

Товарищество с Ограниченной Ответственностью

«Шығыс Курылыс Жоба»

Государственная лицензия № 15016480 от 10.09.2015 г. на право
выполнения проектных работ на территории Республики Казахстан

Рабочий проект

**Расширение производства ТОО «Altyn Shyghys», Республика
Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Глубоковский район,
Красноярский сельский округ, село Предгорное**

Том 1. Общая пояснительная записка.

З-2024-ПЗ

Директор

А.О. Темеков

Гл. инженер пр

Ю.А. Руденко



г. Усть-Каменогорск
2025г.

Список исполнителей:

Гордеев В.А	– инженер ВК
Уколова К.Е	– инженер ВК
Остапенко М.А.	– инженер генплана
Репин А.В	– инженер строитель
Окасов Е.В.	– инженер ОВ
Калижаров М. .	– инженер электрик
Дубовенко Л.П.	– инженер-эколог
Голяшова В.А.	– инженер-сметчик

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА			
№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1	3-2024-ПП	Паспорт рабочего проекта	
Том 1	3-2024-ПЗ	Общая пояснительная записка	
Том 1	3-2024-ПОС	Проект организации строительства	
Том 2	3-2024-0-ГП	Альбом I. Книга 1-Генеральный план	
Том 2	3-2024-0-НВК	Альбом I. Книга 2-Наружные сети водопровода и канализации	
Том 2	3-2024-0-ЭС	Альбом I. Книга 3-Наружные сети электроснабжения	
Том 2	3-2024-1-ТХ	Альбом II. Книга 1-Технологические решения	Поз.1 Цех рафинации и дезодорации
Том 2	3-2024-1-АР	Альбом II. Книга 2-Архитектурные решения	
Том 2	3-2024-1-КМ	Альбом II. Книга 3-Конструкции металлические	
Том 2	3-2024-1-КЖ	Альбом II. Книга 4-Конструкции железобетонные	
Том 2	3-2024-1-ЭМ	Альбом II. Книга 5-Силовое электрооборудование	
Том 2	3-2024-1-ЭО	Альбом II. Книга 6-Электрическое освещение (внутреннее)	
Том 2	3-2024-1-ПС	Альбом II. Книга 7-Пожарная сигнализация	
Том 2	3-2024-1-ВН	Альбом II. Книга 8-Система видеонаблюдения	
Том 2	3-2024-1-АПТ	Альбом II. Книга 9 - Автоматическое пожаротушение	
Том 2	3-2024-1-ОВ	Альбом II. Книга 10 – Отопление, вентиляция и кондиционирование	
Том 2	3-2024-1-ВК	Альбом II.	

		Книга 11 – Внутренние системы водоснабжения и канализации	
Том 2	3-2024-2-ТХ	Альбом III. Книга 1-Технологические решения	Поз.2 Цех фасовки и склад готовой продукции
Том 2	3-2024-2-АР	Альбом III. Книга 2-Архитектурные решения	
Том 2	3-2024-2-КМ	Альбом III. Книга 3-Конструкции металлические	
Том 2	3-2024-2-КЖ	Альбом III. Книга 4-Конструкции железобетонные	
Том 2	3-2024-2-ЭМ	Альбом III. Книга 5-Силовое электрооборудование	
Том 2	3-2024-2-ЭО	Альбом III. Книга 6-Электрическое освещение (внутреннее)	
Том 2	3-2024-2-ПС	Альбом III. Книга 7-Пожарная сигнализация	
Том 2	3-2024-2-ВН	Альбом III. Книга 8-Система видеонаблюдения	
Том 2	3-2024-2-АПТ	Альбом III. Книга 9 - Автоматическое пожаротушение	
Том 2	3-2024-2-ОВ	Альбом III. Книга 10 – Отопление, вентиляция и кондиционирование	
Том 2	3-2024-2-ВК	Альбом III. Книга 11 – Внутренние системы водоснабжения и канализации	
Том 2	3-2024-3-ТХ	Альбом IV. Книга 1-Технологические решения	Поз.3 Компрессорная станция
Том 2	3-2024-3-АР	Альбом IV. Книга 2-Архитектурные решения	
Том 2	3-2024-3-КМ	Альбом IV. Книга 3-Конструкции металлические	
Том 2	3-2024-3-КЖ	Альбом IV. Книга 4-Конструкции железобетонные	
Том 2	3-2024-3-ЭОМ	Альбом IV. Книга 5-Силовое	

		электрооборудование и освещение	
Том 2	3-2024-3-ПС	Альбом IV. Книга 6-Пожарная сигнализация	
Том 2	3-2024-3-ОВ	Альбом IV. Книга 7 – Отопление, вентиляция и кондиционирование	
Том 2	3-2024-3-ВК	Альбом IV. Книга 8 – Внутренние системы водоснабжения и канализации	
Том 2	3-2024-4-ТХ	Альбом V. Книга 1-Технологические решения	Поз.4 Компрессорна я станция для здания фасовки
Том 2	3-2024-4-КЖ	Альбом V. Книга 2-Конструкции железобетонные	
Том 2	3-2024-5-ТХ	Альбом VI. Книга 1-Технологические решения	Поз.5 Градирия
Том 2	3-2024-5-КЖ	Альбом VI. Книга 2-Конструкции железобетонные	
Том 2	3-2024-5-КМ	Альбом VI. Книга 3-Конструкции металлические	
Том 2	3-2024-6-ТХ	Альбом VII. Книга 1-Технологические решения	Поз.6 Очистные сооружения соапстока
Том 2	3-2024-6-АР	Альбом VII. Книга 2-Архитектурные решения	
Том 2	3-2024-6-КМ	Альбом VII. Книга 3-Конструкции металлические	
Том 2	3-2024-6-КЖ	Альбом VII. Книга 4-Конструкции железобетонные	
Том 2	3-2024-6-ЭМ	Альбом VII. Книга 5-Силовое электрооборудование	
Том 2	3-2024-6-ЭО	Альбом VII. Книга 6-Электрическое освещение (внутреннее)	
Том 2	3-2024-6-ПС	Альбом VII. Книга 7-Пожарная сигнализация	
Том 2	3-2024-6-ВН	Альбом VII. Книга 8-Система видеонаблюдения	

Том 2	3-2024-6-ОВ	Альбом VII. Книга 10 – Отопление, вентиляция и кондиционирование	
Том 2	3-2024-6-ВК	Альбом VII. Книга 11 – Внутренние системы водоснабжения и канализации	
Том 2	3-2024-7-ТХ	Альбом VIII. Книга 1-Технологические решения	Поз.7 КПП
Том 2	3-2024-7-АС	Альбом VIII. Книга 2-Архитектурно- строительные решения	
Том 2	3-2024-7-КЖ	Альбом VIII. Книга 3-Конструкции железобетонные	
Том 2	3-2024-7-ЭОМ	Альбом VIII. Книга 4-Силовое электрооборудование и освещение	
Том 2	3-2024-7-ПС	Альбом VIII. Книга 5-Пожарная сигнализация	
Том 2	3-2024-7-ВК	Альбом VIII. Книга 6-Внутренние системы водоснабжения и канализации	
Том 2	3-2024-9-ТХ	Альбом IX. Книга 1-Технологические решения	Поз.9 Насосная оборотного водоснабжения
Том 2	3-2024-9-АР	Альбом IX. Книга 2-Архитектурные решения	
Том 2	3-2024-9-КМ	Альбом IX. Книга 3-Конструкции металлические	
Том 2	3-2024-9-КЖ	Альбом IX. Книга 4-Конструкции железобетонные	
Том 2	3-2024-9-ЭОМ	Альбом IX. Книга 5-Силовое электрооборудование и освещение	
Том 2	3-2024-9-ПС	Альбом IX. Книга 6-Пожарная сигнализация	
Том 2	3-2024-9-ОВ	Альбом IX. Книга 7 – Отопление, вентиляция и кондиционирование	
Том 2	3-2024-9-ВК	Альбом IX. Книга 8 – Внутренние системы	

		водоснабжения и канализации	
Том 2	3-2024-21-ТР	Альбом Х. Книга 1 – Технологические трубопроводы	Поз.21 Эстакада
Том 2	3-2024-21-КМ	Альбом Х. Книга 2-Конструкции металлические	
Том 2	3-2024-21-КЖ	Альбом Х. Книга 3-Конструкции железобетонные	
Том 2	3-2024-23,24-КЖ	Альбом XI. Конструкции железобетонные - трансформаторная подстанция, поз.23 - подпорная стена, поз.24	Трансформаторная подстанция
Том 2	3-2024-22-ГСН	Альбом XII Книга 1- Наружное газоснабжение	Резервуарная установка СУГ
Том 2	3-2024-22-ЭХЗ	Альбом XII Книга 2- Электрохимзащита	
Том 2	3-2024-22-ГСВ	Альбом XII Книга 3- Внутреннее газоснабжение	
Том 4		Сметная документация	
Том 5		Заключение об инженерно-геологических условиях площадки под «Расширение производства ТОО «Altyn Shygys» Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Глубоковский район, Красноярский сельский округ, село Предгорное» ТОО «Geoscore».	2024 г.
Том 6		Топографические работы под «Расширение производства ТОО “Altyn Shyghys”, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Глубоковский район, Красноярский сельский округ, село Предгорное» ТОО «Землемер».	2025

Рабочий проект разработан в соответствии со строительными нормами и правилами, инструкциями и другими нормативными документами, действующими на территории Республики Казахстан и заданием на проектирование.

Главный инженер проекта

Руденко Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ.....	11
1.1 Основные исходные данные.....	11
1.2 Существующее положение.....	11
1.3 Климатические данные	11
1.4 Инженерно-геологические условия	11
1.5 Техничко-экономические показатели	13
2. Генеральный план.....	14
3. Технологические решения.....	17
3.1. Цех рафинации и дезодорации. Поз.1.....	18
3.2. Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2	23
3.3. Компрессорная станция Поз.3	31
3.4. Градирня Поз.5	34
3.5. Очистные сооружения соапстока Поз.6.....	35
3.6. Насосная обратного водоснабжения Поз.9.....	38
3.7. Эстакада поз.21	39
3.8. Основные техничско-экономические показатели линий обработки и фасовки	42
3.8.1. Производственная программа и режим работы.	43
3.8.2. Сведения о расчетной численности, профессионально- квалификационном составе работников, группах производственных процессов	43
3.8.3. Механизация и автоматизация трудоемких и тяжелых работ	43
3.8.4. Требования по безопасности труда и промышленной санитарии к технологическому процессу	44
3.8.5. Эксплуатация оборудования.....	47
3.8.6. Требования по обеспечению безопасных условий труда.....	47
3.8.7. Производственная санитария	49
3.8.8. Противопожарные мероприятия	49
3.8.9. Контроль-пропускной пункт поз.7.....	52
4. Архитектурные решения	52
4.1. Цех рафинации и дезодорации. Поз.1.....	53
4.2. Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2	55
4.3. Компрессорная станция Поз.3	57
4.4. Очистные сооружения соапстока Поз.6.....	59
4.5. Насосная обратного водоснабжения Поз.9.....	60
4.6. Контрольно-пропускной пункт Поз.7	61
5. Конструкции металлические	63
5.1. Цех рафинации и дезодорации. Поз.1.....	63
5.2. Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2	68
5.3. Градирня Поз.5	71
5.4. Очистные сооружения соапстока Поз.6.....	71
5.5. Насосная обратного водоснабжения Поз.9.....	73
5.6. Эстакада поз.21	74
6. Конструкции железобетонные	74
6.1. Цех рафинации и дезодорации. Поз.1.....	74
6.2. Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2	77
6.3. Компрессорная станция Поз.3	81
6.4. Градирня Поз.5	83

6.5.	Очистные сооружения soapстока Поз.6.....	85
6.6.	Насосная оборотного водоснабжения Поз.9.....	86
6.7.	Трансформаторная подстанция, поз.23	88
6.8.	Эстакада поз.21	90
6.9.	Подпорная стена, поз.24.....	90
7.	Силовое электрооборудование.....	92
7.1.	Цех рафинации и дезодорации. Поз.1.....	92
7.2.	Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2	93
7.3.	Компрессорная станция Поз.3	95
7.4.	Очистные сооружения soapстока Поз.6.....	96
7.5.	Насосная оборотного водоснабжения Поз.9.....	97
8.	Электрическое освещение (внутреннее)	98
8.1.	Цех рафинации и дезодорации. Поз.1.....	98
8.2.	Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2	99
8.3.	Компрессорная станция Поз.3	100
8.4.	Очистные сооружения soapстока Поз.6.....	100
8.5.	Насосная оборотного водоснабжения Поз.9.....	101
8.6.	Контрольно-пропускной пункт. Поз.7	101
9.	Пожарная сигнализация	102
9.1.	Цех рафинации и дезодорации. Поз.1.....	102
9.2.	Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2	103
9.3.	Компрессорная станция Поз.3	103
9.4.	Очистные сооружения soapстока Поз.6.....	104
9.5.	Насосная оборотного водоснабжения Поз.9.....	105
9.6.	Контрольно-пропускной пункт Поз.7	106
10.	Система видеонаблюдения	106
10.1.	Цех рафинации и дезодорации. Поз.1.....	106
10.2.	Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2	107
10.3.	Очистные сооружения soapстока Поз.6.....	107
11.	Автоматическое пожаротушение	108
11.1.	Цех рафинации и дезодорации. Поз.1.....	108
11.2.	Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2	113
12.	Отопление, вентиляция и кондиционирование	125
12.1.	Цех рафинации и дезодорации. Поз.1.....	125
12.2.	Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2	128
12.3.	Компрессорная станция Поз.3	131
12.4.	Очистные сооружения soapстока Поз.6.....	132
12.5.	Насосная оборотного водоснабжения Поз.9.....	133
13.	Внутренние системы водоснабжения и канализации	134
13.1.	Цех рафинации и дезодорации. Поз.1.....	134
13.2.	Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2	138
13.3.	Очистные сооружения soapстока Поз.6.....	140
13.4.	Насосная оборотного водоснабжения Поз.9.....	143
14.	Наружные сети водоснабжения и канализации	144
14.1.	Хоз. питьевое водоснабжение	144
14.2.	Противопожарное водоснабжение	144
14.3.	Бытовая канализация	144
15.	Наружные сети электроснабжения	145
16.	Технологические трубопроводы.....	145
17.	Резервуарная установка СУГ	147

17.1.	Наружное газоснабжение	150
17.2.	Электрохимзащита	152
17.3.	Внутреннее газоснабжение	152

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1.1 Основные исходные данные

Проектно-сметная документация по рабочему проекту «Расширение производства ТОО "Altyn Shyghys" Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Глубоковский район, Красноярский сельский округ, село Предгорное» разработана на основании договора, задания на проектирование и АПЗ, материалов отчетов по топографо-геодезическим работам и заключения об инженерно-геологических условиях участков строительства; акта выбора земельного участка.

Проект выполняется на топосъемке выполненной ТОО «ЗЕМЛЕМЕР». в 2025 году, инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО «Geosoge» в 2024г.

Все разделы проекта разработаны на основании технологической документации предоставляемой заказчиком, как исходные данные. Технологическая документация выполнена заводом изготовителем оборудования Desmet Belgium NV "Fountain Plaza Office Park" Building

Производительность участка рафинации и дезодорации – 400т/сут по перерабатываемому сырью, 372 т/сут по готовой продукции, производительность участка упаковки – 500т/сут

Целью рабочего проекта – является расширение производств ТОО «Altyn Shyghys», а именно строительство линии рафинации и дезодорации масла с фасовкой и складом готовой продукции, а так же строительство вспомогательных зданий и сооружений.

1.2 Существующее положение

Площадка проектируемого строительства расположена в Восточно-Казахстанской области, Глубоковский район, Красноярский сельский округ, село Предгорное на территории ТОО «AltynShyghys».

1.3 Климатические данные

Согласно СП РК 2.04-01-2017 площадка строительства находится в климатический район ІВ. Климатические и природные условия площадки строительства характеризуются следующими показателями:

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки -37.3°С (обеспеченностью 0.92);
- снеговой район ІІІ: нормативная снеговая нагрузка 1.5кПа;
- ветровой район ІІІ: скоростной напор ветра 0.56кПа;
- сейсмичность района - 7 баллов;
- уточненная сейсмичность площадки строительства 7 баллов.

Нормативная глубина сезонного промерзания, рассчитанная по формуле Согласно СПРК 5.01-102-2013составляет:

- суглинки ИГЭ-2 – 1,85м;

Сейсмичность района, согласно СНиП РК 2.03-30-2006 и схематической карты сейсмического районирования Восточно-Казахстанской области, утвержденной приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИТ РК № 217 от 04 мая 2004 года, составляет 7 баллов (сейсмоопасный район).

1.4 Инженерно-геологические условия

По литологическому составу и физико-механическим свойствам в разрезе вскрытой толще грунтов в соответствии с ГОСТ 20522-2012 выделено 2 инженерно-геологических элемента (ИГЭ), обладающих различными строительными свойствами.

П о ч в е н н о - р а с т и т е л ь н ы й с л о й - с у г л и н о к г у м у с и р о в а н н ы й, с корнями трав и растений, с единичной дресвой. Грунт вскрыт с дневной поверхности скважинами №№ 1, 8, 9, 16. Мощность слоя составила 0,3м.

Грунт подлежит срезке на полную мощность слоя и дальнейшей рекультивации.

И Г Э -1. Н а с ы п н о й с л о й - щебенистый, г р а в и й н о - галечниковый грунт, уплотненный, слой образован при отсыпке проездов для автоцистерн, отсыпан сухим способом, слой слежавшийся. В скважинах №№ 4-5 под проектируемой градиной грунт перемешан с перегнившими отходами производства в виде шелухи подсолнуха. Грунт залегает с дневной поверхности в скважинах №№ 2-7, 10-15. Мощность слоя составила 0,4-1,5м. Грунт весьма неоднородный по составу, мощности и по простиранию. Слой не рекомендуется в качестве естественного основания и подлежит срезке на всю мощность.

ИГЭ-2. Суглинок лессовидный, желтовато-коричневый, твердый, с корнями растений, с журавчиками известковистости, с линзами и прослоями дресвы, слюдистый, мерзлый, с червеходами (1-2шт на 1дм²), заполненными гумусом. Грунт вскрыт на глубине 0,3 – 1,5м под почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами. Вскрытая мощность слоя составила 6,7-17,5м.

Согласно ГОСТ 25100-2020 грунты в целом по нормативному значению числа пластичности классифицируются как суглинки твердой консистенции. Суглинки при природной влажности характеризуются как непучинистые, при водонасыщении сильно и чрезмернопучинистые. Коррозийность грунтов по отношению к железу высокая. По содержанию водорастворимых сульфатов грунты характеризуются от слабоагрессивных до среднеагрессивных к бетону марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе. По содержанию водорастворимых хлоридов степень агрессивности на арматуру железобетонных конструкций грунты характеризуются как слабоагрессивные.

По данным компрессионных испытаний суглинки при замачивании□ проявили просадочные свойства от нагрузок соответствующих природному давлению и превышающие природное давление. Суммарная возможная величина просадки составила 18,6см и отнесена к II типу просадочности по грунтовым условиям. Начальное просадочное давление Составляет от 0,18-0,7кгс/см².

Компрессионный модуль деформации, рассчитанный в диапазоне нагрузок 1-2 кг/см², в среднем равен – 3,8 МПа. Компрессионный модуль деформации, приведенный к полевому с учетом корректировочного коэффициента m_k в среднем равен 11,4 МПа.

Расчетное сопротивление для суглинков при естественной влажности (для предварительных расчётов фундаментов сооружений I и II уровней ответственности и окончательных для сооружений III уровня ответственности) составляет $R_0 = 2,0$ (200) к г с /см² (кПа) СП□ Р К □ 5.01-102-2013.

Подземные воды в период изысканий скважинами глубиной до 18,0м (зимний межень февраль месяц 2024 года) не были вскрыты.

Сейсмичность площадки строительства

Сейсмичность площадки предполагаемого строительства определяется в соответствии со СП РК 2.03-30-2017, приложение Б. Несущими грунтами оснований фундаментов будут являться лессовидные суглинки 2-го ИГЭ и глины 3ИГЭ. Применительно для грунтов 2-го ИГЭ, согласно таблицы физических свойств грунтов, по показателю консистенции (текучести): $Il = W - W_p / I_p$ где: I_p - число пластичности ($I_p = W_l - W_p$), W - естественная влажность %; W_p - нижний предел пластичности %; W_l - верхний предел пластичности %; они характеризуются следующими величинами показателей текучести (Il) и коэффициента пористости (e): $Il = 0,400 < 0,50$ и $e = 0,757 - 0,891 < 0,90$. Применительно для глинистых грунтов 3 ИГЭ, согласно таблицы физических свойств грунтов, по показателю консистенции (текучести): $Il = W - W_p / I_p$ где: I_p - число пластичности ($I_p = W_l - W_p$), W - естественная влажность %; W_p - нижний предел пластичности %; W_l - верхний предел пластичности %; они характеризуются следующими величинами показателей текучести (Il) и коэффициента пористости (e): $Il = 0,470 < 0,50$ и $e = 0,869 < 0,90$.

Согласно СП РК 2.03-30-2017, приложение Б при сейсмичности района 7 баллов для слоя лессовидного суглинка 2 ИГЭ, слоя глины 3ИГЭ и скальных пород: гранитов 4ИГЭ, строительная площадка по сейсмическим свойствам относится ко II категории и, в конечном итоге, сейсмичность также принимается равной, как и для района, 7 баллов.

1.5 Технико-экономические показатели

Наименование показателя	Значение показателя
Цех рафинации и дезодорации	
Общая площадь	1855,02 м ²
Площадь застройки	1968,7 м ²
Строительный объем	61004,83 м ³
Этажность	6 этажей
Рабочие места	18 чел.
Цех фасовки и склад готовой продукции	
Общая площадь	5489,09 м ²
Площадь застройки	3,980 м ²
Строительный объем	64389,68 м ³
Этажность:	
- АБК	3 этажа
- Цех	2 этажа
Рабочие места	31 чел.
Насосная обратного водоснабжения	
Общая площадь	88,9 м ²
Площадь застройки	108,6 м ²
Строительный объем	643,8 м ³
Этажность	1 этаж
Рабочие места	-
Компрессорная станция	
Общая площадь	201,6 м ²
Площадь застройки	233,0 м ²

Строительный объем	1433,7 м ³
Этажность	1 этаж
Рабочие места	-
Очистные сооружения соапстока	
Общая площадь	1097,9 м ²
Площадь застройки	759, 3 м ²
Строительный объем	8584,3 м ³
Этажность: - В осях 1-6, А-Г - В осях А/1-Е/1, 1/А-5/А - В осях А/1-Б/1, 6/А-7/А	4 этажа 1 этаж 1 этаж
Рабочие места	4 чел.
КПП	
Общая площадь	25,96 м ²
Площадь застройки	35,69 м ²
Строительный объем	84,32 м ³
Этажность	1 этаж
Рабочие места	2 чел.
Продолжительность строительства	36 месяцев

2. Генеральный план

Краткая характеристика района и площадки строительства

Участок строительства расширение производства ТОО «Altyn Shyghys» производственного здания расположен Восточно-Казахстанская область, Глубоковский район, Красноярский сельский округ, село Предгорное

Расстояние от участка проектирования до ближайшего водного объекта – протоки р. Красноярка – составляет 386 метров .Участок находится вне водоохранных зон и полос водных.

В непосредственной близости к территории рассматриваемого объекта исторические памятники, охраняемые объекты, археологические ценности, а также особо охраняемые и ценные природные комплексы (заповедники, заказники, памятники природы) отсутствуют, так как проектируемый объект расположен в городском промышленном узле.

Ближайшие железнодорожная станция – станция «Предгорное»

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

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

Участок размещения объектов характеризуется резкими уклонами. Абсолютные отметки рельефа в пределах участка проектирования изменяются от 315,5 м до 305,50 м.

На территории площадки строительства имеются существующие здания и сооружения.

1.2 Решения и показатели по генеральному плану

Проектируемые объекты расположены в границах существующего земельного отвода на земельном участке с кадастровым номером

-05-068-025-347 — 2,1885 га

-05-068-025-353 — 5,2161 га

-05-068-025-390 — 1,1863 га

-05-068-025-393 — 6,3192 га

-05-068-025-394 — 2,442 га

Итого сумма 17,3521 га

Дополнительного земельного отвода территории не требуется.

