододисперсионной краской за 2 раза.

Отделка Стен и перегородок из газоблока гипсовой штукатуркой с последующей шпатлевкой и покраской вододисперсионной краской за 2 раза.

Цвет кровли и фасада по **RAL**

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ШУМОИЗОЛЯЦИИ СКЛАДА С МАСТЕРСКОЙ

В технических помещениях предусмотрена установка малошумного, бес фундаментного оборудования, а также, мероприятия по предотвращению передачи вибрации на строительные конструкции. Вентиляторы устанавливаются на виброизоляторах, применяются гибкие вставки при соединении вентиляторов с воздуховодами.

Технико-экономические показатели проектируемого здания

№	Наименование	Един. измер.	Значение	Примечание
1	Этажность здания	этаж	1	
2	Площадь застройки, в т.ч. крылец и наружных лестниц	м²	168,26	
3	Общая площадь в пределах внутренних поверхностей наружных стен	м²	212,22	
4	Строительный объем	м³	606,93	

4.5. Контрольно-пропускной пункт (КПП)

Контрольно-пропускной пункт предназначен для нахождения в нем дежурного, обеспечения визуальной проверки документов, досмотра транспорта, обеспечения безопасности предприятия.

КПП имеет размеры в осях 4,0х4,0м, один надземный этаж, состоит комнаты охраны и санузла.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отм. 145,90 мм на генплане.

Высота этажа до подвесного потолка - 2,5м.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		37

Уровень ответственности здания - II (нормальный)

Класс горючести отделки - НГ

Степень огнестойкости - II (Технич.регламент "Общие треб-я к пож.безопасности")

Сейсмичность района строительства - 7 баллов.

Категорийность помещений по взрывопожароопасности - Д.

Класс пожарной опасности строительных конструкций, согласно п. 5.3.4 СНиП РК 2.02-05-2009 - К0 непожароопасные).

КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ КПП

Здание одноэтажное, отапливаемое, прямоугольной формы, размером в плане по крайним осям 4,0×4,0 м. Высота от отм. 0,000 до низа несущих конструкций 2,7 м, до уровня подвесного потолка 2,5 м. Кровля односкатная.

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса.

Конструктивные характеристики здания:

– класс сооружения	– КС-2;
– уровень ответственности	– II (нормальный);
– класс последствий	– СС2;
– класс надёжности	– RC2;
– класс ответственности	– II;
– класс горючести отделки	– НГ;
– класс конструктивной пожарной опасности	– К0;
– класс функциональной пожарной опасности	– Д;
– требуемая степень огнестойкости	– II;
– фактическая степень огнестойкости	– II;
– расчётный срок службы сооружения	– 50 лет.

Сейсмичность района строительства - 7 баллов. по СП РК 2.03-30-2017 - район не сейсмичный; особые условия при конструировании не требуются);

Принятая расчётная схема рамно-связевая:

- в поперечном направлении в осях А–Б однопролётная рама с жёстким сопряжением колонн с фундаментами и шарнирным опиранием металлических балок (ферм) покрытия на колонны;

- в продольном направлении в осях 1–2 связевая схема с шарнирным сопряжением колонн с фундаментами и шарнирным примыканием балок-распорок к колоннам;
- по нижним поясам прогонов покрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения устойчивости каркаса в целом.

Основные конструктивные решения:

- колонны каркаса – металлические;
- металлические балки (фермы) с прогонами покрытия;
- связи – металлические;
- ограждающие конструкции стен – сэндвич-панели стеновые толщиной 120 мм по ГОСТ 32603-2021 (АГСК-3: 222-502-0206);
- ограждающие конструкции покрытия – сэндвич-панели кровельные толщиной 150 мм по ГОСТ 32603-2021 (АГСК-3: 222-502-0307);
- внутренние перегородки – из ГКЛВ толщиной 100 мм на металлическом каркасе.
- фундаменты здания – железобетонные, столбчатые монолитные, на естественном основании.

По периметру сооружений предусмотрена бетонная отмостка шириной 1000 мм.

Объемно-планировочное решение КПП

Кровля односкатная: по объемному решению – бес чердачная, по конструктивному решению - сборная, по типу проветривания - невентилируемая, по способу водоотвода - с наружным неорганизованным водостоком, по способу изготовления - построечного выполнения, по материалу - из штучных материалов.

Окна - металлопластиковые, энергосберегающие, цвет белый, стеклопакет однокамерный.

Потолки и стены из ГКЛ и ГКЛВ штукатурка гипсовая со шпатлевкой и покраской за 2 раза.

Полы в комнате– ж/б плита по утеплителю. Покрытие-наливной пол. Покрытие полов в с/у – керамическая нескользкая плитка

Дверь внутренняя - металлопластиковая, глухая, однопольная

Дверь наружная – металлические, однопольная.

Цвет кровли и фасада по RAL

Технико-экономические показатели проектируемого здания

№	Наименование	Един. измер.	Значение	Примечание
1	Этажность здания	этаж	1	
2	Площадь застройки, в т.ч. крылец и наружных лестниц	м²	27,5	
3	Общая площадь в пределах внутренних поверхностей наружных стен	м²	17,3	

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							39
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4	Строительный объем	м²	64,0	
---	--------------------	----	------	--

-

4.6. ЭЛЕКТРОЩИТОВАЯ

Электрощитовая предназначена для электрощитов электрооборудования Узла перевалки серы (далее-УПС). Расположена на расстоянии 18 м. от здания УПС. Проектируемый объект представляет собой одноэтажное здание прямоугольной формы в плане с габаритными размерами в осях 2,8 х 4,8 м, высота здания, от отм. +0.000 до низа несущих конструкций- 3 метра. Условную отметку +0,000 см. по разделу ГП

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса.

Конструктивные характеристики здания:

- класс сооружения – КС-2;
- уровень ответственности – II (нормальный);
- класс последствий – СС2;
- класс надёжности – RC2;
- класс ответственности – II;
- класс конструктивной пожарной опасности – С0;
- класс функциональной пожарной опасности – Ф5.2;
- требуемая степень огнестойкости – II;
- фактическая степень огнестойкости – II;
- расчётный срок службы сооружения – 50 лет.

Сейсмичность района строительства - 7 баллов. по СП РК 2.03-30-2017 - район не сейсмичный; особые условия при конструировании не требуются);

Категорийность помещений по взрывопожароопасности - Д

КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ЭЛЕКТРОЩИТОВОЙ

Основные несущие конструкции запроектированы из металлического каркаса.

Принятая расчётная схема рамная:

- в поперечном направлении однопролётная рама с жёстким сопряжением колонн с фундаментами и шарнирным опиранием прогонов покрытия на колонны;
- в продольном направлении связевая схема с шарнирным сопряжением колонн с фундаментами и шарнирным примыканием распорок к колоннам;
- по нижним поясам прогонов покрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения устойчивости каркаса в целом.

Основные конструктивные решения:

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		40

- колонны каркаса – металлические;
- прогоны покрытия – металлические;
- связи – металлические;
- ограждающие конструкции стен – сэндвич-панели стеновые с пределом огнестойкости REI 150, толщиной 150 мм по ГОСТ 32603-2021 (АГСК-3: 222-502-0206);
- ограждающие конструкции покрытия – сэндвич-панели кровельные с пределом огнестойкости REI 150, толщиной 150 мм по ГОСТ 32603-2021 (АГСК-3: 222-502-0307).
- фундаменты здания – железобетонные, столбчатые монолитные, на естественном основании.
- полы - ж/б плита, толщиной 200 мм по грунту.

Бетонную подготовку под полы выполнять после прокладки всех коммуникаций, устройства фундаментов, прямков, каналов. Под основанием бетона, утрамбованный грунт.

По периметру сооружений предусмотрена бетонная отмостка шириной 1000 мм.

Объемно-планировочное решение электрощитовой

Кровля: из сэндвич панелей, толщиной 150 мм. (односкатная) с неорганизованным водостоком.

По объемному решению-бесчердачная. По конструктивному решению-сборная.

Окон нет.

Дверной наружная – металлическая, однопольная.

Цвет кровли и фасада по RAL_____

4.7.Насосная станция пожаротушения

Насосная станция противопожарного водопровода Узла перевалки серы предназначена для повышения давления в сети противопожарного водопровода и спринклерного автоматического пожаротушения. Насосная станция пожаротушения имеет размеры в осях 6,0х6,0м, один надземный этаж. Высота этажа до потолка - 2.8м. За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отм. 145,60 по разделу ГП (генплан). Высота парапета +3,650.

Уровень ответственности здания - II (нормальный)

Класс горючести отделки - НГ

Степень огнестойкости - II (Технический регламент "Общие треб-я к пожарной безопасности")

Сейсмичность района строительства - 7 баллов.

Категорийность помещений по взрывопожароопасности - Д.

Класс пожарной опасности строительных конструкций, согласно п. 5.3.4 СНиП РК 2.02-05-2009 - К0 не пожароопасные).

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист 41
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ НАСОСНОЙ

Здание одноэтажное, отапливаемое, бескаркасное, с несущими монолитными ж/б стенами, в осях 1–2 / А–Б, размерами 6,0 × 6,0 м. Высота помещения — 2,90 м. Отметка ±0.000 = 145,60 м.

Конструктивные характеристики здания:

-класс сооружения	- КС-2;
-уровень ответственности	- II (нормальный);
-класс последствий	- СС2;
-класс надежности	- RC2;
-класс ответственности	- II;
-класс конструктивной пожарной опасности	- С0;

Конструктивная схема — монолитный ж/б «коробчатый» каркас: фундаменты, стены, плита покрытия, парапет и плита по грунту образуют единую пространственную систему.

Фундаменты-ленточные двухступенчатые: подушка 800×500 мм на отм. –1,200; верхняя часть 500×1100 мм. Бетон С20/25, W6, F150. Объем — 23,50 м³. Расход арматуры — 1458,0 кг.

Фундамент под оборудование ФПО1 — 2,90×0,50 м, h = 200 мм.

Наружные стены-монолитные ж/б, толщина 300 мм, высота 3100 мм, бетон С20/25. Армирование двухрядное: вертикальное — \14 А500С ш.200; горизонтальное — \12 А500С ш.200. Объем бетона — 22,20 м³.

Покрытие-монолитная ж/б плита Пм1, толщина 200 мм, бетон С20/25. Армирование двухзонное: нижняя — \14 ш.200, верхняя — \12 ш.200. Каркасы подвески монорельса КП1 — \18 А500С. Расход арматуры — 1067,40 кг.

Парапет — монолитный, h = 500 мм, δ = 200 мм, отм. верха +3,500. Монорельс — двутавр №24 по ГОСТ 8239-89, таль 1 т, масса МК — 272,55 кг.

Полы- ж/б плита по грунту 200 мм, армирование \10 А500С ячейка 150×150. Основание: уплотнённый грунт → геотекстиль → щебень 80–100 мм → гидроизоляция → XPS ≥ 50 мм → п/э плёнка ≥ 200 мкм → ж/б плита.

Гидроизоляция комплексная: обмазочная + оклеечная + проникающая (Пенетрон). Антисейсмические мероприятия: жёсткое сопряжение всех несущих элементов, монолитность фундаментов.

По периметру сооружений предусмотрена бетонная отмостка шириной 1000 мм.

Объемно-планировочное решение насосной

Кровля-гидроизоляция двухслойная из битумно-полимерных материалов по стяжке, утеплитель-керамзито-бетон по уклону 2%, минеральная вата П175-100 мм.

Полы – цементно-песчаная стяжка по ж/б плите.

Окна - металлопластиковые, цвет - белый, стеклопакет однокамерный.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		42

Двери наружные – стальные, двупольные.

Наружная отделка – штукатурка по утеплителю.

Внутренняя отделка – штукатурка с клеевой побелкой.

В облицовке фасада и отделке помещений применены материалы, соответствующие противопожарным и экологическим требованиям.

4.8.Резервуары

Резервуары воды предназначены для противопожарного водопровода и автоматического пожаротушения. Представляют собой заглубленные железобетонные две емкости по 250 м³, размерами 15 х 6 метров

Резервуар оборудуется:

- подводящим трубопроводом;
- отводящим трубопроводом;
- спускным трубопроводом;
- устройствами для для автоматического измерения и сигнализации уровня воды в резервуаре;
- люками - лазами;
- лестницами.

Для предотвращения заражения воды в резервуаре, его сообщение с окружающим воздухом при опорожнении или заполнении организовано через воздухообменную установку УВ-3 тип "Б" подающей и отводящей очищенный воздух. Данная модель воздухообменной установки осуществляет трехступенчатую очистку воздуха с помощью пылевого и сорбционного фильтроэлементов, с последующим обеззараживанием воздуха ультрафиолетовыми лучами. Сорбционный фильтроэлемент предназначен для очистки воздуха от запахов, паров токсичных веществ, газов, летучих органических соединений, для улучшения качества воздуха и обеспечения санитарно-гигиенических норм. В качестве сорбента используется активный рекуперационный уголь. Ультрафиолетовая лампа оказывает губительный эффект на бактерии, вирусы, споры и другие микроорганизмы.

Подводящий трубопровод представляет собой трубу Ø50 мм. Отводящий трубопровод вмонтирован непосредственно в днище резервуара и представляет собой сварную конструкцию из стальной трубы с наклонным входным участком и косыми срезами деталей. Вход в отводящий трубопровод приподнят над днищем, оборудован сороудерживающей решеткой из стальных прутьев. Площадь входного эллипса в 1.5 раза больше площади поперечного сечения трубы. Все это обеспечивает оптимальные гидравлические условия отведения воды, исключает подсос воздуха и предохраняет насосы от засорения.

Равномерность обмена воды в резервуаре и предотвращение образования застойных зон обеспечивается размещением падающего и отводящего трубопроводов.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							43
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Спускной трубопровод предназначен для спуска минимального объема воды после отключения насосов при опорожнении резервуара, а также для отвода грязевых вод при профилактической чистке резервуара. Спускной трубопровод Ø50мм расположен в днище резервуара, обетонирован, имеет приямок для сбора осадка. Сток грязевых вод к спускному трубопроводу обеспечивается набетонкой.

Смыв осадка осуществляется брандспойтом, шланг которого спускается через люк-лаз. В резервуаре предусматриваются люки-лазы с лестницами для периодического обслуживания и чистки.

Освещение внутри выполняется с помощью переносных светильников на гибком кабеле.

Все технологические трубопроводы внутри станции монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, диаметрами 219х5.0, 159х3.5, 108х3.0.

Производство работ вести в соответствии с требованиями СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013, СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013, СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2011

КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ РЕЗЕРВУАРОВ

Два резервуара Рм1 монолитной железобетонной конструкции, заглублённые. Расположены в осях А–Г / 1–2 с шагом 5000 мм между осями А–Б–В и 6000 мм между В–Г. Габаритные размеры каждого резервуара в плане — 15000 × 6000 мм (по наружным граням стен), глубина от отм. 0.000 до отм. –5,600 м (дно). Отметка низа фундаментной плиты — –5,900 м. Грунтовая подушка — до отм. –7,500.

Конструктивные характеристики здания:

- | | |
|---|--------------------|
| – класс сооружения | - КС-2; |
| – уровень ответственности | - II (нормальный); |
| – класс последствий | - СС2; |
| – класс надежности | - RC2; |
| – класс ответственности | - II; |
| – класс конструктивной пожарной опасности | - С0. |

Конструктивная схема — монолитный железобетонный «коробчатый» каркас: фундаментная плита, наружные стены и плита покрытия образуют единую водонепроницаемую пространственную конструкцию.

Фундаментная плита Фм1-Монолитная, толщина 300 мм, размеры 15000 × 6000 мм. Бетон С20/25, W6, F75. Объем бетона — 30,88 м³. Армирование: \16 А500С ш.200 в обоих направлениях (1676,06 + 821,6 кг); скобы Ск1 — \12 А500С (271,2 кг); фиксаторы Ф1 — \8 А240 (35,1 кг).
Общий расход арматуры — 2803,96 кг.

Стены монолитные Стм1, Стм2-Продольные стены Стм1 (длина 15000 мм) и поперечные Стм2 (длина 6000 мм), толщина 300 мм, высота 4400–4600 мм. Бетон С20/25. Армирование двухрядное: горизонтальное — \16 А500С ш.200; вертикальное — \16 А500С L = 4580 мм; скобы Ск1 — \8 А500С ш.400; шпильки Ш1 — \8 А240 ш.400×400 в шахматном порядке. Объем бетона: Стм1 — 41,20 м³, Стм2 — 17,42 м³. Расход арматуры: Стм1 — 4698,18 кг, Стм2 — 2019,24 кг. Выпуски из фундамента: Фрагмент 2 — \16 А500С L = 2210 и L = 1250 (864,26 кг), Фрагмент 1 — аналогично (371,96 кг).

Плита покрытия Пм1-Монолитная, толщина 200 мм (с учётом защитного слоя — 300 мм в зоне стен), размер 15000 × 6000 мм. Бетон С20/25. Объем бетона — 20,60 м³. Армирование: \12 А500С ш.200 в обоих направлениях (нижняя и верхняя зоны); скобы Ск1 — \12 L = 1995; фиксаторы Ф1 — \8 А240. Общий расход — 1835,23 кг.

Смотровые люки МН 113-2 (2 шт.). Ввод трубопроводов через стены — с гидроизоляционной прокладкой «Пенебар», сальниковым уплотнением и зачеканкой асбестоцементным раствором. Все поверхности, соприкасающиеся с грунтом, — битумная мастика за 2 раза. Швы бетонирования — по разрезу А–А.

Автовесы

Автомобильные весы грузоподъемностью до 100 тонн предназначены для взвешивания въезжающих/выезжающих автомобилей (автосамосвалов) на узле перевалки серы. Автомобильные весы будут устанавливаться непосредственно сразу после ворот при въезде на территорию узла перевалки серы.

Характеристики места установки

Условия эксплуатации					
1	Рабочие условия	Непрерывно	4	В здании/ Вне здания	В здании
2	Место установки	Шиели, Кызылор- динская область 1.5	5	Температура в месте установки, °С	От плюс 5 до плюс 25
3	Температура окруж.среды, °С	От минус 37,2 до плюс 45,6	6	Годовое кол-во рабочих часов	8400 ч

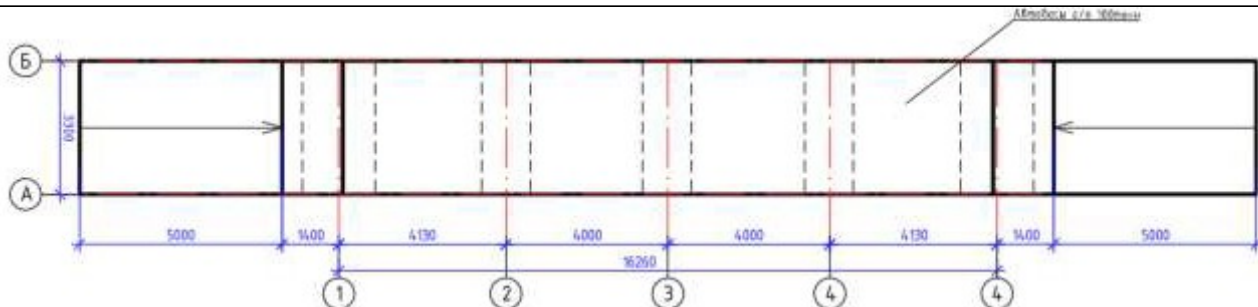
Основные технические параметры

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							45
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

№ п/п	Запрашиваемые данные	Ед. изм.	Технические характеристики, данные
1	Изделие	-	Автомобильные весы
2	Назначение	-	Для взвешивания большегрузных автосамосвалов
3	Комплектность поставки	-	Стандартная комплектация: Автомобильные весы – 1шт; Комплект для вывода сигналов (кабель, клеммы и т.п.) для вывода сигнала на АРМ в КПП – 1шт
4	Модель	-	по данным поставщика
5	Габаритные размеры:		
	-длина	М	12-16
	-ширина	М	2,5-2,7
	-глубина	мм	по данным поставщика
6	Общий вес	кг	210
7	Нагрузка, не более	тонна	До 100
8	Материал	-	Сталь, цвет синий RAL 5002/ серый RAL 7012
9	Срок службы	лет	Не менее 10
10	Количество заказываемых изделий	шт	1
11	Комплектность документами	-	Паспорт изделия, сертификат качества, декларация о соответствии безопасности к применению на территории РК (или на территории ЕЭС)
12	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69		УХЛ

Общий вид планового положения автовесов

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							46
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ площадки для автовесов

Представляет собой железобетонную площадку для установки автомобильных весов. Фундамент под автовесы грузоподъемностью 100 т — монолитный железобетонный, П-образной конфигурации в плане. Центральная часть (грузоприёмная платформа) размерами 12960 × 3300 мм, боковые подъездные площадки по 4480 мм с каждой стороны. За условную отметку ±0.000 принята абсолютная отметка 145,70 м.