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

Проектируемый объект включает в себя следующие сооружения:

1. Цех рафинации и дезодорации
2. Цех фасовки и склад готовой продукции
3. Компрессорная станция
4. Компрессорная
5. Градирня
6. Хранилище соляпек
7. КПП
8. Баковое хранилище
9. Насосная оборотного водоснабжения
10. Насосная оборотного водоснабжения (существующая)
11. Градирня (существующая)
12. Прессовое отделение (существующее)
13. Зона налива масла в автоцистерны
14. Рушально-веечное отделение (существующее)
15. Отделение грануляции лузги и шрота (существующее)
16. Отделение экстракции (существующее)
17. Хранилище растворителя (существующее)
18. Зона выгрузки гексана (существующая)
19. АБК (существующий)
20. Пожарный резервуар (существующий)
21. Эстакада
22. Площадка газового хозяйства
23. Трансформаторная подстанция
24. Подпорная стена

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

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

Размещение проектируемых объектов выполнено согласно нормам пожарной безопасности, с соблюдением противопожарных расстояний между

зданиями и сооружениями, с устройством проездов для пожарных автомобилей, совмещенных с проектируемыми функциональными проездами и подъездами.

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

Таблица 1 – Основные показатели по генплану

Наименование	Ед. изм.	Количество
1 Площадь участка по правоустанавливающим документам	м ²	173521
а Площадь застройки	м ²	6024,47
в Площадь автопроездов, площадок	м ²	11578,32
г Площадь озеленения	м ²	4517,21

Решения по инженерной подготовке, организации рельефа, благоустройству территории.

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

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

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

Продольные уклоны по автопроездам приняты от 4 промилле до 7.7 промилле. Планировка площадки под проектируемые объекты в насыпи и выемки. Высота насыпи и глубина выемки не превышает 0,5 м.

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

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

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

Конструкции дорожных покрытий автопроездов и площадок разделены на типы:

- тип 1 – асфальтобетонное покрытие;
- тип 2 – асфальтобетонное покрытие.

По краю автопроездов и площадок установлены бортовые камни.

По периметру участка установлены мачты освещения.

Озеленение территории участка строительства предусмотрено посевом трав.

Решения по расположению инженерных сетей и коммуникаций

Для проектируемых внутриплощадочных инженерных сетей основным способом прокладки выбрана подземная прокладка и по эстакадам

3. Технологические решения

На участке размещены:

- Цех рафинации, дезодорации
- Цех линии фасовки со складом готовой продукции
- Компрессорная
- Градирни
- Очистные сооружения соапсток
- Баковое хранилище
- Компрессорная
- Насосная обратного водоснабжения
- Зона налива масла в автоцистерны

Общие сведения

Рабочий проект выполнен на основании договора и задания на проектирование

Документация разработана в соответствии с нормативными документами:

- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство»;
- ГОСТ 21.101-97 «Система проектно-сметной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания»;
- СП РК 3.02-129-2012 «Складские здания»;
- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 19 августа 2021 года № 24045;
- Правила пожарной безопасности Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 21 февраля 2022 года № 26867;

СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 08.10.2024 г.)

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 4 августа 2021 года № 23852.

Заказчик / название организации:

Основание для проектирования - решение собственника.

Район (регион) строительства

Вид строительства – новое строительство.

Стадийность проектирования - рабочий проект (РП).

Цель проекта – строительство здания цеха рафинации, дезодорации

Строительство здания линии фасовки и склада готовой продукции

Со вспомогательными зданиями и сооружениями

Характеристика проектируемого объекта

Согласно прогнозам OECD-FAO, объем производства растительного масла будет расти со среднегодовым темпом роста в 1,5% в течение периода 2021-2031 гг. до 249 млн тонн к 2031 г.

За последние пять лет среднегодовой темп роста производства подсолнечного масла составил 9,4%. По результатам 2021 г. объем производства подсолнечного рафинированного масла достиг 147 тыс. тонн, нерафинированного – 184 тыс. тонн в год.

В связи с ростом спроса на масложировую продукцию возникает необходимость в увеличении производственной мощности предприятий. Занимающихся выпуском подобной продукции.

Проведенная на предприятии реконструкция позволит на сегодняшний день выпускать пищевую продукцию высокого качества, а также вести работу по освоению новых видов конкурентоспособной и высокорентабельной пищевой продукции.

Проектными решениями обеспечивается замкнутая технологическая цепочка по переработке растительных масел и производству необходимого ассортимента продукции.

В границах выделенного участка настоящим рабочим проектом предусмотрены следующие функционально и пространственно взаимосвязанные объекты:

- Цех рафинации, дезодорации
- Здание линии фасовки Склад готовой продукции
- Градирни
- Резервуары под масло
- Компрессорная станция с генератором азота
- Насосная станция оборотного водоснабжения
- Газовое хозяйство

Прочие здания и сооружения, бытовой корпус для персонала, размещаемые на площадке, являются существующими и в настоящем рабочем проекте не рассматриваются.

Основные технологические процессы производства растительного масла, рассматриваемые в данном рабочем проекте

- очистка масла (гидратация, рафинация, дезодорация);
- расфасовка масла в мелкую тару.

3.1. Цех рафинации и дезодорации. Поз.1

Объемно-планировочные и конструктивные решения проектируемого здания приняты с учетом функционально-технологических, санитарно-гигиенических, технико-экономических условий, согласованных с заказчиком конструкций и конструктивных решений, учитывающих местные условия строительства.

Здание 6 этажное прямоугольной формы в плане, со встроенными помещениями. Здание отапливаемое и имеет следующие показатели:

- размеры в плане – 36,4 х 55,4 м
- шаг несущих конструкций 6 м
- высота здания – 32,2 м

Проектируемый цех имеет достаточные производственные площади для выполнения работ, удовлетворяющих гигиеническим требованиям. Площадь производственных помещений установлена с учетом технологического процесса и обеспечения каждого работающего необходимой площадью.

Технологический процесс предусматривает применение автоматизированных технологических линий, обеспечивающих поточность проведения операций. Расположение производственных помещений в здании обеспечивает поточность технологических процессов.

Местоположение цеха рафинации, дезодорации показано на схеме технологических узлов на рисунке 2



Рисунок 2 - Схема технологических узлов

Проектом предусмотрено устройство непрерывной производственной линии по переработке подсолнечного масла производительностью 400 тонн в сутки.

Схема принципиальная технологического процесса принята в соответствии со схемой, предоставленной поставщиком оборудования и представлена на рисунке 3.

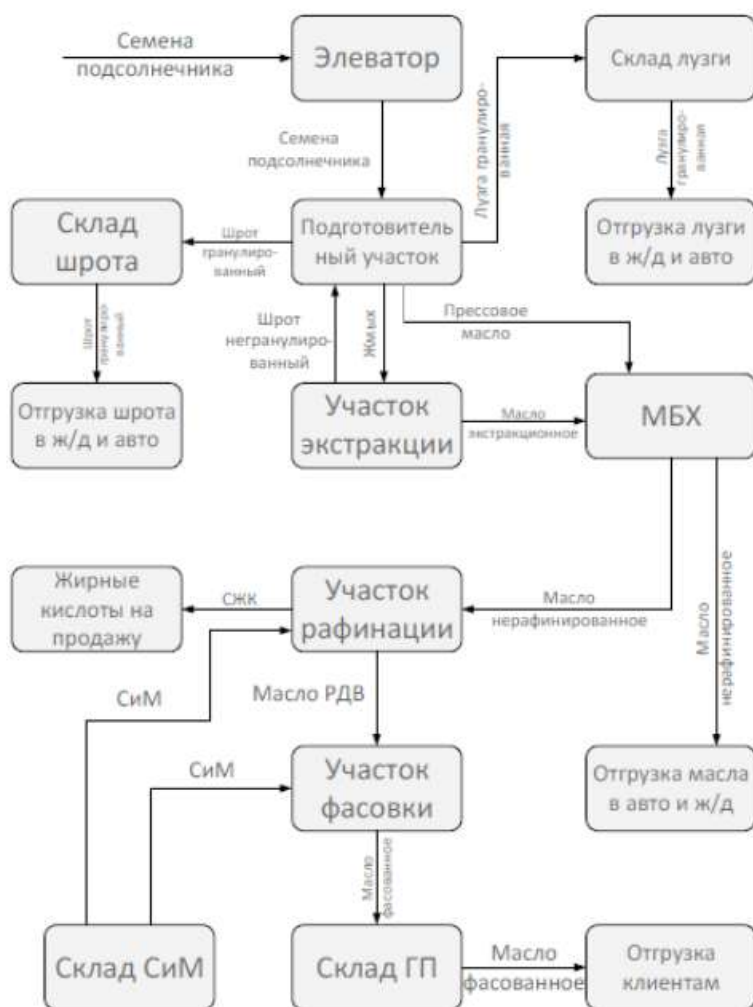


Рисунок 3 - Принципиальная схема технологического процесса

1.2.2 Этапы обработки подсолнечного масла

Растительные масла природного происхождения - сложные многокомпонентные системы, состоящие в основном из сложных эфиров глицерина и жирных кислот (триглицеридов) разнообразного состава и веществ растворимых в них в различной степени. В маслах и жирах содержатся разнообразные примеси – свободные жирные кислоты, которые ухудшают вкусовые качества и ускоряют окислительную порчу, фосфолипиды, выпадающие в осадок, ухудшают товарный вид, ароматические вещества и пигменты, придающие специфические органолептические свойства маслам и жирам. Это так называемые сырые масла, то есть не обработанные после выделения из семян и плодов. Для улучшения потребительских качеств масел и жиров их подвергают очистке в различной степени – рафинации.

Под термином рафинация понимается сложный многостадийный процесс, требующий соответствующего аппаратного оформления. Как правило, рафинация состоит из следующих стадий:

- гидратация
- нейтрализация (часто совмещенная с гидратацией)
- отбеливание
- вымораживание
- дезодорация

Физическая рафинация, которая применяется для подсолнечного масла - удаление жирных кислот происходит не с помощью щелочи (гидроксид натрия, метасиликат натрия), а в процессе дезодорации в более жестких условиях и в дезодораторе, специально сконструированном для подобного процесса.

Гидратация

Основная цель гидратации – извлечение из нерафинированного масла фосфатидов и некоторых гидрофильных веществ.

Масло обрабатывают раствором лимонной или фосфорной кислоты, а затем производят разделение фаз с использованием сепараторов или емкостных аппаратов с перемешивающим устройством – нейтрализаторов. Отходом является гидрофуз, который реализуется предприятиями вместе с соапстоком, или превращается в фосфатидный концентрат.

Нейтрализация

Процесс обработки масла щелочью для удаления жирных кислот. В данном случае применяется периодическая схема нейтрализации.

В последнее время появились технологии низкотемпературной рафинации, в процессе которой производится удаление воскоподобных веществ вместе с соапстоком. Отход нейтрализации – соапсток, реализуется потребителям мыловаренной промышленности.

Периодическая нейтрализация производится в специальных аппаратах – нейтрализаторах, процесс подразумевает совмещенное проведение гидратации и нейтрализации. Масло предварительно обрабатывают раствором лимонной либо фосфорной кислоты, а затем вводят щелочь либо силикат натрия (метасиликат натрия). Использование силиката натрия оправдано тем, что не требуется промывка масла от остатков щелочи, но соапсток получается очень густой и требует дальнейшей обработки для сокращения потерь. Силикатная рафинация проводится при пониженных температурах (20–25°C), что способствует значительному выводу из масла воскоподобных веществ и сокращает дальнейшие затраты на стадии вымораживания.

Отбеливание

Используется для проведения адсорбционной очистки от различных пигментов и остатков фосфатидов и мыла после щелочной нейтрализации. Производится в отбельных аппаратах периодического действия. Процесс отбеливания производится путем фильтрации горячего рафинированного масла через фильтрующий агент, который абсорбирует остаточные балластные вещества, содержащиеся в масле: фосфатиды, воска и каротиноиды. Процесс производится под вакуумом (30–50 мм. рт. ст.) при температурах 85–110°C.

В качестве адсорбента, как правило, используют кислотно-активированную отбельную землю (глину) – природный минерал монтмориллонит. Добывается в карьерах, измельчается и обрабатывается соляной или серной кислотой. Так же, иногда добавляют активированный уголь в количестве 5–10%.

Глину подбирают исходя из вида перерабатываемого сырья, условий производства и возможностей фильтрации суспензии – разделения отработанной

глины и масла. Как правило, чем активнее глина адсорбирует примеси, тем тоньше гранулометрический состав и хуже фильтрация, и соответственно наоборот. Поэтому необходимо использовать качественные адсорбенты, производителей, которые работают над проблемой баланса отбеливающей способности и высокой скорости фильтрации. Отход производства – отработанная отбельная глина вывозится на специальные полигоны промышленных отходов.

Вымораживание (винтеризация)

Используется для удаления из масел воскоподобных веществ, как правило, из подсолнечного и кукурузного.

Проводится в специальных аппаратах – кристаллизаторах и экспозиторах. Применяется как периодическое, так и непрерывное. В процессе вымораживания масло смешивают с кизельгуром, либо перлитом и медленно охлаждают до температуры 5-8°C, затем выдерживают несколько часов и отправляют на фильтрацию.

Отход производства – отработанный фильтровальный порошок вывозится на специальные полигоны промышленных отходов.

В основном, в качестве добавки при вымораживании используется кизельгур (диатомит) – природный материал, состоящий из остатков древних микроорганизмов. Добывается в карьерах, а затем подвергается прокаливанию с флюсом, после чего производится фракционирование по гранулометрическому составу.

От свойств используемого кизельгура очень сильно зависит качество получаемого масла (способность выдерживать холодный тест), а также скорость фильтрации.

Поэтому использование некачественного материала приводит к трудному ведению процесса, а также повышенным потерям. Перлит, в качестве добавки используется реже, по причине повышенной маслосъемкости, кроме того, из-за низкой плотности имеются трудности при транспортировании.

Фильтрация

Неотъемлемая часть отбелики и вымораживания. Процесс производится с использованием листовых напорных фильтров, состоящих из жестких фильтрующих элементов из нержавеющей стали, собранных на коллекторе, и заключенных в герметичный корпус. Гораздо реже используются пластинчатые пресс-фильтры, покрытые фильтровальным материалом – бельтингом. Процесс характеризуется скоростью и чистотой фильтрата. Так же используется полировочная фильтрация с помощью нетканого материала, для удаления небольшого количества мелких примесей из масла.

Качественная отбельная глина, сбалансированная по гранулометрическому составу, позволяет проводить фильтрацию с высокой скоростью без так называемого «пыления» фильтра – когда очень мелкие частички отбельной глины проникают через намывной фильтрующий слой. Ввиду высокой активности отбельной глины по отношению к окислению масла, фильтрацию после отбеливания необходимо проводить без доступа воздуха – масло может контактировать с кислородом только после охлаждения, иначе резко повышается количество свободных радикалов и растет анизидиновое число. Осушение фильтра, после завершения цикла фильтрации производят паром.

Фильтрация после вымораживания производится с предварительной намывкой фильтрующего слоя с помощью кизельгура, для избегания налипания сорбированных восков на фильтрующую сетку, поскольку это приводит к очень

быстрому прекращению фильтрации. Масло, подающееся на фильтрацию, подогревают до температуры порядка 15°C, очень мягко, чтобы не расплавить кристаллизовавшиеся воски. Также, как и в случае отбели, качественный фильтрующий материал способствует проведению фильтрации с высокой скоростью и длительным циклом, тем самым, повышая производительность оборудования. Осушение фильтрующего слоя производится с помощью сжатого воздуха, частые сушки приводят к повышенному расходу воздуха и, соответственно, электроэнергии.

Дезодорация

Важнейшая и наиболее ответственная часть технологии рафинации – стадия дезодорации. Ведение процесса, в котором на современном уровне требуется создание строго определённых параметров. Дезодорация является завершающей стадией рафинации. Масло, находящееся в дезодораторе, обрабатывается острым паром при температурах 225 – 260°C, и остаточном давлении 1–3 мм. рт. ст. (пар в цех подается из котельной). В результате производится удаление одорирующих веществ, пестицидов, гербицидов и жирных кислот. Только при таких параметрах возможно получение рафинированного дезодорированного масла высшего качества. Более высокие температуры характерны для физической рафинации – при которой происходит удаление жирных кислот во время дезодорации. Температура выше 260°C не используется по причине заметного повышения количества транс-изомеров жирных кислот в дезодорированном масле. В зависимости от конструкции и исполнения масло находится в дезодораторе от 40 минут до двух часов. В погонах дезодорации, кроме перечисленных выше веществ находятся так же не омыляемые вещества, токоферолы и нейтральный жир, увлекаемый общим газовым потоком. Крайне важно, для получения качественного дезодорированного масла произвести тщательную подготовку масла на предыдущих стадиях, так, например, при наличии фосфатидов в масле произойдет их пригорание, и масло приобретет опалесцирующую окраску, а кроме того будет чувствоваться привкус гари.

Отходы и потери при рафинации

Очень важный показатель, характеризующий весь процесс рафинации и дезодорации. В первую очередь потери зависят от качества исходного масла – количества жирных кислот (кислотного числа), массовой доли фосфатидов, цветного числа, наличия влаги и посторонних примесей. Но одно и то же масло, переработанное на различных установках, или с использованием различных вспомогательных материалов может быть переработано с различным выходом готовой продукции. Например, если использовать слабоактивированную отбельную глину, и фильтровальный порошок (кизельгур) ненадлежащего качества, то потери, при прочих равных условиях, по сравнению с качественными материалами могут возрасти на 1–2%, в первую очередь за счет увеличения дозировок, а также за счет большей маслоемкости отработанных материалов.

3.2. Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2

Здание линии фасовки – 2 этажное отдельно стоящее здание, состоящее из 2 блоков – блока фасовки и блока склада готовой продукции.

Блок фасовки размерами в осях 49x28 м, Блок склада размерами в осях 63x36 м. Здание фасовки – двухэтажное, с трехэтажным пристроем административно-бытового назначения, Здание склада одноэтажное

Местоположение цеха фасовки показано на схеме технологических узлов на рисунке 4



Рисунок 4 - Схема технологических узлов

Цех фасовки имеет достаточные производственные площади для выполнения работ, удовлетворяющих гигиеническим требованиям. Площадь производственных помещений установлена с учетом технологического процесса и обеспечения каждого работающего необходимой площадью. Технологический процесс предусматривает применение автоматизированной технологической линии, обеспечивающей поточность проведения операций.

Основной цех условно разделен на зоны производства:

- зона выдувания бутылок;
- зона розлива;
- зона упаковки;
- зона размещения запаса готовой продукции

Зона розлива – имеет 2 линии

ЛИНИЯ РОЗЛИВА

1,0 л 10 000 баррелей в час - 2,0 л 7 800 баррелей в час

ЛИНИЯ РОЗЛИВА 5,0

л 4000 баррелей в час

Проектом предусмотрено -
размещение компрессорного оборудования,
установка резервуаров для промежуточного хранения маслопродукта,
Резервуары 1 и 2 (буферные) на отметке +6,200 1350х2000 мм
Резервуары 3 и 4 (суточный запас) 4640х12000 мм
бытовые помещения для персонала.

Линия фасовки масла состоит из 6 основных этапов:

- выдув бутылок из ПЭТФ преформ
- налив масла в бутылки
- дозация азота
- укупоривание бутылки
- нанесение этикетки
- укладка в короба
- укладка на поддон и стрейчевание паллеты

Две производственные линии для выдува ПЭТ-тары и розлива масла поставляются полностью комплектно. Упакованная в гофротару готовая продукция поступает в склад хранения готовой продукции. Готовая продукция хранится на металлических складских стеллажах.

Схема технологического процесса представляет собой непрерывную линию, связанную транспортерами-конвейерами, на которой выполняются следующие операции:

Изготовление тары - это двух стадийный процесс, на первом этапе которого изготавливаются ПЭТ преформы – миниатюрные заготовки будущих бутылок. На втором выполняется окончательный выдув ПЭТ тары.

На линии выдува осуществляется трансформация ПЭТ-преформы в бутылку с нужной формой и объемом. Основные этапы выдува ПЭТ тары

Технологический процесс выдува бутылок из полиэтилентерефталата состоит из нескольких этапов, которые показательно рассмотреть на примере работы выдувной машины линейного типа:

1. Загрузка преформ из бункера, ориентирование, захват, автоматический контроль пригодности, подача на механизм узла нагрева.

2. Разогрев до заданной температуры при проходе преформы через печь нагрева. Равномерный прогрев преформы со всех сторон обеспечивается за счет вращательного движения заготовок вокруг своей оси.

3. Окончательный выдув и вытягивание. После печи разогрева манипуляторы передают преформы в отделение выдува. Здесь разогретые заготовки группами по несколько штук, количество которых зависит от конструкции машины, одновременно подаются в открытую составную прессформу в силовой установке. Как только преформы займут свои места в «гнездах», пресс-форма закрывается, и вытяжной металлический шток, вставленный в каждую заготовку, вытягивает ее в вертикальной плоскости.

Одновременно внутрь преформы под давлением до 18 бар подают воздух. Заготовка увеличивается в размерах, и, чтобы завершить процесс выдува, давление воздуха увеличивают до 40 бар. Раздутая бутылка занимает весь внутренний объем своей ячейки. За счет соприкосновения с холодным металлом ее стенки охлаждаются и становятся жесткими. Пресс-форма сдвигается, открывается, и манипулятор выносит готовые бутылки. После чего весь цикл многократно повторяется.

Розлив масла по подготовленным бутылкам.

На каждой линии осуществляется розлив готовой продукции в ПЭТ-тару. Затем на этапе розлива тара, герметизируется, маркируется и отправляется на упаковку.

Классификация линии розлива

По типу тары:

пластиковые бутылки;

По типу налива:

линейная линия розлива;

На линейные автоматы помещается ряд бутылок, в которые жидкость разливается одновременно.

По типу жидкости:

Масла.

Розлив происходит с помощью автоматов, укупорочного, сатураторного и этикетировочного оборудования. Кроме того, в комплектацию линии розлива могут включаться группираторы, датировочные устройства, а также моечное оборудование, которое подготавливает тару к процессу розлива.

Автоматы и полуавтоматы для розлива имеют разную производительность: первые способны заполнять примерно от 1000 до 6000 единиц тары в час, вторые за этот же промежуток времени могут разлить жидкость в 1200 бутылок. Автомат производит автоматический налив необходимого количества жидкости без использования помощи оператора.

Сатураторное оборудование используется для насыщения жидкостей, например, воды или напитков, углекислым газом. Этикеточное оборудование может наносить на тару бумажные, полипропиленовые или самонаклеивающиеся этикетки. Данная техника используется как для пластиковых, так и для стеклянных бутылок. Этикетировщики средней производительности способны наносить около 8000-1000 тысяч бумажных или полипропиленовых этикеток в час.

Укупорочные машины обеспечивают герметичность тары, в которой находится жидкость. Наиболее востребованным на современных предприятиях является укупорочное оборудование для пластиковых бутылок, которое использует пластиковые винтовые крышки. Для обеспечения надежной герметизации также могут использоваться пуш-пулы, спорт-пробки, триггеры, дозаторы и другие крышки.

Для удаления остатков продукта после розлива применяются специальные системы обмыва тары, которые удаляют остатки жидкости с бутылки. Окончательную упаковку готовых бутылок обеспечивает термоусадочное оборудование, которое помещает продукцию в термоусадочную пленку.

Линия розлива и выдува позволяет полностью автоматизировать производственный процесс, минимизировать участие человека и тем самым сократить риск ошибок. Автоматизированные решения обеспечивают стабильное качество продукции и позволяют обрабатывать большие объемы

жидкости в короткие сроки. Благодаря продуманной конструкции и эргономике оборудования линии не только повышают производительность, но и снижают энергозатраты.

После всех операций по подготовке, упаковки готовой продукции она направляется в зону склада готовой продукции.

В данной зоне размещено стеллажное оборудование, где предусмотрено хранение на паллетах. Обслуживание в данной зоне предусмотрено вилочными погрузчиками.

Проезды для складской техники выдержаны согласно требований нормативов.

Краткое описание технологических процессов по разливу и хранению готовой продукции

Автомат выдувной оснащен пневмооборудованием контроллером и электроникой. Емкость бункера и производительность отдельных узлов подобраны и настроены таким образом, чтобы обеспечить непрерывную работу автомата.

В состав автомата входит:

1. Контейнер, в котором размещены: силовая установка, печь, пневмосистема с ресиверами, электрошкаф с пультом управления, система охлаждения печи и пресс-форм, система воздушного охлаждения печи.

2. Силовая установка, на которой размещены: силовые цилиндры, механизм переноса преформы, механизм фиксации подвижных плит с прессформой, пневматический блок.

3. Печь предназначена для равномерного разогрева преформ и ориентирования их по шагу в зоне захвата каретки-манипулятора.

4. Загрузчик преформ предназначен для обеспечения ориентирования преформ и бесперебойной подачи их в зону разогрева. На контейнере, в удобном для оператора месте, расположен сенсорный пульт управления, на экране которого отображается основная информация по работе с машиной. В экране можно выполнить операции по настройке режимов работы, как автомата в целом, так и отдельно каждого узла, отслеживать параметры работы и вводить программируемые значения.

Отображаются основные узлы автомата, имеющие возможность управляться в ручном режиме, что позволяет облегчить режим настройки автомата

Отображаются механизмы, совершаемые ими движения и показания датчиков положения, позволяющие отслеживать сбои и выявлять причины выхода из строя по узлам или в целом автомата.

Моноблок розлива

Моноблоки предназначены для розлива в ПЭТ бутылки масла растительного. Способ налива продукта - весовой. Моноблок осуществляет розлив и укупоривание бутылок емкостью 5 л и 1 л. Составными частями моноблока являются:

Каркас моноблока с ограждением, внутри которого расположен рабочий стол с размещенными на нем блоками машины. В нижней части машины размещен электропривод и приводные узлы для блоков розлива и укупоривания.

-Блок розлива

-Блок укупоривания пластиковой пробкой

-Шкаф управления

Описание работы оборудования

Розлив

Бутылки с помощью промежуточной звездочки передаются на подъемные вилки машины розлива, и точно позиционируются под разливочной головкой. Бутылка поднимается и опускается вилкой с помощью кулачкового механизма. Головки наполнения открываются по сигналу с датчика наличия бутылки и последовательно осуществляются следующие операции: наполнение. После окончания процесса наполнения бутылки перемещаются в следующую промежуточную звездочку для передачи в укупорочный блок.

Укупоривание бутылок.

Система «pick-and-place» укупорочной машины снимает с пробкопровода пробку и перемещает ее по столу. Синхронно движущиеся поворотные укупорочные головки, опускаясь, захватывают крышки и фиксируют их в укупорочном венчике. Одновременно с этим промежуточная звездочка подает под укупорочную головку очередную бутылку. Передача бутылки на разгрузочную звездочку, и в заключение установка ее на конвейерную ленту для транспортировки на следующую операцию.

Перемещение головок в вертикальном направлении осуществляется кулачковым механизмом. После налива и укупора бутылок наносится дата розлива и срок годности продукции с помощью лазерного принтера - маркираторы.

Отсутствие расходных материалов, запасных частей и прочих затрат на обслуживание лазерного маркиратора обеспечивает низкую стоимость маркировки и быструю окупаемость оборудования.

Следующим этапом происходит перемещение бутылок по конвейеру для нанесения этикетки

Этикетирования машина

Установка разработана для нанесения самоклеящейся этикетки. Установка состоит из передвижной стойки на колесах, аппликаторной головки и шкафа управления.

Передвижная стойка позволяет установить оборудование в нужном месте, положении и на необходимой высоте в конкретной технологической линии, выпускающей свой конкретный продукт. Аппликаторная головка непосредственно производит нанесение самоклеящейся этикетки в горизонтальном и вертикальном положении на различный продукт (бутылки, банки, коробки или на продукт, упакованный в пленку). На аппликаторную головку по желанию заказчика может устанавливаться устройство для нанесения даты (датировщик).

Линия работает полностью в автоматизированном режиме, между блоками связана конвейерами.

Автоматический упаковщик бутылок в картонную тару

Принцип работы упаковщика - Бутылки подаются на входной транспортер, далее происходит деление бутылок делением потока на три потока (для бутылок емкостью 1л при упаковке бутылок 3х5) (для бутылок емкостью 5л делитель потока не устанавливается)

-Далее сформированный блок бутылок перемещается толкателем на падающий транспортер укладчика бутылок

-Падающий транспортер осуществляет подачу блока бутылок в зону их захвата узлом переноса бутылок

-Гофро-заготовки вакуумными захватами переносятся из магазина в зону формирования коробки, при переносе осуществляется раскрытие заготовки

-В зоне формирования коробки происходит закрытие нижних клапанов коробки и сталкивание коробки в зону заклейки скотчем нижних клапанов коробки

-От заклейщика нижних клапанов коробка поступает на транспортер коробок укладчика бутылок

-Коробки позиционируются отсекателями в зоне укладки бутылок

-Узел переноса бутылок осуществляет захват блока бутылок его перенос в зону нахождения коробки и опускания бутылок в коробку

-Далее по транспортеру осуществляется перенос коробки с бутылками в зону закрытия верхних клапанов и далее на заклейщик скотчем верхних клапанов коробки

-После заклейки коробка поступает на выходной рольганг, где установлен струйный принтер для нанесения информации о сроках годности на групповую упаковку после чего вручную производится сьем коробки.

Вторая линия фасовки предусматривает налив в формат 1л и включает следующие этапы

- выдув бутылок из ПЭТФ преформ
- налив масла в бутылки
- дозация азота
- укупоривание бутылки
- нанесение этикетки
- укладка в короба
- укладка на поддон и стрейчевание паллеты

Автомат для производства ПЭТ бутылок

Автомат предназначается для производства ПЭТ - бутылок из разогретых преформ методом вытяжки и двухстадийного выдува в двухместной пресс-форме. На оборудовании можно изготовить бутылки емкостью от 0,25 до 1,5 литров для розлива газированных и спокойных жидкостей.

В состав автомата входит:

Автомат оснащается пневмооборудованием, контроллером и электроникой.

1. Контейнер, в котором размещены: силовая установка, печь, пневмосистема с ресиверами, электрошкаф с пультом управления, система охлаждения печи и пресс-форм, система воздушного охлаждения печи.

2. Силовая установка, на которой размещены: силовые цилиндры, механизм переноса преформы, механизм фиксации подвижных плит с прессформой, пневматический блок.

3. Печь предназначена для равномерного разогрева преформ и ориентирования их по шагу в зоне захвата каретки-манипулятора.

4. Загрузчик преформ предназначен для обеспечения ориентирования преформ и бесперебойной подачу их в зону разогрева. На контейнере, в удобном для оператора месте, расположен сенсорный пульт управления, на экране которого отображается основная информация по работе с машиной. В экране можно выполнить операции по настройке режимов работы, как автомата в целом, так и отдельно каждого узла, отслеживать параметры работы и вводить программируемые значения.

Отображаются основные узлы автомата, имеющие возможность управляться в ручном режиме, что позволяет облегчить режим настройки автомата

Отображаются механизмы, совершаемые ими движения и показания датчиков положения, позволяющие отслеживать сбои и выявлять причины выхода из строя по узлам или в целом автомата.

Линия розлива

Моноблоки предназначены для розлива в ПЭТ бутылки масла растительного.

Способ налива продукта - весовой.

Моноблок осуществляет розлив и укупоривание бутылок емкостью 1 л (возможно применение 0,5- 1,5 л)

Составными частями моноблока являются:

Каркас моноблока с ограждением, внутри которого расположен рабочий стол с размещенными на нем блоками машины. В нижней части машины размещен электропривод и приводные узлы для блоков розлива и укупоривания.

-Блок розлива

-Блок укупоривания пластиковой пробкой

-Шкаф управления

Описание работы оборудования

Розлив

Бутылки с помощью промежуточной звездочки передаются на подъемные вилки машины розлива, и точно позиционируются под разливочной головкой. Бутылка поднимается и опускается вилкой с помощью кулачкового механизма. Головки наполнения открываются по сигналу с датчика наличия бутылки и последовательно осуществляются следующие операции: наполнение. После окончания процесса наполнения бутылки перемещаются в следующую промежуточную звездочку для передачи в укупорочный блок.

Укупоривание бутылок.

Система «pick-and-place» укупорочной машины снимает с пробкопровода пробку и перемещает ее по столу. Синхронно движущиеся поворотные укупорочные головки, опускаясь, захватывают крышки и фиксируют их в укупорочном венчике. Одновременно с этим промежуточная звездочка подает под укупорочную головку очередную бутылку. Передача бутылки на разгрузочную звездочку, и в заключение установка ее на конвейерную ленту для транспортировки на следующую операцию.

Перемещение головок в вертикальном направлении осуществляется кулачковым механизмом.

После налива и укупора бутылок наносится дата розлива и срок годности продукции с помощью лазерного принтера - маркираторы. Отсутствие расходных материалов, запасных частей и прочих затрат на обслуживание лазерного маркиратора обеспечивает низкую стоимость маркировки и быструю окупаемость оборудования.

Следующим этапом происходит перемещение бутылок по конвейеру для нанесения этикетки

Этикетирования машина

Установка разработана для нанесения этикетки с использованием горячего клея.

Установка состоит из передвижной стойки на колесах, аппликаторной головки и шкафа управления. Передвижная стойка позволяет установить

оборудование в нужном месте, положении и на необходимой высоте в конкретной технологической линии, выпускающей свой конкретный продукт.

Линия работает полностью в автоматизированном режиме, между блоками связана конвейерами.

Автоматический упаковщик бутылок в картонную тару

Принцип работы упаковщика -Бутылки подаются на входной транспортер, далее происходит разделение бутылок делением потока на три потока (для бутылок емкостью 1л при упаковке бутылок 3х5) (для бутылок емкостью 5л делитель потока не устанавливается)

-Далее сформированный блок бутылок перемещается толкателем на падающий транспортер укладчика бутылок

-Падающий транспортер осуществляет подачу блока бутылок в зону их захвата узлом переноса бутылок

-Гофро-заготовки вакуумными захватами переносятся из магазина в зону формирования коробки, при переносе осуществляется раскрытие заготовки

-В зоне формирования коробки происходит закрытие нижних клапанов коробки и сталкивание коробки в зону заклейки скотчем нижних клапанов коробки

-От заклейщика нижних клапанов коробка поступает на транспортер коробок укладчика бутылок

-Коробки позиционируются отсекающими в зоне укладки бутылок

-Узел переноса бутылок осуществляет захват блока бутылок его перенос в зону нахождения коробки и опускания бутылок в коробку

-Далее по транспортеру осуществляется перенос коробки с бутылками в зону закрытия верхних клапанов и далее на заклейщик скотчем верхних клапанов коробки

-После заклейки коробка поступает на выходной рольганг, где установлен струйный принтер для нанесения информации о сроках годности на групповую упаковку после чего вручную производится съем коробки.

Укладка коробов на поддоны всех форматов на двух линиях осуществляется вручную грузчиками.

На две линии фасовки предусмотрена машина для нанесения стрейчпленки на паллет.

Принцип работы машины обмотки стрейч пленки.

Рабочий цикл машины выполняется в следующем порядке:

- позиционирование поддона на вращающемся столе;
- ручное закрепление пленки на поддоне;
- запуск рабочего цикла и ручная или автоматическая обмотка поддона;
- ручная обрезка пленки и вывод поддона из машины.

Для создания сжатого воздуха высокого давления используется винтовой компрессор.

3.3. Компрессорная станция Поз.3

Рабочей документацией предусмотрено строительство Компрессорной.

Проектируемое здание, представляет собой рамный металлический каркас, с размерами в осях А-Б/1-4 10,5х19. Здание отапливаемое.

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания, соответствующая абсолютной отметке на местности 311,100.

Компрессорная - отдельностоящее здание, предназначенное для размещения оборудования для подготовки сжатого воздуха, а также подготовки и выдачи потребителям азота.

Компрессорная, в ней размещено оборудование для подготовки сжатого воздуха - компрессор, охладитель, осушитель, фильтры, арматура.

Работа компрессоров осуществляется в автоматическом режиме. Каждый компрессор оснащен входным фильтром и помещен в шумоизолирующий кожух.

Производительность каждого компрессора составляет 51820 л/мин (51.82 м³/мин).

Устанавливаемые осушители адсорбционного типа в комплекте с фильтрами PD на входе и DDr; ресиверы встроенные в линию имеют объем 10000 л.

Всего в здании предусмотрено к установке 2-х линий. Режим работы линий - одна в работе, вторая в резерве.

Осушение воздуха происходит в осушителе адсорбционном за счет адсорбирования влаги на молекулярном уровне осушающим веществом. Сжатый воздух проходит через гранулообразный, высокопористый порошок. В процессе этого любой водяной пар, содержащийся в воздухе, оседает на гранулах. Устанавливаемый осушитель адсорбционного типа в комплекте с фильтрами PD на входе и DDr на выходе.

При работе оборудования по подготовке сжатого воздуха образуется конденсат. Сбор конденсата предусмотрен в разделе ВК данного проекта.

Охлаждение помещения компрессорной предусмотрено в разделе ОВ.

Проектом предусмотрено установка в линию - Азотной станции. Станция предназначена для подачи через редуктор и требуемого количества газа давлением до 2 Мпа.

Азотная станция подключается к сжатому воздуху. Принцип работы заключается в следующем - воздух проходит через колонны с адсорбентом, который задерживает кислород, углекислый газ и водяной пар. Азот проходит дальше и направляется к потребителю. Азотная станция оснащена азотным генератором, состоящим из двух колонн, ресивером для накопления газа, фильтрами.

5.Режим работы

Режим работы - соответствует режиму основного производства.

Непрерывная рабочая неделя.

Продолжительность рабочей смены - 8 часов.

Количество смен в сутки - 3.

6. Монтаж оборудования

Монтажные работы производить в соответствии с указаниями СП РК 3.05-103-2014, а также утвержденной рабочей документацией и документацией предприятий-изготовителей. Отступления от требований технической документации, допущенные монтажной организацией при выполнении работ и не влияющие на технические характеристики, эксплуатационную надежность и долговечность оборудования, фиксируются и согласовываются с организацией, осуществляющей авторский надзор.

Согласно пп. 6.2.2-6.2.6 Выверка оборудования должна производиться соответственно указаниям в документации предприятия-изготовителя и рабочих чертежах относительно специально закрепленных марками и реперами осей и

отметок или относительно ранее установленного оборудования, с которым выверяемое оборудование связано кинематически или технологически.

При монтаже оборудования, требующего регулировки положения и перестановок, используют способ установки с местным опиранием на постоянные опорные элементы без подливки.

Установка оборудования на временных опорных элементах должна обеспечивать отсутствие деформаций и надежность его закрепления до подливки.

Опорная поверхность оборудования после регулировки его положения на фундаменте должна плотно прилегать ко всем опорным элементам, регулировочные винты - к опорным пластинам, постоянные опорные элементы к поверхности фундамента

После выверки и закрепления оборудования на фундаменте должен быть составлен акт проверки его установки.

Испытания оборудования

Испытания производить в соответствии с указаниями СП РК 3.05-103-2014

К началу индивидуальных испытаний технологического оборудования и трубопроводов должен быть закончен монтаж систем смазки, охлаждения, противопожарной защиты, электрооборудования, защитного заземления автоматизации, необходимых для проведения индивидуальных испытаний, и выполнены пусконаладочные работы, обеспечивающие надежное действие указанных систем, непосредственно связанных с проведением индивидуальных испытаний данного технологического оборудования.

Порядок и сроки проведения индивидуальных испытаний и обеспечивающих их пусконаладочных работ должны быть установлены графиками, согласованными монтажной и пусконаладочной организациями, генподрядчиком, заказчиком и другими организациями, участвующими в выполнении строительно-монтажных работ.

К приемке рабочей комиссии предъявляются системы автоматизации в объеме, предусмотренном рабочей документацией, и прошедшие индивидуальные испытания.

При индивидуальном испытании следует проверить:

- соответствие смонтированных систем автоматизации рабочей документации и требованиям настоящих правил;
- трубные проводки на прочность и плотность
- сопротивления изоляции электропроводок

При проверке смонтированных систем на соответствие рабочей документации проверяется соответствие мест установки приборов и средств автоматизации, их типов и технических характеристик спецификации оборудования, соответствие требованиям эксплуатационным инструкциям способов установки приборов, средств автоматизации, щитов и пультов, других средств, электрических и трубных проводок.

Машины, механизмы и агрегаты следует подвергать испытаниям на холостом ходу с проверкой соблюдения требований, предусмотренных техническими условиями предприятия-изготовителя.

Машины, механизмы и агрегаты, сборка которых производилась в процессе монтажа, а также поступившие на монтаж в собранном и опломбированном виде, разборке перед проведением испытаний не подлежат.

Завершающей стадией индивидуального испытания оборудования и трубопроводов должно являться подписание акта их приемки после индивидуального испытания для комплексного опробования.

6. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная - по СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 и Техническому регламенту "Требования к сигнальным цветам, разметкам и знакам безопасности на производственных объектах".

7. Обеспеченность первичными средствами пожаротушения - в соответствии с "Правилами пожарной безопасности" и Техническим регламентом "Общие требования к пожарной безопасности" проектируемый объект при вводе в эксплуатацию оснащается следующими видами первичных средств пожаротушения:

- щит пожарный ЩП-А с комплектацией - 1 шт.;
- ящик объемом 0,5 м³ с песком - 1 шт.

3.4. Градирня Поз.5

В рабочем проекте согласно задания на проектирование принята противоточная градирня с расположением вентиляторных секций снизу. Градирня предусмотрена полной заводской поставки и состоит из 4-х модулей размером 6,1x2,31x4,879 (h).

1		Технические параметры:	
1.1	Холодопроизводительность	4 874,3	кВт
1.2	Расчётный расход охлаждаемой жидкости	262,5	м ³ /ч
1.3	Максимальный расход охлаждаемой жидкости	416,2	м ³ /ч
1.4	Температура охлаждаемой жидкости на входе в градирню (не более) / на выходе из градирни	42,0 -> 26,0	°C
1.5	Температура наружного воздуха по влажному термометру, на которую рассчитана градирня. (в соответствии с обеспеченностью 99% по ASHRAE для г. Усть-Каменогорск)	19,8	°C
1.6	Расход подпиточной воды на испарение	5,85	м ³ /ч
1.7	Расход подпиточной воды на капельный унос	0,1	м ³ /ч
1.8	Расход подпиточной воды на продувку (обновление контура для не превышения солесодержания)	Зависит от химсостава подпиточной воды и наличия/отсутствия химводоподготовки (обычно расход подпитки на продувку составляет 20-100% от расхода подпитки на испарение)	
1.9	Требуемое давление охлаждаемой жидкости на входе в градирню	0,2-0,8	бар

Описание работы

Нагретая оборотная вода (показана на схеме красными стрелками) поступает в водораспределительную систему - №1.

- Через форсунки систему нагретая вода разбрызгивается на ороситель - №2. В оросителе вода стекает по пластиковым рельефным панелям, имеющим большую поверхность теплообмена.

- Воздух в противоточную градирню с нижними вентиляторами поступает через нагнетательный вентилятор - №5, установленный в нижней части градирни. Воздух поступает только через одну сторону градирни, что также имеет определённые преимущества.

- Далее нагнетаемый воздух отражается от противоположной стенки градирни и поступает в ороситель - №2.

- Верхняя часть конструкции данного типа градирни заканчивается каплеуловителем - №3, в который поступает воздух, насыщенный влагой в оросителе.

- В свою очередь вода, охладившись в оросителе, поступает в поддон противоточной градирни - №4. У данного типа модульной испарительной градирни, с нижними вентиляторами, поддон занимает только часть площади градирни.

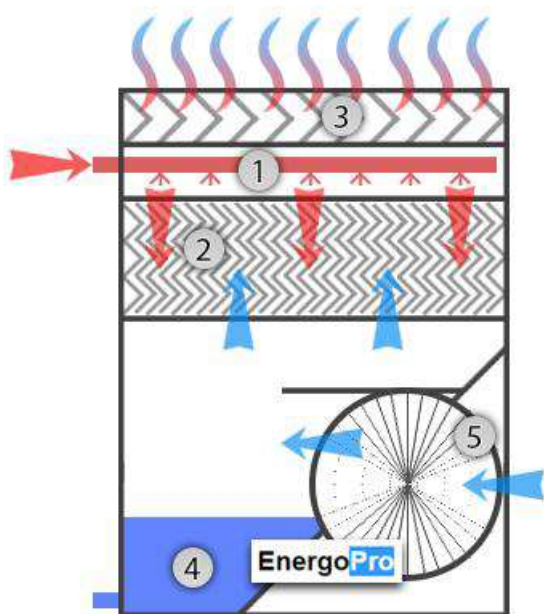


Рис.1 Градирня противоточные с вентиляторами снизу

3.5. Очистные сооружения soapстока Поз.6

Режим работы очистных сооружений:

Круглогодично, 2 смены по 12 часов;

Рабочий персонал – 2 человека в смене;

Постоянные рабочие места присутствуют;

Температурный режим:

- в бытовых помещениях - $+22^{\circ}\text{C}$ минимально;

- в помещениях №1, 10, 11 - $+18^{\circ}\text{C}$ минимально;

Очистные сооружения soapстока разделены на три участка:

- Цех переработки мыльного сырья;

- Цех очистных;

- Пристройка колонн очистных сооружений;

Так же при проектировании предусматриваются вспомогательные помещения.

Планировочные решения, экспликация помещений, подвод технологических трубопроводов, разрезы и указания отражены в разделе проекта (шифр проекта)-ТХ.

Описание технологического процесса

На участке происходит процесс очистки сточных вод – соапстока от производства растительного масла (масложировых производств).

Разложение соапстока минеральной кислотой. В тех случаях, когда из соапстока хотят выделить жировую часть, почти полностью свободную от воды, его обрабатывают минеральной кислотой - серной. При этом наблюдается следующая химическая реакция между мылом и серной кислотой:

В результате разложения мыла высвобождаются свободные жирные кислоты, которые в смеси с нейтральным жиром всплывают и располагаются над водным слоем. Образующийся в результате реакции сульфат натрия растворяется в воде и вместе с ней сбрасывается в очистную систему канализации.

Аппаратурно-технологическая схема отражена в разделе (шифр проекта)-ТХ

Соапсток поступает в кислотостойкий аппарат с мешалкой, нагревается и разбавляется водой для снижения концентрации жиров. Подготовленный соапсток через расходомер подается в реактор-смеситель, в который одновременно из напорного бачка через второй расходомер подается серная кислота.

При взаимодействии серной кислоты мыло разлагается. Реакционная смесь насосом подается в кислотостойкий разделяющий сепаратор. Отделяющая смесь жирных кислот и нейтрального жира принимается в аппараты, в которых она промывается конденсатом или умягченной водой.

Кислая вода, отделяющаяся в сепараторе и в промывных аппаратах, сливается через жироловушку в очистную систему канализации. Для уменьшения промышленных стоков часть этой воды насосом возвращается в аппарат на разбавление соапстока. Жиры, отделяющиеся в жироловушке насосом, возвращаются в аппараты. Промытая жировая смесь насосом перекачивается через весы в сборный резервуар.

Вся аппаратура, применяемая на этом участке, выполнена из кислотостойкой стали.

В результате обработки соапстоков серной кислотой содержащиеся в нем жиры и жирные кислоты приобретают более темную окраску, чем до обработки.

Размещение технологического оборудования в помещении №1 выполнено согласно рекомендаций поставщика технологии и оборудования на отметках 0,000; +3,600; +6,600; +9,600;

Размещение технологического оборудования в помещении №11 выполнено согласно рекомендаций поставщика технологии и оборудования на отметках 0,000; Очистные сооружения в помещении представлены резервуарами ж/б с заданными поставщиком технологии требуемой глубины. Для обслуживания очистных сооружений над резервуарами ж/б предусмотрены пешеходными мостиками. Планировочные решения цеха помещения №11 очистных сооружений соапстока отражены в разделе (шифр проекта)-ТХ.

Обвязка технологического оборудования трубопроводами внутри здания выполняется поставщиком оборудования и технологии отдельным проектом.

В помещении №1 на полах предусмотрены лотки сбора стоков для дальнейшего направления их на очистные сооружения в помещении №10 и №11.

Операторная технологического процесса размещается в помещении №44 на отм. +9,600

Перечень основного технологического оборудования (начало)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
		<u>Секция разделения мыльного сырья</u>			
58F01	HUM	Резервуар для хранения мыла	1	42900	
58F02	HUM	Резервуар для хранения мыльного сырья	1	42900	
58G01	HUM	Насос для подачи мыльного сырья	1	150	
58E01	HUM	Нагреватель типа "Рубашка"	1	200	
58G02	HUM	Статический смеситель	1	20	
58G03	HUM	Статический смеситель	1	20	
58D07	HUM	Резервуар серной кислоты	1	1000	
58D01	HUM	Смесительный бак	1	1500	
58G07	HUM	Насос дозатор серной кислоты	1	50	
58D02.1	HUM	Разделительный бак	1	4500	
58D02.2	HUM	Разделительный бак	1	4500	
58D03	HUM	Резервуар для кислотной воды	1	3500	
58G04	HUM	Кислотный водяной насос	1	150	
58G08	HUM	Резервуар для каустика и дозатор	1	2000	
58D04	HUM	Приемник жирных кислот	1	1000	
58G06	HUM	Насос для перекачки жирных кислот	1	150	
58G05	HUM	Циклический насос кислотной воды	1	150	
		<u>Секция сточных вод</u>			
W532A	HUM	Жирословитель	1	13000	
W532B	HUM	Жирословитель	1	13000	
30F07A	HUM	(месительно-охлаждающий резервуар для отходов вода	1	26500	
30F07B	HUM	(месительно-охлаждающий резервуар для отходов вода	1	26500	
30F07C	HUM	(месительно-охлаждающий резервуар для отходов вода	1	26500	
		<u>Секция сточных вод</u>			
W532A	HUM	Oil storage Tank before Filling Section	1	6760	
W532B	HUM	Oil storage Tank before Filling Section	1	6760	
		<u>Секция осветления масла</u>			
32F07.1	HUM	Резервуар смешивания масла	1	23250	
32E39	HUM	Масляный обогреватель	1	1875	
32F02.4	HUM	Бак ждя горячей воды	1	3900	
32D09	HUM	Доступ к decantor	1	-	
32F07.3	HUM	Резервуар для каучука	1	4500	
32F02.3	HUM	Резервуар для шлама	1	4500	
32F11	HUM	Очистка масляного бака	1	19500	
		<u>Секция переработки</u>			
R46	HUM	Резервуар для рафинирующего конденсата	1	1950	

должение)

Комплексная
поставка
1997

Перечень подаваемых в здание веществ и газов по технологическим трубопроводам:

- Сжатый воздух;
- Вода сточная отстойника;
- Соапсток (мыльный остаток) от нейтрализации;
- Жирные кислоты;
- Отопление;
- Конденсат;
- Пар;
- Кислотное масло;
- Серная кислота;

3.6. Насосная оборотного водоснабжения Поз.9

Данный проект разработан на основании задания на проектирование и АПЗ и решает вопрос строительства сооружения 9 (насосной станции оборотного водоснабжения).