Класс ответственности — II (ГОСТ 27751-2014). Ф5, С0, К0. Категория Д. Сейсмичность — 6 баллов.

Конструктивные характеристики здания:

- | | |
|---|--------------------|
| — класс сооружения | - КС-2; |
| — уровень ответственности | - II (нормальный); |
| — класс последствий | - СС2; |
| — класс надежности | - RC2; |
| — класс ответственности | - II; |
| — класс конструктивной пожарной опасности | - С0. |

Центральная прямочная часть: глубина заложения –1,200 м, толщина плиты основания 200 мм, высота стенок 1200 мм, отметка верха стенок +0,430. Подъездные площадки — на отм. 0.000, толщина 200 мм. Бетон класса С25/30. Объём бетона — 40,1 м³. Подготовка — бетон С8/10, объём 9,1 м³.

Армирование: продольное — \16 А500С L = 3240 мм (48 шт.) и L = 940 мм (136 шт.); поперечное — \12 А500С L = 1160 мм (272 шт.); распределительное — \12 А500С L = п.м. (1619,6 м); хомуты — \8 А240 L = 310 мм (442 шт.); дополнительное — \12 А500С L = 940 (400 шт.) и L = 710 (108 шт.); фиксаторы Ф1 — \12 А500С (32 шт.). Общий расход арматуры — 2619,33 кг (А500С — 2564,96 кг, А240 — 54,37 кг). Закладные изделия: Зд1 (4 шт., 17,08 кг), Зд2 (2 шт., 48,30 кг), общая масса — 212,25 кг.

Гидроизоляция — битумная мастика за 2 раза, 27,1 м². Обратная засыпка — непучинистым грунтом, $k \geq 0,92$. Объём выбранного грунта — 104,6 м³, обратной засыпки — 64,1 м³.

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата

QR-09/2025-ОПЗ

Лист

47

4.10.Комплектная трансформаторная подстанция и дизель-генераторная установка (КТП и

ДГУ) КТП на 1600 кВа предназначена для бесперебойного обеспечения объекта электроэнергией. ДГУ на 875 кВа предназначена для обеспечения электроэнергией Узла перевалки серы и насосной пожаротушения в случае аварийного отключения КТП.

Общие положения

Настоящий раздел проекта разработан для устройства монолитной железобетонной фундаментной плиты типа ФПм1, предназначенной для размещения инженерного оборудования:

- комплектной трансформаторной подстанции (КТП);
- дизель-генераторной установки (ДГУ).

Проектом предусматривается устройство общей фундаментной плиты, обеспечивающей равномерное распределение нагрузок от оборудования на основание, а также требуемую несущую способность, устойчивость и долговечность конструкции.

Работы по устройству фундамента должны выполняться в соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан (СН РК, СП, ГОСТ), а также рабочими чертежами проекта.. Климатический район — ШВ.

Конструктивные характеристики здания:

– класс сооружения	– КС-2;
– уровень ответственности	– II (нормальный);
– класс последствий	– СС2;
– класс надёжности	– RC2;
– класс ответственности	– II;
– класс конструктивной пожарной опасности	– С0;
– класс функциональной пожарной опасности	– Ф5;
– требуемая степень огнестойкости	– II;
– класс конструктивной пожарной опасности	- К0;
- фактическая степень огнестойкости	– II;
– расчётный срок службы сооружения	– 50 лет.
Сейсмичность района строительства	- 7 баллов. по СП РК 2.03-30-2017 - район не сейсмичный; особые условия при конструировании не требуются);
Категорийность помещений по взрывопожароопасности	- Д

КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ Ж/Б ПЛОЩАДКИ ПОД КТП и ДГУ

Основные характеристики

- Размеры фундаментной плиты: 11,100 × 5,590 м
- Толщина плиты: 400 мм
- Отметка верха плиты: согласно проекту
- Назначение: основание под КТП (2×1600 кВА) и ДГУ (1000 кВА)

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		48

Конструктивное решение

Фундамент выполнен в виде монолитной железобетонной плиты.

Основные параметры:

- Бетон: класс В25 (С20/25)
- Марка по водонепроницаемости: W6
- Марка по морозостойкости: F150

Конструкция обеспечивает:

- восприятие статических и динамических нагрузок;
- устойчивость к воздействию грунтовых и климатических факторов;
- длительный срок эксплуатации без потери несущей способности.

Армирование

Армирование фундаментной плиты выполняется пространственным арматурным каркасом:

- Рабочая арматура: $\Phi 12$ А500С
- Схема армирования принимается согласно рабочим чертежам.

Арматурные изделия должны соответствовать требованиям действующих стандартов. Монтаж арматуры выполнять с обеспечением защитного слоя бетона.

Состав основания (снизу вверх)

Основание под фундаментную плиту предусмотрено следующей конструкции:

1. Уплотненный грунт основания (с послойным трамбованием);
2. Щебеночное основание (фракция 20-40 мм), толщиной 100 мм;
3. Бетонная подготовка из бетона класса В10 (С8/10), толщиной 100 мм;
4. Монолитная железобетонная фундаментная плита толщиной 400 мм.

Основание должно быть выровнено и уплотнено до проектной плотности.

6. Бетонная подготовка

Бетонная подготовка выполняется:

- из бетона класса В10 (С8/10);
- толщиной 100 мм.

Назначение бетонной подготовки:

- создание ровного и прочного основания;
- обеспечение точного положения арматурного каркаса;
- предотвращение загрязнения бетона и арматуры грунтом;
- повышение качества бетонирования фундаментной плиты.

7. Гидроизоляция и защита конструкций

Для защиты железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, предусмотрены следующие мероприятия:

- нанесение холодной битумной грунтовки;
- устройство гидроизоляционного покрытия из горячего битума в 2 слоя.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							49
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Данные меры обеспечивают:

- защиту от капиллярного подъема влаги;
- предотвращение коррозии арматуры;
- повышение долговечности конструкции.

4.11.Площадки для ТБО и ТПО

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Общие положения

Площадка под ТБО и ТПО представляет собой металлический навес с ограждениями, установленной на фундаментной плите. Навес и ограждения запроектированы в готовом исполнении, согласно УСН РК 8.02-03-2024. Код изделия указан в ГП

- ТБО -- твердых бытовых отходов
- ТПО -- твердых производственных отходов

КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ Ж/Б ПЛОЩАДКИ для ТБО и ТПО

Проектные решения выполнены в соответствии с действующими строительными нормами и правилами (СН РК , СП , ГОСТ) и предусматривают надежную и долговечную эксплуатацию конструкций в заданных условиях.

В данном разделе рассмотрены исключительно:

- монолитные фундаментные плиты;
- закладные детали ЗД1.

Фундамент для площадки ТБО

Основные характеристики:

- Размеры плиты: 4,940 × 1,90 м
- Толщина плиты: 300 мм

Конструктивное решение:

Фундамент выполнен в виде монолитной железобетонной плиты из:

- бетона класса В25 (С20/25)
- марка по водонепроницаемости: W6
- марка по морозостойкости: F150

Армирование:

- Рабочая арматура: Ø10 А500С
- Армирование выполнять согласно рабочим чертежам.

Состав основания (снизу вверх):

1. Послойно уплотненный грунт основания
2. Щебеночное основание (фракция 20-40 мм), толщина 100 мм
3. Бетонная подготовка из бетона класса В10 (С8/10), толщина 100 мм

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							50
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4. Монолитная фундаментная плита, толщина 300 мм

Закладные элементы:

Для крепления металлического каркаса навеса предусматриваются:

- 4 закладные детали типа ЗД1 (по углам плиты)
- Исполнение: стальная полоса 250×10 мм, длина L = 250 мм

Фундамент для площадки ТПО

Основные характеристики:

- Размеры плиты: 7,920 × 1,90 м / Толщина плиты: 300 мм

Конструктивное решение:

Фундамент выполнен в виде монолитной железобетонной плиты из:

- бетона класса В25 (С20/25)
- марка по водонепроницаемости: W6 / марка по морозостойкости: F150

Армирование:

- Рабочая арматура: Ø10 А500С
- Армирование выполнять согласно рабочим чертежам.

Состав основания (снизу вверх):

1. Послойно уплотненный грунт основания
2. Щебеночное основание (фракция 20-40 мм), толщина 100 мм
3. Бетонная подготовка из бетона класса В10 (С8/10), толщина 100 мм
4. Монолитная фундаментная плита, толщина 300 мм

Закладные элементы:

- 4 закладные детали типа ЗД1 (по углам плиты)
- Исполнение: стальная полоса 250×10 мм, длина L = 250 мм

Требования к подготовке основания

Основание под фундамент должно быть:

- очищено от растительного слоя, мусора и слабых грунтов;
- выполнено с послойным уплотнением до требуемой плотности (в соответствии с нормами);
- обеспечивать равномерную несущую способность по всей площади плиты.

Бетонная подготовка

Бетонная подготовка выполняется:

- из бетона класса В10 (С8/10) , толщиной 100 мм

Назначение:

- создание ровной и прочной рабочей поверхности;
- защита арматуры от загрязнения и контакта с грунтом;
- обеспечение проектного положения арматурного каркаса.

Гидроизоляция и защита конструкций

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							51
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Все боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, подлежат защите:

- нанесение холодной битумной грунтовки;
- последующее покрытие горячим битумом в 2 слоя.

Данные мероприятия обеспечивают:

- защиту от капиллярной влаги;
- предотвращение коррозии арматуры;
- повышение долговечности конструкции.

5.НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

5.1.Общие сведения

Проект наружных сетей водопровода разработан на основании:

1. задания на проектирование;
2. топографической съемки;
3. материалы инженерно-геологических изысканий;
4. вертикальной планировке раздела ГП

Данный проект выполнен в соответствии с СНиП РК 4.01-02-2009 и СН РК 4.01-03-2011.

По своим природным условиям территория благоприятна для строительства и относится к потенциально неподтопляемой.(пункт 2.2)

Стройплощадка сложена хорошо дренирующими элювиальными и скальными грунтами.

Палеозойские скальные грунты (Pz) залегают в основании разреза. До изученной глубины они представлены трещиноватыми среднепрочными песчаниками и прочными известняками.

Подземные воды на участке работ не вскрыты согласно геологического отчета.

Нормативная глубина сезонного промерзания согласно СП РК 5.01-102-2013 составляет: для глинистых грунтов - 1.54 м, для супесей и мелких песков - 1.88 м, для песков крупных и гравийных грунтов - 2.01 м, для крупнообломочных и скальных грунтов - 2.28 м.

5.2.Водоснабжение

Источником водоснабжения приняты центральные сети согласно ТУ №29 выданный ТОО "MKS Company" диаметром 100мм.

В связи с недостаточным расходом центрального водовода для обеспечения наружного пожаротушения объекта данным рабочим проектом предусмотрены резервуары чистой воды 250м³ в количестве 2 шт. Резервуары между собой увязаны технологическими трубопроводами выполненные из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80. Опорожнение резервуара предусмотрено по спускным трубопроводам в колодец спускник с дальнейшей откачкой дренажной воды асенизаторами. Для обеспечения требуемого напора во внутримплощадочной сети водоснабжения данным проектом предусматривается насосная станция второго подъема в здании габаритом 6,0х6,0м.)

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		52

Расход на наружное пожаротушение принято согласно приказу МЧС РК №405 от 17.08.2021г. ТР "Общие требования о пожарной безопасности" - 20 л/с. В связи с расходом на наружное пожаротушение более 15 л/с пожаротушение принято от двух соседних гидрантов для самого наибольшего здания на площадке. Магистральные трубы водоснабжения приняты из полиэтиленовых напорных питьевых труб по ГОСТ 18599-2001. Колодцы сети В1 приняты согласно типовому проекту водопроводных колодцев из сборных жби по ТПР 901-09-84.11.

5.3.Хоз-бытовые стоки

Сброс сточных вод данным проектом предусмотрен в проектируемые сборные септики из сборных жб изделий по ГОСТ 8020-2016. Септики предусмотрены у каждого здания по отдельности в связи с большими габаритами площадки.

Объем септиков принят не менее 2,5х кратного объема суточного стока от зданий.

Магистральные сети хоз. бытовой канализации приняты из гофрированных труб типа КОРСИС ПРО SN8, а производственных водопровод (очищенные хоз-быт стоки) предусмотрены из полиэтиленовых напорных труб типа SDR17 по ГОСТ 18599-2001.

Основные показатели сетей водоснабжения и канализации

Наименование системы	Расчетный расход воды			Примечание
	м³/сут	м³/ч	л/с	
Сети водопровода В1	11,1	4,81	2,72	20 л/сек на наружное пож.
Сети канализации К1	5,5	2,06	2,88	
Сети канализации К3	5,6	1,75	1,44	
На нужды котельной В1(подпитка)	1,0			

5.4.Производственные стоки

Данным проектом в здании склада и на площадке предусмотрены система производственной канализации, где в стоках присутствуют серные вещества от технологического процесса. В этой связи для отвода производственных стоков проектом предусматривается насосы в части ВК для напорного отвода стоков от зданий, а их сброс предусмотрен в герметичные емкости объемом 2м³ подземного исполнения с фланцевым соединением на входе. Проектом предусматривается утилизация производственных стоков с вывозом в места установленные СЭС ассенизаторными машинами. Также, в здании узла перевалки серы предусматривается зона мойки колес грузового автотранспорта. Для сбора стока от мойки колес, проектом предусматривается пескоуловитель производительностью 2 л/с, с дальнейшим отводом стоков в герметичную емкость объемом 3м³. Расчетное время заполнения емкости принято за 1 неделю, с утилизацией стоков в места отведенные в СЭС.

6. ВОДОПониЖЕНИЕ

6.1. Общие данные.

Для строительства зданий и сооружений различного назначения отрываются различные по профилю и размерам в плане котлованы. В тех случаях, когда дно котлована располагается ниже уровня грунтовых вод, для производства строительных работ в таких котлованах необходимо принимать меры по их осушению. Осушение может осуществляться откачкой притекающей воды непосредственно из котлована (открытый водоотлив) либо искусственным понижением уровня грунтовых вод специальными водопонижительными установками типа лёгкие иглофильтровые установки (ЛИУ-6) или установки вакуумного водопонижения (УВВ-3А-6КМ).

Задачей строительного водопонижения является снижение уровня грунтовых вод (далее – УГВ) ниже отметки дна котлована, а также поддержание сниженного уровня на период разработки грунта и возведения подземных конструкций «нулевого» цикла.

Раздел разработан в соответствии:

Исходными данными для разработки раздела послужили:

- Рабочие чертежи марки КЖ и ГП;
- Материалы инженерно-геологических изысканий, выполненных в марте 2025г. ТОО «АртНефтьСтройПроект» г. Кызылорда (Арх. №145).

Раздел выполнен в соответствии с нормативными и методическими материалами, действующими на территории Республики Казахстан.

6.2. Геолого-гидрогеологические условия

В геоморфологическом отношении участок работ приурочен к первой надпойменной террасе р. Сырдарья, представляющей аллювиальную плоскую равнину с аридной обработкой.

Рельеф участка относительно ровный. Высотные отметки поверхности земли в районе ж/д путей колеблются от 144,04 до 145,44 м. На участке базы поверхность спланирована и отметки колеблются от 145,28 до 145,75 м.

В геологическом строении исследуемой территории принимают участие техногенные и аллювиальные отложения нерасчлененного верхнечетвертично-современного возраста (аQIII-IV), представленными суглинками, песками пылеватыми.

Для аллювиальных отложений характерно пестрота литологического состава и резкое выклинивание отдельных литологических разностей.

В пределах сжимаемой толщи грунтов выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

- ИГЭ1 – насыпной грунт, tQIV, вскрытой мощностью 0,4-0,5 м;
- ИГЭ2 – суглинок, аQIV, вскрытой мощностью 1,8-2,4 м;
- ИГЭ3 – песок пылеватый, аQIV, вскрытой мощностью 2,5-6,5 м.

Грунтовые воды на участке работ инженерно-геологическими выработками, пройденными в марте 2025 года, вскрыты на глубинах 0,8-1,6 м от поверхности земли, т.е. на высотной отметке 143,95 м.

Приведенный выше уровень подземных вод близок к максимальному положению.

Источником формирования подземных вод являются фильтрационные воды р. Сырдарья, оросительных каналов, атмосферные осадки, а также талые снеговые воды в весеннее время.

Амплитуда колебания по данным архивных материалов составляет 1,0-1,5 м.

Максимальный уровень подземных вод наблюдается в паводковый период р. Сырдарья (март-апрель), а также в период поливов и орошения в летнее время; минимальный – (декабрь-январь).

Максимальное (расчетное) положение УГВ, принимаем на отметке 144,45 м.

Грунтовые воды обладают сульфатной агрессией, тип воды: сульфатно-хлоридно-кальциевый.

Сейсмичность участка работ, согласно карты сейсмического районирования и списка населенных пунктов СН РК 1.02-02-2016 составляет 6 баллов. В соответствии с табл. 4.1 грунты отнесены к III категории по сейсмическим свойствам.

6.3. Характеристика сооружения

На выбор способа строительного водопонижения влияет множество факторов, поэтому кроме геологического строения участка строительства необходимо обратить внимание на глубину разработки котлована и уровень требуемого понижения грунтовых вод. В связи с неглубоким заложением фундамента от поверхности земли и инженерно-геологическим строением участка строительства наиболее целесообразно осуществлять строительное водопонижение способом – вакуумной водопонижительной установкой.

Строительное водопонижение требуется выполнить для следующих зданий и сооружений:

№ п/п	Сооружение	Габариты сооружения и котлована
1	2	3
1	Узел перевалки серы	Глубина разрабатываемого котлована – 6,15 м Заложение откоса, 1:β – 1:1 Абс. отм. УГВ с учетом макс. амплитуды – 143,95 м
		Абс. отм. УГВ с учетом капиллярного поднятия – 145,05 Абс. отм. верха бровки котлована – 145,38 м (среднее) Абс. отм. дна котлована – минус 141,0 м Отм. 0,000, принята отм. верха рельса – 147,15 м Ширина по верху – 231,4х53,4 м

6.4. Расчёт строительного водопонижения

На основании анализа инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки, защита котлована узла перевалки серы от грунтовых вод способом открытого водоотлива признана нецелесообразной из-за риска развития механической суффозии и разуплотнения основания сооружения.

Учитывая залегание в пределах сжимаемой толщи и зоны влияния выработки малопроницаемых водонасыщенных грунтов (пылеватых песков, суглинков), применение легких иглофильтровых установок гравитационного типа технологически недопустимо ввиду их неэффективности в породах с низкой водоотдачей.

В строгом соответствии с требованиями п. 4.4.36 СП РК 2.03-103-2013 и п. 4.2.7 СП РК 5.01-101-2013, для снижения уровня грунтовых вод в горных породах с расчетным коэффициентом фильтрации менее 2,0 м/сут предусматривается применение установок вакуумного водопонижения (УВВ).

Создание на наружных поверхностях водоприемных фильтровых звеньев устойчивого вакуума обеспечит интенсификацию движения воды через грунт, преодоление сил капиллярного натяжения и эффективный перехват грунтовых вод.