Данный проект разработан в соответствии с главами СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012, СНиП РК 4.01-02-2009.

По обеспеченности подачи воды насосная станция отнесена ко I категории, п.10.1 СНиП РК 4.01-02-2009.

Здание насосной станции прямоугольное в плане с размером 7,00 x 12,00, высотой 5,00м.

Внутренняя сеть водопровода оборотной воды В32 запроектирована из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10705-80 диаметром Ø530x9,0 (Ду500), 377x7,0 (Ду350) мм.

Согласно п. 10.18 СНиП РК 4.01-02-2009 в насосной станции запроектирован внутренний противопожарный водопровод с расходом на пожаротушение 2,5 л/с.

В насосной станции (сооружение 9) запроектирована установка EnergoPro EPF-C700.060-2.1-W-W.H-too 2+1 из насосов ($Q=700,00\text{ м}^3/\text{ч}$, $H=60,00\text{ м}$, $N=150-180\text{ кВт}$), два насоса рабочих, один резервный (производительность каждого насоса $350,00\text{ м}^3/\text{ч}$, напор $60,00\text{ м}$, мощность - $75-90\text{ кВт}$).

Согласно п. 16.3.2 СНиП РК 4.01-02-2009 насосная станция предусмотрена с управлением без постоянного обслуживающего персонала.

Согласно п. 16.8.11 предусмотрена сигнализация параметров о работе насосной станции. Сигнал передается на контрольный щит, установленный в здании насосной станции пом. 9.

Согласно п. 10.18 СНиП РК 4.01-02-2009 в насосной станции запроектирован внутренний противопожарный водопровод с расходом на пожаротушение 2,5 л/с. Кроме этого, предусмотрена установка двух углекислотных огнетушителей ОУ-5.

Пересечение ввода и вывода со стенами подвала (фундамента) выполнить с зазором 0,2 м между трубопроводом и строительными конструкциями с заделкой отверстия в стене водонепроницаемыми пластичными, эластичными материалами. На вводе и выводе, в местах присоединения трубопроводов к насосам запроектированы гибкие вставки допускающие угловые и продольные перемещения концов трубопроводов.

Согласно п 10.19 в виду расположения насосной станции на расстоянии не более 50,00м от производственных зданий, имеющих санитарно-бытовые

помещения, санитарный узел для обслуживающего персонала допускается не предусматривать.

Согласно п. 11.28 СНиП РК 4.01-02-2009, в качестве мер защиты от гидравлических ударов, вызываемых внезапным выключением насосов, принята установка предохранительных клапанов, осуществляющих сброс воды из напорной линии во всасывающую.

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Монтаж сетей водопровода вести в соответствии со СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012.

2. Стальные трубопроводы ,проложенные открыто, и оборудование окрасить масляной краской за два раза.

3.7. Эстакада поз.21

3.8.1 Проектируемая технологическая эстакада №1, которая размещается между проектируемыми зданиями – раф. дез. цех, насосная, компрессорная, газовое хозяйство.

Тип эстакады – технологическая, мостики обслуживания не предусматриваются.

Регулярное обслуживание не требуется.

Размещение трубопроводов на эстакаде – в несколько ярусов;

Планировочные решения трассировки технологических трубопроводов,

Разрезы и указания типа опор, массы элементов отражены в разделе проекта (шифр проекта)-ТР.

Тип конструкций – металлические.

Детальные проектные решения металлических конструкций и узлов, указаны в разделе КМ, КЖ Технологической эстакады №1;

Диаметры трубопроводов, размещаемых на эстакаде:

- Ду 25 - Дн 32мм; Толщина теплоизоляции – 30мм;
- Ду 50 - Дн 57мм; Толщина теплоизоляции – 50мм;
- Ду 75 - Дн 89мм; Толщина теплоизоляции – 50мм;
- Ду 125 - Дн 133мм; Толщина теплоизоляции – 100мм;
- Ду 150 - Дн 159мм; Толщина теплоизоляции – 100мм;

Типы веществ и газов, транспортируемых по эстакаде:

- Сжиженный природный газ;
- Сжатый воздух;
- Вода техническая, обратная;
- Отопление;
- Азот;

Крепление трубопроводов на эстакаде осуществляется при помощи типовых опор по ОСТ 36-146-88 “Опоры крепления технологических трубопроводов”;

Сечения эстакады на различных участках показаны на рисунке 1;



Рисунок 1. Сечения эстакады

Размещение эстакады на территории, принятой проектом осуществляется с учетом отметок рельефа по генеральному плану.

За отметку 0,000 принята отметка чистого пола цеха раф. дез. , что соответствует абсолютной отметке 310,10 раздела (шифр проекта)-ГП;

3.8.2 Проектируемая эстакада №2, которая размещается между проектируемыми зданиями – раф. дез. цех, цех фасовки;

Тип эстакады – технологическая, мостики обслуживания предусматриваются.

Проектом учтены проходы на эстакаде с шириной 600, 800, 1000мм;

Сечения эстакады на различных участках показаны на рисунке 2;

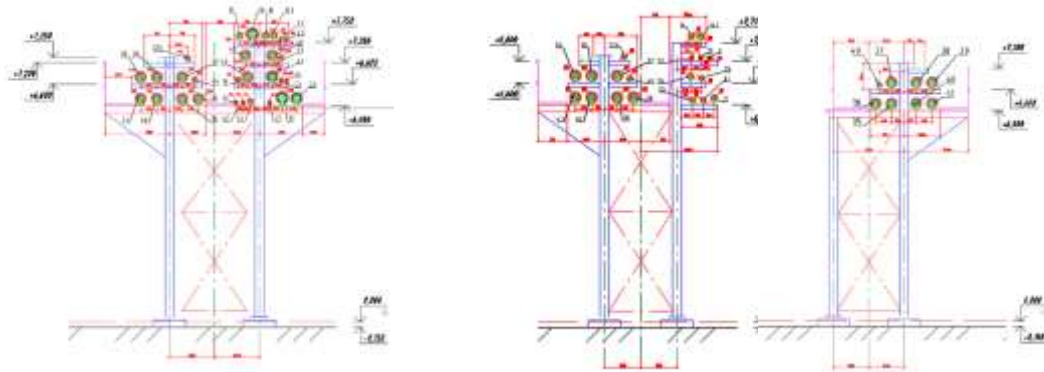


Рисунок 2. Сечения эстакады

Регулярное обслуживание требуется;

Размещение трубопроводов на эстакаде – в несколько ярусов;

Тип конструкций – металлические.

В проекте предусматривается место для размещения лотков кабелей электрических. Лотки, кабели показаны в разделе (шифр проекта)-ЭМ;

Эстакада №2 примыкает к существующей эстакаде на территории предприятия, а так же к эстакаде soapстока.

Планировочные решения трассировки технологических трубопроводов,

Разрезы и указания типа опор, массы элементов отражены в разделе проекта (шифр проекта)-ТР.

Тип конструкций – металлические.

Детальные проектные решения металлических конструкций и узлов, указаны в разделе КМ, КЖ Технологической эстакады №2;

Диаметры трубопроводов, размещаемых на эстакаде:

- Ду 25 - Дн 32мм; Толщина теплоизоляции – 30мм;
- Ду 40 - Дн 48мм; Толщина теплоизоляции – 30мм;
- Ду 50 - Дн 57мм; Толщина теплоизоляции – 50мм;
- Ду 65 - Дн 76мм; Толщина теплоизоляции – 50мм;
- Ду 75 - Дн 89мм; Толщина теплоизоляции – 50мм;
- Ду 125 - Дн 133мм; Толщина теплоизоляции – 100мм;
- Ду 150 - Дн 159мм; Толщина теплоизоляции – 100мм;
- Ду 350 - Дн 377мм; Толщина теплоизоляции – 100мм;

Типы веществ и газов, транспортируемых по эстакаде:

- Сжатый воздух;
- Вода техническая, обратная;
- Масла технологического процесса;
- Неочищенное масло;
- Отопление;

- Конденсат;
- Пар;
- Дезодорированное масло;
- Азот;

Крепление трубопроводов на эстакаде осуществляется при помощи типовых опор по ОСТ 36-146-88 “Опоры крепления технологических трубопроводов”;

Размещение эстакады на территории, принятой проектом осуществляется с учетом отметок рельефа по генеральному плану.

За отметку 0,000 принята отметка чистого пола цеха раф. дез. , что соответствует абсолютной отметке 310,10 раздела (шифр проекта)-ГП;

3.8.3 Проектируемая эстакада соапстока, которая размещается между проектируемыми зданиями – раф. дез. цех, цех соапстока;

Тип эстакады – технологическая, мостики обслуживания не предусматриваются.

Регулярное обслуживание не требуется.

Размещение трубопроводов на эстакаде – в несколько ярусов;

Эстакада соапстока примыкает к проектируемой эстакаде № 2

Планировочные решения трассировки технологических трубопроводов,

Разрезы и указания типа опор, массы элементов отражены в разделе проекта (шифр проекта)-ТР.

Тип конструкций – металлические.

Детальные проектные решения металлических конструкций и узлов, указаны в разделе КМ, КЖ Технологической эстакады соапстока;

Сечения эстакады на различных участках показаны на рисунке 3;

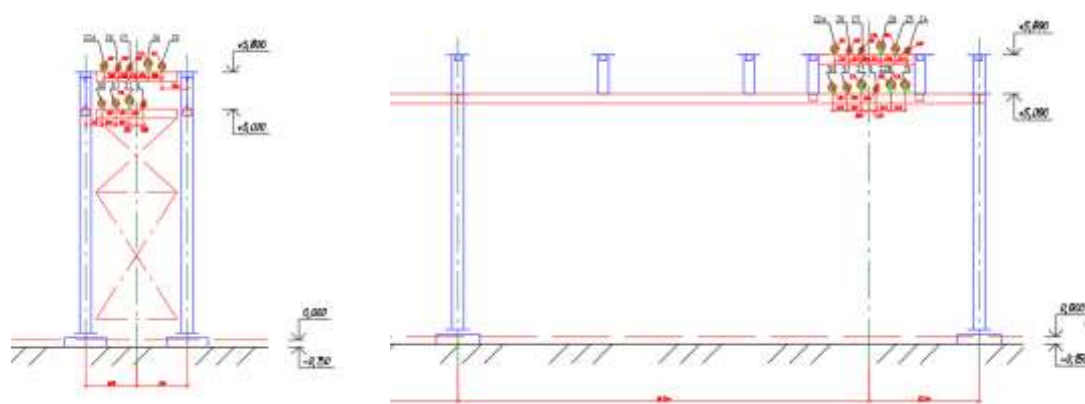


Рисунок 3. Сечения эстакады соапстока

Диаметры трубопроводов, размещаемых на эстакаде:

- Ду 40 - Дн 48мм; Толщина теплоизоляции – 30мм;
- Ду 50 - Дн 57мм; Толщина теплоизоляции – 50мм;
- Ду 65 - Дн 76мм; Толщина теплоизоляции – 50мм;
- Ду 75 - Дн 89мм; Толщина теплоизоляции – 50мм;

Типы веществ и газов, транспортируемых по эстакаде:

- Сжатый воздух;
- Вода сточная отстойника;
- Соапсток (мыльный остаток) от нейтрализации;
- Жирные кислоты;
- Отопление;
- Конденсат;
- Пар;
- Кислотное масло;

- Серная кислота;

Крепление трубопроводов на эстакаде осуществляется при помощи типовых опор по ОСТ 36-146-88 “Опоры крепления технологических трубопроводов”;

Размещение эстакады на территории, принятой проектом, осуществляется с учетом отметок рельефа по генеральному плану.

За отметку 0,000 принята отметка чистого пола цеха раф. дез., что соответствует абсолютной отметке 310,10 раздела (шифр проекта)-ГП;

3.8. Основные технико-экономические показатели линий обработки и фасовки

Согласно данным от поставщиков линии по переработке подсолнечного масла ниже представлены технико-экономические показатели в Таблицах 1-3:

Таблица 1 - Показатели по качеству масла

Наименование	Показатель
Сорта сырого масла	
Качество сырого масла	
Производительность линии	
Основные показатели продукта	
Цвет	
Кислотное значение (KOHm/g)	
Перекисное значение (mol/kg)	
Испытание на замораживание (0°C)	

Таблица 2 - Потери при переработке

п/п	№	Название продукта	Технологический показатель	
1		Потеря при рафинировании щелочью		
2		Потеря при обесцвечивании		
3		Потеря при дезодорации		
4		Потеря при депарафинизации		

Таблица 3 - Технические показатели процесса

п/п	№	Название элемента	Технологический показатель	
1		Энергопотребление		
2		Технологическая		

	я вода		
3	Водяной пар (0,8Мпа)		
4	85%-ная фосфорная кислота		
5	Щелочный раствор	Определяется кислотным значением сырого масла	
6	Белая глина		
7	Добавка для фильтрования		

3.8.1. Производственная программа и режим работы.

Мощность производства – 400 т/сут.

Режим работы - три смены в сутки, 365 дней в году.

Продолжительность смены - 8 ч.

Численность основных и запасных работников составляет таким образом, чтобы продолжительность работы каждого работника не превышала 40 часов в неделю

3.8.2. Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников, группах производственных процессов

Численность производственных работников на предприятии принята по количеству рабочих мест с учетом режима работы и максимально возможного совмещения профессий. Количество рабочих мест, численность работающих для выполнения технологических операций по производству масла приведена в таблицах в Приложениях 1, 2

Административно-бытовой корпус со всеми необходимыми помещениями - столовая, раздевалки с душевыми, медпункт расположены в существующем здании АБК (в данном рабочем проекте на рассматривается).

В основных производственных зданиях предусмотрены помещения для персонала – раздевалки, санузлы, умывочные – по принципу санитарного пропускника - для входа в основное производство. Работники обеспечиваются спецодеждой, шкафчиками, состоящими из двух отдельных частей для хранения личной и спецодежды, спецобуви.

Лабораторные исследования производятся в лабораториях при каждом производственном здании, пробы на анализ берут согласно внутренних технологических регламентов, разрабатываемых в ходе производственного процесса.

3.8.3. Механизация и автоматизация трудоемких и тяжелых работ

В условиях увеличения мощностей производства механизация и автоматизация процессов труда становится одним из факторов, обеспечивающим рентабельность продукции. Проектом предусматривается комплексная механизация трудоёмких процессов.

Сокращение трудоемких работ осуществляется применением разнообразных подъёмно-транспортных механизмов, средств малой

механизации, механизированного и электрифицированного инструмента, приспособлений, максимально исключающих затраты ручного труда.

В рабочем проекте предусмотрена максимально целесообразная механизация производственных процессов. Механизация погрузочно-разгрузочных работ осуществляется вилочными электропогрузчиками, перемещение мелких грузов на площадке предусмотрено посредством тележек.

Перечень тяжелых и трудоемких операций, оборудование механизации работ приняты в соответствии с «Руководством по проектированию механизации производственных процессов» и представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Перечень тяжелых и трудоемких операций

Наименование участка	Наименование тяжелых и трудоемких операций	Средства механизации
Складская зона помещения Зоны погрузки/разгрузки	Погрузочно-разгрузочные работы	Вилочный электропогрузчик
	Съем грузов со стеллажей, и их транспортировка в зону погрузки-разгрузки	Вилочный электропогрузчик Тележки платформенные
	Перемещение мелких грузов	Тележки платформенные Гидравлические тележки

Контроль технологического процесса производится по контрольно-измерительным приборам.

Автоматизация заложена в конструктиве основного технологического оборудования, а именно в автоматическом режиме протекают все процессы рафинации, дезодорации, дегуммирования, устранения кислотности, сушки, обесцвечивания, депарафинизации подсолнечного масла, демаргаринизации.

Приборы и средства автоматизации, обеспечивают контроль и регулирование технологических параметров, сигнализацию отклонения их от норм, в необходимых случаях автоматическое управление запорной арматуры и электродвигателями технологического оборудования.

Производственная линия по розливу пищевого масла является полностью автоматической и поставляется комплектно.

Автоматизированные шкафы управления оборудованы всеми необходимыми устройствами для контроля процесса загрузки, работы линий, температурного режима и процесса очистки. Пульт управления расположен Диспетчерской. Комнате управления, предусмотренной в Цехе рафинации.

3.8.4. Требования по безопасности труда и промышленной санитарии к технологическому процессу

Требования по технике безопасности

При промышленной эксплуатации здания должны соблюдаться следующие нормы и требования:

- санитарные нормы эксплуатации;
- противопожарные требования
- нормы естественного и искусственного освещения;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» Приказ Министра

здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72. Зарегистрирован в МЮ РК 4 августа 2021 года № 23852.

На участке должен быть установлен систематический контроль за безопасным состоянием и правильной эксплуатацией механизмов, оборудования, коммуникаций и сооружений.

Для каждого участка должна быть установлена категория пожаро-взрывоопасности и предусмотрены соответствующие меры безопасности.

Должны быть разработаны инструкции по безопасному обслуживанию оборудования и механизмов, инструкции по безопасному ведению технологического процесса, а участок укомплектован персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и обученным безопасным приемам работы.

Все рабочие, служащие и ИТР, поступившие на производственный участок или переводимые с одной работы на другую, должны проходить медицинское освидетельствование в установленном порядке. Отдельные категории работников подвергаются периодическому медицинскому освидетельствованию в порядке, определяемом органами здравоохранения.

Все рабочие и служащие при поступлении на производственный участок проходят предварительное обучение технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004. Инструктаж рабочих, и проверка знаний по технике безопасности должны производиться не реже одного раза в полугодие в объеме первичного инструктажа на рабочем месте.

Инструктаж рабочих, и проверка знаний по технике безопасности должны производиться не реже одного раза в полугодие в объеме первичного инструктажа на рабочем месте, программа которого утверждается руководителем производственного участка.

Периодическая проверка знаний по безопасным методам работы должна производиться комиссиями, назначенными распоряжением по производству. Результаты проверки оформляются протоколом и заносятся в удостоверение по ОТ рабочего.

При внедрении технологических процессов и методов труда, а также при изменении требований или введении новых инструкций по технике безопасности все рабочие должны пройти внеплановый инструктаж в объеме и в сроки, установленные администрацией.

На места производства работ и к оборудованию не должны допускаться лица, не имеющие прямого отношения к этим работам. Не допускается нахождение людей, нахождение и передвижение транспортных средств в зоне возможного падения грузов с подвижного состава при погрузке и разгрузке, а также при перемещении грузов подъемно-транспортным оборудованием.

Все рабочие и ИТР должны быть обучены оказанию первой помощи пострадавшим при несчастных случаях.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.009-76 (СТ СЭВ 3518-81) «Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности» и ГОСТ 12.3.020-80 «Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности».

Минимальное расстояние между машинами и аппаратами должно быть:

- а) на основных проходах – не менее 1,5 м;
- б) при рабочих проходах между машинами – не менее 1 м;
- в) на рабочих проходах между стеной и машинами – не менее 0,7 м;

г) местные сужения при соблюдении нормальных рабочих проходов между машинами и между строительной конструкцией – не менее 0,7 м;

Минимальная ширина проходов, предназначенных для транспортирования крупных сменных узлов и деталей во время ремонта оборудования, определяется наибольшим поперечным размером узлов и деталей с добавлением по 0,6 м на сторону.

Каждый рабочий до начала работы должен проверять наличие и исправность предохранительных устройств, инструментов, механизмов и приспособлений, требующихся для работы, обнаружив недостатки, которые он сам не может устранить, рабочий, не приступая к работе, обязан сообщить о них своему непосредственному руководителю.

Совмещение профессий рабочими допускается только при наличии у них соответствующей квалификации и прохождения инструктажа по всем совмещающим профессиям.

Руководитель обязан своевременно обеспечивать рабочих спецодеждой и индивидуальными защитными средствами по установленным нормам.

Лицо, руководящее производством погрузочно-разгрузочных работ, обязано:

- перед началом работы обеспечить охранную зону в местах производства работ, проверить внешним осмотром исправность грузоподъемных механизмов, погрузочно-разгрузочного инвентаря. Работа на неисправных механизмах и неисправным инвентарем запрещается;

- проверить у работников, осуществляющих работы, наличие соответствующих удостоверений и других документов на право производства этих работ;

- следить за тем, чтобы выбор способов погрузки, разгрузки, перемещения грузов соответствовал требованиям безопасного производства работ;

- при возникновении аварийных ситуаций или опасности травмирования работников немедленно прекратить работы и принять меры для устранения опасности.

На каждом рабочем месте должны быть обеспечены безопасные условия труда. Периодичность контроля состояния рабочих мест лицами технического надзора устанавливается руководителем фабрики (не реже одного раза в смену).

Запрещается допуск к производству на рабочих местах, имеющих отступления от правил безопасности, кроме допуска к работам по установлению этих отступлений при обеспечении дополнительных мер безопасности.

Все рабочие места и подходы к ним должны содержаться в чистоте. Для хранения материалов, отходов производства (при их возникновении) должны быть предусмотрены специальные места. Загромождение рабочих мест не допускается.

Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим нормам.

На рабочих местах, у агрегатов и на путях передвижения людей должны вывешиваться плакаты, инструкции и знаки по охране труда и технике безопасности.

Запрещается курение и прием пищи непосредственно на рабочем месте.

Для курения и приема пищи должны быть оборудованы специальные помещения (места). Ответственность за выполнение правил безопасности возлагается на руководителя организации.

3.8.5. Эксплуатация оборудования

При эксплуатации оборудования следует руководствоваться СП РК «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»; «Правилами обеспечения промышленной безопасности».

Все движущиеся и вращающиеся части машин и механизмов должны иметь надежно закрепленные ограждения, исключающие доступ к ним во время работы.

Вращающиеся части (валы, муфты, шкивы, барабаны, фракционные диски и т.п.) должны иметь сплошные или сетчатые ограждения с ячейками не более 25х25 мм.

При пуске машин должна быть обеспечена полная безопасность обслуживающего персонала, перед пуском оборудования в работу должен быть подан предупредительно световой или звуковой сигналы.

Прием в эксплуатацию оборудования должен производиться комиссией, назначаемой руководителем предприятия.

Остановка и пуск оборудования после монтажа и ремонта должен производиться с использованием блокираторов безопасности. Пуск оборудования в работу после монтажа или ремонта должен осуществляться только после проверки отсутствия в опасной зоне людей с участием лиц технического надзора, производившего монтажно-ремонтные работы.

Запрещается производить ремонт и обслуживание движущихся частей и ограждений при работе оборудования, ручную смазку действующих машин и механизмов.

При прекращении подачи электроэнергии или остановке оборудования по какой-либо другой причине все электродвигатели привода оборудования, самозапуск которых недопустим, должны иметь устройства для предотвращения их самопроизвольного включения.

На участке должен быть разработан и утвержден порядок приема и сдачи смены, осмотра агрегатов, а также определена периодичность проверки надзором участка соблюдения установленного порядка их производства.

Эксплуатация оборудования должна вестись с соблюдением технических режимов, установленных паспортами, технологическими картами или специальными инструкциями.

Осмотр, периодическая проверка и испытания оборудования, инструмента и приспособлений должен производиться в соответствии с действующими инструкциями и правилами эксплуатации. Работа на неисправном оборудовании, пользование неисправными приспособлениями и инструментами запрещается.