Средняя глубина залегания уровня грунтовых вод 1,43 м, с абсолютной отметкой 143,95 м.

В связи с отсутствием необходимых исходных данных в материалах инженерных изысканий данных о фильтрационных свойствах грунтов, принимаем справочные данные со средним значением коэффициента фильтрации для суглинков – 0,2 м/сут, пески пылеватые – 1,05 м/сут.

Общее количество иглофильтров принимаем 858 шт, (с учетом 10 % резерва).

В соответствии с требованиями п. 14.32 «Пособия к СНиП 2.06.14-85» и п. 4.64 «Пособия к СНиП 3.02.01-83», погружение 858 иглофильтров проектируется с использованием предварительно погруженной гидравлическим способом инвентарной обсадной трубы диаметром 168 мм. Извлечение обсадной трубы сопровождается обязательным заполнением образующегося кольцевого пространства песчано-гравийной смесью (для обеспечения гидродинамической связи фильтра с водоносным горизонтом) и мятой глиной (для пневматической изоляции зоны разреза).

На основании строгого геометрического расчета, чистый объем кольцевого пространства между наружным диаметром фильтрового звена (68,5 мм) и стенкой скважины (168 мм) при высоте слоя обсыпки 6,0 м составляет 0,111 м³ на одну скважину. Суммарная потребность в дренирующей песчано-гравийной смеси для 858 скважин водопонизительного контура составляет 95,1 м³.

Геометрический объем кольцевого зазора между надфильтровой колонной труб (диаметром 48 мм) и стенкой скважины (168 мм) на верхнем участке глубиной 1,0 м составляет 0,0204 м³ на скважину. С учетом коэффициента относительного уплотнения глинистого грунта при его послойном трамбовании в скважине, общая потребность в местном связном (глинистом) грунте для герметизации всей вакуумной водопонизительной системы составит 20,1 м³.

Расчетное время непрерывной предварительной откачки до достижения проектного понижения в центре котлована составит 130 суток. Земляные работы по разработке выемки допускается начинать строго по истечении указанного периода гидравлической стабилизации массива.

Таблица №4

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							56
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

№	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Прим.
1	2	3	4	5
1	Количество насосных установок УВВ	шт	6	
2	Приток к одной установке	м3/сут	104	
3	Количество коллекторов на одну установку	шт	64	
4	Длина коллекторов на одну установку	м	45	
5	Расстояние между иглофильтрами	м	0,75	
6	Общее количество иглофильтров в системе	шт	858	10 % рез.
	Объем песчано-гравийной смеси ГОСТ 23735-2014	м3	95,1 м3	
	Глина (для тампонирования устья)	м3	20,1 м3	
7	Время достижения требуемого понижения	сут	130	

Неисправные иглофильтры, а также иглофильтры, не погруженные до проектных отметок, должны быть заменены новыми или отключены. Если неисправные иглофильтры не извлекаются из грунта, то их нужно заглушить.

5. 6.5.Водоотведение

В проекте строительного водопонижения установкой УВВ-3А-6КМ для водоотведения предусмотрен монтаж и демонтаж полиэтиленовых труб Ø160 мм (ГОСТ 18599-2001). Откачиваемая вода сбрасывается по существующей рычной сети в сбросной канал.

6. 6.6.Организация работ

Иглофильтровый способ заключается в использовании для забора воды из грунта часто расположенных скважин с трубчатыми водоприемниками малого диаметра –иглофильтров, соединённых общим всасывающим коллектором с центральной насосной станцией, включающей насос для откачивания воды и воздуха.

Монтаж установки. Звенья всасывающего коллектора и все фасонные части перед монтажом осматривают, очищают и освобождают от случайно попавших предметов. Затем проверяют исправность насосных агрегатов и фильтровых звеньев иглофильтров.

Всасывающий коллектор укладывают на деревянных подкладках: в летних условиях горизонтально, в зимних – с уклоном от насоса порядка 0,005. Патрубки для присоединения иглофильтров располагают под углом 45° в сторону последних, звенья коллектора соединяют между собой на фланцах с резиновыми прокладками.

На строительной площадке намечают линии размещения иглофильтров и точки расположения насосных агрегатов с учетом того, что всасывающий коллектор и насосы рекомендуется располагать на возможно более низких отметках.

Для отвода откачиваемой воды прокладывают трубы до ближайшей арычной сети, которое обеспечивает невозможность повторного проникания воды в работающие иглофильтры.

Установка иглофильтров. Для гидравлического погружения иглофильтров устанавливают источники водоснабжения (водоем, река, водопровод и т.п.), заранее намечают места подключения электродвигателей насосов к источникам электропитания. При гидравлическом способе погружения струя воды, нагнетаемая в надфильтровые трубы и внутреннюю трубу фильтрового звена под напором от 2,0 до 6,0 ат, отжимает шаровой клапан от седла к стопорному болту и проходит во фрезерный наконечник и далее в грунт. Одновременно подвижная шайба (кольцо) отраженной струей воды прижимается к торцам наружной и внутренней труб и закрывает кольцевой зазор между ними, тем самым преграждая выход воды через фильтровую сетку.

Попадая в грунт, вода размывает его и поднимается по затрубному пространству на поверхность земли, вынося с собой частицы размываемой породы, в результате чего иглофильтр погружается под действием собственного веса.

При откачке воды из иглофильтра шаровой клапан под действием пониженного давления прижимается к седлу и препятствует, таким образом, попаданию загрязнённых вод в иглофильтр через наконечник. Поэтому откачиваемая вода может поступать в иглофильтр только через фильтровую сетку, т.е. очищенной от частиц грунта.

Перед погружением иглофильтра к навинченному на верхний конец переходнику с помощью накидной гайки присоединяют напорный шланг, другой конец которого подключают к напорному патрубку насоса или к гидранту водопроводной сети.

Для гидравлического погружения иглофильтров применяют насосы типа ЛИУ-3, ЗК-6, КСМ-50х30 или мотопомпа.

Перед погружением на намеченной точке фильтровое звено и звенья надфильтровых труб, из которых собирают иглофильтр, свинчивают с подмоткой льняного волокна и промазкой резьбовых соединений суриком или белилами. Затем иглофильтр устанавливают вертикально. При длине до 5,0 м установку производят вручную, а более 5,0 м – на расчалках или краном, причём наконечник иглофильтра опирают на отрезок доски.

В песчаные грунты иглофильтры погружаются под действием собственного веса. Для лучшей промывки затрубного пространства рекомендуется несколько замедлять погружение, придерживая иглофильтр на весу. При погружении иглофильтра в плотные глинистые прослойки не следует вдавливать наконечник в грунт, так как при этом шаровой клапан закрывает отверстие для выхода струи воды. Для размыва грунта в подобных случаях иглофильтр необходимо периодически приподнимать и опускать.

Иглофильтр погружают до тех пор, пока его фильтровое звено не будет установлено в наиболее водопроницаемом слое грунта. Контроль за установкой фильтра осуществляют с помощью наблюдений за выносимым из каверны грунтом и за скоростью погружения иглофильтра.

При необходимости устройства обсыпки каверну вокруг иглофильтра промывают в течение нескольких минут после погружения его на проектную глубину.

При недостаточном количестве заборной воды для погружения иглофильтра, можно использовать бурильно-крановую машину БКМ-313 на базе автомашины ЗИЛ-131 или БКМ-TAURUS 086A на базе КАМАЗ 43118, с глубиной бурения 5,0-10,0 м.

Для проверки качества установленных иглофильтров в них наливают воду и наблюдают за скоростью снижения столба воды. Иглофильтры, в которых уровень воды понижается медленно или вообще не понижается, следует извлечь, промыть и установить вновь. После того как иглофильтровая колонна установлена на проектную отметку и опробована, на патрубок всасывающего коллектора навинчивают кран, соединённый со спиральным рукавом без вмятин и перегибов. При этом следует убедиться, что внутренняя обкладка шланга не отслаивается. Второй конец спирального рукава при помощи накидной ганки присоединяют к переходнику, навинченному на верхний конец иглофильтра, при этом под накидную гайку подкладывают резиновое кольцо (прокладку). Во избежание вращения иглофильтра в грунте надфильтровую трубу удерживают газовым ключом.

Насосные агрегаты для уменьшения гидравлических потерь располагают в средней части отдельных секций всасывающего коллектора и соединяют с коллектором, армированным всасывающим шлангом. Перед его присоединением к насосу необходимо убедиться в исправности обратного клапана у всасывающей камеры насоса.

Между насосами (рабочим и резервным) и коллектором монтируют задвижки. Все фланцевые соединения устраивают с резиновыми прокладками и надёжно затягивают. На напорный патрубок насоса надевают шланг, второй конец которого помещают в водоотводящую трубу.

После установки насоса, уплотнения сальниковой набивки упорных подшипников и присоединения его к всасывающему коллектору на колпаке насоса монтируют манометр и вакуумметр.

Пуск и эксплуатация установки. Перед пуском иглофильтровой установки проверяют качество монтажа всасывающей системы, кратковременно нагнетая в нее воду.

Для пуска насосного агрегата необходимо:

- проверить легкость вращения вала рукой;
- включить электродвигатель, проверить направление вращения (рабочее колесо должно вращаться против часовой стрелки, если смотреть на него со стороны электродвигателя);
- проверить исправность работы отдельных узлов агрегата и всей установки в целом;
- следить за показаниями вакуумметра и манометра.

Всасывающий коллектор, собранный на фланцах, проверяют на герметичность путём опрессовки водой под давлением 1,0-2,0 ат. Вакуумметр и манометр на насосе следует включать только на время измерения давления, остальное время их краны должны быть закрыты во избежание подсоса воздуха.

Для обеспечения понижения уровня грунтовых вод, предусмотренного проектом, необходима круглосуточная работа насосного агрегата до полного завершения работ, производящихся под защитой водопонижения.

Дежурный моторист, в обязанности которого входит обеспечение бесперебойной работы установки на заданном режиме, должен быть знаком с возможными отклонениями установки.

График эксплуатации водопонижительных установок составляют на основании принятой схемы строительства и календарного графика общестроительных работ. Последовательность монтажа отдельных водопонижительных установок должна соответствовать принятой схеме строительства. Каждую установку необходимо смонтировать до начала земляных работ, производимых ниже уровня грунтовых вод в

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист 59
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

пределах определённых участков строительства.

Эксплуатация установки в зимних условиях. При монтаже установок в зимних условиях необходимо учесть, что погружение иглофильтров в грунт гидравлическим способом практически затруднено, так как верхний слой грунта промерзает на глубину до 1,0-1,5 м и, самое главное, из-за того, что остановка работы иглофильтровой установки может вызвать замерзание воды во всасывающей системе, поэтому зимой поглощающую способность установленных иглофильтров проверяют только горячей водой, а после проверки воду из надфильтровой трубы в пределах промерзающего слоя грунта обязательно удаляют.

Коллектор укладывают с уклоном порядка 0,005 от насоса. В местах наиболее низкого расположения коллектора врезают вентили для экстренного спуска воды.

Все насосные агрегаты устанавливают в утепленных будках, в которых поддерживается положительная температура, и кроме рабочего в зимних условиях обязательно монтируют и подключают к коллектору резервный насос. С этой же целью после погружения иглофильтров и присоединения их к коллектору иглофильтры и коллектор необходимо утеплить теплоизоляционным материалом.

В период эксплуатации установок необходимо тщательно следить за правильностью работы насосных агрегатов, не допускать их длительных остановок. При необходимости кратковременной остановки насоса воду из коллектора следует слить. Кроме того, перед запуском установки необходимо убедиться в том, что в трубопроводе и надфильтровых трубах иглофильтров нет ледяных пробок.

Демонтаж установки. После окончания эксплуатации установку демонтируют и подготавливают для последующего монтажа. Если установка работала длительное время, насос полностью разбирают, устраняют обнаруженные дефекты и заменяют детали, вышедшие из строя.

Иглофильтры извлекают из грунта специальными устройствами или приспособлениями. Короткие иглофильтры (до 3,0 м) извлекают вручную при помощи рычага, плавно увеличивая тяговое усилие. Для уменьшения сопротивления грунта в процессе подъёма иглофильтр полезно поворачивать по часовой стрелке накидным или газовым ключом. При извлечении иглофильтра из грунтов, имеющих прослойки суглинков или содержащих илистые частицы, для уменьшения сопротивления грунта в иглофильтр следует подавать воду под напором, не прекращая подачу воды до полного извлечения иглофильтра. Если подача воды не дает положительного результата, каверну размывают забурником, представляющим собой трубу диаметром 38,0 мм и длиной, превышающей длину иглофильтра на 0,5 м.

При погружении забурник задерживают через каждые 0,5 м на 1-2 мин с целью размыва грунта вокруг иглофильтра. После размыва каверны иглофильтр извлекают вместе с забурником, причем подачу воды в забурник прекращают только после извлечения иглофильтра.

Извлечённые иглофильтры промывают струёй воды и осматривают. Забитое грунтом фильтровое звено разбирают, очищают и вновь собирают. Повреждённые иглофильтры ремонтируют, а годные к использованию перевозят на следующий участок строительства. Всасывающий коллектор установки разбирают на звенья, и каждое звено тщательно промывают, а резьбу штуцеров смазывают техническим вазелином.

6.7. Природоохранные мероприятия

Во время производства работ по организации строительного водопонижения должны быть приняты меры для соблюдения требований по охране окружающей среды:

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							60
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- все работы производить только в отведённой строй генпланом зоне, которая на период строительства должна ограждаться специальным забором;
- территорию строительной площадки и рабочие места необходимо оснащать инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;
- для защиты грунтовых и поверхностных вод, а также земли запрещается мойка машин, механизмов и слив горюче-смазочных материалов вне специально оборудованных для этого мест;
- для мойки колёс предусматривается специальная площадка с грязеотстойником;
- после окончания работ производится ликвидация рабочей зоны, уборка мусора, материалов, разборка ограждений;

При строительстве ёмкостных сооружений необходимо выполнять гидроизоляцию подземных частей для уменьшения просачивания поверхностных вод с последующим уменьшением возможности загрязнения подземных вод.

При возможном вскрытии грунтовых вод с последующей организацией строительного водопонижения, необходимо производить организованный сбор воды с отводом её в арычную сеть или специальные пониженные участки местности.

Разработанные грунты необходимо повторно использовать на нужды строительства. Реализация проекта предусматривается в 2026 г. Данные по натурным замерам показателей загрязнения воздушной среды отсутствуют. Воздействие на воздушный бассейн будет оказано только в период выполнения строительных работ.

Основными источниками загрязнения атмосферы в период реконструкции и строительства будут:

- земляные работы;
- газовые выбросы от спецтехники;
- передвижная электростанция;
- электросварочные работы.

Источниками будут выбрасываться в атмосферу следующие вещества: оксиды железа, марганца, диоксид азота, сажа, сернистый ангидрид, фтористый водород, формальдегид, пыль, и др.

Состояние растительного покрова связано с хозяйственной деятельностью человека. Особых воздействий на животный мир и его ареал обитания не произойдёт.

7. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ

7.1. Общие сведения.

Рабочий проект горизонтального дренажа по объекту «Строительство узла перевалки серы филиала «Шиелі-Сұңқар» ТОО «KAP Logistics» в с. Шиелі Кызылординской области », разработан на основании:

- Задания на проектирование;
- Архитектурно-планировочного задания;
- Материалов комплексных инженерных изысканий;
- Технический отчет об инженерно-геологических изысканий выполненные ТОО «АртНефтьСтройПроект»;

Инженерно-геоло- гидрогеологические условия

В пределах сжимаемой толщи грунтов выделены следующие инженерно- геологические элементы:

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист 61
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- ИГЭ-1 Насыпной грунт, tQIV, вскрытой мощностью 0,4-0,5 м;
- ИГЭ-2 Суглинок, aQIV, вскрытой мощностью 1,8-2,4 м;
- ИГЭ-3 Песок пылеватый, aQIV, вскрытой мощностью 2,5-6,5 м.

Исследуемый район не сейсмоактивный, согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах».

Появление уровня подземных вод скважинами, пробуренными в пределах исследуемой территории, отмечено на глубине 0,8-1,6 м, м от поверхности земли, т.е. на высотной отметке 143,95 м.

Средняя глубина нулевой изотермы из макс. за год составляет с обеспеченностью 0,98 -1,20 см, согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

7.2.Технологические решения

Рабочим проектом предусмотрено устройство горизонтального дренажа для защиты фундаментов объекта «Строительство узла перевалки серы филиала Шиелі-Сұңқар» от воздействия грунтовых вод.

Дренажная система обеспечивает требуемый по условиям защиты уровненный режим грунтовых вод и норму осушения. Самотечная коллекторно-дренажная сеть принята из полимерных труб двухслойных полимерных дренажных со структурированной стенкой SN16 с соединительным элементом (раструб, муфта) DN/ID 200 мм, с частичной схемой перфорации по СТ РК 3813-2022 .

Грунтовые воды поступают в комплектную дренажную насосную станцию (ДНС) заводского изготовления и далее сбрасываются существующую арычную сеть Производство работ

Дренажные трубы укладываются в типовые траншеи с тщательно спланированным и утрамбованным дном.

При прокладке дренажных труб может быть допущено отклонение трубопровода от проектной трассы.

При прокладке трубопровода с частичной перфорацией, трубы необходимо укладывать дренажными отверстиями вверх.

Перед монтажом дренажные гофрированные трубы раскладываются на бровке траншеи.

Монтаж

трубопровода нужно проводить на дне траншеи, где каждая труба, одна за одной, последовательно вставляется в раструб предыдущей, образованной двухраструбной муфтой. При необходимости, можно обрезать трубы между гофрами ножовкой по дереву или по металлу. Монтаж муфт осуществляется вручную, при необходимости возможно использование другого инструмента или строительной техники.

Для монтажа соединения края трубы, муфта/раструб и уплотнительное кольцо должны быть предварительно очищены чистой тканью от масла, грунта, песка и прочих загрязнений.

Уплотнительное кольцо устанавливают во вторую (для труб диаметром 200 мм и менее) впадину между гофрами, причем уплотняющий профиль «язычок» должен быть направлен в сторону ближайшего торца трубы.

Указанное положение «язычка» гарантирует эластичное прилегание кольца к муфте по всему периметру и обеспечивает полную герметичность системы.

Для облегчения монтажа рекомендуется установить уплотнительное кольцо сначала в нижнюю часть трубы, затем, используя, при необходимости, две монтировки, надеть верхнюю часть уплотнительного кольца.

Перед установкой муфты, на ее внутреннюю поверхность, также как и наружную поверхность установленного уплотнительного кольца, необходимо покрыть водоотталкивающей смазкой. Для этих целей рекомендуется применять смазку-лубрикант для монтажа пластиковых труб, поставляемую производителем труб.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		62

Запрещается применять для смазки уплотнительных колец и муфт нефте- и маслосодержащие вещества, которые приводят к ухудшению свойств материалов и их преждевременному старению.

Обеспечить полный заход трубы в муфту помогут предварительно отмеченные на трубе маркером расстояния от начала муфты до предполагаемого упора (т.е. середины муфты). Ввод конца трубы и раструб муфты производится с постоянным и одинаковым распределением усилием параллельно оси с обязательным контролем положения уплотнительного кольца. Для этого можно воспользоваться строительной техникой и инструментами.

При частичном перемещении уплотнительного кольца в следующую впадину между гофрами, замятии и/или перехлёсте необходимо приостановить процесс монтажа и вернуть уплотнительное кольцо обратно в исходное положение.

При установке муфт не допускается применение любых ударных воздействий, которые могут привести к повреждениям муфты и уплотнительного кольца.

Поверх утрамбованного слоя дна траншеи укладывается полотно из геотекстиля марки Турар SF40 и слой щебня толщиной $t=0,15$ м фракцией 5-20 мм. Трубы укладываются на двухслойное фильтрующее основание.

Траншея заполняется щебнем фракцией 20-40 мм на 0,35 м, выше дренажной трубы, щебеночный фильтр оборачивается геотекстилем марки Турар SF40 (термоскреплённый), нахлест полотен геотекстиля должен составлять не менее 30 см.