3.8.6. Требования по обеспечению безопасных условий труда

Основными опасными и вредными производственными факторами, определяемыми по ГОСТ12.0.003, при погрузочно-разгрузочных работах и при складировании грузов являются:

- загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенная или пониженная влажность воздуха;
- повышенная или пониженная подвижность воздуха;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- прямая и отраженная блескость;

- расположение рабочего места на значительной высоте;
- движущиеся машины и механизмы, поднимаемый и перемещаемый груз, острые кромки транспортируемого груза, движущиеся погрузчики;

Вопросы безопасных условий труда на рассматриваемом объекте решены в соответствии с действующими ГОСТами Системы стандартов безопасности труда (ССБТ):

- ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
 - ГОСТ 12.3.020-80 Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятии. Общие требования безопасности;
 - ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху санитарной зоны;
 - ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности;
- и в соответствии с требованиями безопасности:
- Общие требования промышленной безопасности. Часть 1, 2; 2006 год. Утверждены приказом МЧС РК от 29.12.2008 года № 219 от 1 июля 2009 года;
 - Технический регламент «Требования к безопасности подъемно-транспортных средств». Утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 15 декабря 2009 года № 2117.

Для обеспечения безопасности при выполнении, погрузочно-разгрузочных и транспортных работ на объекте предусмотрены следующие мероприятия:

- рабочие места обеспечены достаточной площадью для размещения необходимого оборудования;
- проходы и проезды приняты шириной, обеспечивающей безопасность движения, согласно нормативных указаний для складских зданий;
- погрузочно-разгрузочные площади имеют размеры, обеспечивающие нормальный фронт работ;
- все помещения имеют вентиляцию и освещение в соответствии с нормами;
- оборудование имеет надежное заземление;
- рабочие обеспечиваются спец.одеждой.

Все технологическое оборудование, в процессе работы которого выделяются вредности аспирируется, в комплекте поставки включено оборудование для аспирации, в необходимых для этого местах (зона пересыпки глины, аспирация от мест тепловыделений от позиций и прочее). Число оборудования, объединяемого одной аспирационной системой, определяется составом технологической линии, и не превышает 6 единиц.

Предусмотрена электроблокировка аспирационных систем и технологических линий, обеспечивающую одновременную их работу. При нарушении режима работы аспирационных систем должны останавливаться технологические и транспортные линии – поскольку поставка линий и шкафов управления комплекта, в смежных разделах проекта не рассматриваются мероприятия по аспирации и блокировке систем.

Аспирационные установки должны включаться в работу с опережением на 15-20 сек включения технологического и транспортного оборудования и должны включаться через 20-30 сек после остановки технологического и транспортного оборудования.

Согласно договору поставки - установка и полный монтаж оборудования, электроподключение, ввод оборудования в эксплуатацию выполняется специалистами Поставщика.

3.8.7. Производственная санитария

При разработке мероприятий по охране труда на предприятии нужно руководствоваться действующими законодательными актами с охраны труда в Республике Казахстан, санитарными правилами и правилами пожарной безопасности в Республике Казахстан.

Все технологические операции необходимо проводить в условиях применения работающими средств индивидуальной защиты, соответствующие требованиям СТ РК 12.4.002-2010;

Предварительные и периодические медицинские осмотры работников необходимо проводить согласно, действующего трудового законодательства. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должны превышать значений, предусмотренных ГОСТ 12.1.005-88 и другими действующими нормативными документами.

Предприятие обеспечено существующими санитарно-бытовыми помещениями в соответствии с требованиями действующего СНиП РК 3.02-04-2002.

Уборка производственных помещений выполняется самими рабочими в конце рабочей смены. Территория предприятия должна содержаться в чистоте. Уборку необходимо выполнять ежедневно. В теплое время перед уборкой, при необходимости, территорию и зеленые насаждения поливают водой.

Для обеспечения безопасности при обслуживании оборудования проектом предусмотрены ограждения на частях машин, которые выступают и двигаются. Открытые концы всасывающих патрубков вентиляторов закрыты защитными сетками с ячейками размером 25х25 мм. При расположении оборудования проектом предусмотрены продольные и поперечные проходы, обеспечивающие выход непосредственно в смежные помещения, а также проходы между группами машин. Ширина прохода между отдельными машинами 0,8 м. Для оказания первой помощи пострадавшим в бытовых помещениях и в самом цехе находятся медицинские аптечки.

3.8.8. Противопожарные мероприятия

Мероприятия пожарной профилактики должны быть направлены на предупреждение возникновения пожара, ограничения его распространения, обеспечения условий для локализации и тушения пожара.

Вопросы пожарной безопасности для объектов в настоящем проекте решены в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Правила пожарной безопасности Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 21 февраля 2022 года № 26867;

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 19 августа 2021 года № 24045.

- СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;

- СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;

- СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»

Спланированные территории для проезда пожарных автомобилей должны содержаться в чистоте, не загромождаться посторонними предметами, иметь поверхностный водоотвод, а при глинистых и пылевидных грунтах должны быть засеяны травой или засыпаны шлаком.

В соответствии с нормативами к складу по всей его длине должен быть обеспечен подъезд для пожарных машин.

В соответствии с техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности», проектируемое здание и сооружение при вводе в эксплуатацию оснащается необходимыми первичными средствами пожаротушения и пожарным инвентарем, количество этих средств и их содержание соответствует СТ РК 1174-2003.

Первичные средства тушения устанавливаются на видных местах, использование их не по прямому назначению запрещается. Во избежание замерзания огнетушителей, находящихся на открытом воздухе, в зимнее время при низких температурах их необходимо размещать в утепленных помещениях или будках.

Материалы и конструкции зданий и сооружений имеют требуемую огнестойкость с учетом категории зданий и сооружений по пожарной опасности. Для обеспечения требуемой огнестойкости несущие конструкции в случае необходимости покрываются огнезащитным составом.

Обтирочные материалы на рабочих местах должны храниться в закрытых металлических ящиках в количествах не свыше трехсуточной потребности в каждом из видов материалов. Хранение легковоспламеняющихся веществ (бензин, керосин и др.) на рабочих местах запрещается.

В планировочных решениях обеспечено нормируемое количество эвакуационных выходов из здания.

Предусматривается защитное заземление всех металлических конструкций и токоведущих частей электроаппаратуры, в том числе осветительной аппаратуры.

В соответствии с нормами в зданиях предусмотрены системы Автоматического пожаротушения и Автоматической сигнализации

Противопожарные расстояния между сооружениями производственной площадки определены по нормативным документам РК

Классификация объекта в области пожарной безопасности, мероприятия пожарной безопасности представлены в таблице 6.

Расчеты категорий помещений производственного и складского назначения в проектируемом здании по взрывопожарной и пожарной опасности, с указанием информации об обрабатываемых веществах и материалах в каждом помещении, их взрывопожароопасных и пожароопасных свойств выполнены в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» и представлены в таблице 7.

Таблица 6 – Классификация объекта в области пожарной безопасности, мероприятия пожарной безопасности

Наименование объектов	Категория по взрывопож	Класс пожара	Класс взрыво	Противопожарная защита
-----------------------	------------------------	--------------	--------------	------------------------

	арной ной и пожарной опа сности		опас ных и пожаро опас ных зон, категория и группа смеси	
Цех рафинации и дезодорации	B2	A	П-I	Автоматическое пожаротушение согласно СН РК 2.02-11-2002 пункт 4.1.1* Пожарная сигнализация. Общее пожаротушение по нормам Первичные средства пожаротушения (щиты пожарные, ящики с песком, огнетушители)
Линия фасовки	B2	A	П-I	
Резервуар ы масла	Bн	A	П-I	
Компресс орная	B3	A	П-I	

Таблица 7 - Расчеты категорий помещений производственно-складского назначения по взрывопожарной и пожарной опасности

Характеристика помещения			Характеристика материала				Расчеты		
Наименование участка	Площадь, м ²	Расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия, м	Наименование материала	Количество пожарной нагрузки G, кг	Низшая теплота сгорания материала, Q _н , МДж · кг ⁻¹	Условия хранения материала, площадь размещения пожарной нагрузки S, м ²	Пожарная нагрузка, Q = G · Q _н , МДж	Удельная пожарная нагрузка, q = Q/S, МДж/м ²	Нормативная удельная нагрузка, МДж/м ²
1			4	5	6	7	8	9	10
Цех рафинации и дезодорации	5		В помещении обращаются масла Масло - ГЖ	100	39,5	Размещение пож. нагрузки на территории помещения, 100 м ²	Q = 700 * 39,5 = 27650	g = 27650 / 100 = 276,5	= 1400
Помещение с данной удельной пожарной нагрузкой может быть отнесено к категории В3 при условии, что следующее неравенство не выполнится: $Q \geq 0,64 \times g \times H^2$. После подстановки численных значений получим $0,64 \times g \times H^2 = 0,64 \times 1400 \times 2,5^2 = 5600$ МДж. Так как Q = 27650 МДж и условие $Q \geq 5600$ МДж выполняется, помещение следует отнести к категории В2.									
По мещение добавок			Пластиковая тара ДСП тара	57	41,8	Размещение, по всей площади помещения, 10 м ²	Q = 5 * 13,8 + 5 * 41,8 = 279	g = 279 / 10 = 28	= 180
Помещение с данной удельной пожарной нагрузкой может быть отнесено к категории В4.									
Диспетчерская я. Ко			ДСП ПВХ в составе мебели	25	13,8	Размещение, по всей площади помещения, 10 м ²	Q = 20 * 13,8 + 5 * 18 = 366	g = 366 / 10 = 36	= 180

мната управления						м ²			
Помещение с данной удельной пожарной нагрузкой может быть отнесено к категории В4.									
Цех фосовки Скл ад готовой продукции		5	В помещении обрабатываются масла Масл о - ГЖ	00	5	39,5	Разме щение пож. нагрузки на территории помещения, 100 м ²	Q=50 0*39,5 = =1975 0	g = 19750/100 = 197,81-1400
Помещение с данной удельной пожарной нагрузкой может быть отнесено к категории В3 при условии, что следующее неравенство не выполняется: $Q \leq 0,64 \times g \times H^2$. После подстановки численных значений получим $0,64 \times g \times H^2 = 0,64 \times 1400 \times 2,5^2 = 5600$ МДж. Так как $Q = 27650$ МДж и условие $Q \geq 5600$ МДж выполняется, помещение следует отнести к категории В2.									
Ко мпрессор ная		5	Мас ла смазочные	0	5	42,5	Зона размещения компрессоров S=10 м ²	Q=50* 42,58 = = 2129	g= 2129/10 = 212,9 81-1400
Помещение с данной удельной пожарной нагрузкой может быть отнесено к категории В3 при условии, что следующее неравенство не выполняется: $Q \leq 0,64 \times g \times H^2$. После подстановки численных значений получим $0,64 \times g \times H^2 = 0,64 \times 1400 \times 2,5^2 = 5600$ МДж. Так как $Q = 2129$ МДж и условие $Q \geq 5600$ МДж не выполняется, помещение следует отнести к категории В3.									
Эле ктрошито вая			Пол имер изол яция кабелей и проводов	0	5	17,4	Размещ ение на площади S=10 м ²	Q = 50*17,4= = 870	g = 870/10 = 87 -180
Помещение с данной удельной пожарной нагрузкой может быть отнесено к категории В4.									

3.8.9. Контроль-пропускной пункт поз.7

Проектируемый контрольно-пропускной пункт располагается в одноэтажном здании и

предназначен для пропуска на территорию котельной.

КПП состоит из проходной, совмещенной с зоной досмотра, кабинетом оператора, из которого

удаленно осуществляется контроль над пропускными мероприятиями и сан. узла.

Все помещения оснащены необходимой мебелью и оборудованием.

Проходная зона оснащена электронным турникетом-триподом с возможностью карточного пропуска.

4. Архитектурные решения

Рабочий проект: «Расширение производства ТОО «Altyn Shyghys» Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Глубоковский район, Красноярский сельский округ, село Предгорное»

Вид строительство - новое строительство.

Согласно СП РК 2.04-01-2017 площадка строительства находится в климатический район IV. Климатические и природные условия площадки строительства характеризуются следующими показателями:

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки -37.3°C (обеспеченностью 0.92);

- снеговой район III: нормативная снеговая нагрузка 1.5кПа;

- ветровой район III: скоростной напор ветра 0.56кПа;

- сейсмичность района - 7 баллов;

- уточненная сейсмичность площадки строительства 7 баллов.

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола.

- Уровень ответственности зданий - II
- Степень огнестойкости зданий - IIIА
- Класс конструктивной пожарной опасности - С0
- Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - КО
- Расчетная температура внутреннего воздуха +20°C
- Расчетный срок службы здания - 50 лет

4.1. Цех рафинации и дезодорации. Поз.1

Рабочий проект "Расширение производства ТОО "Altyn Shyghys" Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Глубоковский район, Красноярский сельский округ, село Предгорное" Цех рафинации.

Объект строительства расположен в Восточно-Казахстанская область, Глубоковский район, Красноярский сельский округ, село Предгорное.

Согласно СП РК 2.04-01-2017 площадка строительства находится в климатический район IV. Климатические и природные условия площадки строительства характеризуются следующими показателями:

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки -37.3°C (обеспеченностью 0,92);
- снеговой район III: нормативная снеговая нагрузка – 1,5 кПа;
- ветровой район III: скоростной напор ветра – 0,56 кПа;
- сейсмичность района – 7 баллов;
- уточненная сейсмичность площадки строительства 7 баллов.

За относительную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 311,10 на генплане.

Здание цеха рафинации

- Уровень ответственности здания - II
- Коэффициент надежности по ответственности - 1
- Степень огнестойкости - II.
- категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - В1;
- класс конструктивной пожарной опасности - С0;
- класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1;
- класс пожарной опасности строительных конструкций - КО (непожароопасные);
- класс сооружения по надежности- КС-2
- здание отапливаемое, с нормальным режимом эксплуатации;
- температура внутреннего воздуха - +18°C
- относительная влажность до 60%;
- сейсмичность района строительства - 7 баллов;
- степень агрессивного воздействия среды на ограждающие конструкции и конструкции каркаса - не агрессивная; на полы - слабоагрессивная.

Корпус представляет собой единый объем и включает в свой состав следующие функциональные помещения:

- служебные помещения;
- административные помещения ;
- помещения лаборатории

- склад
- сан.узлы
- гардеробные
- производственные помещения.
- технические помещения

Архитектурные решения:

Объёмно-планировочное решение здания разработано с учётом функциональных, технологических, конструктивных и ландшафтных характеристик участка

Здание представляет собой 6ти этажный блок, с производственной частью и бытовыми помещениями, прямоугольный в плане, с габаритами в осях 36,4х55,4 м.

За отм. 0.000 принята отметка чистого пола . Вокруг здания выполнить отмостку из бетона В15 толщиной 100...180мм шириной 1м по уплотненному грунту.

Высота здания 32,2 м

Эвакуация людей из помещений осуществляется:

- из помещений первого этажа - непосредственно наружу, с вышележащих этажей по эвакуационным лестницам, в лестничных клетках первого типа.
- выход на кровлю осуществляется с эвакуационной лестницы.

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций зданий выполнен на основании проектных решений с использованием эффективных теплоизоляционных материалов с соблюдением нормативных требований, согласно СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий».

ТЭП:

- общая площадь – 1855,02м²;
- площадь застройки – 1968,7м²;
- строительный объем – 61 004,83 м³
- этажность -6 этажей

Каркас здания - стальной. Элементы каркаса выполнены из прокатных профилей.

Плита пола - армированная, толщиной 250мм.

Перекрытия - монолитные железобетонные плиты по несъемной опалубке из проф.листа Н60-845-0,7 по ГОСТ 24045-2016 толщиной 160мм.

Наружные стены- трехслойные сэндвич-панели "МеталлПрофиль" ТУ 5284-001-37144780-2012 с минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна, группы НГ, плотностью 135кг/м.кв, толщиной 150мм.

Фундаменты - Свайное поле из железобетонных забивных свай С120.30-8 по серии 1.011-90 вып.1. Верх свай на отм.-1,400 (309.70).

Ростверк принят в виде монолитной железобетонной плиты толщиной 1200мм. Максимальные размеры в плане составляют 57.4х38.4м. Верх плитного ростверка принят на отм. -0.300 (310.80).

Перегородки - на основе стальных стоечных направляющих профилей, трехслойные сэндвич-панелей. Гипсокартонные перегородки по типу С-111 (S=120мм) на основе стоечных и направляющих профилей ПС 50/40 ПН 50/40

Крыша - металлический каркас, трехслойные сэндвич-панели.

Внутренняя отделка помещений предусмотрена в соответствии с их назначением.

Отделка фасадов предусмотрена из долговечных материалов, не требующих ремонта в процессе длительной эксплуатации.

Стены - Трехслойные сэндвич-панели

Кровля - кровельные трехслойные сэндвич-панели "МеталлПрофиль" ТУ 5284-001-37144780-2012 с минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна, группы НГ

Окна - из алюминиевых профилей

Двери - из алюминиевых профилей по ГОСТ 30970-2014, стальные с полимерным покрытием по ГОСТ 31173-2016,

Цоколь - штукатурка по стеклосетке, утепление экструдированный пенополистерол "Пеноплекс"

Стальные поручни ограждений - эмаль ХВ-1100, нерж.сталь.

Противопожарные мероприятия назначены согласно СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", Техническому регламенту "Общие требования к пожарной безопасности".

Планировка участка обеспечивает свободный проезд к зданию.

Огнезащитное покрытие для достижения предела огнестойкости конструкций принято составом "КЕДР-S ВМ" по двойному слою грунтовки ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) толщиной $0,05 \pm 0,01$ мм - для складов реагентов.

Согласно Техническому регламенту "Общие требования к пожарной безопасности" приложение 2., таблица 1 :

Стальной каркас имеет предел огнестойкости R120

Наружные и внутренние стены ТСП -EI-120

Наружные и внутренние стены газоблок -REI 120

Внутренние перегородки ГВЛ- EI-45

Перекрытие бетонная плита - R120

Кровля ТСП -EI-120.

4.2. Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2

Рассматриваемый объект - здание цеха фасовки и склад расположен в Восточно-Казахстанской области, Глубоковского района.

1. Климатический район - I, подрайон IV.
 2. Класс ответственности здания - II (Нормальный)
 3. Степень огнестойкости здания - II
 4. Расчетная температура внутреннего воздуха - (плюс) +18 °С
 5. Ветровой район - III, нормативная ветровая нагрузка - 0,56 кПа
 6. Снеговой район - III, нормативная снеговая нагрузка - 1,5 кПа
 7. Сейсмичность района - 8 баллов
 8. Класс пожарной опасности - К0,
 9. Класс по конструктивной пожарной опасности - С0,
- Класс по функциональной пожарной опасности - Ф 5.2, Ф 3.2

Объемно-планировочные решения разработаны с учетом градостроительных, композиционных и ландшафтных характеристик участка, его ориентации и требований по архитектурно-художественному восприятию объема здания и инсоляции помещений.

Здание цеха фасовки является двухэтажным, Г-образной формы в плане. Размеры в осях 85,0х62,0м. Высота этажа от пола до низа выступающих конструкций в одноэтажной части составляет 13,0м., в двухэтажной части - 5,9м. (первый этаж) и 7,0м (второй этаж). За отм. 0,000 принята отметка чистого пола

первого этажа. По оси 10 к основному объему здания пристроен АБК. Здание прямоугольное, трехэтажное, габариты в плане 12,0х7,0м. На первом этаже располагается гардеробная верхней и домашней одежды. На втором этаже находится комната приема пищи. Третий этаж включает в себя с/у, кабинет начальника цеха, лабораторию и архив проб. Высота этажей от пола до пола составляет 3,15м.

Архитектурно-конструктивные решения

1. Наружные стены Трехслойные сэндвич-панели с сердечником из минеральной плиты на основе горных пород базальтовой группы. Раскладка - горизонтальная.
2. Окна металлопластиковые по ГОСТ 30674-99.
3. Витражи алюминиевые по ГОСТ 22233-2003
4. Кровля двухскатная. Водоотвод внутренний. Покрытие - Трехслойные сэндвич-панели с сердечником из минеральной плиты на основе горных пород базальтовой группы.
5. Крыльца - железобетонные.
6. Козырьки из металлических конструкций.
7. Двери наружные - алюминиевые по ГОСТ 23747-2015 с полимерным покрытием.
8. Конструктивная схема здания - металлический рамный каркас.
9. Фундаменты - железобетонные.
10. Ворота - подъемно-секционные с электроприводом
11. Внутренние стены - каркасные перегородки по системе KNAUF с обшивкой гипсокартонными листами с заполнением минераловатным утеплителем по СП РК 5.06-10-2004.
12. Цоколь - монолитный железобетонный

Мероприятия по доступности маломобильными группами населения

1. Доступ маломобильных групп населения в здания и сооружения не предусмотрен, также как наличие в составе работников лиц ограниченными физическими возможностями.

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия назначены согласно СН РК 2.02-01-2019 "Пожарная безопасность зданий и сооружений" и технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности". Для достижения степени огнестойкости IIIа стальные конструкции здания защищены следующим образом:

- Несущие конструкции каркаса покрыты конструктивной огнезащитной системой (FajroStaD) до достижения предела огнестойкости R120

Эвакуация людей из здания цеха осуществляется:

- Непосредственно наружу
- Со второго этажа в лестничную клетку, ведущую в вестибюль с непосредственным выходом наружу

Эвакуация людей из здания АБК осуществляется:

- Непосредственно наружу
- Со второго и третьего этажа в лестничную клетку, ведущую в вестибюль с непосредственным выходом наружу

Для обеспечения подъезда пожарных автомобилей предусмотрены подъезды с твердым покрытием.

Антикоррозионные мероприятия

Защита строительных конструкций от коррозии выполнена согласно СП РК 2.01-101-2013.

Боковые поверхности фундаментов, соприкасающихся с грунтом и верх бетонной подготовки обмазать горячим битумом за 2 раза.

Указания по производству работ

До начала основных работ должны быть выполнены работы подготовительного периода и закончена разбивка здания. Без организации на объекте постоянной геодезической службы строительство не разрешается.

Зачистка дна котлована до проектной отметки осуществляется вручную.

Строительно-монтажные работы выше отметки 0,000 могут производиться только после выполнения работ нулевого цикла.

Производство работ вести в соответствии с действующими строительными нормами и правилами производства работ. Проектом предусмотрено производство работ в летних условиях в соответствии с действующими строительными нормами и правилами по производству работ и настоящими указаниями.

Работы по устройству полов должны производиться в соответствии со СП РК 3.02-136-2012 "Полы".

При выполнении строительно-монтажных работ необходимо установить контроль за выполнением правил техники безопасности в строительстве. Все виды работ производить в соответствии со СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Бетон и раствор на площадку должен доставляться с централизованного растворного завода или растворобетонного узла стройплощадки.

Сантехнические и электромонтажные работы производятся после окончания выполнения основных строительно-монтажных работ и устройства в конструкциях стен, перегородок и перекрытий отверстий, борозд, ниш и гнезд в соответствии с чертежами.

Указания по производству работ в зимнее время

1. При производстве работ в зимних условиях руководствоваться указаниями соответствующих глав СП РК 5.03-107-2013,

2. Проверить комплектность и качество изделий и деталей заводского изготовления. Детали и изделия должны храниться в условиях, не допускающих их увлажнения, деформации и загрязнения.

3. Качество материалов, применяемых при производстве работ в зимнее время (бетона, раствора, кирпича) должны систематически контролироваться путем лабораторных испытаний.

4. Материалы, качество которых не отвечает требованиям проекта, к применению не допускаются.

Согласование смежных разделов указанных на листе ОД распространяется на весь комплект 3-2024-2-AP

4.3. Компрессорная станция Поз.3

Проектируемая компрессорная с размерами в осях 10,5х19,0 м в осях 1-4/А-Б соответственно. Здание прямоугольной формы. Отметка конька компрессорной насосной 7.09 м.

Каркас здания - металлический. Строительная система представляет собой стальной несущий каркас из прокатных профилей. Конструктивная система каркасная, рамносвязевая, состоящая из поперечных рам, связанных между собой вертикальными и горизонтальными связями.

Стеновые ограждающие конструкции - панели металлические трехслойные стеновые с сердечником из минеральной базальтовой ваты со скрытым креплением по ГОСТ 32603-2012, толщина 150 мм, марки НГ. Кровельное покрытие - панели металлические трехслойные кровельные с сердечником из минеральной базальтовой ваты по ГОСТ 32603-2012, толщина 200 мм, марки НГ.

Отделка цоколя с наружной стороны мокрой штукатуркой 20 мм по сетке с окраской атмосферостойкими красками.

Двери внутренние металлические по ГОСТ 31173-2016 и ПВХ по ГОСТ 30970-2024.

Двери наружные -металлические, утепленные по ГОСТ 31173-2003;

Ворота - секционные, индивидуального изготовления.

Отмостка бетонная из бетона марки С12/15, шириной 1000 мм по уплотненному грунту толщиной не менее 150 мм, с уклоном в поперечном направлении - 0,03.

Противопожарные мероприятия:

Противопожарные мероприятия назначены в соответствии со СН РК 2.02-01-2023 "Пожарная безопасность зданий и сооружений, ППБ РК 2006 "Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан", Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» «Общие требования к пожарной безопасности»от 17 августа 2021 года.