Протяжённость самотёчной дренажной сети - 545.0м.

Оставшаяся часть траншей засыпается местным грунтом с послойным уплотнением. Дренажные смотровые (инспекционные) колодцы (№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) в количестве 15-х штук устраиваются согласно плану, не реже чем через 50 м на прямолинейных участках дренажа, а также в местах поворотов, пересечений и изменения уклонов дренажных труб. Смотровые колодцы устраиваются по Серии 3.900.1-14 выпуск 1. Диаметр колодцев принят размерами 1500 мм. В рабочей части колодца предусмотрена установка металлической лестницы.

Установка люков предусматривается в одном уровне с поверхностью проезжей части дорог. На сетях устанавливаются люки класса «Т» по ГОСТ 3634-99.

8. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

Раздел ВК выполнен на основании технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" №405 от 17.08.2021 (с изм. от 10.02.2023 года № 72), СН РК 4.01-02-2013, и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно- технические системы». СН РК 4.01-01-2011 и СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

Климатологический район строительства - ШВ (СНиП РК 2.04-01-2010)

Сейсмичность района строительства - 7 баллов.

8.1. Узел перевалки серы (УПС)

Уровень ответственности здания - II (нормальный)

Класс горючести отделки - НГ

Степень огнестойкости - II (Технич.регламент "Общие треб-я к пож.безопасности")

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист 63
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

В УПС проектом предусматривается строительство системы хоз-питьевого противопожарного водопровода и хоз-бытовой производственной канализации.

Система ХВС будет использоваться для хоз-питьевых и технологических нужд.

Система ГВС предусмотрена от индивидуальных водонагревателей.

В данном разделе предусмотренные системы В1, В2, Т3, К1, К3.

Гарантийный напор в точке подключения: 0,1Мпа (согласно разделу НВК).

Водопровод В1, Т3

Источник водоснабжения - проектируемые внутриплощадочные централизованные водопроводные сети DN100. Ввод водоснабжения предусмотрен из полиэтиленовой напорной трубы SDR17 Ø110x6,6 по СТ РК ISO 4427-2-2014. Сети системы водоснабжения в здании выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80 а также предусмотрен обогрев трубопроводов в разделе ЭОМ. Все трубопроводы хозяйственного водопровода продезинфицировать и хлорировать перед использованием в эксплуатации здания.

Неисправные иглофильтры, а также иглофильтры, не погруженные до проектных отметок, должны быть заменены новыми или отключены. Если неисправные иглофильтры не извлекаются из грунта, то их нужно заглушить.

Водоотведение

В проекте строительного водопонижения установкой УВВ-3А-6КМ для водоотведения предусмотрен монтаж и демонтаж полиэтиленовых труб Ø160 мм (ГОСТ 18599-2001).

Откачиваемая вода сбрасывается по существующей арычной сети в сбросной канал.

Организация работ

Иглофильтровый способ заключается в использовании для забора воды из грунта часто расположенных скважин с трубчатыми водоприемниками малого диаметра – иглофильтров, соединённых общим всасывающим коллектором с центральной насосной станцией, включающей насос для откачивания воды и воздуха.

Согласно СП РК 4.01-101-2011 таблицы 3 в здании предусмотрен противопожарный водопровод с расходом 2 струи по 5л/с. Диаметр пожарного крана принят 65мм. В связи с количеством кранов более 12шт в здание предусмотрены несколько вводов.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							63
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Канализация хоз-бытовая

Сброс стоков осуществляются полимерными выпусками в проектируемые колодцы канализации. Выпуски канализации К1 предусмотрены из полипропиленовых труб ф110мм. Сети и стояки сети канализации выполнены скрытно в коробах с гидроизоляцией из полиэтиленовых труб Ø110мм и Ø50мм на хомутах по ГОСТ 22689-2014. В местах, где предусматривается скрытная прокладка либо короб с гидроизоляцией, проектом предусматривается прочистки в лючках.

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрен организованный водосток в разделе АС.

Вентиляция канализации осуществляется через стояки. Трубопроводы вентиляции канализации прокладываемые по чердаку здания изолируются технической изоляцией - изолвер "К I М" б=40 мм, с покровным слоем - стеклотканью ЭП-200.

Данным проектом предусмотрено

- Водомерный узел;
- Строительство магистральных сетей, стояков и подводки к санитарным приборам систем холодного и горячего водоснабжения;
- Строительство магистральных сетей, стояков и отводящие стоки трубопроводы от санитарных приборов системы хоз-бытовой канализации;

8.2.Административно-бытовой корпус (АБК)-реконструкция

В АБК проектом предусматривается строительство системы хоз-питьевого водопровода и хоз-бытовой канализации.

Система ХВС будет использоваться для хоз-питьевых и нужд столовой.

Система ГВС предусмотрена от теплового пункта больших бойлеров 1м3.

Раздел ВК выполнен на основании технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" №405 от 17.08.2021 (с изм. от 10.02.2023 года № 72), СН РК 4.01-02-2013, и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно- технические системы». СН РК 4.01-01-2011 и СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

В данном разделе предусмотренные системы В1, Т3, Т4 К1.

Гарантийный напор в точке подключения: 0,1Мпа (согласно разделу НВК).

Уровень ответственности здания - II

Степень огнестойкости здания – II

Водопровод В1, Т3

Источник водоснабжения - проектируемые внутриплощадочные централизованные водопроводные сети DN40. Ввод водоснабжения предусмотрен из полиэтиленовой напорной трубы SDR17 Ø40x3,0 по СТ РК ISO 4427-2-2014. Сети системы водоснабжения на этаже выполнены полипропиленовыми трубами над полом по ГОСТ 32415-2013. Все трубопроводы хозяйственного водопровода продезинфицировать и хлорировать перед использованием в эксплуатации здания.

Согласно СП РК 4.01-101-2011 таблицы 3 в здании не предусмотрен противопожарный водопровод.

Канализация хоз-бытовая

Сброс стоков осуществляются полимерными выпусками в проектируемые колодцы канализации. Выпуски канализации K1 предусмотрены из полипропиленовых труб ф110мм. Сети и стояки сети канализации выполнены скрытно в коробах с гидроизоляцией из полиэтиленовых труб Ø110мм и Ø50мм на хомутах по ГОСТ 22689-2014. В местах где предусматривается скрытная прокладка либо короб с гидроизоляцией, проектом предусматривается прочистки в лючках.

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрен организованный водосток в разделе АС.

Вентиляция канализации осуществляется через стояки. Трубопроводы вентиляции канализации прокладываемые по чердаку здания изолируются технической изоляцией - изолвер "К I М" б=40 мм, с покровным слоем - стеклотканью ЭП-200.

Данным проектом предусмотрено

- Водомерный узел;
- Строительство магистральных сетей, стояков и подводки к санитарным приборам систем холодного и горячего водоснабжения;
- Строительство магистральных сетей, стояков и отводящие стоки трубопроводы от санитарных приборов системы хоз-бытовой канализации;

8.3.Склад с мастерской

В складе с мастерской проектом предусматривается строительство системы хоз-питьевого водопровода и хоз-бытовой канализации.

Система ХВС будет использоваться для хоз-питьевых нужд.

Система ГВС предусмотрена от индивидуальных водонагревателей.

Раздел ВК выполнен на основании технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" №405 от 17.08.2021 (с изм. от 10.02.2023 года № 72), СН РК 4.01-02-2013, и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно- технические системы». СН РК 4.01-01-2011 и СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

В данном разделе предусмотренные системы В1, Т3, Т4 К1.

Гарантийный напор в точке подключения: 0,1Мпа (согласно разделу НВК).

Уровень ответственности здания - II

Степень огнестойкости здания - II

Водопровод В1:

						QP-09/2025-ОПЗ	Лист 65
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Источник водоснабжения - проектируемые внутриплощадочные централизованные водопроводные сети DN40.

Ввод водоснабжения предусмотрен из полиэтиленовой напорной трубы SDR17 Ø32x2,0 по СТ РК ISO 4427-2-2014.

Сети системы водоснабжения на этаже выполнены полипропиленовыми трубами над полом по ГОСТ 32415-2013.

Все трубопроводы хозяйственного водопровода продезинфицировать и хлорировать перед использованием в эксплуатации здания.

Согласно СП РК 4.01-101-2011 таблицы 3 в здании не предусмотрен противопожарный водопровод.

Канализация хоз-бытовая

Сброс стоков осуществляются полимерными выпусками в проектируемые колодцы канализации.

Выпуски канализации K1 предусмотрены из полипропиленовых труб ф110мм.

Сети и стояки сети канализации выполнены скрытно в коробах с гидроизоляцией из полиэтиленовых труб Ø110мм и Ø50мм на хомутах по ГОСТ 22689-2014.

В местах где предусматривается скрытная прокладка либо короб с гидроизоляцией, проектом предусматривается прочистки в лючках.

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрен организованный водосток в разделе АС.

Вентиляция канализации осуществляется через стояки. Трубопроводы вентиляции канализации прокладываемые по чердаку здания изолируются технической изоляцией - изолвер "К I М" б=40 мм, с покровным слоем - стеклотканью ЭП-200.

Данным проектом предусмотрено

- Водомерный узел;
- Строительство магистральных сетей, стояков и подводки к санитарным приборам систем холодного и горячего водоснабжения;
- Строительство магистральных сетей, стояков и отводящие стоки трубопроводы от санитарных приборов системы хоз-бытовой канализации;

8.4.Контрольно-пропускной пункт (КПП)

В КПП проектом предусматривается строительство системы хоз-питьевого водопровода и хоз-бытовой канализации.

Система ХВС будет использоваться для хоз-питьевых нужд.

Система ГВС предусмотрена от индивидуальных водонагревателей

Раздел ВК выполнен на основании технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" №405 от 17.08.2021 (с изм. от 10.02.2023 года № 72), СН РК 4.01-02-2013, и СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно- технические системы». СН РК 4.01-01-2011 и СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

В данном разделе предусмотренные системы В1, Т3, К1.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист 66
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Гарантийный напор в точке подключения: 0,1Мпа (согласно разделу НВК).

Уровень ответственности здания - II

Степень огнестойкости здания - II

Водопровод В1, Т3

Источник водоснабжения - проектируемые внутриплощадочные централизованные водопроводные сети DN20. Ввод водоснабжения предусмотрен из полиэтиленовой напорной трубы SDR17 по СТ РК ISO 4427-2-2014. Использование водоснабжения для производственных нужд не предусматривается. Сети системы водоснабжения на этаже выполнены полипропиленовыми трубами над полом по ГОСТ 32415-2013.

Все трубопроводы хозяйственного водопровода продезинфицировать и хлорировать перед использованием в эксплуатации здания.

Согласно СП РК 4.01-101-2011 таблицы 3 в здании не предусмотрен противопожарный водопровод.

Канализация хоз-бытовая

Сброс стоков осуществляются полимерными выпусками в проектируемые колодцы канализации. Выпуски канализации K1 предусмотрены из полипропиленовых труб ф110мм. Сети и стояки сети канализации выполнены скрытно в коробах с гидроизоляцией из полиэтиленовых труб Ø110мм и Ø50мм на хомутах по ГОСТ 22689-2014. В местах, где предусматривается скрытная прокладка либо короб с гидроизоляцией, проектом предусматривается прочистки в лючках.

Вентиляция канализации осуществляется через стояки. Трубопроводы вентиляции канализации прокладываемые по чердаку здания изолируются технической изоляцией - изолвер "К I M" б=40 мм, с кровным слоем - стеклотканью ЭП-200.

Данным проектом предусмотрено

- Водомерный узел;
- Строительство магистральных сетей, стояков и подводки к санитарным приборам систем холодного и горячего водоснабжения;
- Строительство магистральных сетей, стояков и отводящие стоки трубопроводы от санитарных приборов системы хоз-бытовой канализации;

9. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Комплект чертежей "Отопление и вентиляция" разработаны на основании технического задания на проектирование, согласно нормативно-техническим документам действующим на территории Республики Казахстан:

СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология";

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

СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";

СН РК 4.02-02-2011 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов"

СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»

СН РК 2.04-02-2011 "Защита от шума";

						QP-09/2025-ОПЗ	Лист
							67
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

9.1. Узел перевалки серы (УПС)

Отопление.

Отопление в проекте, согласно заданию на проектирование, отсутствует.

Вентиляция.

1. Исходные данные

Объект: участок разгрузки железнодорожных вагонов с серой.

Характеристика продукта: гранулированная сера ($S \geq 99,9 \%$),
насыпная плотность 1,1–1,2 т/м³, угол естественного откоса 32–45°,
класс опасности 4 (ГОСТ 12.1.007), ПДК в воздухе рабочей зоны — 6,0 мг/м³,
в атмосферном воздухе — 0,07 мг/м³, пыль взрывоопасна (зона АTEX 22).

2. Цель проекта

Обеспечение аспирации при разгрузке вагонов серы.

Снижение запыленности воздуха до нормативных значений (ниже ПДК).

Исключение образования взрывоопасных концентраций пыли.

Сохранение безопасности персонала и экологии.

3. Принятая схема

С каждой стороны вагонов вдоль обходных дорожек установлены панели равномерного всасывания («зонты»).

Всего зонтов: 36 шт. (по 18 на каждую сторону).

Размер одного зонта: 1,5 × 0,5 × 0,45 м + наклонная пластина 1,5 × 1,0 м вниз.

От каждого зонта — ответвление DN200.

Зонты объединяются в ступенчатые коллекторы: DN450 на 6 зонтов, DN630 на 12 зонтов, DN710 на 18 зонтов (одна система).

С каждой стороны работает своя система производительностью 30 000 м³/ч.

Всего две системы, суммарный расход 60 000 м³/ч.

4. Расчётные параметры

Расход на один зонт: ~1666 м³/ч (0,46 м³/с).

Производительность одной системы: 30 000 м³/ч (8,3 м³/с).

Суммарная производительность: 60 000 м³/ч (16,7 м³/с).

Средняя скорость подсоса через панели: 0,6–0,7 м/с.

Скорости в воздуховодах: DN200 ~14–15 м/с (рекомендовано DN180 для 18–20 м/с), DN450 ~17,5 м/с, DN630 ~18–19 м/с, DN710 ~21 м/с.

Все значения соответствуют диапазону 18–22 м/с для пылевых систем.

						QP-09/2025-ОПЗ	Лист
							68
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

5. Воздуховоды и материалы

Воздуховоды круглые по ГОСТ 23838-79, из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80.

Толщины листа: DN200–450: 1,0 мм, DN630: 1,2 мм, DN710: 1,5 мм.

Покрытие: оцинкование не менее Ц275 (275 г/м²).

Соединения фланцевые, прокладки негорючие.

Обязательное заземление для снятия статического заряда.

6. Фильтрующие установки

Тип: картриджные фильтры с импульсной регенерацией.

Количество: 2 шт. (по одному на каждую систему разгрузки с каждой стороны).

Производительность каждого фильтра: 30 000 м³/ч.

Класс фильтрации ≥ 99 %.

Материал картриджей: антистатическая фильтрующая ткань, устойчивая к сере.

Оснащение: бункер 60°, шлюзовой затвор, выгрузка пыли в биг-бэги.

Система очистки картриджей сжатым воздухом.

7. Вентиляторы

Каждая фильтрующая установка оборудована двумя взрывозащищёнными радиальными вентиляторами (ATEX) по схеме 2×100 % резервирования.

Производительность одного вентилятора: 30 000 м³/ч.

Давление: 2500–3000 Па.

Вентиляторы установлены вне здания, в отдельной венткамере.

8. Автоматика и безопасность

Центральное управление с панели.

Контроль Δp на фильтре, уровень заполнения бункера, работа вентиляторов.

Автоматические заслонки (шибера) для секционного отключения.

В фильтрах предусмотрены взрывосбрасывающие панели и обратные клапаны.

Возможна интеграция системы пожаротушения.

9. Экология

Концентрация выбросов после фильтрации $\leq 0,07$ мг/м³.

Выброс через дефлектор выше кровли.

Пыль серы собирается и утилизируется либо возвращается в процесс.

В здании предусмотрены отдельные системы вентиляции с естественным побуждением. Количество вытяжных систем принято с учетом функционального назначения и режима работы обслуживаемых помещений, а также архитектурно-планировочных решений, требований санитарных и противопожарных норм.

Вытяжка естественная. Воздуховоды системы из оцинкованной стали П.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							69
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Места прохода транзитных воздуховодов через стены и перекрытия следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости. Предусмотрены мероприятия по снижению шума: запроектированы шумоглушители, вентиляторы установлены на виброизоляторах, воздуховоды соединены с вентилятором посредством гибких вставок. Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по серии 5.904-1, выпуск 0.1.

Обозначения системы	Код системы	Назначение обслуживания помещения (технологического оборудования)	Тип установки	Вентилятор					Электродвигатель			Фильтр					Примечания			
				Тип установки по взрывозащите	№	схема подключения	положение	L _в м ³ /ч	P, Па	n, об/мин	Тип исполнения по взрывозащите	N, кВт	n, об/мин	Тип	№	Кол.		P, Па	концентрация мг/м ³	
																			начальная	конечная
B1	1	Зона разгрузки	Радиальный	ср	ВР 400 №112			30 000	3000	1500	-	75,6	1500	SFL-162/3	-	1	1400	50	5	
B2	1	Зона разгрузки	Радиальный	ср	ВР 400 №112			30 000	3000	1500	-	75,6	1500	SFL-162/3	-	1	1400	50	5	
B3	1	Тех. пом. водоподготовки	кавалный	ср	BK-315			850	300	2400	-	0,31	2400							
П1	1	Тех. пом. пробоов	канальный	ср	BK-315			1320	250	2400	-	0,31	2400							

Общие данные

- зимние для проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха:
- температура $t_{\text{н}} = -23,4^{\circ}\text{C}$,

Источником теплоснабжения служит газовый котел. В здании запроектирована двухтрубная горизонтальная система отопления, с попутным движением теплоносителя. Принятые параметры теплоносителя в системе отопления 80-60°C.

Удаление воздуха осуществляется посредством воздушных кранов Маевского, установленных в верхних пробках радиаторов, и автоматических воздухоотводчиков, установленных на верхних участках трубопроводов и стояков. В нижних точках систем отопления установлены спускные вентили (краны шаровые).

Трубопроводы системы отопления, проложенные в полу изолируются трубчатой изоляцией из вспененного каучука ST фирмы "Misotflex". Перед покрытием изоляцией стальные трубопроводы покрыть лаком БТ-577 в два слоя по одному слою грунтовки ГФ-021. Трубопроводы в местах пересечения внутрен-

них стен и перегородок проложить в гильзах из негорючих материалов, обеспечивающих свободное перемещение труб при изменении температуры.

Края гильз должны быть на одном уровне с поверхностью стен, перегородок и потолков, но на 30мм выше уровня чистого пола. Заделку зазоров и отверстий местах прокладки трубопроводов предусмотреть материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости ограждений. Опорожнение системы отопления предусмотрено через гибкие шланги в канализацию.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ЧЕРТЕЖАМ ОТОПЛЕНИЯ

Наименование здания (сооружения), помещения.	Объем, м³	Периоды года при tн С	Расход тепла, Вт				Расход холода, Вт (ккал/ч)	Установленная мощн. эл.двиг. кВт.
			На отопление	Вентиляция	ГВС	Общий		
АБК		-23,4	22 410	-	-	22 300		

Вентиляция

Вентиляция помещений в здании АБК производится, посредством естественной вытяжной канальной вентиляции. Компенсация удаляемого воздуха происходит за счет наружного воздуха, поступающего через неплотности оконного заполнения, и за счет поступления воздуха из других помещений. Производительность вытяжной вентиляции принята по санитарным нормам для административных комнат.

Воздуховоды выполнить из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 класса Н. Вентиляционные каналы, проходящие через чердак и по кровле изолировать теплоизоляционным материалом AF/Armaflex-H толщиной 19 мм

9.3.Склад с мастерской

Общие данные

Расчетные параметры наружного воздуха для п. Шиели, Кызылординской области:

- зимние для проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха:
- температура tн=-20,6°С,

Отопление

Источником теплоснабжения служит газовый котел. В здании запроектирована двухтрубная горизонтальная система отопления, с попутным движением теплоносителя. Принятые параметры теплоносителя в системе отопления 80-60°С.