- Для утепления наружных стен использованы материалы групп НГ.
- Для обеспечения эвакуации людей из помещения сортировки предусмотрены эвакуационные выходы. Максимальное расстояние от наиболее удаленной точки до ближайшего эвакуационного выхода не превышает 25 м с шириной основных эвакуационных проходов не менее 2,5 м составляющих 25% от основных проходов. Количество и расположение эвакуационных выходов соответствует нормативным требованиям.

- Все двери открываются наружу по направлению пути эвакуации, в сторону близлежащих эвакуационных выходов.

- Ширина путей эвакуации в свету составляет не менее 1.0 м, дверей не менее 0.8 м, высота дверей и проходов в свету на путях эвакуации не менее 2.0 м, что соответствует требованиям.

- Здание оснащено порошковыми огнетушителями объемом 5л.

- В общедоступных местах на расстоянии не более чем через 20 м развешать планы эвакуации людей при возникновении пожара.

- Здание разделено на 2 пожарных отсека: в осях 1-3/А-В объем 1424,5м³, 4-16/А-Б объем 3967,1 м³.

Антикоррозионные мероприятия:

- Антикоррозионную защиту конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии", СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

- Все стальные соединительные элементы должны быть защищены от коррозии окраской пентафталевой

эмалью ПФ 115 за два раза по СНиП РК 2.01-19-2004.

- Все поверхности железобетона, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

Указания по производству работ в зимнее время

При производстве работ в зимних условиях руководствоваться указаниями соответствующих нормативных документов НТП РК 06.1-2011, СП РК 5.03-107-2013, СП РК 5.03-107-2013, СП РК 3.02-137-2013.

- Проверить комплектность и качество изделий и деталей заводского изготовления. Детали и изделия должны храниться в условиях, не допускающих их увлажнения, деформации и загрязнения.

- Производство работ в зимних условиях по чертежам, не имеющим корректив, не допускается. Все работы должны вестись в соответствии с "Проектом производства работ в зимних условиях".

Лица отвечающие за производство работ в зимнее время должны быть ознакомлены с вышеперечисленными СП РК и дополнительными указаниями организации, выполнявшей проект.

4.4. Очистные сооружения соапстока Поз.6

- Уровень ответственности здания - II (нормальный)
- Степень огнестойкости здания - III
- Класс конструктивной пожарной опасности - C0
- Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф 5.1
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - КО
- Расчетная температура внутреннего воздуха +20°C
- За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола

ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ:

Здание очистных сооружений представляет собой сложное в плане здание и имеет следующие габариты в плане, в осях: "А-Г"- 12,0 м;"1-6" - 24,0м -4 этажа; в осях "А/1-Е/1"-25,6м -1 этаж, "1/А-3/А"-14,0м; в осях "А/1-Б/1"-5,0м, "6/А-7/А"-9,4м - этаж. Планировочные решения здания выполнены согласно функциональному назначению. Высота от пола до потолка 3,3м;2,7м.

Конструктивная схема - металлический каркас (колонны, фермы, прогоны и связи).

Фундаменты-железобетонный, "столбчатого" типа.

Кровля-скатная из металлических кровельных сэндвич-панелей с минераловатным утеплителем толщиной 200 мм по прогонам по металлическим фермам.

Наружная отделка здания:

Цоколь здания-природный камень.

Стены - сэндвич-профиль ТСП (с полимерным покрытием) толщиной 150мм

Двери,ворота наружные-металлические

Окна - из алюминиевого профиля со стеклопакетом с двойным остеклением.

Водосток наружный неорганизованный.

Внутренняя отделка здания:

Внутренняя отделка помещения предусмотрена в соответствии с их назначением.

Перегородки - гипсокартонные ГКЛВО 100 мм; трехслойные сэндвич-панели ТСП.

Потолки-подшивной потолок (ГКЛВ) по НП, алюминиевые кассеты по НП. Окраска потолка водно-дисперсионной краской. Перегородки – - штукатурка поверхностей, подготовка под окраску, окраска водно-дисперсионной краской ВД-КЧ-26 ГОСТ 29196-89 светлых тонов; - облицовка глазурированной прямоугольной плиткой (200 x 150 x 7 мм.) гладкой с завалом по ГОСТ 6141-91 на плиточном клее "Геркулес";

4.5. Насосная оборотного водоснабжения Поз.9

Проектируемая насосная с размерами в осях 7,0x12,0 м в осях 1-2/А-Б соответственно. Здание прямоугольной формы. Отметка конька кровли насосной 6.75 м.

Каркас здания - металлический. Строительная система представляет собой стальной несущий каркас из прокатных профилей. Конструктивная система каркасная, рамно-связевая, состоящая из поперечных рам, связанных между собой вертикальными и горизонтальными связями.

Стеновые ограждающие конструкции - панели металлические трехслойные стеновые с сердечником из минеральной базальтовой ваты со скрытым креплением по ГОСТ 32603-2012, толщина 150 мм, марки НГ. Кровельное покрытие - панели металлические трехслойные кровельные с сердечником из минеральной базальтовой ваты по ГОСТ 32603-2012, толщина 200 мм, марки НГ.

Отделка цоколя с наружной стороны мокрой штукатуркой 20 мм по сетке с окраской атмосферостойкими красками.

Двери внутренние металлические по ГОСТ 31173-2016 и ПВХ по ГОСТ 30970-2024.

Двери наружные -металлические, утепленные по ГОСТ 31173-2003;

Ворота - секционные, индивидуального изготовления.

Отмостка бетонная из бетона марки С12/15, шириной 1000 мм по уплотненному грунту толщиной не менее 150 мм, с уклоном в поперечном направлении - 0,03.

Противопожарные мероприятия:

Противопожарные мероприятия назначены в соответствии со СН РК 2.02-01-2023 "Пожарная безопасность зданий и сооружений, ППБ РК 2006 "Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан", Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» «Общие требования к пожарной безопасности» от 17 августа 2021 года.

- Для утепления наружных стен использованы материалы групп НГ.
- Для обеспечения эвакуации людей из помещения сортировки предусмотрены эвакуационные выходы. Максимальное расстояние от наиболее удаленной точки до ближайшего эвакуационного выхода не превышает 25 м с шириной основных эвакуационных проходов не менее 2,5 м составляющих 25% от основных проходов. Количество и расположение эвакуационных выходов соответствует нормативным требованиям.

- Все двери открываются наружу по направлению пути эвакуации, в сторону близлежащих эвакуационных выходов.

- Ширина путей эвакуации в свету составляет не менее 1.0 м, дверей не менее 0.8 м, высота дверей и проходов в свету на путях эвакуации не менее 2.0 м, что соответствует требованиям.

- Здание оснащено порошковыми огнетушителями объемом 5л.

- В общеобозримых местах на расстоянии не более чем через 20 м развешать планы эвакуации людей при возникновении пожара.

- Здание разделено на 2 пожарных отсека: в осях 1-3/А-В объем 1424,5м³, 4-16/А-Б объем 3967,1 м³.

Антикоррозийные мероприятия:

- Антикоррозийную защиту конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии", СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

- Все стальные соединительные элементы должны быть защищены от коррозии окраской пентафталевой

эмалью ПФ 115 за два раза по СНиП РК 2.01-19-2004.

- Все поверхности железобетона, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

Указания по производству работ в зимнее время

При производстве работ в зимних условиях руководствоваться указаниями соответствующих нормативных документов НТП РК 06.1-2011, СП РК 5.03-107-2013, СП РК 5.03-107-2013, СП РК 3.02-137-2013.

- Проверить комплектность и качество изделий и деталей заводского изготовления. Детали и изделия должны храниться в условиях, не допускающих их увлажнения, деформации и загрязнения.

- Производство работ в зимних условиях по чертежам, не имеющим корректив, не допускается. Все работы должны вестись в соответствии с "Проектом производства работ в зимних условиях".

Лица отвечающие за производство работ в зимнее время должны быть ознакомлены с вышеперечисленными СП РК и дополнительными указаниями организации, выполнявшей проект.

4.6. Контрольно-пропускной пункт Поз.7

Объемно -планировочные решения

Объемно - планировочные решения здания "КПП" приняты в соответствии с требованиями:

- СН РК 2.02-01-2014 Общественные здания и сооружения

- СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»:

Здание прямоугольной формы, одноэтажное, без подвала из объемных модульных блоков размерами в

плане в крайних осях 5,07 х 6,16 м. Высота этажа Н-2,740 м.

Количество эвакуационных выходов, ширина проемов, открывание дверей принято согласно СН РК

2.02-01-2014 Общественные здания и сооружения и СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Конструктивные решения

Конструктивные решения здания "КПП" приняты в соответствии с техническим заданием, с учётом

инженерно - геологических условий площадки строительства, а так же с учетом конструктивных особенностей

сборных модульных блоков.

Металлический каркас здания выполнен из серийных стандартных блоков-контейнеров размерами 6160*

2440*2720 в комплектной поставке (производство УМК).

Пространственная жесткость здания обеспечивается конструкцией объемных блоков.

Заполнение наружных стен - сэндвич-панели толщиной 150 мм, с заполнением минеральной ватой $R_{ср.} =$

105 кг/м³, группы НГ. Марка панелей М1П ТСП I-200-1190- Г-Г -НВМ(ПЗ-01-9002-О.5/ПЗ-01-9003-0.5)

Внутренние перегородки - сэндвич-панели толщиной 100 мм, с заполнением минеральной ватой

$R_{ср.} = 105$ кг/ м³, группы НГ. Марка панелей МП ТСП I-100-1000- Г -Г - /18(ПЗ-01-9003-0.5/ ПЗ-01-

9003-0.5/. Кровля - профилированный лист НС -35 по прогонам и фермам.

Наружные двери металлические, утепленные по ГОП 31113-2003, класс прочности t13, с доводчиком и

уплотнением в притворах. Внутренние двери из поливинилхлоридных профилей по ГОП 30910-2002 (в комплекте

фурнитура отпирания-закрывания, обналичка, с уплотнением в притворах). цвет - белый.

Наружные окна ОК -1 из поливинилхлоридных профилей по ГОП 30614-99, выполнить с двухкамерным

стеклопакетом с коэффициентом теплопередачи по Кельвину - 1, 1 Вт/ м²К, с москитной сеткой на

открывающуюся створку, с внутренней обналичкой.

По периметру наружных стен выполнить бетонную отмостку шириной 1500 мм.

Наружная и внутренняя отделка

Наружная отделка:

Стены - сэндвич -панель - цвет RAL 9002,

Каркас стен - цвет RAL2004,

Кровля, фронтоны и козырьки входов - цвет RAL 2004,

Обрамления окон и аверей - цвет RAL 2004,

Фронтоны козырьков - цвет RAL 20004,

Цоколь - затирка, окраска колером - цвет RAL 7024.

Внутренняя отделка :

Согласно санитарных норм все отделочные материалы должны иметь сертификат соответствия

противопожарным и гигиеническим требованиям. Все отделочные материалы полов, стен и потолков должны

иметь показатель класса пожарной опасности на путях эвакуации не ниже показателей указанных в ТР

"Общие требования к пожарной безопасности" РК, пункт 3.3.5 "Требования к эвакуационным путям,

эвакуационным и аварийным выходам ':

Противопожарные мероприятия

Внутренняя отделка поверхностей стен и потолков в помещениях принята негорючими материалами.

На фасаде здания установлены указатели пожарного гидранта. Здание оснащено огнетушителями

согласно ППБ РК -2006. При проектировании здания были учтены требования СП РК 2.02-101-2014 С изм от

27.11.2019г., ППБ РК -2006 и СН РК 2.02-01-2014. Пути эвакуации из помещений обеспечить указателями согласно

СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 г с изменениями и дополнениями от 02.06.2020 г. двери всех помещений открываются

наружу по ходу эвакуации. Противопожарные средства и инвентарь должны быть установлены в соответствии с

местными инструкциями, согласованными с органами государственного пожарного надзора.

При выходе наружу в углу коридора размещен порошковый огнетушитель марки ОП -5(з) на высоте 1,2

м от уровня пола (см. ТХ).

Максимальный путь из любой точки любого помещения до огнетушителя не превышает 20,0 м.

5. Конструкции металлические

5.1. Цех рафинации и дезодорации. Поз.1

1. Основные исходные данные

Чертежами настоящего комплекта разработаны следующие металлические элементы проектируемого сооружения:

- колонны;
- балки покрытия;
- балки перекрытия;
- вертикальные и горизонтальные связи;
- прогоны;
- пути подвешного транспорта;
- лестницы.

Согласно СП РК 2.04-01-2017 площадка строительства находится в IV климатическом районе:

- расчетная температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченность 0,92 -37,3°С;
- значение снеговой нагрузки для VI района - 3,2 кПа;
- значение ветрового давления IV района - 0,77 кПа;
- сейсмичность района - 7 баллов.
- степень ответственности - II класс;

За относительную отм. 0.000 принята абсолютная отметка равная 311,10

Характеристика проектных решений

Проектируемое здание, представляет собой рамный металлический каркас, с размерами в осях В-Н/1-7 49,4х36,4. Здание разделено на два блока: В-К/1-7 - 36,2х36,4 м Л-Н/1-7 12,2х36,4. Каждый блок имеет различную высоту. Принята расчётная схема - рамная. В плоскости рам стойки жестко заземлены в уровне верха фундаментов, крепление балок к стойкам - жесткое. По балкам покрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения геометрической неизменяемости каркаса.

Здание оборудовано монорельсом грузоподъемностью 1 тонна.

3 Материал конструкций

Основные конструктивные решения:

- колонны запроектированы из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полков по ГОСТ 26020-83

- балки запроектированы из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83 и из швеллеров горячекат. с парал. граней полок (П) ГОСТ 8240-97
- связи из профиля гнутого замкнутого сварного квадратного по ГОСТ 30245-2012
- прогоны запроектированы из швеллеров горячекат. с парал. граней полок (П) ГОСТ 8240-97
- лестницы запроектированы из швеллеров горячекат. с парал. граней полок (П) ГОСТ 8240-97
- пути подвешенного транспорта из двутавров М для балок путей подвешенного транспорта ГОСТ 19425-74*

Спецификацию металлопроката смотри на листах комплекта проекта. Допускается производить замену сталей на другую в соответствии с требованиями действующих норм.

Основные расчетные положения

Расчет основных стальных конструкций сооружения выполнен в соответствии с требованиями следующих норм проектирования:

- СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 - Основы проектирования несущих конструкций;
- СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 - Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-1;
- СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 - Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-3;
- СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 - Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-4;
- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 - Проектирование стальных конструкций.

В качестве основной расчетной схемы был рассмотрен пространственный каркас сооружения. Пространственная схема каркаса наиболее близко приближена к реальной модели сооружения.

Расчетная схема характеризуется геометрическими размерами и соотношением жесткостных характеристик составляющих ее элементов.

Статический расчет пространственной схемы каркаса сооружения производился на персональном компьютере с помощью программно-вычислительного комплекса для расчета и проектирования конструкций "Лири 2021", в основе которого лежит метод конечных элементов, реализованный в форме перемещений. Исходными данными для расчета являлись геометрические размеры элементов пространственного каркаса, а также действующие нагрузки.

На воздействие особых нагрузок (взрыв, столкновение транспортных средств с частями сооружения) расчет не производился.

Указания по изготовлению и монтажу конструкций

Для обеспечения работоспособности стальных конструкций, надежности и долговечности при эксплуатации, их изготовление должно выполняться на специализированном заводе, имеющем опыт изготовления подобных конструкций.

Изготовление конструкций производить в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- ГОСТ 23118-2019. Конструкции стальные строительные. Общие технические условия;

- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 "Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий"

- указаниями и требованиями настоящего комплекта чертежей раздела КМ;

- дополнительных технических требований монтажной организации.

Монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СН РК 5.03-07-2013. Несущие и ограждающие конструкции;

- СН РК 1.03-35-2006. Типовая инструкция по технике безопасности при изготовлении стальных конструкций;

- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ;

- технических условий специализированной организации, разрабатывающей проект производства работ (ППР), в котором необходимо учесть всю специфику данного сооружения. Принципиальные решения по ППР следует согласовывать с авторами проекта КМ;

- правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

Работы по монтажу элементов производить при положительной температуре окружающего воздуха и отсутствии временной нагрузки.

Заводские соединения

- материалы, для сварных соединений должны соответствовать нормам, приведенным в СП РК EN 1993-1-8:2005/2011 п. 1.2.5 ссылочных стандартов: группа 5.

- требуемый уровень качества сварных соединений - С по EN ISO 25817, согласно СП РК EN 1993-1-8:2005/2011

- сварные швы назначать по усилиям, приведенным в ведомости элементов конструкций;

- расчетная длина углового сварного шва должна быть не менее 4-х катетов шва и не менее 40 мм;

Все заводские соединения - сварные. Заводская и монтажная сварка конструкций - ручная дуговая электродами Э50А по ГОСТ 9467-75. Сварные соединения выполнять по ГОСТ 5264-80, ГОСТ 11534-75, ГОСТ 14098-2014. В случае перехода хода для заводских соединений на полуавтоматическую сварку применять проволоку Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70.

Сварные швы, относящиеся к 1-му и 2-му типу швов по ГОСТ 23118-2019 табл. 1, подлежат 100% контролю качества с использованием физических методов (ультразвуковых и радиографических).

Монтажные соединения

Соединение конструкций между собой выполняются с помощью монтажной сварки и монтажных болтов. Монтажные болты М20 (кроме оговоренных) класса точности В по СТ РК ISO 4014-2012 класса прочности 5.8 (в состав болтового соединения входит одна шайба под головку болта по СТ РК ISO 7089-2012 одна шайба пружинная под гайку по ГОСТ 6402-70*, гайка и контргайка по СТ РК ISO 7719-2012.

Максимальное осевое усилие для расчета прикрепления элементов смотри в таблицах на листах комплект КМ.

Сборка конструкций

Сборка конструкций должна производиться только из отправочных элементов, не имеющих повреждений, очищенных от грязи, влаги, льда и снега.

При сборке конструкций не должно допускаться изменений их формы, не предусмотренное технологическим процессом, а при кантовке и транспортировании - остаточное деформирование их.

Отдельные элементы конструкций, имеющие деформации, не влияющие на несущую способность, должны быть выправлены.

При сборке элементов каркаса необходимо следить за тем, чтобы все заводские отверстия в стенках профилей сопрягались с отверстиями фасонных деталей. Совмещать скрепляемые детали необходимо при помощи монтажных пробок. В каждом монтажном соединении должно быть установлено не менее 2-х пробок. Далее необходимо установить во всех отверстиях, кроме пазов, болты с шайбами и гайкой. Закрутить гайки в болтовом соединении не затягивая, произвести выверку всех размеров, только после выверки размеров произвести затягивание всех крепежных элементов.

Монтаж каркаса

Монтаж стальных конструкций должен осуществляться в соответствии с проектом производства работ (далее - ППР), разработанным проектно-технологической организацией, имеющей соответствующий допуск саморегулируемой организации. При установке монтажных элементов должны быть обеспечены:

- устойчивость и неизменяемость их положения на всех стадиях монтажа;
- безопасность производства работ;
- точность их положения с помощью постоянного геодезического контроля;
- прочность монтажных соединений.

Антикоррозионная защита

Настоящие рекомендации распространяются на защиту от коррозии стальных строительных конструкций эксплуатирующихся в агрессивных условиях. Защита стальных строительных конструкций от коррозии должна производиться в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" и ГОСТ 9.402-80 "Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием", СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".

Защита стальных строительных конструкций от пожара должна производиться в соответствии с требованиями СП РК 2.02-101-2022 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";

Для обеспечения надежности защитных покрытий металлоконструкции должны быть

полностью защищены от коррозии на заводе-изготовителе. При отсутствии у Заказчика возможности размещения заказа на заводе, имеющем оборудование для полной защиты от коррозии металлоконструкций, допускается подготовку поверхности и грунтование проводить на заводе, а окончательную окраску на строительно-монтажной площадке.

Технологический процесс защиты металлоконструкций от коррозии включает в себя следующие операции:

- подготовку поверхности перед окрашиванием;
- нанесение и сушку лакокрасочных покрытий;
- контроль качества выполняемых работ.

Подготовка поверхности перед окрашиванием

Подготовка поверхности включает в себя очистку поверхности металлоконструкций от окислов (прокатной окалины и ржавчины),

механических, жировых и других загрязнений. Предварительно с поверхности металлоконструкций должны быть полностью удалены вспомогательные элементы, заусенцы, сварочные брызги, остатки флюса, зачищены сварные швы, скруглены острые кромки радиусом менее 0,3 мм с помощью ручного или механизированного абразивного инструмента. Поверхности металлоконструкций должны иметь 3 степень очистки от окислов по ГОСТ 9.402-2004. Для исключения образования на очищенной поверхности вторичной ржавчины интервал между подготовкой поверхности и нанесением защитных покрытий должен быть сведен до минимума. Он не должен превышать 6 часов на открытом воздухе и 24 часов внутри помещения в условиях, исключающих попадание на очищенную поверхность пыли, масла, влаги, других загрязнений и конденсацию на ней влаги.

Нанесение антикоррозионных покрытий

Все металлоконструкции покрываются:

грунтовка ГФ021 по ГОСТ 25129-2020 1 слой (20 мкм) в заводских условиях;

грунтовка ГФ021 по ГОСТ 25129-2020 1 слой (20 мкм) все сварные соединения после монтажа;

грунтовка ГФ021 по ГОСТ 25129-2020 1 слой (20 мкм) после монтажа;

эмаль ПФ115 по ГОСТ 6465-76 2 слоя (толщина слоя 40-50 мкм)

Общая толщина лакокрасочного покрытия должна составлять не менее 100 мкм.

Контроль качества

Используемые лакокрасочные материалы должны соответствовать требованиям ГОСТ или ТУ на эти материалы, иметь паспорта заводов-изготовителей и не истекший срок годности. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74. Качество нанесенного покрытия контролируют по внешнему виду путем визуального осмотра 100% поверхности конструкций, времени высыхания, адгезии и толщине. Нанесенное лакокрасочное покрытие должно быть сплошным (без непрокрашенных мест), без посторонних включений, потеков, морщин, пузырей, оспин и других дефектов, снижающих защитные свойства покрытий.

Защита монтажных соединений на болтах

Для защиты стыков на болтах без контролируемого натяжения монтажные соединения, включая головки болтов, гайки, выступающие части резьбы болтов, должны быть очищены, огрунтованы, а щели в местах перепадов зашпатлеваны. Для шпатлевки следует использовать 2 слоя эмали ПВ115(ПВ133).

Техника безопасности:

При проведении антикоррозионных работ необходимо руководствоваться:

— СН РК 1.03-35-2006. «Типовая инструкция по технике безопасности при изготовлении стальных конструкций»;

— ГОСТ 12.3.005-75. «ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности»;

— ГОСТ 12.4.011-89. «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»;

— ГОСТ 12.3.016-87. «ССБТ. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности»;

— ГОСТ 12.1.005-88. «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Перечень актов скрытых работ:

- Монтаж металлоконструкций каркаса;
- Антикоррозионная защита сварных соединений;
- Подготовка поверхности перед окрашиванием.

5.2. Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2

Цех фасовка

Чертежами настоящего комплекта разработаны следующие металлические элементы проектируемого сооружения:

- колонны;
- балки покрытия;
- балки перекрытия;
- вертикальные и горизонтальные связи;
- прогоны.

Согласно СП РК 2.04-01-2017 площадка строительства находится в ІВ климатическом районе:

- расчетная температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченность 0,92 -37,3°C;
- значение снеговой нагрузки для VI района - 3,2 кПа;
- значение ветрового давления IV района - 0,77 кПа;
- сейсмичность района - 7 баллов.
- степень ответственности - II класс;

За относительную отм. 0.000 принята абсолютная отметка равная 309,10

Характеристика проектных решений

Проектируемое здание, представляет собой рамный металлический каркас, с размерами в осях К-У/6-10: 48х28м. Принята расчётная схема - рамно-связевая. В плоскости рам колонны жестко защемлены в уровне верха фундаментов, крепление балок перекрытия к колоннам - жесткое, балок покрытия к колоннам - шарнирное. По балкам покрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения геометрической неизменяемости каркаса.

Склад

Чертежами настоящего комплекта разработаны следующие металлические элементы проектируемого сооружения:

- колонны;
- балки покрытия;
- фермы;
- вертикальные и горизонтальные связи;
- прогоны.