Нагревательные приборы для системы отопления - стальные панельные радиаторы "Sole". Регулирование теплоотдачи радиаторов осуществляется терморегуляторами типа RA-N фирмы "Danfoss". Гидравлическая устойчивость систем обеспечивается балансировочными клапанами фирмы "Danfoss".

Удаление воздуха осуществляется посредством воздушных кранов Маевского, установленных в верхних пробках радиаторов, и автоматических воздухоотводчиков, установленных на верхних участках трубопроводов и стояков. В нижних точках систем отопления установлены спускные вентили (краны шаровые).

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		71

Трубопроводы системы отопления запроектированы стальные, диаметром Ду<50 - из труб стальных водогазопроводных по ГОСТ 3262-75*, диаметром Ду>50 - из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы системы отопления, проложенные в полу изолируются трубчатой изоляцией из вспененного каучука ST фирмы "Misotflex". Перед покрытием изоляцией стальные трубопроводы покрыть лаком БТ-577 в два слоя по одному слою грунтовки ГФ-021. Трубопроводы в местах пересечения внутренних стен и перегородок проложить в гильзах из негорючих материалов, обеспечивающих свободное перемещение труб при изменении температуры.

Края гильз должны быть на одном уровне с поверхностью стен, перегородок и потолков, но на 30мм выше уровня чистого пола. Заделку зазоров и отверстий местах прокладки трубопроводов предусмотреть материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости ограждений. Опорожнение системы отопления предусмотрено через гибкие шланги в канализацию.

ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ

Объёмно-качественные системы	Код системы	Назначение помещений (наименование оборудования)	Тип (наименование)	Вентилятор						Воздушная завеса							
				Изменение по вращению	L, м³/час	P, Па	n, об/мин	Электродвигатель			Тип (наименование)	Код	Т-ра нагрева, С°		Расход теплоносителя, Вт	Δ P, Па	
								Тип (наименование)	N, кВт	n, об/мин			от	до		по воздуху	по воде
П1	1	Помещение прачечной	АНГ30-60		900	300		ДР-60х30-П	0,74	2585	МКН 60-30/2		-20,6	+20			
В2	1	Помещение прачечной	КЗБ		600	300			0,38	2500							
В3	1	Помещение сушилки	К200		500	260			0,163	2600							

Вентиляция.

Вентиляция помещений в здании Склада производится, посредством механической вентиляции. Компенсация удаляемого воздуха происходит за счет приточного воздуха. Производительность вытяжной вентиляции принята по санитарным нормам для складских комнат.

Воздуховоды выполнить из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80 класса Н. Вентиляционные каналы, проходящие через чердак и по кровле изолировать теплоизоляционным материалом AF/Armaflex-H толщиной 19 мм

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ЧЕРТЕЖАМ ОТОПЛЕНИЯ

Наименование здания (содержание помещения)	Объём, м³	Периоды года при tв С	Расход тепла, Вт				Расход холода, Вт (ккал/ч)	Установленная мощность эл. двиг. кВт.
			На отопление	Вентиляция	ГВС	Общий		
Склад		-20,6	11 350	13 390		24 740		

9.4.Контрольно-пропускной пункт (КПП)

КПП разработан на основании:

- архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с нормативными документами;
- СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология";
- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- СН РК 2.04-04-2011 "Тепловая защита зданий";
- СН РК 2.04-21-2004 "Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий";

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист 72
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Отопление.

В здании запроектирована система отопления электрическое, электроконвекторы "ЭВУБ".

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ЧЕРТЕЖАМ ОТОПЛЕНИЯ

Наименование здания (сооружения) помещений	Объем, м³	Период года, при Тв, С	Расход тепла, Вт				Расход топлива, Вт (м³/ч)	Установленная мощность, кВт
			На отопление	На вентиляцию	ГВС	Общая		
КПП		-10,6	1 350			1 350		

Вентиляция

Удаление воздуха производится через системы вытяжной естественной вентиляции.

Приток - неорганизованный, через проемы окон.

Воздуховоды выполняются из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020.

Толщина стали принята по СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование".

10.СИЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ. Электротехническая

часть проекта разработана на основании технических условий №0091 от 02.03.2026г., выданной АО "Қызылорда электр тарату тораптары компаниясы", технического задания заказчика, архитектурно-строительной, технологической, санитарно-технической частей проекта и в соответствии с требованиями ПУЭ РК, СН РК 4.04-08-2023, СП РК 4.04-106-2013*, СП РК 2.04-104-2012*, СП РК 3.02-107-2014, СН РК 2.02-05-2002 и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

10.1.Узел перевалки серы (УПС)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Основные показатели проекта по электроснабжению

Категория электроснабжения	I,II
Напряжение сети, В	220/380
Установленная мощность, кВт	360,9
Расчётная мощность, кВт	351,7
Коэффициент мощности cos φ	0,93

По надежности электроснабжения электроприемники узла перевалки серы относятся к I и II категории, поэтому электроснабжение здания осуществляется по двум взаимно-резервируемым кабельным линиям от разных секций шин от проектируемой трансформаторной подстанции(см.раздел ЭС) Электроприемники I обеспечиваются электроэнергией через АВР от ТП и независимого источника электроэнергии дизельной электростанции ДЭС.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		73

Силовое электрооборудование

Напряжение силовой сети 380/220 В. Электроснабжение электроприемников предусматривается от проектируемых ВРУ-1, которые устанавливаются в помещении электрощитовой на отм. 0.000.

Силовыми потребителями являются электрооборудование санитарно-технического и технологического оборудования от щитов ЩС-1 и ЩР-1.

Распределение электроэнергии осуществляется от распределительных щитов индивидуальной разработки. Щиты управления электроприводами насосов располагаются в помещении водомерного узла (в комплекте с эл.оборудованием насосов).

Все распределительные щиты выполнены в металлических шкафах со степенью защиты IP31. Шкаф ВРУ-1 - напольного типа ; шкафы с меньшим объемом аппаратов - навесного типа.

Для компенсации реактивной мощности $\cos\Phi=0.85$ до $\cos\Phi=0.93$ на вводе щита ВРУ-1 устанавливается конденсаторная установка расчетной мощности .

Управление пожарными насосами на противопожарном водопроводе осуществляется кнопками, установленными у пожарных кранов(см.раздел СС).

Во всех общих зонах и в технических помещениях предусматривается установка розеток 380В, 10А с заземляющим контактом , для осуществления уборки помещений и подключения переносного оборудования. Розеточные группы, к которым возможно подключения переносного оборудования, подключаются через дифференциальные автоматы защиты с уставкой тока срабатывания 30mA.

В случае возникновения пожара предусматривается автоматическое отключение вент.систем и включение пожарных насосов. Формирование всех команд при пожаре осуществляется в системе противопожарной автоматики (см.раздел СС). Отключение вентиляторов в случае пожара предусмотрено централизованно от независимых расцепителей.

Прокладка магистральных и распределительных сетей выполняются сменяемыми кабелями марки ВВГнг-0,6 с двойной изоляцией с медными жилами, прокладываемыми :

-в лотках размеры которых выбираются исходя из количества и диаметра прокладываемых кабелей с учетом 25-30% резерва;

-в поливинилхлоридных трубах, лотках, скрыто по стенам, за подшивным потолком, под слоем штукатурки по стенам и между гипсокартонными щитами перегородок.

В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости следует заделывать легкоудаляемой массой из негорючего материала с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций.

Электроосвещение

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		74

Проектом предусматривается общее рабочее, аварийное, эвакуационное, местное и ремонтное освещение. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения-220В, напряжение сети ремонтного освещения-36В. Для ремонтного освещения предусмотрена установка ящиков с понижающим трансформатором ТСЗИ-1,6кВА, 380/36В.

В качестве щитков освещения приняты щитки освещения с автоматическими выключателями.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условий окружающей среды. Общее освещение выполнено светодиодными светильниками.

Светильники эвакуационного освещения выделяются из числа светильников рабочего освещения специальными знаками. На выходах, а также по пути эвакуации, на лестничных площадках устанавливаются светодиодные световые указатели «Выход» с аккумуляторными батареями (см.раздел ПС).Аварийное освещение предусматривается в помещениях согласно СП РК 4.04-106-2013.

Управление освещением выполняется дистанционно со щитов и поместу-выключателями.

Распределительные осветительные сети выполняются сменяемым кабелем ВВГнг-LS сечением 3х1.5 мм², прокладываемым в гофрированных ПВХ трубах за подшивным потолком, под слоем штукатурки, в лотках, по стенам скрыто и по тросу.

В технических помещениях выполняется открытая проводка кабелем ВВГнг-LS сечением 3х1.5 мм², прокладываемым в гофрированных ПВХ трубах на скобах по потолку и по стенам открыто.

Учет расхода электроэнергии

Учет расхода электроэнергии осуществляется трехфазными электронными счетчиками активной энергии с PLC-модемом, совместимый с АСКУЭ АО "АЖК", установленными на вводных панелях ВРУ-1.

Защитные мероприятия

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции все металлические нетоковедущие части корпусов электрооборудования заземляются путем прокладки дополнительной жилы согласно ПУЭ РК-2015г. и СНиП РК 4.04.06-2002.

Для обеспечения безопасности при косвенных прикосновениях предусматривается дифференциальная защита на автоматических выключателях, питающих силовые разъемы и штепсельные розетки.

В соответствии с "Инструкцией по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений" (СП РК 2.04-103-2013) устраивается молниезащита к III категории. В качестве искусственного молниеприемника используется молниеприемная сетка, молниеотводов- арматура стен. Токопроводы должны быть проложены к заземлителям не реже чем через 25 м по периметру здания к наружному горизонтальному контуру, заземления вокруг здания уложенному в земле на

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							75
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

глубине не менее 0.5 м. Для защиты от заноса высоких потенциалов по внешним надземным и подземным металлическим коммуникациям их необходимо на вводе в здание присоединить к наружному контуру заземлению.

Защите от статического электричества подлежат все трубопроводы, вентиляционные короба и технологическое оборудование, на которых оно может возникнуть. Заземление является основным и достаточным способом устранения опасности от статического электричества.

Монтаж выполнить согласно ПУЭ, СП, СН, ПТБ и ПТЭ.

10.2.АБК

Электроснабжение

Электроснабжение потребителей административно-бытового корпуса осуществляется от вводно-распределительного устройства ВРУ напряжением 0,4 кВ установленного в помещении электрощитовой. Для обеспечения I категории здания применяется схема АВР и два независимых ввода.

Электросиловое оборудование

Силовыми электроприемниками являются токоприемники технологического оборудования здания, вентиляционное оборудование. Питающие и распределительные сети выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-LS. Прокладка кабеля осуществляется в гофрированных трубах и лотках. Сечения выбраны по допустимым токовым нагрузкам с проверкой на допустимую потерю напряжения согласно ПУЭ.

Защита потребителей и отходящих от распределительных шкафов кабельных линий осуществляется автоматическими выключателями. Номинальный ток автоматических выключателей выбран по току нагрузки.

По степени надежности электроснабжения электроустановки проектируемого объекта относятся к I категории.

Распределение нагрузок по фазам выполнить равномерно.

Система заземления

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотрена система заземления электрических сетей типа TN-C-S (нулевой рабочий и защитный проводники работают раздельно). Металлические корпуса электрооборудования, электрических щитов, подлежат заземлению. Проектом предусмотрена трехпроводная сеть в однофазной сети и пятипроводная в трехфазной сети. Наружный контур заземления состоит из горизонтального и вертикальных электродов. Горизонтальный электрод - горячеоцинкованная стальная полоса 4x40 мм проложенная на глубине 0,7 м от планировочной отметки грунта на расстоянии не менее 1 м от фундамента здания.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							76
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Вертикальный электрод - горячеоцинкованный стальной прут $\phi 16$ мм длиной 3м. Подземные и магистральные присоединения проводников должны проводиться сваркой.

Молниезащита

Молниезащита выполнена на элементной базе ДКС по III кат. надежности молниезащиты по СП РК2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений". Для защиты от прямых ударов молнии предусмотрена молниеприемная сетка из оцинкованной стали $d=8$ мм, которая присоединена к токоотводам. Опуски токоотводов по стенам здания выполнены из оцинкованной стали $d=8$ мм, на пластиковых держателях на расстоянии от стены не менее 10см. Опуски присоединены к наружному контуру заземления ст.40х4мм., проложенному в земле на глубине 0,7 м по периметру здания.

10.3.Склад с мастерской

Электроснабжение

Электроснабжение потребителей склада с мастерской и прачечной осуществляется от вводно-распределительного устройства ВРУ напряжением 0,4 кВ установленного в помещении электрощитовой.

В здании предусмотрена III категория электроснабжения и применяется один кабельный ввод.

Электросиловое оборудование

Силовыми электроприемниками являются токоприемники технологического оборудования здания, вентиляционное оборудование и зарядное устройство электропогрузчика.

Питающие и распределительные сети выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-LS. Прокладка кабеля осуществляется в гофрированных трубах и лотках.

Сечения выбраны по допустимым токовым нагрузкам с проверкой на допустимую потерю напряжения согласно ПУЭ.

Защита потребителей и отходящих от распределительных шкафов кабельных линий осуществляется автоматическими выключателями. Номинальный ток автоматических выключателей выбран по току нагрузки.

По степени надежности электроснабжения электроустановки проектируемого объекта относятся к III категории.

Распределение нагрузок по фазам выполнить равномерно.

Система заземления

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотрена система заземления электрических сетей типа TN-C-S (нулевой рабочий и защитный проводники ра-

						QP-09/2025-ОПЗ	Лист
							77
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ботають раздельно). Металлические корпуса электрооборудования, электрических щитов, подлежат заземлению.

Проектом предусмотрена трехпроводная сеть в однофазной сети и пятипроводная в трехфазной сети.

Наружный контур заземления состоит из горизонтального и вертикальных электродов.

Горизонтальный электрод - горячеоцинкованная стальная полоса 4x40 мм проложенная на глубине 0,7 м от планировочной отметки грунта на расстоянии не менее 1 м от фундамента здания. Вертикальный электрод - горячеоцинкованный стальной прут Ø16мм длиной 3м. Подземные и магистральные присоединения проводников должны проводиться сваркой.

Молниезащита

Молниезащита выполнена на элементной базе ДКС по III кат. надежности молниезащиты по СП РК2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений". Для защиты от прямых ударов молнии предусмотрена молниеприемная сетка из оцинкованной стали d=8мм, которая присоединена к токоотводам.

Опуски токоотводов по стенам здания выполнены из оцинкованной стали d=8мм, на пластиковых держателях на расстоянии от стены не менее 10см. Опуски присоединены к наружному контуру заземления ст.40x4мм., проложенному в земле на глубине 0,7 м по периметру здания.

10.4.КПП

Электроснабжение

Электроснабжение потребителей КПП осуществляется от щита-распределительного ЩР напряжением 0,4 кВ установленного в помещении дежурного. Для обеспечения III категории здания применяется один ввод.

Электросиловое оборудование

Силовыми электроприемниками являются токоприемники технологического оборудования здания, вентиляционное оборудование. Питающие и распределительные сети выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-LS. Прокладка кабеля осуществляется в гофрированных трубах. Сечения выбраны по допустимым токовым нагрузкам с проверкой на допустимую потерю напряжения согласно ПУЭ.

Защита потребителей и отходящих от распределительных шкафов кабельных линий осуществляется автоматическими выключателями. Номинальный ток автоматических выключателей выбран по току нагрузки.

Распределение нагрузок по фазам выполнить равномерно.

Система заземления

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							78
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотрена система заземления электрических сетей типа TN-C-S (нулевой рабочий и защитный проводники работают отдельно). Металлические корпуса электрооборудования, электрических щитов, подлежат заземлению. Проектом предусмотрена трехпроводная сеть в однофазной сети и пятипроводная в трехфазной сети.

Наружный контур заземления состоит из горизонтального и вертикальных электродов здания АБК. Соединение с контуром выполняется кабелем ПВ-3 сечением 35мм² и горячеоцинкованной стальной полосой 4х40 мм проложенной на глубине 0,7 м от планировочной отметки грунта.

10.5.Насосная

Проектом предусматривается I категория электроснабжения пожарной насосной станции.

Питания предусматривается по двум кабельным линиям от 1 или 2 секции подстанций, а так же от ДГУ.

В помещении предусматривается установка щита АВР на 200А.

Функции автоматики решает поставщик комплектной установки пожаротушения, установки автоматического пожаротушения.

Проектом предусматривается освещение пожарной насосной станции.

Щит силовой распределительный ЩРС. Схема принципиальная однолинейная.

Проектом предусматривается система защитного заземления, уравнивание потенциалов.

2018-3-9-ЭЛ.С

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

1. Установленная мощность, Р_{уст} - 88,89 кВт;
2. Расчетная мощность, Р_р : - 88,89 кВт;
3. Расчетный ток, I_р - 169,0 А;
4. Коэффициент мощности, cos Φ: - 0,8

Защитные мероприятия.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК и соответствующими нормами, исходя из местных эксплуатационных условий. Размещение электрооборудования и потоков кабельных проводок, а также их длину уточнить при монтаже. Для защиты людей от поражения электрическим током корпуса щитков и шкафов управления заземлить.

Автоматизация и дистанционное управление

Схема автоматики обеспечивает:

1. автоматический пуск насосов от прибора пожарной сигнализации (ПС);

Схема автоматики обеспечивает передачу информации о состоянии объекта (насосной станции) на пост пожарной охраны в полном объеме в соответствии с требованиями СНиП РК п.12.1-п12.3

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							79
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Кабельная сеть выполняется кабелем марки ВВГнг и КВВнг, проложенным по стенам и конструкциям открыто в стальных трубах на скобах .

Схема щитка ЩПС обеспечивает проверку исправности сигнальных ламп, кнопок в пожарных ящиках и поста пожарной охраны с постоянно присутствующим дежурным персоналом.

2. дистанционный ручной пуск насосов от кнопок у пожарных кранов и гидрантов и щитка ЩПС;

3. местный ручной пуск насосов .

СНиП РК 2.02-15-2003 Пожарная автоматика зданий и сооружений

Спецификация оборудования, изделий и материалов.

10.6.Наружное освещение

Общие указания

Раздел Наружное освещение выполнен на основании технического задания на проектирование, в соответствии с требованиями нормативной документации:

- "Правила устройства электроустановок" (Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 22 февраля 2022 года № 64);
- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" (Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 30 марта 2015 года № 246);
- "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 19 марта 2015 года № 222);
- СН РК 4.04-08-2023 "Проектирование электроснабжения промышленных предприятий";
- СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;
- СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение»;
- Закон «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности Республики Казахстан от 13.01.2012 № 541-IV».

Электроосвещение.

Проектом предусмотрено рабочее электроосвещение территории объекта. В качестве осветительного оборудования применяются светодиодные светильники с соответствующей степенью защиты в зависимости от места размещения.

Светильники размещены с учетом организации общего и локального освещения необходимых участков и удобства обслуживания. Управление освещением осуществляется через ШНО.

Распределительная сеть освещения выполняется кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 кВ. Основная магистраль сети освещения проложена в гофрированных ПВХ трубах, в местах пересечения дорог в стальной трубе Ø25мм

10.7.Комплектная Трансформаторная подстанция КТП

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							80
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Трансформаторная подстанция наружной установки с трансформаторами мощностью 1600 кВА предназначена для приёма, преобразования и распределения электроэнергии в городских и сельских эл. сетях, а также в электрических сетях промышленных предприятий.

Технические характеристики.

Номинальная мощность силового трансформатора	1600 кВА.
Напряжение РУ ВН	10 кВ.
Напряжение РУ НН	0,4/ кВ.
Частота переменного тока	50 Гц.
Номинальный ток РУ ВН	630 А.
Номинальный ток РУ НН	3200 А.
Габариты БКТП	7510x4930x2750 мм.