Согласно СП РК 2.04-01-2017 площадка строительства находится в ІВ климатическом районе:

- расчетная температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченность 0,92 -37,3°C;
- значение снеговой нагрузки для VI района - 3,2 кПа;
- значение ветрового давления IV района - 0,77 кПа;
- сейсмичность района - 7 баллов.
- степень ответственности - II класс;

За относительную отм. 0.000 принята абсолютная отметка равная 308,10

Характеристика проектных решений

Проектируемое здание, представляет собой рамный металлический каркас, с размерами в осях А-Ж/1-10: 36х62м. Принята расчётная схема - рамно-связевая. В плоскости рам колонны жестко заземлены в уровне верха фундаментов, крепление балок покрытия к колоннам - шарнирное, ферм к колоннам - шарнирное. По балкам и фермам покрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения геометрической неизменяемости каркаса.

Компрессорная станция Поз.3

1. Основные исходные данные

Чертежами настоящего комплекта разработаны следующие металлические элементы проектируемого сооружения:

- колонны;
- балки покрытия;
- вертикальные и горизонтальные связи;
- ригели стенового фахверка

Согласно СП РК 2.04-01-2017 площадка строительства находится в IV климатическом районе:

- расчетная температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченность 0,92 -37,3°C;
- значение снеговой нагрузки для VI района - 3,2 кПа;
- значение ветрового давления IV района - 0,77 кПа;
- сейсмичность района - 7 баллов.
- степень ответственности - II класс;

За относительную отм. 0.000 принята абсолютная отметка равная 315,0

2. Характеристика проектных решений

Проектируемое здание, представляет собой рамный металлический каркас, с размерами в осях А-Б/1-4 10,5х19м. Принята расчётная схема - рамная. В плоскости рам колонны жестко заземлены в уровне верха фундаментов, крепление балок к колоннам - жесткое. По балкам покрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения геометрической неизменяемости каркаса.

3 Материал конструкций

Основные конструктивные решения:

- колонны запроектированы из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83
- балки запроектированы из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83
- связи из профиля гнутого замкнутого сварного квадратного по ГОСТ 30245-2012 и уголков равнополочных по ГОСТ 8509-93
- ригели стенового фахверка из профиля гнутого замкнутого сварного квадратного по ГОСТ 30245-2012 и швеллера гнутого равнополочного по ГОСТ 8278-83*

Спецификацию металлопроката смотри на листах комплекта проекта. Допускается производить замену сталей на другую в соответствии с требованиями действующих норм.

4 Основные расчетные положения

Расчет основных стальных конструкций сооружения выполнен в соответствии с требованиями следующих норм проектирования:

- СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 - Основы проектирования несущих конструкций;

- СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 - Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-1;
- СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 - Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-3;
- СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 - Воздействие на несущие конструкции. Часть 1-4;
- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 - Проектирование стальных конструкций.

В качестве основной расчетной схемы был рассмотрен пространственный каркас сооружения. Пространственная схема каркаса наиболее близко приближена к реальной модели сооружения.

Расчетная схема характеризуется геометрическими размерами и соотношением жесткостных характеристик составляющих ее элементов.

Статический расчет пространственной схемы каркаса сооружения производился на персональном компьютере с помощью программно-вычислительного комплекса для расчета и проектирования конструкций "Лира 2021", в основе которого лежит метод конечных элементов, реализованный в форме перемещений. Исходными данными для расчета являлись геометрические размеры элементов пространственного каркаса, а также действующие нагрузки.

На воздействие особых нагрузок (взрыв, столкновение транспортных средств с частями сооружения) расчет не производился.

Указания по изготовлению и монтажу конструкций

Для обеспечения работоспособности стальных конструкций, надежности и долговечности при эксплуатации, их изготовление должно выполняться на специализированном заводе, имеющем опыт изготовления подобных конструкций.

Изготовление конструкций производить в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- ГОСТ 23118-2019. Конструкции стальные строительные. Общие технические условия;
- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 "Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий"
- указаниями и требованиями настоящего комплекта чертежей раздела КМ;
- дополнительных технических требований монтажной организации.

Монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СН РК 5.03-07-2013. Несущие и ограждающие конструкции;
- СН РК 1.03-35-2006. Типовая инструкция по технике безопасности при изготовлении стальных конструкций;
- СП РК EN 1993-1-1:2005/2011 Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ;
- технических условий специализированной организации, разрабатывающей проект производства работ (ППР), в котором необходимо учесть всю специфику данного сооружения. Принципиальные решения по ППР следует согласовывать с авторами проекта КМ;
- правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

Работы по монтажу элементов производить при положительной температуре окружающего воздуха и отсутствии временной нагрузки.

5.3. Градирня Поз.5

Чертежами настоящего комплекта разработаны следующие металлические элементы проектируемого сооружения:

- колонны;
- балки площадки;
- вертикальные связи;
- лестницы

Согласно СП РК 2.04-01-2017 площадка строительства находится в IV климатическом районе:

- расчетная температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченность 0,92 -37,3°C;
- значение снеговой нагрузки для VI района - 3,2 кПа;
- значение ветрового давления IV района - 0,77 кПа;
- сейсмичность района - 7 баллов.
- степень ответственности - II класс;

За относительную отм. 0.000 принята абсолютная отметка равная 313,5

Характеристика проектных решений

Проектируемая площадка имеет размерами 9,84x17,050м. В плоскости рам колонны жестко заземлены в уровне верха фундаментов, крепление балок к колоннам вдоль площадки шарнирное, поперек площадки - жесткое. По колоннам установлены вертикальные связи для обеспечения геометрической неизменяемости каркаса.

Материал конструкций

Основные конструктивные решения:

- колонны запроектированы из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83
- балки запроектированы из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83
- связи из уголков горячекатанных равнополочных по ГОСТ 8509-93
- лестницы из швеллера горячекат, с паралл, гранями (П) по ГОСТ 8240-97
- ограждение из уголков горячекатанных равнополочных по ГОСТ 8509-93

Спецификацию металлопроката смотри на листах комплекта проекта. Допускается производить замену сталей на другую в соответствии с требованиями действующих норм.

5.4. Очистные сооружения soapстока Поз.6

Здание очистных сооружений soapстока состоит из трех технологических блоков, разделенных деформационным швом:

- Блок №1 - в осях А-Г,1-5;
- Блок №2 - в осях А/1-Г/1, 1/А-3/А;
- Блок №3 - в осях А/1-Б/1, 4/А-5/А.

Блок №1 представляет собой трехэтажное двухпролетное промышленное сооружение, расположенное осях А-Г,1-5. Сооружение прямоугольное в плане, с размерами по осям 12x24 м.

Полная высота надземной части сооружения от уровня спланированной поверхности земли составляет 15,910 м.

По типу конструктивного решения относится к сооружениям, с трехэтажным стальным пространственным каркасом, решенным по рамной схеме. Основными элементами пространственного каркаса являются поперечные и продольные рамы. Пролет рам равен 6м и 6м соответственно.

Элементы рам (ригели и колонны) сплошностенчатые, двутаврового сечения. Сопряжение колонн с фундаментами выполнено в виде шарнирного узла в обоих направлениях.

Крыша (кровля) сооружения - двухскатная (уклон ската $i = 10\%$) с наружным неорганизованным водоотводом. По назначению крыша неэксплуатируемая. Кровля теплая. Крыша (кровля) запроектирована с использованием стальных прогонов расположенных с шагом 2 м. Несущий кровельный настил покрытия уложен непосредственно на верхний пояс прогонов покрытия.

Геометрическая неизменяемость и пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения ригелей со колоннами, а также жесткостью сечений элементов рам.

Блок №2 представляет собой одноэтажное однопролетное промышленное сооружение, расположенное в осях А/1-Г/1, 1/А-3/А. Сооружение прямоугольное в плане, с размерами по осям 14х20.5 м.

Полная высота надземной части сооружения от уровня спланированной поверхности земли составляет 8,75 м.

По типу конструктивного решения относится к сооружениям, с одноэтажным стальным пространственным каркасом, решенным по рамной-связной схеме. Основными элементами пространственного каркаса являются поперечные и продольные рамы. Пролет рам равен 14м и шаг 5,5,8,4,4,6, 4.4 м соответственно.

Элементы рам (ригели и колонны) сплошностенчатые, двутаврового сечения. Сопряжение колонн с фундаментами выполнено в виде шарнирного узла в обоих направлениях.

Крыша (кровля) сооружения - односкатная (уклон ската $i = 10\%$) с наружным неорганизованным водоотводом. По назначению крыша неэксплуатируемая. Кровля теплая. Крыша (кровля) запроектирована с использованием стальных прогонов расположенных с шагом 2 м. Несущий кровельный настил покрытия уложен непосредственно на верхний пояс прогонов покрытия.

Стены из горизонтальных сэндвич-панелей заводского изготовления.

Геометрическая неизменяемость и пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения ригелей со колоннами, а также жесткостью сечений элементов рам.

Блок №3 представляет собой одноэтажное однопролетное промышленное сооружение, расположенное в осях А/1-Б/1, 4/А-5/А. Сооружение прямоугольное в плане, с размерами по осям 5х9.4 м.

Полная высота надземной части сооружения от уровня спланированной поверхности земли составляет 10.5 м.

По типу конструктивного решения относится к сооружениям, с одноэтажным стальным пространственным каркасом, решенным по рамной схеме. Основными элементами пространственного каркаса являются поперечные и продольные рамы. Пролет рам равен 9м и шаг 5 м соответственно.

Элементы рам (ригели и колонны) сплошностенчатые, двутаврового сечения. Сопряжение колонн с фундаментами выполнено в виде шарнирного узла в обоих направлениях.

Крыша (кровля) сооружения - односкатная (уклон ската $i = 10\%$) с наружным неорганизованным водоотводом. По назначению крыша неэксплуатируемая. Кровля теплая. Крыша (кровля) запроектирована с использованием стальных прогонов, расположенных с шагом 2 м. Несущий кровельный настил покрытия уложен непосредственно на верхний пояс прогонов покрытия.

Стены из горизонтальных сэндвич-панелей заводского изготовления.

Геометрическая неизменяемость и пространственная жесткость каркаса обеспечивается жесткими узлами сопряжения ригелей со колоннами, а также жесткостью сечений элементов рам.

5.5. Насосная обратного водоснабжения Поз.9

Чертежами настоящего комплекта разработаны следующие металлические элементы проектируемого сооружения:

- колонны;
- балки покрытия;
- вертикальные и горизонтальные связи;
- ригели стенового фахверка

Согласно СП РК 2.04-01-2017 площадка строительства находится в IV климатическом районе:

- расчетная температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченность 0,92 -37,3°C;
- значение снеговой нагрузки для VI района - 3,2 кПа;
- значение ветрового давления IV района - 0,77 кПа;
- сейсмичность района - 7 баллов.
- степень ответственности - II класс;

За относительную отм. 0.000 принята абсолютная отметка равная 314,05

Характеристика проектных решений

Проектируемое здание, представляет собой рамный металлический каркас, с размерами в осях А-В/1-2 12х7м. Принята расчётная схема - рамная. В плоскости рам колонны жестко защемлены в уровне верха фундаментов, крепление балок к колоннам - жесткое. По балкам покрытия установлены горизонтальные связи для обеспечения геометрической неизменяемости каркаса.

Материал конструкций

Основные конструктивные решения:

- колонны запроектированы из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83
- балки запроектированы из двутавров стальных горячекатанных с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83
- связи из профиля гнутого замкнутого сварного квадратного по ГОСТ 30245-2012 и уголков равнополочных по ГОСТ 8509-93
- ригели стенового фахверка из профиля гнутого замкнутого сварного квадратного по ГОСТ 30245-2012 и швеллера гнутого равнополочного по ГОСТ 8278-83*

Спецификацию металлопроката смотри на листах комплекта проекта. Допускается производить замену сталей на другую в соответствии с требованиями действующих норм.

5.6. Эстакада поз.21

Конструкция эстакады имеет протяженность 130 м, высотой от 2 до 8,6м.

Эстакада состоит из колонн, балок, ферм и связевых блоков. Фермы расположены в продольном направлении с пролётами 14,0 и 15,0 м.

Для обеспечения геометрической неизменяемости конструкции колонны жёстко сопряжены с фундаментами в продольном направлении. Для усиления жёсткости по верхнему и нижнему поясу ферм и между балок установлены горизонтальные связи.

Колонны надежно закреплены на фундаментах с помощью анкерных болтов. Это обеспечивает стабильность всей конструкции и эффективную передачу нагрузок на фундамент.

Фермы и балки соединяются с опорами через шарнирные соединения.

6. Конструкции железобетонные

Данный раздел проекта разработан на основании архитектурно-планировочного задания, задания на проектирование, выданных Заказчиком и задания от раздела ТХ.

Объект строительства расположен в Республике Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Глубоковский район, Красноярский сельский округ, село Предгорное.

Согласно СП РК 2.04-01-2017 площадка строительства находится в климатический район IV. Климатические и природные условия площадки строительства характеризуются следующими показателями:

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки -37.3°C (обеспеченностью 0.92);
- снеговой район III: нормативная снеговая нагрузка 1.5кПа;
- ветровой район III: скоростной напор ветра 0.56кПа;
- сейсмичность района - 7 баллов;
- уточненная сейсмичность площадки строительства 7 баллов.

6.1. Цех рафинации и дезодорации. Поз.1

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола проектируемого здания, соответствующая абсолютной отметке 311,10 на генплане.

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ:

В данном разделе проекта разработаны:

- свайное поле;
- монолитный плитный ростверк;
- монолитные прямки;
- монолитная плита пола с каналами;
- пристроенная котельная;
- монолитные плиты перекрытия;
- бетонное крыльцо;
- бетонный пандус.

Свайное поле из железобетонных забивных свай С120.30-8 по серии 1.011-90 вып.1. Верз свай на отм.-1,400 (309.70).

Ростверк принят в виде монолитной железобетонной плиты толщиной 1200мм. Максимальные размеры в плане составляют 57.4х38.4м. Верх плитного ростверка принят на отм. -0.300(310.80).

Плита пола армированная, толщиной 250мм.

Перекрытия - монолитные железобетонные плиты по несъемной опалубке изпрофдиста Н60-845-0,7 по ГОСТ 24045-2016 толщиной 160мм.

Крыльца и пандусы бетонные, армированные.

Бетон плитного ростверка принят С20/25, F150, W8 на портландцементе.

Бетон плиты пола С22.5/25, F150, W4.

Бетон монолитного перекрытия С16/20 F100 W2.

Бетон крыльца С12/15, F150, W4.

Для армирования принята арматурная сталь класса S400(A400), S240(A240) по ГОСТ 34028-2016.

Под плитным ростверком, крыльцами и пандусами предусмотрена подготовка из бетона С8/10, толщиной 100мм. Размеры подготовки должны превышать размеры конструкций на 100мм с каждой стороны.

УКАЗАНИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ:

Соединение стержней арматурных изделий фундаментов предусмотрено с/без использования сварных соединений. Арматурные изделия могут выполняться непосредственно на месте установки или на специальных стендах.

Соединения элементов фундаментов, монолитного цоколя, плиты пола выполняются при помощи ручной вязки. Вязку выполнить стальной проволокой диаметром 1.2 мм, длина заготовки вязальной проволоки – 100...200мм. При диаметре арматуры до 16мм, вязка производится одинарной, а при диаметре больше 16мм – двойной вязальной проволокой. При этом элементы плоских и пространственных каркасов соединяются «Мертвым узлом», а арматурные элементы сеток – крестообразным узлом. В остальных случаях – простым узлом.

Вязка отдельных стержней монолитных элементов должна выполняться в каждом пересечении арматурных стержней.

Арматурные изделия должны изготавливаться и монтироваться в полном соответствии с рабочими чертежами (отступления от чертежей проекта должны производиться с норм СП РК EN 1992-1-1:2004/2011, 1998-1:2004/2012, 1998-5:2004/2011, НТП РК 02-01-1.1-2011, 02-01-1.4-2011, 08-01.7-2014, 08-01.3-2012).

УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ:

Перед бетонированием опалубка, бетонные поверхности рабочих швов должны быть очищены от мусора, грязи, масел, снега, льда, цементной пленки и т.п. Непосредственно перед укладкой бетонной смеси очищенные поверхности должны быть промыты водой и просушены струей воздуха.

Проектное расположение арматурных изделий в конструкции должно обеспечиваться установкой поддерживающих устройств, шаблонов, фиксаторов. Запрещается применение подкладок из обрезков арматуры и деревянных брусков.

Опалубку следует выставлять таким образом, чтобы исключить отклонения поверхностей от проектной плоскости после заполнения опалубки бетоном.

Мероприятия по уходу за бетоном, порядок и сроки проведения работ, контроль за их выполнением должны устанавливаться в соответствии с ППР.

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ:

1. Сварку арматурных изделий выполнять в соответствии со СН РК 5.03-07-2013 и СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции";
2. Строительно-монтажные работы выполнять в соответствии с проектом производства работ;
3. Работы по подготовке основания, выполнению фундаментов должны производиться согласно указаниям СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", СН РК 5.01-02-2013 и СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений";
4. При производстве работ, а также при изготовлении, монтаже и транспортировке элементов, необходимо соблюдение всех требований и правил техники безопасности в строительстве;
5. Производство строительно-монтажных работ должно выполняться в соответствии с указаниями СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" и СНИП РК 2.02-05-2009*, СН РК 2.02-01-2014 и СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
6. Для необетонируемых поверхностей закладных деталей выполнить лакокрасочную защиту:
 - грунтовка ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020 - 2 слой;
 - эмаль ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* - 2 слоя;
7. Обратную засыпку выполнить в соответствии с ППР малосжимаемым, непучинистым, не агрессивным, не засоленным, незасоленным грунтом с послойным уплотнением до $K_{com}=0,95$;
8. Засыпку и уплотнение грунта производить равномерно со всех сторон;
9. Нагрузки на плитный ростверк прикладывать только после выполнения обратной засыпки пазух котлована и достижения бетоном плиты 70% проектной прочности;
10. В случае обнаружения грунтов, грунтовых вод, отличных от принятых в проекте, - необходимо строительные работы остановить и сообщить в проектную организацию.

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ, ДЛЯ КОТОРЫХ НЕОБХОДИМО СОСТАВЛЕНИЕ АКТОВ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ

СКРЫТЫХ РАБОТ:

1. Акт приемки геодезической разбивочной основы для строительства.
2. Акт приемки естественного основания.
3. Акт освидетельствования и приемки свай до погружения.
4. Акт освидетельствования на погружение свай.
5. Акт освидетельствования срубки свай.
6. Акты динамического испытания свай.
7. Акт приемки свайного поля
8. Акт приемки бетонной подготовки под плитный ростверк.
9. Акт приемки опалубки.
10. Акт приемки арматурной стали, закладных деталей и анкеров.
11. Акт приемки смонтированной арматуры, закладных деталей, закрываемых при бетонировании.
12. Акт геодезического контроля установки закладных деталей и фундаментных болтов.
13. Акты приемки защищаемых поверхностей конструкций от коррозии.

14. Акт приемки защитного покрытия в целом.
15. Акт приемки выполненного фундамента.
16. Уплотнение грунта обратной засыпки.

6.2. Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2

Склад готовой продукции

Данный раздел проекта разработан на основании договора №-2204/2024 от 22.04.2024г., Технического задания на проектирование и задания от раздела ТХ.

Объект строительства расположен в Республике Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Глубоковский район, Красноярский сельский округ, село Предгорное.

Согласно СП РК 2.04-01-2017 площадка строительства находится в климатический район IV. Климатические и природные условия площадки строительства характеризуются следующими показателями:

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки -37.3°C (обеспеченностью 0.92);
- снеговой район III: нормативная снеговая нагрузка 1.5кПа ;
- ветровой район III: скоростной напор ветра 0.56кПа ;
- сейсмичность района - 7 баллов;
- уточненная сейсмичность площадки строительства 7 баллов.

За условную отметку 0,000 принята отметка чистот пола.

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ:

Согласно заключения об инженерно-геологических условиях, выполненного ТОО "Геосог" в феврале 2024 года, в основании площадки проектирования находится грунт ИГЭ 1- насыпной грунт: щебенистый, гравийно-галечниковый грунт, уплотненный, слой образован при отсыпке проездов для автоцистерн, слой слежавшийся. Подземные воды до глубины 18,0м скважинами не вскрыты.

В уровне дна котлована выполнить уплотнение грунта с втрамбованным щебнем толщиной 300 мм. Далее уложить геотекстиль по дну и откосам котлована. Следующим слоем выполнить подушку из ПГС толщиной 300 мм. Укатку грунта основания и грунтовой подушки производить пневмокатком массой 25т. Количество проходов 10-12. Укатку производить при влажности грунта не выше предельно допустимой. Контроль уплотнения осуществлять строительно-грунтовой лабораторией. Необходимо составить акт на скрытые работы.

Водозащитные мероприятия:

- под железобетонные конструкции выполнить подготовку из бетона класса С8/10, F150, W4, толщиной 100 мм. Размеры подготовки должны превышать размеры плит на 100 мм с каждой стороны.
- обратную засыпку выполнить местным талым глинистым грунтом оптимальной влажности с послойным уплотнением равномерно по периметру слоями толщиной не более 0,2м до проектной плотности сухого грунта не менее $1,6\text{т/м}^3$. Не допускается выполнять засыпку песчаным, крупнообломочным и другими дренирующими грунтами, а также переувлажненным грунтом.
- исключить замачивание грунтов промышленными водами.

При производстве работ осуществлять технический контроль и составление актов на скрытые работы в соответствии с указаниями глав СП РК 5.01-103-2013.

При несоответствии грунтовых условий строительные работы приостановить и обратиться в проектную организацию.

УКАЗАНИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ:

Соединение стержней арматурных изделий предусмотрено без использования сварных соединений. Арматурные изделия могут выполняться непосредственно на месте установки или на специальных стендах.

Вязка отдельных стержней монолитных элементов должна выполняться в каждом пересечении арматурных стержней.

Арматурные изделия должны изготавливаться и монтироваться в полном соответствии с рабочими чертежами (отступления от чертежей проекта должны производиться с норм СП РК EN 1992-1-1:2004/2011, 1998-1:2004/2012, 1998-5:2004/2011, НТП РК 02-01-1.1-2011, 02-01-1.4-2011, 08-01.7-2014, 08-01.3-2012).

УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ:

Перед бетонированием опалубка, бетонные поверхности рабочих швов должны быть очищены от мусора, грязи, масел, снега, льда, цементной пленки и т.п. Непосредственно перед укладкой бетонной смеси очищенные поверхности должны быть промыты водой и просушены струей воздуха.

Проектное расположение арматурных изделий в конструкции должно обеспечиваться установкой поддерживающих устройств, шаблонов, фиксаторов. Запрещается применение подкладок из обрезков арматуры и деревянных брусков.

Опалубку следует выставлять таким образом, чтобы исключить отклонения поверхностей от проектной плоскости после заполнения опалубки бетоном.

Мероприятия по уходу за бетоном, порядок и сроки проведения работ, контроль за их выполнением должны устанавливаться в соответствии с ППР.

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Строительно-монтажные работы выполнять в соответствии с проектом производства работ.

Работы по подготовке основания, выполнению фундаментов должны производиться согласно указаниям СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", СН РК 5.01-02-2013 и СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений".

При производстве работ, а также при изготовлении, монтаже и транспортировке элементов, необходимо соблюдение всех требований и правил техники безопасности в строительстве.

Производство строительно-монтажных работ должно выполняться в соответствии с указаниями СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" и СНиП РК 2.02-05-2009*, СН РК 2.02-01-2014 и СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

АНТИКОРРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Антикоррозионные мероприятия приняты в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Защитные слои арматуры монолитных железобетонных конструкций приняты в соответствии «Руководство по конструированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона (без предварительного напряжения)».

Минимальный защитный слой бетона для арматуры 35 мм.

Для защиты железобетонных конструкций от капиллярной влаги устраивают вертикальную гидроизоляцию обмазкой горячим битумом марки БН 70/30 за два раза из раствора битума в бензине.

Закладные, соединительные металлические элементы и металлоконструкции, после очистки окрашиваются масляной краской: 2 слоями эмали ПФ115 ГОСТ 6465-2023 по слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-2020.

Принятые основные конструктивные решения обеспечивают прочность и устойчивость несущих конструкций здания, нормативную огнезащиту конструкций.

Засыпку и уплотнение грунта производить равномерно со всех сторон.

Нагрузки на конструкции прикладывать только после выполнения обратной засыпки пазух котлована и достижения бетоном плиты 70% проектной прочности;

В случае обнаружения грунтов, грунтовых вод, отличных от принятых в проекте, необходимо строительные работы остановить и сообщить в проектную организацию.

Цех фасовки.

Согласно заключения об инженерно-геологических условиях, выполненного ТОО "Geoscore" в феврале 2024 года, в основании площадки проектирования находится грунт ИГЭ 1- насыпной грунт: щебенистый, гравийно-галечниковый грунт, уплотненный, слой образован при отсыпке проездов для автоцистерн, слой слежавшийся. Подземные воды до глубины 18,0м скважинами не вскрыты.

В уровне дна котлована выполнить подушку из ПГС толщиной 200 мм.