Подстанция разработана для применения в электрических сетях напряжением 10 кВ с двух-лучевой схемой питания. Соответствует требованиям ГОСТ 14695-80, ГОСТ 20248-82, **ТУ № 5-48/2-55 от 14.01.2016г.** и конструкторской документации. Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 - У1, ХЛ-1.

Схема электрических соединений на напряжении 0,4 кВ

На напряжении 0,4 кВ принята одинарная секционированная на две секции система шин. Питание секции шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключенных к щиту 0,4 кВ через автоматический выключатель. Присоединение линий к шинам 0,4 кВ предусматривается через разъединитель-предохранитель-выключатель. Сечение сборных шин принято исходя из мощности силового трансформатора 1600 кВА с учетом перегрузок до 30% с проверкой на динамическую и термическую устойчивость при 3-х фазном коротком замыкании.

Учет электроэнергии.

В КТПН-2х1600 кВА предусмотрен учет электроэнергии на вводах и отходящих линиях. На вводах приняты счетчики **Марка счетчика** с возможностью передачи информации от счетчиков по системе АСКУЭ. Проводка цифрового интерфейса должна быть выполнена кабелем "витая пара" сечением не менее 0,22 мм². Приборы учёта электроэнергии должны быть объединены в локальную сеть проводкой цифрового интерфейса по схеме "общая шина". Подключение проводки цифрового интерфейса к приборам учёта электроэнергии и теле-коммуникационному оборудованию выполняется согласно инструкции по эксплуатации прибора учёта электроэнергии.

Электроосвещение и электросиловая часть

Питание сети электроосвещения и обогрева КТПН-2х1600 кВА 10/0,4 кВ принято от панели собственных нужд установленных в помещении РУ-10 кВ. Схемы вторичных цепей комплектуются заводом поставщиком в комплекте с оборудованием.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		81

В КТПН предусматривается рабочее освещение на напряжении 380/220 В и ремонтное освещение на напряжении 12 В через понижающий трансформатор 220/12В, установленный возле панели собственных нужд.

В РУ-10 кВ и РУ-0,4 кВ предусматривается технологический обогрев с помощью электро-печей, включение печей автоматически при температуре внутри помещения ниже (+5*С).

Конструктивное выполнение

Помещение КТПН одноэтажное, отдельно стоящее, внутри которого в отдельных помещениях располагаются: РУ-10 кВ, силовые трансформаторы мощностью 1600 кВА и РУ - 0,4кВ. Соединение трансформаторов со щитом 0,4 кВ осуществляется плоскими шинами, РУ-10 кВ кабелем АП-вВнг-10-3х95 мм².

РУ - 0,4 кВ комплектуется распределительными панелями компании ТОО " СПЕЦЭЛЕКТРА" ШНН-СЭ. В помещении РУ-0.4 кВ располагается ящик управления обогревом. Вводы линий 10 кВ и 0,4кВ предусмотрены кабельные. Крепление оборудования и конструкций осуществляется с помощью дюбелей, болтов и электросварки к закладным деталям в стенах и полу, предусмотренные в строительной части.

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземление и заземляющее устройство КТПН принято общим для напряжения 10 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более $R=125/I_z=4$ Ом в любое время года. В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4) вокруг здания. Искусственное заземляющее устройство выполняется глубинными заземлителями (сталь угловая L 63х63х6 мм). Глубинные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

Специальных мер по молниезащите подстанции не требуется, так как металлическая арматура каркаса БКТП имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления, что соответствует п. 1014 ПУЭ.

Мероприятия по технике безопасности и противопожарной защите

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в объеме “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” и ПУЭ РК.

1) Для предотвращения неправильных операций с оборудованием в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры RMU - выполняется заводом изготовителем;

Б)закрывание, внутренней части где производится подключение, наружной крышкой на болтовых соединениях;

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							82
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- 2) Проектом предусмотрен также комплект основных защитных средств по технике безопасности и противопожарной защите;
- 3) Дополнительные защитные средства по технике безопасности и противопожарной защите должны быть установлены в ТП в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности и противопожарной безопасности, согласованными с органами Государственного пожарного надзора.

10.8. Дизель-генераторная установка ДГУ

ДГУ служит для обеспечения электроэнергией системы пожаротушения при пожаре и работы УПС при отключении КТП. В случае пожара ДГУ включается автоматически, а при отключении КТП включается вручную. ДГУ поставляется в металлическом кожухе.

Габариты	Открытое-В кожухе
Размеры Д\Ш\В (мм)	4400/1650/2250 – 5500/1900/2250
Вес (кг)	5800 - 6800
Объем дополнительного топливного бака (л)	1000

Характеристика	Основ.	Резерв
Электрическая мощность (кВА)	875	962
Электрическая мощность (кВт)	700	770
Частота тока (Гц)	50	50
Выходное напряжение (В)	400	400

11. НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ 10

КВ. Исходные данные для разработки проекта:

- задание на проектирование;

- технические условия №0091 от 02.03.2026 выданное "АО Кызылода электр тарату компаниясы"

Сети 10кВ

Внешнее электроснабжения осуществляется от 1 секций РУ-10кВ распределительного пункта Шугыла.

КЛ-10кВ

От проектируемой ячейки до первой опоры ВЛЗ-10кВ и от последней опоры ВЛЗ-10кВ до проектируемой подстанций 10/0,4кВ питания осуществляется алюминиевыми кабелями с изоляцией сшитого полиэтилена маркой АПвБ-3х70/16мм².

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		83

Кабели питания прокладывается в земле в траншее.

ВЛЗ-10кВ

Воздушная линия 10кВ в проекте выполнена с защищенными проводами СИПЗ сечения (70мм²).

Подвеска проводов принята по двухцепным опорам СП РК 4.04-117-2022.

Рабочие чертежи двухцепных железобетонных опор ВЛЗ-10кВ с защищенными проводами, сооружаемых в населенной и населенной местности приняты на базе стоек СВ-105-3,5.

Рассмотренная область применения опор включает:

-нормируемые ПУЭ III район по скоростному напору ветра и II районы по гололеду с нормируемыми ПУЭ расчетными нагрузками и для опор со стойками СВ-105-3,5 с повышенными фактическими расчетными нагрузками повторяемостью не чаще одного раза в 50 лет.

-районы с расчетной температурой наружного воздуха равной:

а) максимальная - плюс 42 С;

б) минимальная - минус 36,6 С;

в) при гололеде - минус 5 С;

г) среднегодовая - 0 С.

Опоры разработаны для подвески проводов марки "СИПЗ" сечением 3(1х70 мм²).

Максимальные расчетные тяжения в проводах на ВЛ со стойками СВ-105-3,5 -450кг.

На промежуточных опорах используются штыревые фарфоровые изоляторы SDI 37 (ENSTO), применяемые в районах загрязнения солончаковой пылью. На опорах анкерного типа провода крепятся при помощи натяжных полимерных изоляторов типа SDI 90.150 (ENSTO).

Закрепление опор выполняется в основном без ригелей, в сверленные котлованы диаметром 350-450мм.

Подробно способ закрепления опор и глубина котлована указаны на чертежах опор. После установки опоры обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом, за исключением растительного слоя почвы.

При засыпке котлованов должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20см. при помощи трамбовки до получения плотности грунта засыпки 1,7 т/м³.

В зимних условиях обратную засыпку рекомендуется выполнять песком или песчано-гравийной смесью. Допускается применение измельченного при бурении мерзлого грунта при условии дополнительной засыпки и трамбовки котлованов в летнее время.

Соппротивление заземляющего устройства опор ВЛЗ-10кВ в населенной местности должно быть не более 30 Ом, что обеспечивается дополнительным заземляющим устройством, присоединенном к имеющемуся на опоре выпуску заземления.

Для заземления опор, в железобетонных стойках СВ предусмотрены нижний и верхний заземляющие проводники, изготовленные из стального стержня диаметром 16мм., к нижнему заземляющему проводнику каждой стойки приваривается дополнительный заземлитель диаметром 16мм., в соответствии с типовой серией 3.407-150.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							84
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Климатические условия:

- расположение: 50-70м. над уровнем моря;
- атмосферное давление: 1010 мбар;
- максимальная температура воздуха - 44,2 град. С;
- минимальная температура воздуха - 30,3 град. С;
- средняя температура наиболее холодной пятидневки - 17,76 град. С;
- средняя продолжительность гроз в год - 19 часов;
- расчетный максимальный напор ветра: повторяемость 1 раз в 10 лет для третьего (III) ветрового района - 65 даН/м² (30 м/сек);
- вес снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли (СНиП 2.01.07-85*) для первого снегового района - 0.5 кПа;
- расчетная толщина стенки гололеда -10 мм (II район по гололеду)
- по пляске проводов - умеренный;
- глубина залегания подземных вод в среднем на исследуемой территории составляет 0,5-1,5м.

12.АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Система автоматической пожарной сигнализации - адресная и предназначена для обнаружения пожара в начальной стадии возгорания. Система автоматической пожарной сигнализации, предусмотренная проектом, реализована на базе оборудования фирмы BOLID. Предполагается установка во всех защищаемых помещениях извещателей пожарных дымовых адресных (ДИП-34А-04), извещателей пламени, на путях эвакуации установка ручных пожарных извещателей адресных (ИПР 513-3АМ) и световых табло "ВЫХОД" (предусмотренных в разделе ЭОМ).

В каждом здании устанавливаются шкафы ШПС с оборудованием пожарной сигнализации. Узлы объединяются в единую систему через структурированную кабельную систему.

На главном узле АПС на посту охраны (по ГП №13) устанавливаются головные устройства АПС на щите пожарной сигнализации: пульт контроля и управления С2000М и автоматизированное рабочее место с ПО "Орион ПРО". АРМ с ПО "Орион ПРО" устанавливается по месту. С помощью СКС к С2000М подключаются все приборы и адресные контроллеры (С2000-КДЛ) пожарной сигнализации распределенные по объекту, затем по двухпроводной линии связи (ДПЛС) к КДЛ подключаются адресные пожарные извещатели. ДПЛС системы автоматической пожарной сигнализации прокладывается: по коридорам, где есть подвесной потолок скрыто в гофрированной трубе и по возможности в кабельном лотке СС (учтен в разделе СС), где нет подвесного потолка - открыто в кабельном коробе или в мини-канале, в помещениях - открыто в мини-каналах. На складе перевалки серы ДПЛС и другие кабели АПС прокладываются в ПВХ трубе Ø32 мм по стенам. Пожарные извещатели подключаются в ДПЛС параллельно и устанавливаются согласно планам:

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		85

дымовые извещатели на потолке не далее 4,5 м от любой стены, извещатели пламени на стене на высоте от 3 до 5 м и не далее 20 м между собой и ручные извещатели на путях эвакуации на высоте 1,5 м от уровня пола. Световые табло "ВЫХОД" (учтены в разделе ЭОМ) устанавливаются над дверными проемами на путях эвакуации согласно планам.

Извещатели:

- Извещатель пожарный дымовой;
- Извещатель пожарный ручной;
- Извещатель пожарный пламени адресный;
- Оповещатель свето-звуковой со строб-лампой.

В случае пожара при срабатывании пожарного извещателя, в помещении "Пост охраны" в КПП срабатывает "Пожарная тревога", на дисплее рабочей станции отображается место установки и адрес сработавшего извещателя. Также сигнал тревоги срабатывает на ПКУ С2000М, включается звуковой сигнал и на дисплее отображается номер сработавшего извещателя, далее подается сигнал на включение системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) и на управление системой вентиляции (отключение вентиляции и включение дымоудаления), также предусмотрено управление системой электроснабжения на каждый учаток. При срабатывании АПС на складе перевалки серы включается оповещение, запускается дымоудаление и останавливается процесс перевалки. Для тушения очагов возгорания предусмотрено автоматическое пожаротушение (см. раздел АПТ).

Выбор проводов и кабелей для шлейфов пожарной сигнализации выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ РК и технической документацией на оборудование.

Нарезка кабелей и проводов должна производиться только после предварительного промера трасс. Монтаж оборудования и приборов производить с привлечением специализированных подрядных организаций в соответствии с указаниями технической документации на оборудование, составленной предприятием-изготовителем.

Все работники, занятые на монтаже и пуско-наладке должны пройти вводный инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и оказанию первой помощи.

Перед проведением монтажных работ необходимо ознакомиться с технической документацией на каждое устройство.

Все монтажные работы должны производиться только при снятом напряжении основной сети и отключенных источников бесперебойного питания.

13. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОЖАРОТУШЕНИЕ

Раздел рабочего проекта автоматической противопожарной защиты Узла перевалки серы» разработан на основании:

- Задания на проектирование;

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		86

- Задания смежных отделов;
- СП РК 2.02-02-2022 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СН РК 2.02-102-2023 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"

Для противопожарной защиты выбрана автоматическая спринклерная система пожаротушения. Она представляет собой четыре воздухозаполненные спринклерные системы пожаротушения. Подача воды на пожаротушение подается насосной установкой от резервуара для противопожарных нужд объемом $16,8(Q_{спр}) \cdot 2700(t_{гш}) = 45'360 \text{ л} = 46 \text{ куб.м.}$

В проекте предусмотрен четыре секции воздухозаполненной системы. Количество спринклеров в секции не более 800 оросителей согласно п.5.2.2 СП РК 2.02-102-2022.

В проекте запроектированы спринклерные оросители с условным диаметром выходного отверстия: $d_u=15\text{мм}$, свободный напор у оросителя - 70м вод.ст.

Контрольно-сигнальный клапан установлен в помещении узлов управления.

Для создания необходимого напора в сети автоматического-противопожарного трубопровода предусмотрена насосная станция. В случае незначительного падения давления в трубопроводе (небольшой утечки со временем) - жockey насос подкачивает давления в систему водозаполненной системы. Он так-же выполняет роль 10 мин. подачи воды до включения основных пожарных насосов, при срабатывании спринклеров в случае пожара.

Основные технические показатели установки водяного пожаротушения

№ п/п	Система пожаротушения	Защитаемая площадь (с указанием этажей)	Группа помещений по СП РК 2.02-102-2023	Расчетная площадь, м²	Конструкция, высота, м	Время тушения, мин	Интенсивность орошения	Материалы подачи противопожарного вещества		Мат. трубопровод		Расчетный расход, л/с	Классификация, тип, марка, тип электрооборудования	Классификация, тип, марка, тип электрооборудования	Источник водоснабжения
								Тип	Кол.	Тип	Кол.				
1	Водяная установка водяного пожаротушения	Периодика сери	3	100	60 мм	60 мин	0,18 л/сек/м²	Ороситель спринклерный ТРБ 2300-РФ00,17-01/1/Р51.02	518	Воздухозаполненный 44-С100/1,60-00.01	1	16,8 л/с			аэрировал сеть, в противопожарный резервуар
2	Водяная установка водяного пожаротушения	Периодика сери	3	100	60 мм	30 мин	0,30 л/сек/м²	Ороситель спринклерный ТРБ 2300-РФ00,17-01/1/Р51.02	70	Воздухозаполненный 44-С100/1,60-00.01	1	15,8 л/с			аэрировал сеть, в противопожарный резервуар
3	Водяная установка водяного пожаротушения	Периодика сери	3	100	60 мм	60 мин	0,30 л/сек/м²	Ороситель спринклерный стальной 2300-РФ00,00-01/1/Р51.02	540	Воздухозаполненный 44-С100/1,60-00.01	1	15,8 л/с			аэрировал сеть, в противопожарный резервуар
4	Водяная установка водяного пожаротушения	Периодика сери	3	100	60 мм	60 мин	0,18 л/сек/м²	Ороситель спринклерный ТРБ 2300-РФ00,17-01/1/Р51.02	708	Воздухозаполненный 44-С100/1,60-00.01	1	16,8 л/с			аэрировал сеть, в противопожарный резервуар

Основные показатели по чертежам водопровода

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход			
		М3/сут	М3/час	л/сек	При пожаре л/сек
Автоматическое пожаротушение	92,214		60,48	16,8	16,8

14. СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ ПРИ ПОЖАРЕ

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							87
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Рабочий проект системы оповещения объекта разработан на основании:

- Действующих строительных норм и правил проектирования и государственных стандартов РК
- Задания на проектирование;
- Чертежей строительной части.

Блок речевого оповещения «Рупор-300» АЦДР.425541.005 (в дальнейшем – блок) предназначен для воспроизведения записанных в его памяти или трансляции внешних речевых сообщений о действиях, направленных на обеспечение безопасности и оповещения при возникновении пожара и других чрезвычайных ситуаций. Блок работает в составе ИСО «Орион». Блок обеспечивает включение и отключение режима оповещения от сетевого контроллера ИСО «Орион», от внешнего источника сигнала (в том числе трансляция сигналов ГОиЧС), или от Микрофонной консоли-20 (далее в тексте – микрофонная консоль, работа с консолью описана в руководстве по эксплуатации Микрофонной консоли-20). Для работы с внешним источником звукового сигнала в блоке предусмотрены два линейных входа.

Блок совместно с приборами ИСО «Орион» и пультом контроля и управления (ПКУ) «С2000М» может выполнять функции блочно-модульного прибора управления речевым оповещением по ГОСТ 53325-2012, конструктивно образуя прибор управления пожарный блочно-модульного исполнения. Блок в комплекте с ПКУ «С2000М» или прибором приёмно-контрольным и управления «Сириус» (Сириус), может быть использован для построения систем оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) третьего, а при использовании совместно с комплексами «Рупор-Диспетчер исп.01» или «Рупор-Диспетчер исп.02» – четвёртого и пятого типов по классификации СП 3.13130.2009.

Для управления блоком в составе ИСО «Орион» в качестве сетевого контроллера может использоваться ПКУ «С2000М» или прибор приёмно-контрольный и управления «Сириус», или компьютер с ПО АРМ «Орион Про» 1.20.3 и выше.

Типовая методика настройки ПКУ «С2000М» для работы с блоком рассмотрена в руководстве по эксплуатации «С2000М» в разделе «Настройка управления приборами речевого оповещения «Рупор»

СИСТЕМА ВИДИОНАБЛЮДЕНИЯ

Основание для проведения работ.

Рабочий проект системы видеонаблюдения разработан на основании:

- Действующих строительных норм и правил проектирования и государственных стандартов Республики Казахстан;
- Задания на проектирование;
- Чертежей строительной части.

Назначение системы:

ВН предназначена для круглосуточной, непрерывной работы и обеспечения контроля. Обеспечивает видеозапись изображений, получаемых от всех видеокамер системы. Формирует видео архив длительностью не менее 30 суток.

Подключение к сети Ethernet дает возможность дистанционного просмотра видео архива и записываемых изображений всех камер системы с помощью удаленных компьютеров, подключенных к данной сети. Доступ к информации ВН защищается паролями.

Принцип действия системы

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		88

Система видеонаблюдения периметра выполнена с применением оборудования производителя «LTV» и соответствует требованиям к системе антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении. Управление системой осуществляется из помещения "Серверная".

Оборудование системы видеонаблюдения периметра разделяется на стационарное и периферийное.

К стационарному оборудованию относится:

- IP Видеосервер на 32 канала "LTV RNE-320 02", устанавливаемый в проектируемом телекоммуникационном шкафу, в помещении серверной;
- Источник бесперебойного питания "SUA5000RMI5U", устанавливаемый в проектируемом телекоммуникационном шкафу; ;
- 17 проектируемых стационарных IP видеокамер "LTV CNE-440 00", устанавливаемых по периметру.
- 2 проектируемых поворотных IP видеокамер "LTV CNM-221 6", устанавливаемых для наблюдения за территорией.

Расстановка видеокамер указана на чертежах "План расстановки камер видеонаблюдения".

Зона охвата камер видеонаблюдения указана на чертежах "Зона охвата камер видеонаблюдения".

Видеосигналы с камер видеонаблюдения по кабелю UTP cat 6 подаются на входы коммутаторов LTV, установленные в телекоммуникационном шкафу. Питание камер осуществляется по средству PoE (Power over Ethernet).

От коммутатора подается сигнал на видеосервер, устанавливаемый в проектируемом телекоммуникационном шкафу в помещении серверной.

По желанию заказчика к данной системе можно подключить рабочую станцию. В этом случае на рабочей станции устанавливается специализированное программное обеспечение "NVMS-1000", позволяющее просматривать изображение с камер как в реальном времени, так и воспроизводить изображение из архива.

Структура системы видеонаблюдения представлена на чертеже "Структурная схема".

Расчет ёмкости жестких дисков необходимых для хранения информации в течении 30 дней:

Исходные данные:

Запись - *по движению*;

Интенсивность движения - *средняя*;

Частота кадров - 25 кадр./сек.;

На основании выше указанной информации принимаем оптимальный битрейд (U) - *6 Мбит/сек.*;

Время записи в сутки (Тсут) - *24 ч.*;

Время хранения архива (Т) - *30 дней*;

Количество камер (n) - *49 шт.*

Ёмкость диска под архив (Q) = $0.45 * U * T_{сут} * T * n = 0,45 * 6 * 24 * 30 * 49 = 95\,256 \text{ Гб.} = 96 \text{ Тб.}$

Согласно данного расчета, для обеспечения хранения информации в течении 30 суток, необходимо использовать 16 штук HDD 6 Тб. Данные диски устанавливаются по 8 шт. в каждый видеорегистратор.

16. ГАЗОАНАЛИЗАТОРНАЯ СИСТЕМА

Рабочий проект газоанализаторной системы разработан на основании:

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		89

- Действующих строительных норм и правил проектирования и государственных стандартов Республики Казахстан;
- Задания на проектирование;
- Чертежей строительной части.

Датчик диоксида серы SO2 ADT53 предназначен для непрерывного контроля концентрации SO2 в окружающем воздухе, включая цифровой диапазон, с учетом температурной компенсации. В датчик встроена удобная калибровка с выбором точки отсчета. Датчик SO2 ADT-53 имеет стандартные аналоговые выходы (0) 4 - 20 мА или (0) 2 - 10 В постоянного тока – выбирается на приборе, и RS485 интерфейс. 2 реле с регулируемой функцией переключения порогов доступны в качестве опции. Для обнаружения SO2 в широком диапазоне промышленного и коммерческого применения. Благодаря стандартным аналоговым сигналам и интерфейсу RS-485 датчик SO2 ADT-53 совместим не только с серией контроллеров PolyGard MGC и DGC, но и с любыми другими системами электронного управления и автоматизации.

17. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Автоматизированная система контроля и управления поставляется комплектно с технологическим оборудованием конвейеров. Система автоматизации имеет 3-х уровневую структуру:

- нижний (полевой) уровень - приборы КИП;
- средний уровень - контроллеры в шкафах управления конвейерами;
- верхний уровень - автоматизированные рабочие места оператора в количестве двух штук, располагаются в диспетчерской в АБК.

Кабельные связи выполняются кабелями марки FTP и прокладываются в трубах.

Все металлические корпуса оборудования, шкафов, кабельных конструкций, трубопроводы необходимо занулить РЕ проводником. Места пересечения линий через стены должны быть уплотнены негорючими материалами.

18. СТРУКТУРНЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Рабочий проект структурированной кабельной системы разработан на основании:

- Задания на проектирование;
- Действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов Республики Казахстан;
- Чертежей строительной части объекта

1.2. СТРУКТУРИРОВАННАЯ КАБЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Структурированная кабельная система предназначена для обеспечения передачи данных оборудования ЛВС и телефонии.

Проектом предлагается структурированная кабельная система категории 6. Данная система поддерживает передачу всех видов информации: данные, речь и видео, объединяя их в единую сеть.

Для всего объекта система рассчитана на организацию 47-ми рабочих мест, оснащенных

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		90

компьютерной техникой и другим вспомогательным оборудованием.

Структурированная кабельная система выполнена по централизованной схеме. Длина кабеля не превышает 90 м., чтобы соответствовать категории 6 и общим стандартам.

В помещении "Электрощитовая" здания АБК устанавливается главный телекоммуникационный шкаф СКС 33U, остальные шкафы 9U размещаются в зданиях КПП, Склада запасных частей с мастерской и узла перевалки серы. Телекоммуникационные шкафы для коммутации между собой объединяются оптическим кабелем на 4 ОВ по топологии "звезда". Оптические кабели прокладываются по территории в проектируемой кабельной канализации.

Сервисы телефонии и доступа к сети Internet подводятся от провайдера/оператора (ISP).

Шкафы оснащаются вентиляторными полками и блоками силовых розеток для питания активного оборудования. До рабочих мест предполагается прокладка UTP кабеля категории 6.

Пропускная способность активного оборудования и всей системы в целом 1 Гб /с.

Прокладка телекоммуникационных кабелей предполагается скрыто в металлических лотках. До рабочих мест кабель проложить в гофротрубе внутри гипсокартонных перегородок или по стене в кабельном коробе.

В рабочих помещениях предполагается установка 2-х портовых накладных информационных розеток на стенах на высоте 300 мм от уровня пола.

Каждый информационный порт может быть использован, как для подключения компьютера, так и телефона или любого другого оборудования с интерфейсом ethernet. __

19. ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

1. Рабочий проект выполнен на основании:

- технических условий № 09-Шие-2025-000001271 от 26.11.2025г. Кызылординского ПФ АО "QAZAQGAZ AİMAQ" ;
- СП РК 4.02-105-2013 "Котельные установки";
- СП РК 4.02-106-2013 "Автономные источники теплоснабжения";
- СП РК 4.03-101-2013 "Газораспределительные системы;"
- ОСТ 21.609-83 СПДС. Газоснабжение. Внутренние устройства. Рабочие чертежи;
- стандартов и требований фирм - изготовителей примененного оборудования и материалов.

2. Источником газоснабжения водогрейных котлов в котельной являются сети природного газа низкого давления 0,003 МПа.

3. Проектом предусматривается газоснабжение проектируемых водогрейных котлов Warmhaus LAWA Sistem 32.

Котел настенный газовый 32 КВт 2шт. Расход газа на котельную АБК: максимальный - 3,41м3/ч.

Расход газа на котельную склада и мастерской: максимальный - 3,41м3/ч. Общий расход газа: максимальный - 6,82м3/ч.

4. На вводе газопровода в котельную предусмотрена установка электромагнитного клапана СИКЗ-20, отключающем подачу газа при:

- отключении электроэнергии;
- загазованности помещения;

						QP-09/2025-ОПЗ	Лист
							91
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- пожаре.

5.Автоматика безопасности котлов и горелок обеспечивает отключение подачи газа в топку при:

- погасания факела горелки;
- прекращении подачи электроэнергии;
- понижения давления газа ниже допустимого значения;
- достижении заданной температуры теплоносителя в котле.

6. Учет расхода газа предусмотрен в ШГРП.

7. Газопроводы монтировать из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, окрашиваются грунтом ГФ 021 за 2 раза.

8. Смонтированные газопроводы подвергнуть испытанию на герметичность в соответствии с СП РК 4.03-101-2013 "Газораспределительные системы", табл.24:

- внутренние газопроводы с давлением в пределах 0,002-0,003 МПа испытать давлением 0,1МПа, в течении 1 часа.

9. Котельная защищена от несанкционированного доступа внутрь.

Основные показатели системы газоснабжения (газопотребления)

Наименование помещения	Объем котельной м3	Наименование оборудования	Кол.	Расход газа м3/ч		Давление газа МПа	Примечание
				на 1 ед.	общий		
Котельная АБК	11,73	Warmhaus LAWA Sistem 32	1	3,41	3,41	0,002	Природный
Котельная склада и мастерской	23,88	Warmhaus LAWA Sistem 32	1	3,41	3,41	0,002	Природный

20. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

Рабочий проект разработан в соответствии с техническими условиями № 09-Шие-2025-000001271 от 26.11.2025г. выданных АО "QAZAQGAZ AIMAQ".

Уровень ответственности данного раздела - II нормальный, технический не сложный объект.

Точка подключения проектируемого газопровода Д57 от существующего газопровода низкого давления Ру=0,003МПа Д57. Предусматривается кран шаровый D50 Н=1,7м.

Строительство газораспределительных сетей низкого (Ру=0,003МПа), давления предусматривает газоснабжение котельной АБК, склада и мастерской на отопление.

Проект системы газораспределения должен позволять обеспечивать безопасное и бесперебойное газоснабжение всех категорий потребителей и возможность оперативного отключения газа, как для всей системы, так и ее части.

Прокладка газопровода низкого (Ру=0,003 МПа) давления, осуществляется надземным способом. Крепление надземного газопровода предусмотрено на опорах из труб Н=2,2м, а на пересечениях с автодорогами Н=5,0м. На участках уз.2-3, уз.3-6, уз.6-7 крепление газопровода к существующему ж/б забору на кронштейнах Н=2,2м.

Выбор труб и конструктивных элементов газопровода выполнен на основании расчетов и требований СН РК 4.03-01-2011, МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы».

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		92

Надземный газопровод запроектирован из стальной электросварной прямошовной трубы $\varnothing 25$, $\varnothing 57$, $\varnothing 108$, $\varnothing 159$ по ГОСТ 10704-91.

Для сварки газопровода применять электроды типа Э42, Э42А ГОСТ 9467-75.

Учет природного газа предусмотрен газовым счетчиком в ШГРП.

После монтажа надземный газопровод защитить от атмосферной коррозии покрытием, состоящим из двух слоев грунтовки и двух слоев масляной краской желтого цвета, а запорную арматуру покрыть масляной краской красного цвета. Монтаж и испытание газопровода выполнять в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 и "Правил промышленной безопасности".

Испытание газопровода на герметичность:

- надземный газопровод низкого давления - 0,3 МПа, продолжительность 1 час;

Технические показатели

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Прим.
1	Проектируемый надземный газ-д $P_y=0,003$ МПа $\varnothing 25$	М	25	
2	Проектируемый надземный газ-д $P_y=0,003$ МПа $\varnothing 57$	М	385	
3	Проектируемый надземный газ-д $P_y=0,003$ МПа $\varnothing 108$	М	8,0	
4	Проектируемый надземный газ-д $P_y=0,003$ МПа $\varnothing 159$	М	14,0	
5	Общий расход газа по котельной АБК, склада и мастерской	М3/час	6,82	

21. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

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;

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист 93
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- 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 использовании 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 шума 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.

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		94

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.

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 категоризованным по критериям ГО;
- категоризованные 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:

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							95
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- нарушение и остановки технологического процесса;
- материальный ущерб;
- поражение обслуживающего персонала.

Для снижения негативных последствий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера рабочим проектом предусмотрены соответствующие мероприятия.

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 Р 12.4.026-2002;

						QP-09/2025-ОПЗ	Лист
							96
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- 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.

22. ОРГАНИЗАЦИЯ АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ, УЯЗВИМЫХ В ТЕРРОРИСТИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		97

1. Основные принципы обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защищенности на объекте

Обеспечение комплексной безопасности и анти-террористической защищенности на объекте реализуется на этапах проектирования, строительства и эксплуатации на следующих принципах:

1. Мероприятия по обеспечению безопасности объекта проводятся, начиная с момента начала строительства, а необходимые инженерно-технические решения закладываются на стадии проектирования. С учётом анализа показателей объекта (вместимости, высотности, площади застройки, их многофункциональности и др.) определяется необходимость разработки для него специальных технических условий, отражающих специфику обеспечения пожарной безопасности и содержащих комплекс необходимых (дополнительных) инженерно-организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.
2. На период строительства подрядными организациями осуществляется охрана объекта с обеспечением временной инженерно-технической укреплённости, в том числе:
 - ограждение стройки, с минимизацией точек доступа на площадку;
 - оборудование освещения по периметру и тревожной сигнализацией с выводом на пульт дежурного по органу внутренних дел или частного охранного предприятия;
 - установка системы видеонаблюдения, с охватом всей территории строительной площадки и пропускного режима для работников и автотранспорта (с обязательным досмотром). Ведется технический контроль материалов, оборудования и конструкций, поставляемых на строительные площадки объекта, на их соответствие требованиям радиационной, химической и биологической безопасности, взрывобезопасности, антитеррористической защищенности.
3. Основой обеспечения надежной защиты объекта от угроз террористического характера и иных посягательств экстремистского характера является их надлежащая инженерно-техническая укрепленность в сочетании с должной организацией физической охраны.
4. Для усиления защиты и оперативного реагирования на возникающие угрозы объекты оборудуются системами наблюдения и контроля, с выводом их в помещения охраны и пункты управления безопасности.
5. Проводится санитарно-гигиенический мониторинг для оценки санитарно- эпидемиологической ситуации за уровнем химических, биологических и физических показателей в атмосферном воздухе, питьевой воде, в воде открытых водоемов, почве, пищевых продуктах и физическими факторами среды закрытых помещений.
6. При сдаче в эксплуатацию объекта готовится паспорт безопасности.
7. В период эксплуатации на объекте организуется контролируемый с помощью технических средств безопасности доступ персонала на объект.
8. Въезд автотранспорта на территорию регламентируется специальными требованиями.
9. В период эксплуатации управление обеспечением безопасности ведется с пунктов управления

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							98
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

безопасности ответственными сотрудниками службы безопасности Республики Казахстан, Министерства внутренних дел по Республике Казахстан. В них так же, как и в помещения охраны выводятся информация от дежурных сил объекта, с постов и автоматических средств наблюдения, контроля и охраны, средств мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений объекта.

10. В целях обеспечения безопасности объектов государственной охраны в особых зонах безопасности оборудуются помещения дежурных сил охраны, оборудованные специальными средствами наблюдения, контроля, охраны и связи.

11. За счет возможностей информационно-телекоммуникационной инфраструктуры объекта реализуется передача информации средств наблюдения и контроля объекта в единые диспетчерские службы и центры оперативного управления обеспечением правопорядка и безопасности всех информационно-телекоммуникационных ресурсов

12. Обеспечивается защита объекта.

13. Администрацией объектов планируется и осуществляется комплекс мер, направленных на повышение безопасности и антитеррористической защищенности. Реализация основных принципов и вышеперечисленных задач обеспечивается созданием на объекте системы комплексной безопасности и антитеррористической защищенности, включающей:

- системы обеспечения безопасности;
- комплекс инженерно-технической укреплённости;
- комплекс технических средств обеспечения безопасности;
- физическую охрану;
- систему информационной безопасности;
- комплекс управления обеспечением безопасности;
- комплекс организационных мероприятий.

Потенциальные угрозы

В качестве потенциальных угроз безопасности, которым необходимо противостоять при помощи разрабатываемой системы безопасности, рассматриваются следующие:

- Возникновение пожара.
- Кражи и хищения готовой продукции, материалов и оборудования.
- Несанкционированное проникновение на территорию объекта с целью воздействия на технологические процессы или производственную инфраструктуру, равно как, и получения закрытой информации служебного характера.
- Террористическая атака.

2. Системы обеспечения безопасности

Целью внедрения систем обеспечения безопасности является комплексное обеспечение эффективной осведомленности о ситуации в ходе эксплуатации объекта. Они являются ключевым элементом в обнаружении, предотвращении и управлении при угрозах и инцидентах. Основными

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							99
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

компонентами комплексной системы безопасности на объекте являются:

- система охранного телевидения (видеомониторинга);
- система охранно-тревожной сигнализации;
- система контроля и управления доступом;
- система противопожарной защиты;
- система оповещения и управления эвакуацией;
- система аварийного и эвакуационного освещения;
- система мониторинга химических, биологических и радиоактивных угроз;
- система электронного билетного контроля;
- система связи и передачи данных;
- система связи и управления в кризисных ситуациях.

3. Система охранного телевидения (видеомониторинга). Система видеонаблюдения

Данный проект предусматривает внедрение системы охранного видеонаблюдения в помещениях и по периметру объекта. При установке оборудования видеонаблюдения руководствоваться чертежами и примечаниями указанные в данном проекте. Подключение и установку оборудования произвести согласно заводской документации.

4. Система охранно-тревожной сигнализации Требования к безопасности труда

Монтажные работы должны выполняться специализированной организацией при текущем ремонте, в строгом соответствии с действующими нормами и правилами. Монтажно-наладочные работы начинать после выполнения мероприятий по технике безопасности, согласно СН РК 1.03-05-2011 и акта входного контроля.

5. Система контроля и управления доступом

Система контроля доступа (СКУД) выполняет функцию ограничения доступа в помещения склада. СКУД выполняет следующие функции:

- централизованное и распределенное (локальное) хранение ключей доступа;
- функции контроля повторного прохода;
- учет рабочего времени; -
- отчеты по оставшимся в помещениях на текущее время.

6. Система противопожарной защиты Пожарная сигнализация

Данным рабочим проектом предусматривается оборудование системой пожарной сигнализацией и системой оповещения и управления эвакуацией людей, также предусматривается оборудование системой пожарной сигнализации и системой оповещения и управления эвакуацией людей в объекте.

7. Система оповещения и управления эвакуацией

Система оповещения на объекте и его территории создается для оперативного информирования людей о возникшей или приближающейся внештатной ситуации (аварии, пожаре, стихийном бедствии, нападении, террористическом акте) и координации их действий. Порядок оповещения

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							100
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

определяется руководителем объекта. Система оповещения и управления эвакуацией должна соответствовать требованиям НПБ 104-03 «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях», СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны»; СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Оповещение людей, находящихся на объекте, должно осуществляться с помощью технических средств, которые должны обеспечивать:

- подачу звуковых или световых сигналов в здания и помещения, на участки территории объекта с постоянным или временным пребыванием людей;
- трансляцию речевой информации о характере опасности, необходимости и путях эвакуации, других действиях, направленных на обеспечение безопасности.

Эвакуация людей по сигналам оповещения должна сопровождаться:

- включением аварийного освещения;
- передачей специально разработанных текстов, направленных на предотвращение паники и других явлений, усложняющих процесс эвакуации (скопление людей в проходах, тамбурах, на лестничных клетках и других местах);
- включением световых указателей направления и путей эвакуации; дистанционным открыванием дверей дополнительных эвакуационных выходов (например, оборудованных электромагнитными замками).

Сигналы оповещения должны отличаться от сигналов другого назначения. Количество оповещателей, их мощность должны обеспечивать необходимую слышимость во всех местах постоянного или временного пребывания людей. На охраняемой территории следует применять рупорные громкоговорители. Они могут устанавливаться на опорах освещения, стенах зданий и других конструкциях. Оповещатели не должны иметь регуляторов громкости и разъёмных соединений. Система оповещения выполняется самостоятельной, не совмещённой с ретрансляционными технологическими системами. Управление системой оповещения должно осуществляться из помещения охраны, диспетчерской или другого специального помещения.

8. Система аварийного и эвакуационного освещения

Система аварийного и эвакуационного освещения предназначена для обеспечения нормальной жизнедеятельности при аварийном отключении рабочего освещения и для обеспечения эвакуации людей в чрезвычайных ситуациях. Она должна соответствовать требованиям пунктов 6.1.21-6.1.29 ПУЭ (7-е издание), НПБ 104-03 «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях».

9. Система связи и передачи данных

Система связи и передачи данных должна обеспечивать: возможность оперативной связи между сотрудниками службы безопасности, инженерных служб и администрации объекта; возможность оперативной связи (проводной и беспроводной) с городскими службами обеспечения безопасности; возможность передачи данных в интересах городских служб обеспечения

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							101
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

безопасности. Все проводные телефоны на объекте Узла перевалки серы оборудуются автоматическими устройствами определения номера звонящего абонента.

10. Комплекс инженерно - технической укреплённости

Инженерно-техническая укреплённость объекта – это совокупность мероприятий, направленных на усиление конструктивных элементов зданий, помещений и охраняемых территорий, обеспечивающая необходимое противодействие несанкционированному проникновению (случайному проходу) в охраняемую зону, взлому и другим преступным посягательствам. Она должна соответствовать постановлению Правительства Республики Казахстан от 4 сентября 2003 года № 901 «Некоторые вопросы обеспечения безопасности объектов, подлежащих государственной охране». Основой обеспечения надежной защиты объекта от угроз террористического характера и иных посягательств экстремистского характера является их надлежащая инженерно-техническая укреплённость в сочетании с оборудованием данного объекта системами охранной и тревожной сигнализации. Для усиления защиты объекта и оперативного реагирования применяются системы контроля и управления доступом, охранного телевидения и оповещения.

11. Система связи и управления в кризисных ситуациях

Система связи и управления в кризисных ситуациях (СУКС) предназначена для использования в случае возникновения кризисных ситуаций, связанных с выводом из строя систем обеспечения безопасности, и предусматривает создание автономной сети инженерных коммуникаций, сводимых в отдельное техническое помещение.

12. Ограждения периметра, отдельных участков территории объекта

Ограждение должно исключать случайный проход людей (животных), въезд транспорта или затруднять проникновение нарушителей на охраняемую территорию объекта, минуя главный вход (контрольно-пропускной пункт, калитки, ворота и другие официальные проходы).

Ограждение, выполнено в виде прямолинейных участков, с минимальным количеством изгибов и поворотов, ограничивающих наблюдение и затрудняющих применение технических средств охраны. К ограждению не должны примыкать какие-либо пристройки, кроме зданий, являющихся продолжением периметра. На последних, если это одноэтажное здание, следует также устанавливать дополнительное ограждение. Ограждение не должно иметь лазов, проломов и других повреждений, а также не запираемых дверей, ворот и калиток. Система периметральной охраны на основе оптоволокну не реагирует на электромагнитное излучение, освещение и радиочастоты. Кроме того, система устойчива к большинству факторов окружающей среды, таким, как животные, деревья, ветер и другим неопасным факторам. Все модели серии FD обеспечивают максимально надежную защиту, в то же время все модули обладают достаточной гибкостью и свободно программируются.

13. Въездные ворота

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
							102
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Ворота устанавливаются на автомобильных въездах на территорию объекта. По периметру территории охраняемого объекта могут устанавливаться как основные, так и запасные или аварийные ворота. На отдельных участках периметра объектов и с внешней стороны ворот на объектах следует устанавливать специальные устройства для ограничения скорости движения автотранспорта. Конструкция ворот должна обеспечивать их жесткую фиксацию в закрытом положении. Ворота с электроприводом и дистанционным управлением должны оборудоваться устройствами аварийной остановки и открытия вручную на случай неисправности или отключения электропитания. Ворота следует оборудовать ограничителями или стопорами для предотвращения произвольного открывания (движения). При использовании замков в качестве запирающих устройств основных ворот следует устанавливать замки гаражного типа или навесные. Запасные или аварийные ворота (запасные или аварийные) со стороны охраняемой территории должны запираются на засовы и навесные замки. Ворота должны открываться по ходу эвакуации.

14. Контрольно-пропускные пункты, основные и служебные входы в здания

Объекты оборудуются контрольно-пропускными пунктами для прохода людей и проезда транспорта. На период эксплуатации объекта предусматривается организация въезда- выезда для автотранспорта только через одни основные ворота (запасные или аварийные ворота не используются). Также создается несколько пунктов пропуска людей, имеющих аккредитованный доступ на ее территорию.

15. Стоянки автотранспорта

На территории объекта или в зоне доступности от них оборудуются стоянки автотранспорта с числом машино-мест с учетом уровня автомобилизации, определенным на расчетный срок, и в зависимости от местных условий, но не менее 10% от общего количества посадочных мест на объекте (СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений). Проезды к объектам должны быть канализированными (разделенными), отдельно заезд и выезд для исключения заторовых ситуаций и обеспечения безопасности движения. Все стоянки должны иметь периметр безопасности (ограждение), заезды и выезды должны контролироваться инженерно-техническими средствами (шлагбаум). Организация автостоянок должна обеспечивать подъезды и проезды к зданиям, сооружениям и строениям согласно Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», предусматривать круговой проезд вокруг зданий для проведения спасательных работ и осуществления пожаротушения.

16. Здания и сооружения

Здания должны иметь ограждения кровель объектов и устройства молниезащиты (молниезащита). Внутри каждого здания устраиваются противопожарные преграды с учетом максимально допустимой площади для данного типа здания.

17. Комплекс технических средств обеспечения безопасности

Комплекс технических средств обеспечения безопасности для объекта состоит из:

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		103

- металлодетекторов (стационарных и ручных);
- интроскопов (рентгенотелевизионных установок);
- установки по досмотру автотранспорта;
- детекторов взрывчатых веществ;
- средств защиты от взрывов (взрывогасящие устройства, взрывозащитные контейнеры);
- средств принудительной остановки автотранспорта.

Стационарные арочные металлодетекторы устанавливаются с турникетами (турникеты-вертушки или турникеты-триподы) с рассекателями по ходу движения людей и приспособлениями ограничения доступа на каждом входе объекта. Для пропуска в здания и сооружения сотрудников оборудуются системами контроля доступа и контроля. Все они оснащаются турникетами.

Конструкция турникетов не должна препятствовать экстренной эвакуации людей. Входной контроль должен осуществляться через стационарные металлодетекторы, обладающие повышенной чувствительностью вместе с низким коэффициентом ложных тревог, что должно обеспечивать оптимальную скорость прохода людей и высокий уровень безопасности. Для индивидуального детального контроля и досмотра отдельных лиц должны быть предусмотрены ручные металлообнаружители. Инспекция портфелей, чемоданов, коробок, другой ручной клади и багажа должна осуществляться рентгено-телевизионными аппаратами стационарного типа, поисковыми средствами, реализующими иные физические принципы. Для объекта пункты пропуска людей на ее территорию оснащаются аналогично входам на сооружения. Они должны иметь навесы для обеспечения надежной эксплуатации приборов при неблагоприятных погодных условиях. Технология досмотра въезжающих на объект автомашин должна предусматривать: рентгенографический контроль багажа и грузовых поддонов; обнаружение радиоактивных и взрывчатых веществ, осмотр нижней части транспорта.

18. Физическая охрана

На физическую охрану возлагается решение следующих основных задач:

- обеспечение санкционированного (контролируемого) прохода (проезда) лиц (транспортных средств) на территорию и в помещения объекта;
- предотвращение силового прорыва нарушителей и транспортных средств на территорию объектов;
- предотвращение несанкционированного (скрытного) проникновения нарушителей в различные контролируемые зоны общего и ограниченного доступа (в подземную автостоянку, отдельные блоки здания, этажи, помещения, к критически важным точкам и т.п.);
- предотвращение проноса на территорию и в помещения запрещенных и опасных предметов (оружия, боеприпасов, взрывчатых веществ и т.п.);
- осуществление мониторинга обстановки в контролируемых зонах и на прилегающей к объекту территории;
- обеспечение общественного порядка;

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		104

- обеспечение личной безопасности персонала;
- обеспечение сохранности припаркованных транспортных средств на оборудованных автостоянках;
- обеспечение безопасности передвижения материальных ценностей в пределах зданий и прилегающей территории, предупреждение несанкционированного выноса имущества;
- обеспечение выявления и задержания (блокирования) нарушителей;
- осуществление контроля состояния и работоспособности средств и систем комплексного обеспечения безопасности и инженерных систем объекта;
- осуществление взаимодействия с экстренными службами и органами обеспечения безопасности на районном и городском уровнях;
- обеспечение оповещения людей и городских органов обеспечения безопасности о возникновении на объекте чрезвычайной ситуации; обеспечение безопасной, беспрепятственной и своевременной эвакуации людей при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- обеспечение спасения людей при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- локализация возникших чрезвычайных ситуаций в пределах ранее отработанных сценариев;
- исключение возможности использования нарушителями чрезвычайной ситуации для проникновения на территорию объекта.

Деятельность по обеспечению комплексной безопасности и антитеррористической защищенности объекта силами физической охраны может быть реализована в следующих вариантах:

1. Заключение договоров на охрану силами лицензированных охранных предприятий.
2. Заключение договоров на охрану силами подразделений Управления вневедомственной охраны при МВД по Республике Казахстан.
3. Заключение договоров на установку и техническое обслуживание кнопок тревожной сигнализации силами государственным унитарным предприятием «Охрана» или специализированными организациями, имеющими заключение Управления вневедомственной охраны при Министерстве внутренних дел Республики Казахстан.
4. Охрана объектов Центра первичной медико-санитарной помощи (ПМСП) должна быть организована с момента начала их строительства. При этом охранные предприятия обязаны руководствоваться в своей деятельности законодательством Республики Казахстан в том числе иметь лицензию, выдаваемую в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.

19. Комплекс управления обеспечением безопасности

Информация всех компонентов системы обеспечения безопасности (автоматических средств наблюдения, контроля и охраны, средств мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений) выводится в помещения охраны объекта и дублируется в пунктах управления безопасности. Рабочим проектом предусматривается: подсистема внешних магистралей, вертикальная подсистема, горизонтальная подсистема, магистраль для телефонии, коммутационные узлы. Для обеспечения телекоммуникациями рабочим проектом

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист 105
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

предусматривается двухуровневая сеть передачи данных (СПД), состоящая из следующих уровней: уровень распределения и уровень доступа. Уровень распределения выполнен на базе управляемых агрегирующих коммутаторов 3 уровня. Агрегирующие коммутаторы соединены между собой при помощи кабелей стекирования. Уровень доступа выполнен на базе управляемых коммутаторов 2 уровня с поддержкой питания подключаемых устройств по протоколу PoE, устанавливаемых в телекоммуникационных шкафах. Коммутаторы уровня доступа соединены с коммутаторами уровня распределения при помощи каналов 1GE по оптическому волокну. К коммутаторам уровня доступа подключается все оборудование, поддерживающее протокол IP, а именно: SIP-телефоны, персональные компьютеры, сетевые принтеры и IP- видеокамеры. Для подключения пользовательского оборудования к сети передачи данных рабочим проектом предусмотрена структурированная кабельная система (СКС) категории 5е. Кабель и коммутационные компоненты выбраны в соответствии с категорией СКС. Магистральная подсистема СКС выполнена многомодовыми оптическими кабелями, оканчиваемыми на оптических кроссовых полках в телекоммуникационных шкафах. Горизонтальная подсистема выполнена неэкранированным кабелем типа «витая пара» UTP 5е категории, оконченным в телекоммуникационных шкафах на коммутационные панели. На местах кабели оканчиваются модульными розетками RJ 45, устанавливаемыми в кабельный канал или коннектором RJ 45, при прямом подключении оборудования. Телефонизация выполнена на базе IP-АТС Yeastar S50. Рабочим проектом предусматривается установка серверного оборудования с программным обеспечением, предназначенным для управления базами данных, сетевой инфраструктурой, системами безопасности, реализации телефонии и прочих сервисов. Серверное оборудование, активное оборудование уровня распределения и доступа СПД размещаются в телекоммуникационных шкафах. Оборудование помещений охраны системами электропитания, заземления и другими техническими системами производится согласно техническим условиям, предоставляемым территориальными органами службы охраны. Помещения охраны оборудуются кабельными коммуникациями (кабельными линиями связи) согласно техническим условиям, предоставляемым территориальными органами службы охраны. Помещения охраны должны быть оборудованы системами вентиляции, охранно-пожарной сигнализации и оповещения с выводом на пульта дежурного по объекту, согласно техническим условиям, предоставляемым территориальными органами службы охраны.

20. Комплекс организационных мероприятий

Ответственность за обеспечение комплексной безопасности и антитеррористической защиты объекта несет его руководитель. Им организуются мероприятия, направленные на повышение защищенности и антитеррористической устойчивости объекта, которые включают:

- создание комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности (оформляется приказом, определяющим ее состав и задачи при выполнении предупреждающих мероприятий, а также в случае чрезвычайной ситуации);

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		106

- создание постоянно действующей рабочей группы антитеррористической комиссии объекта (оформляется приказом, определяющим ее состав и задачи по обеспечению безопасности объекта, в том числе с учетом возложения обязанностей на администрацию предприятия и охранную организацию (частное охранное предприятие, вневедомственная охрана), а также утвержденного порядка действий администрации и охранных организаций по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций);
- создание на объекте структурных подразделений (работников), уполномоченных на решение задач в области гражданской обороны;
- разработку и регулярную корректировку планов действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций с целью обеспечения необходимого уровня безопасности при проведении антитеррористических мероприятий;
- разработку и регулярную корректировку инструкций о действиях служб и сотрудников службы безопасности и инженерных служб при выявлении вызывающих опасность предметов, при возникновении и локализации чрезвычайных ситуаций (на каждого сотрудника);
- разработку и реализацию мероприятий по обучению персонала способам защиты и действиям в чрезвычайных ситуациях (в т.ч. о проведении объектовых тренировок по вопросам противодействия терроризму с участием арендаторов и служб безопасности согласно утвержденным графикам);
- разработку памяток для посетителей и персонала;
- разработку и изготовление схем эвакуации посетителей и персонала, информационных указателей эвакуации;
- обеспечение посетителей и обслуживающего персонала средствами индивидуальной защиты и спасения в количестве, требуемом нормами.

Для контроля проводимой работы разрабатывается и регулярно корректируется паспорт безопасности объекта.

23.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. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г.).
3. 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.
4. Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №353. Правила идентификации опасных производственных объектов (с изменениями от 04.08.2023г.).

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист 107
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

5. 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.
6. 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.
7. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
8. ГОСТ 12.3.009-76 Системы стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
9. ГОСТ 14202-69 Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки.
10. ГОСТ 10705-80 Трубы стальные электросварные. Технические условия
11. ГОСТ 10704-91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент.
12. ГОСТ 8732-78 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент.
13. ГОСТ 8734-78 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент.
14. ГОСТ 9941-22 Трубы бесшовные холоднодеформированные из коррозионностойких высоколегированных сталей. Технические условия.
15. ГОСТ 3262-75. Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия.
16. ГОСТ 22689.2-89. Трубы полиэтиленовые канализационные и фасонные части к ним. Конструкция.
17. ГОСТ 10704-91. Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент» (изм. 1, 2, 3).
18. ГОСТ 18599-2001. Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия (изм. 1, 2).
19. ГОСТ 33228-2015. Трубы стальные сварные общего назначения. Технические условия.
20. ТУ 22.21.21-001-73011750-2021. КОРСИС трубы гофрированные канализационные. __
21. МСН 4.02-03-2004 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»
22. СП РК 2.02-102-2022 Пожарная автоматика зданий и сооружений (с изменениями от 08.10.2024 г.).
23. ГОСТ 12.2.022-80 ССБТ. Конвейеры. Общие требования безопасности.
24. Санитарные правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» (приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ -13).
25. Типовая инструкция по охране труда при работе на высоте ТИ Р О-54-012-01.
26. 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.).

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист 108
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

27. 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».
28. СН РК 3.01-03-2011 Генеральные планы промышленных предприятий.
29. СП РК 3.01-103-2012 Генеральные планы промышленных предприятий.
30. СН РК 3.03-22-2013 Промышленный транспорт.
31. СП РК 3.03-122-2013 Промышленный транспорт.
32. СН РК 3.03-01-2013 Автомобильные дороги.
33. СП РК 3.03-101-2013 Автомобильные дороги.
34. СНиП КР 2.04-01-2017 Строительная климатология.
35. СН РК 2.03-02-2012 Инженерная защита в зонах затопления и подтопления.
36. СП РК 2.03-102-2012 Инженерная защита в зонах затопления и подтопления.
37. СТ РК 1549-2006 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов.
38. ГОСТ 25607-2009 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов.
39. Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» от 23 июня 2017 года № 439.
40. Отчет об инженерно-геодезических изысканий на объекте: «Строительство узла перевалки серы филиала "Шиелі-Сункар" ТОО "KAP Logistics" в с. Шиели Кызылординской области», выполненный ТОО «АртНефтьСтройПроект» в 2025 году.
41. Отчет об инженерно-геологических изысканий на объекте: «Строительство узла перевалки серы филиала "Шиелі-Сункар" ТОО "KAP Logistics" в с. Шиели Кызылординской области», выполненный ТОО «АртНефтьСтройПроект» в 2025 году.
42. Отчет об инженерно-геодезических изысканий на объекте: «Строительство узла перевалки серы филиала "Шиелі-Сункар" ТОО "KAP Logistics" в с. Шиели Кызылординской области», выполненный ТОО «BDK service» в 2025 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».

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		109

49. 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».
50. СП РК 4.04-106-2013* «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования».
51. ГОСТ 14254-2015 «IEC 60529:2013» группа Т34 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)».
52. ГОСТ 24.104-2023 «Автоматизированные системы управления. Общие требования».
53. ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем».
54. СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации».
55. ГОСТ 34.601-90 «Автоматизированные системы. Стадии создания».
56. СП РК 4.02-103-2012 «Системы автоматизации».
57. ГОСТ 12977-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».
58. ГОСТ 13053-76 «Приборы и устройства пневматические ГСП. Общие технические условия».
59. ПУЭ РК 2015 «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан».
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 3.02-27-2019 «Производственные здания».
63. СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания».
64. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
65. ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности».
66. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы».
67. ГОСТ 21958-76 «Система «Человек-машина». Зал и кабины операторов. Взаимное расположение рабочих мест. Общие эргономические требования»
68. ГОСТ 22269-76 «Система «Человек-машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования»
69. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 года № 345)
70. ГОСТ 12.2.022-80 «Конвейеры. Общие требования безопасности».
71. СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
72. СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
73. СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология».
74. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		110

75. ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях».
76. Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405.
77. ПУЭ РК 2015. «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан»
(утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 г. №230).
78. ГОСТ 14918-2020 «Прокат листовой горячеоцинкованный. Технические условия».
79. ГОСТ 7313-75 «Эмали ХВ-785 и лак ХВ-784. Технические условия».
80. ТУ 6-10-820-75 «Грунтовка - 068. Технические условия».
81. ГОСТ 617-2006 «Трубы медные и латунные круглого сечения общего назначения. Технические условия».
82. СН РК 4.02-02-2011 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».
83. СП РК 4.02-102-2012 «Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов».
84. «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.
85. Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности». Утвержден приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439.
86. ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии
87. СНиП РК 4.01-02-2009. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения (с изменениями по состоянию на 13 июня 2017 года).
88. СП РК 3.02–129–2012 «Складские здания»;
89. СН РК 3.02–08–2013 «Административные и бытовые здания» (с изм. от 15.11.2018г);
90. СП РК 3.02–108–2013 «Административные и бытовые помещения»;
91. СНиП РК 3.01-101-2013 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";
92. СНиП РК 3.01-01-2002*, Закона РК "Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в республике Казахстан" № 242-III РК от 16.07.01 и нормативными документами, действующими на территории РК;
93. СП РК 3.01=105-2013 "Благоустройство территории населенных пунктов";
94. СП РК 3.03-105-2014 "Стоянки автомобилей";
95. СП РК 3.02-127-2013 "Производственные здания";
96. СП РК 3.02-128-2012 "Сооружения промышленных предприятий";
97. СП РК 3.01-103-2012 "Генеральные планы промышленных предприятий
98. СН 21.508-2020 "Правила выполнения РД ГП ";
99. ГОСТ 21.508-93 "Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений жилищно-гражданских объектов;

						QR-09/2025-ОПЗ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		111

100.Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности, утвержденные Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 345. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 17 февраля 2015 года № 10276;

101.Правила обращения с серой технической газовой утруждённые Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июля 2021 года № 266. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 27 июля 2021 года № 23720;

102.СТ РК 3710–2021 Сера техническая газовая комовая;

103.СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;

104.–СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;

105.–СН РК 2.03-05-2013 «Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод»;

106.–СП РК 2.03-103-2013 «Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод»;

107.–МСП 5.01-102-2002 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»;

108.–Пособие по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижение при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений (к СНиП 2.06.14-85 и СНиП 2.02.01-83);

109.–Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов (кСНиП 3.02.01-83).

110.- СП РК 2.03-102-2012 «Инженерная защита в зонах затопления и подтопления»;

111.- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. наружные сети и сооружения»