Следующим слоем выполнить уплотнение грунта с втрамбованным щебнем толщиной 3500 мм. Далее уложить геотекстиль по дну и откосам котлована. Следующим слоем выполнить подушку из ПГС толщиной 300 мм. Укатку грунта основания и грунтовой подушки производить пневмокатком массой 25т. Количество проходов 10-12. Укатку производить при влажности грунта не выше предельно допустимой. Контроль уплотнения осуществлять строительно-грунтовой лабораторией. Необходимо составить акт на скрытые работы.

В месте примыкания к существующему зданию для крепления вертикальных стенок котлована выполнить забивку шпунта Ларсена. Марка шпунта Л4ТУ 14-2-879-89, (14-102-147-93), длину сваи принять не менее 8м.

Водозащитные мероприятия:

- под железобетонные конструкции выполнить подготовку из бетона класса С8/10, F150, W4, толщиной 100 мм. Размеры подготовки должны превышать размеры плит на 100 мм с каждой стороны.

- обратную засыпку выполнить местным талым глинистым грунтом оптимальной влажности с послойным уплотнением равномерно по периметру слоями толщиной не более 0,2м до проектной плотности сухого грунта не менее 1,6т/м³. Не допускается выполнять засыпку песчаным, крупнообломочным и другими дренирующими грунтами, а также переувлажненным грунтом.

- исключить замачивание грунтов промышленными водами.

При производстве работ осуществлять технический контроль и составление актов на скрытые работы в соответствии с указаниями глав СП РК 5.01-103-2013.

При несоответствии грунтовых условий строительные работы приостановить и обратиться в проектную организацию.

УКАЗАНИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ:

Соединение стержней арматурных изделий предусмотрено без использования сварных соединений. Арматурные изделия могут выполняться непосредственно на месте установки или на специальных стендах.

Вязка отдельных стержней монолитных элементов должна выполняться в каждом пересечении арматурных стержней.

Арматурные изделия должны изготавливаться и монтироваться в полном соответствии с рабочими чертежами (отступления от чертежей проекта должны производиться с норм СП РК EN 1992-1-1:2004/2011, 1998-1:2004/2012, 1998-5:2004/2011, НТП РК 02-01-1.1-2011, 02-01-1.4-2011, 08-01.7-2014, 08-01.3-2012).

УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ:

Перед бетонированием опалубка, бетонные поверхности рабочих швов должны быть очищены от мусора, грязи, масел, снега, льда, цементной пленки и т.п. Непосредственно перед укладкой бетонной смеси очищенные поверхности должны быть промыты водой и просушены струей воздуха.

Проектное расположение арматурных изделий в конструкции должно обеспечиваться установкой поддерживающих устройств, шаблонов, фиксаторов. Запрещается применение подкладок из обрезков арматуры и деревянных брусков.

Опалубку следует выставлять таким образом, чтобы исключить отклонения поверхностей от проектной плоскости после заполнения опалубки бетоном.

Мероприятия по уходу за бетоном, порядок и сроки проведения работ, контроль за их выполнением должны устанавливаться в соответствии с ППР.

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Строительно-монтажные работы выполнять в соответствии с проектом производства работ.

Работы по подготовке основания, выполнению фундаментов должны производиться согласно указаниям СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", СН РК 5.01-02-2013 и СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений".

При производстве работ, а также при изготовлении, монтаже и транспортировке элементов, необходимо соблюдение всех требований и правил техники безопасности в строительстве.

Производство строительно-монтажных работ должно выполняться в соответствии с указаниями СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" и СНиП РК 2.02-05-2009*, СН РК 2.02-01-2014 и СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

АНТИКОРРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Антикоррозионные мероприятия приняты в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Защитные слои арматуры монолитных железобетонных конструкций приняты в соответствии «Руководство по конструированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона (без предварительного напряжения)».

Минимальный защитный слой бетона для арматуры 35 мм.

Для защиты железобетонных конструкций от капиллярной влаги устраивают вертикальную гидроизоляцию обмазкой горячим битумом марки БН 70/30 за два раза из раствора битума в бензине.

Закладные, соединительные металлические элементы и металлоконструкции, после очистки окрашиваются масляной краской: 2 слоями эмали ПФ115 ГОСТ 6465-2023 по слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-2020.

Принятые основные конструктивные решения обеспечивают прочность и устойчивость несущих конструкций здания, нормативную огнезащиту конструкций.

Засыпку и уплотнение грунта производить равномерно со всех сторон.

Нагрузки на конструкции прикладывать только после выполнения обратной засыпки пазух котлована и достижения бетоном плиты 70% проектной прочности;

В случае обнаружения грунтов, грунтовых вод, отличных от принятых в проекте, необходимо строительные работы остановить и сообщить в проектную организацию.

6.3. Компрессорная станция Поз.3

Согласно заключения об инженерно-геологических условиях, выполненного ТОО "Геосог" в феврале 2024 года, в основании площадки проектирования находится грунт ИГЭ 1- насыпной грунт: щебенистый, гравийно-галечниковый грунт, уплотненный, слой образован при отсыпке проездов для автоцистерн, слой слежавшийся. Подземные воды до глубины 18,0м скважинами не вскрыты.

В уровне дна котлована выполнить уплотнение грунта с втрамбованным щебнем толщиной 300 мм. Далее уложить геотекстиль по дну и откосам котлована. Следующим слоем выполнить подушку из ПГС толщиной 300 мм. Укатку грунта основания и грунтовой подушки производить пневмокатком массой 25т. Количество проходов 10-12. Укатку производить при влажности грунта не выше предельно допустимой. Контроль уплотнения осуществлять строительно-грунтовой лабораторией. Необходимо составить акт на скрытые работы.

Водозащитные мероприятия:

- под железобетонные конструкции выполнить подготовку из бетона класса С8/10, F150, W4, толщиной 100 мм. Размеры подготовки должны превышать размеры плит на 100 мм с каждой стороны.

- обратную засыпку выполнить местным талым глинистым грунтом оптимальной влажности с послойным уплотнением равномерно по периметру слоями толщиной не более 0,2м до проектной плотности сухого грунта не менее 1,6т/м³. Не допускается выполнять засыпку песчаным, крупнообломочным и другими дренирующими грунтами, а также переувлажненным грунтом.

- исключить замачивание грунтов промышленными водами.

При производстве работ осуществлять технический контроль и составление актов на скрытые работы в соответствии с указаниями глав СП РК 5.01-103-2013.

При несоответствии грунтовых условий строительные работы приостановить и обратиться в проектную организацию.

УКАЗАНИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ:

Соединение стержней арматурных изделий предусмотрено без использования сварных соединений. Арматурные изделия могут выполняться непосредственно на месте установки или на специальных стендах.

Вязка отдельных стержней монолитных элементов должна выполняться в каждом пересечении арматурных стержней.

Арматурные изделия должны изготавливаться и монтироваться в полном соответствии с рабочими чертежами (отступления от чертежей проекта должны производиться с норм СП РК EN 1992-1-1:2004/2011, 1998-1:2004/2012, 1998-5:2004/2011, НТП РК 02-01-1.1-2011, 02-01-1.4-2011, 08-01.7-2014, 08-01.3-2012).

УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ:

Перед бетонированием опалубка, бетонные поверхности рабочих швов должны быть очищены от мусора, грязи, масел, снега, льда, цементной пленки и т.п. Непосредственно перед укладкой бетонной смеси очищенные поверхности должны быть промыты водой и просушены струей воздуха.

Проектное расположение арматурных изделий в конструкции должно обеспечиваться установкой поддерживающих устройств, шаблонов, фиксаторов. Запрещается применение подкладок из обрезков арматуры и деревянных брусков.

Опалубку следует выставлять таким образом, чтобы исключить отклонения поверхностей от проектной плоскости после заполнения опалубки бетоном.

Мероприятия по уходу за бетоном, порядок и сроки проведения работ, контроль за их выполнением должны устанавливаться в соответствии с ППР.

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Строительно-монтажные работы выполнять в соответствии с проектом производства работ.

Работы по подготовке основания, выполнению фундаментов должны производиться согласно указаниям СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", СН РК 5.01-02-2013 и СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений".

При производстве работ, а также при изготовлении, монтаже и транспортировке элементов, необходимо соблюдение всех требований и правил техники безопасности в строительстве.

Производство строительно-монтажных работ должно выполняться в соответствии с указаниями СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" и СНиП РК 2.02-05-2009*, СН РК 2.02-01-2014 и СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

АНТИКОРРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Антикоррозионные мероприятия приняты в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Защитные слои арматуры монолитных железобетонных конструкций приняты в соответствии «Руководство по конструированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона (без предварительного напряжения)».

Минимальный защитный слой бетона для арматуры 35 мм.

Для защиты железобетонных конструкций от капиллярной влаги устраивают вертикальную гидроизоляцию обмазкой горячим битумом марки БН 70/30 за два раза из раствора битума в бензине.

Закладные, соединительные металлические элементы и металлоконструкции, после очистки окрашиваются масляной краской: 2 слоями эмали ПФ115 ГОСТ 6465-2023 по слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-2020.

Принятые основные конструктивные решения обеспечивают прочность и устойчивость несущих конструкций здания, нормативную огнезащиту конструкций.

Засыпку и уплотнение грунта производить равномерно со всех сторон.

Нагрузки на конструкции прикладывать только после выполнения обратной засыпки пазух котлована и достижения бетоном плиты 70% проектной прочности;

В случае обнаружения грунтов, грунтовых вод, отличных от принятых в проекте, необходимо строительные работы остановить и сообщить в проектную организацию.

6.4. Градирня Поз.5

За относительную отметку территории, соответствующая абсолютной отметке 312,12 на генплане.

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ:

Согласно заключения об инженерно-геологических условиях, выполненного ТОО "Geoscore" в феврале 2024 года, в основании площадки проектирования находится грунт ИГЭ 1- насыпной грунт: щебенистый, гравийно-галечниковый грунт, уплотненный, слой образован при отсыпке проездов для автоцистерн, слой слежавшийся. Подземные воды до глубины 18,0м скважинами не вскрыты.

Проектом предусмотрена выемка насыпного грунта и устройство грунтовой подушки толщиной 900 мм из однородного связного грунта со степенью влажности $S_r > 0.7$, с послойным уплотнением. Уплотнение производить слоями толщиной 150-200мм в соответствии с требованиями СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений» до плотности $\rho_d > 1,7 \text{ т/м}^3$, коэффициент уплотнения $k = 0,95$. Верхний слой дна основания котлована уплотняется на глубину 1 метр до плотности $1,7 \text{ т/м}^3$, после чего производится послойная отсыпка грунта грунтовой подушки. Укатку грунтовой подушки производить пневмокатком массой 25т. Количество проходов 10-12. Укатку грунтовой подушки производить при влажности грунта не выше предельно допустимой. Контроль уплотнения грунтовой подушки осуществлять строительно-грунтовой лабораторией. На устройство грунтовой подушки необходимо составить акт на скрытые работы.

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Строительно-монтажные работы выполнять в соответствии с проектом производства работ;

Работы по подготовке основания, выполнению фундаментов должны производиться согласно указаниям СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013

"Земляные сооружения, основания и фундаменты", СН РК 5.01-02-2013 и СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений".

При производстве работ, а также при изготовлении, монтаже и транспортировке элементов, необходимо соблюдение всех требований и правил техники безопасности в строительстве.

Производство строительно-монтажных работ должно выполняться в соответствии с указаниями СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" и СНиП РК 2.02-05-2009*, СН РК 2.02-01-2014 и СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

АНТИКОРРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Антикоррозионные мероприятия приняты в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Защитные слои арматуры монолитных железобетонных конструкций приняты в соответствии «Руководство по конструированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона (без предварительного напряжения)».

Минимальный защитный слой бетона для арматуры 35 мм.

Для защиты фундаментов от капиллярной влаги устраивают вертикальную гидроизоляцию обмазкой горячим битумом марки БН 70/30 за два раза из раствора битума в бензине.

Закладные, соединительные металлические элементы и металлоконструкции, после очистки окрашиваются масляной краской: 2 слоями эмали ПФ115 ГОСТ 6465-2023 по слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-2020.

Принятые основные конструктивные решения обеспечивают прочность и устойчивость несущих конструкций здания, нормативную огнезащиту конструкций.

Обратную засыпку выполнить в соответствии с ППР глинистым, малосжимаемым, непучинистым, не агрессивным, не засоленным, неразлагаемым грунтом с послойным уплотнением до $K_{som}=0,95$;

Засыпку и уплотнение грунта производить равномерно со всех сторон;

Нагрузки на плиты прикладывать только после выполнения обратной засыпки пазух котлована и достижения бетоном плиты 70% проектной прочности;

В случае обнаружения грунтов, грунтовых вод, отличных от принятых в проекте, необходимо строительные работы остановить и сообщить в проектную организацию.

Водозащитные мероприятия:

- по уплотненной грунтовой подушке устроить бетонную подготовку толщиной 100мм из бетона класса С8/10, W4, F150 с габаритами, превышающими размер плитного ростверка на 100мм по периметру.

- обратную засыпку выполнить местным талым глинистым грунтом оптимальной влажности с послойным уплотнением равномерно по периметру слоями толщиной не более 0,2м до проектной плотности сухого грунта не менее 1,6т/м³. Не допускается выполнять засыпку песчаным, крупнообломочным и другими дренирующими грунтами, а также переувлажненным грунтом.

- исключить замачивание грунтов промышленными водами.

При производстве работ осуществлять технический контроль и составление актов на скрытые работы в соответствии с указаниями глав СП РК 5.01-103-2013.

При несоответствии грунтовых условий строительные работы приостановить и обратиться в проектную организацию.

Площадки - монолитная железобетонная плита толщиной 400мм.

Армирование плиты предусмотрено отдельными стержнями из арматуры d12 A400 ГОСТ 34028-2016 с шагом 200 мм с установкой поддерживающих каркасов П-образной формы с шагом 600 мм в шахматном порядке из арматуры d8 A240. Бетон плит класса C16/20, F150, W4.

Под плитами площадок выполнить подготовку из бетона класса C8/10, F150, W4, толщиной 100 мм. Размеры подготовки должны превышать размеры плит на 100 мм с каждой стороны.

УКАЗАНИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ:

Соединение стержней арматурных изделий плиты предусмотрено без использования сварных соединений. Арматурные изделия могут выполняться непосредственно на месте установки или на специальных стендах.

Вязка отдельных стержней монолитных элементов должна выполняться в каждом пересечении арматурных стержней.

Арматурные изделия должны изготавливаться и монтироваться в полном соответствии с рабочими чертежами (отступления от чертежей проекта должны производиться с норм СП РК EN 1992-1-1:2004/2011, 1998-1:2004/2012, 1998-5:2004/2011, НТП РК 02-01-1.1-2011, 02-01-1.4-2011, 08-01.7-2014, 08-01.3-2012).

УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ:

Перед бетонированием опалубка, бетонные поверхности рабочих швов должны быть очищены от мусора, грязи, масел, снега, льда, цементной пленки и т.п. Непосредственно перед укладкой бетонной смеси очищенные поверхности должны быть промыты водой и просушены струей воздуха.

Проектное расположение арматурных изделий в конструкции должно обеспечиваться установкой поддерживающих устройств, шаблонов, фиксаторов. Запрещается применение подкладок из обрезков арматуры и деревянных брусков.

Опалубку следует выставить таким образом, чтобы исключить отклонения поверхностей от проектной плоскости после заполнения опалубки бетоном.

Мероприятия по уходу за бетоном, порядок и сроки проведения работ, контроль за их выполнением должны устанавливаться в соответствии с ППР.

6.5. Очистные сооружения соапстока Поз.6

Здание очистных сооружений соапстока состоит из трех технологических блоков, разделенных деформационным швом:

- Блок №1 - в осях А-Г, 1-5;
- Блок №2 - в осях А/1-Г/1, 1/А-3/А;
- Блок №3 - в осях А/1-Б/1, 4/А-5/А.

Фундаменты под все блоки столбчатые монолитные железобетонные из бетона класса C20/25 F50.

Основанием фундаментов является уплотненная грунтовая подушка из непросадочного суглинка толщиной 2000 мм уложенная на противофильтрационный экран из геомембраны.

Полы всего здания выполнены по жесткому подстилающему слою из монолитных железобетонных плит, класс бетона C16/20 W4 F150. Основанием плиты является послойно уплотненная грунтовая подушка из непросадочного суглинка толщиной 600 мм.

Крыльца, прямки, пандусы, фундаменты оборудования - монолитные железобетонные из бетона класса C16/20. Отмостка - монолитная железобетонная из бетона класса C12/15. Под фундаменты, прямки, отмостку, пандусы и крыльца выполнить бетонную подготовку класса C8/10 толщиной 100 мм. Вертикальная гидроизоляция подземных участков бетона - обмазка горячим битумом на два раза.

Для армирования железобетонных конструкций принята арматурная сталь классов A240 и A400 по СТ РК EN 10080-2011 (ГОСТ 34028-2016).

Для армирования отмостки принята рулонная арматурная сетка Вр-1 по ГОСТ 23279-2012.

6.6. Насосная оборотного водоснабжения Поз.9

Согласно заключения об инженерно-геологических условиях, выполненного ТОО "Geoscore" в феврале 2024 года, в основании площадки проектирования находится грунт ИГЭ 1- насыпной грунт: щебенистый, гравийно-галечниковый грунт, уплотненный, слой образован при отсыпке проездов для автоцистерн, слой слежавшийся. Подземные воды до глубины 18,0м скважинами не вскрыты.

В уровне дна котлована выполнить уплотнение грунта с втрамбованным щебнем толщиной 300 мм. Далее уложить геотекстиль по дну и откосам котлована. Следующим слоем выполнить подушку из ПГС толщиной 300 мм. Укатку грунта основания и грунтовой подушки производить пневмокатком массой 25т. Количество проходов 10-12. Укатку производить при влажности грунта не выше предельно допустимой. Контроль уплотнения осуществлять строительно-грунтовой лабораторией. Необходимо составить акт на скрытые работы.

Водозащитные мероприятия:

- под железобетонные конструкции выполнить подготовку из бетона класса C8/10, F150, W4, толщиной 100 мм. Размеры подготовки должны превышать размеры плит на 100 мм с каждой стороны.

- обратную засыпку выполнить местным талым глинистым грунтом оптимальной влажности с послойным уплотнением равномерно по периметру слоями толщиной не более 0,2м до проектной плотности сухого грунта не менее 1,6т/м³. Не допускается выполнять засыпку песчаным, крупнообломочным и другими дренирующими грунтами, а также переувлажненным грунтом.

- исключить замачивание грунтов промышленными водами.

При производстве работ осуществлять технический контроль и составление актов на скрытые работы в соответствии с указаниями глав СП РК 5.01-103-2013.

При несоответствии грунтовых условий строительные работы приостановить и обратиться в проектную организацию.

УКАЗАНИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ:

Соединение стержней арматурных изделий предусмотрено без использования сварных соединений. Арматурные изделия могут выполняться непосредственно на месте установки или на специальных стендах.

Вязка отдельных стержней монолитных элементов должна выполняться в каждом пересечении арматурных стержней.

Арматурные изделия должны изготавливаться и монтироваться в полном соответствии с рабочими чертежами (отступления от чертежей проекта должны производиться с норм СП РК EN 1992-1-1:2004/2011, 1998-1:2004/2012, 1998-5:2004/2011, НТП РК 02-01-1.1-2011, 02-01-1.4-2011, 08-01.7-2014, 08-01.3-2012).

УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ:

Перед бетонированием опалубка, бетонные поверхности рабочих швов должны быть очищены от мусора, грязи, масел, снега, льда, цементной пленки и т.п. Непосредственно перед укладкой бетонной смеси очищенные поверхности должны быть промыты водой и просушены струей воздуха.

Проектное расположение арматурных изделий в конструкции должно обеспечиваться установкой поддерживающих устройств, шаблонов, фиксаторов. Запрещается применение подкладок из обрезков арматуры и деревянных брусков.

Опалубку следует выставлять таким образом, чтобы исключить отклонения поверхностей от проектной плоскости после заполнения опалубки бетоном.

Мероприятия по уходу за бетоном, порядок и сроки проведения работ, контроль за их выполнением должны устанавливаться в соответствии с ППР.

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Строительно-монтажные работы выполнять в соответствии с проектом производства работ.

Работы по подготовке основания, выполнению фундаментов должны производиться согласно указаниям СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", СН РК 5.01-02-2013 и СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений".

При производстве работ, а также при изготовлении, монтаже и транспортировке элементов, необходимо соблюдение всех требований и правил техники безопасности в строительстве.

Производство строительно-монтажных работ должно выполняться в соответствии с указаниями СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" и СНиП РК 2.02-05-2009*, СН РК 2.02-01-2014 и СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

АНТИКОРРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Антикоррозионные мероприятия приняты в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Защитные слои арматуры монолитных железобетонных конструкций приняты в соответствии «Руководство по конструированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона (без предварительного напряжения)».

Минимальный защитный слой бетона для арматуры 35 мм.

Для защиты железобетонных конструкций от капиллярной влаги устраивают вертикальную гидроизоляцию обмазкой горячим битумом марки БН 70/30 за два раза из раствора битума в бензине.

Закладные, соединительные металлические элементы и металлоконструкции, после очистки окрашиваются масляной краской: 2 слоями эмали ПФ115 ГОСТ 6465-2023 по слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-2020.

Принятые основные конструктивные решения обеспечивают прочность и устойчивость несущих конструкций здания, нормативную огнезащиту конструкций.

Засыпку и уплотнение грунта производить равномерно со всех сторон.

Нагрузки на конструкции прикладывать только после выполнения обратной засыпки пазух котлована и достижения бетоном плиты 70% проектной прочности;

В случае обнаружения грунтов, грунтовых вод, отличных от принятых в проекте, необходимо строительные работы остановить и сообщить в проектную организацию.

6.7. Трансформаторная подстанция, поз.23

Согласно заключения об инженерно-геологических условиях, выполненного ТОО "Geoscore" в феврале 2024 года, в основании площадки проектирования находится грунт ИГЭ 1- насыпной грунт: щебенистый, гравийно-галечниковый грунт, уплотненный, слой образован при отсыпке проездов для автоцистерн, слой слежавшийся. Подземные воды до глубины 18,0м скважинами не вскрыты.

В уровне дна котлована выполнить уплотнение грунта с втрамбованным щебнем толщиной 300 мм. Далее уложить геотекстиль по дну и откосам котлована. Следующим слоем выполнить подушку из ПГС толщиной 300 мм. Укатку грунта основания и грунтовой подушки производить пневмокатком массой 25т. Количество проходов 10-12. Укатку производить при влажности грунта не выше предельно допустимой. Контроль уплотнения осуществлять строительно-грунтовой лабораторией. Необходимо составить акт на скрытые работы.

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Строительно-монтажные работы выполнять в соответствии с проектом производства работ;

Работы по подготовке основания, выполнению фундаментов должны производиться согласно указаниям СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", СН РК 5.01-02-2013 и СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений".

При производстве работ, а также при изготовлении, монтаже и транспортировке элементов, необходимо соблюдение всех требований и правил техники безопасности в строительстве.

Производство строительно-монтажных работ должно выполняться в соответствии с указаниями СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" и СНиП РК 2.02-05-2009*, СН РК 2.02-01-2014 и СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

АНТИКОРРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Антикоррозионные мероприятия приняты в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Защитные слои арматуры монолитных железобетонных конструкций приняты в соответствии

«Руководство по конструированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона (без предварительного напряжения)».

Минимальный защитный слой бетона для арматуры 35 мм.

Для защиты фундаментов от капиллярной влаги устраивают вертикальную гидроизоляцию обмазкой горячим битумом марки БН 70/30 за два раза из раствора битума в бензине.

Закладные, соединительные металлические элементы и металлоконструкции, после очистки окрашиваются масляной краской: 2 слоями эмали ПФ115 ГОСТ 6465-2023 по слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-2020.

Принятые основные конструктивные решения обеспечивают прочность и устойчивость несущих конструкций здания, нормативную огнезащиту конструкций.

Обратную засыпку выполнить в соответствии с ППР глинистым, малосжимаемым, непучинистым, не агрессивным, не засоленным, незасоленным грунтом с послойным уплотнением до $K_{com}=0,95$;

Засыпку и уплотнение грунта производить равномерно со всех сторон;

Нагрузки на плиты прикладывать только после выполнения обратной засыпки пазух котлована и достижения бетоном плиты 70% проектной прочности;

В случае обнаружения грунтов, грунтовых вод, отличных от принятых в проекте, необходимо строительные работы остановить и сообщить в проектную организацию.

Водозащитные мероприятия:

- по уплотненной грунтовой подушке устроить бетонную подготовку толщиной 100мм из бетона класса С8/10, W4, F150 с габаритами, превышающими размер плитного ростверка на 100мм по периметру.

- обратную засыпку выполнить местным талым глинистым грунтом оптимальной влажности с послойным уплотнением равномерно по периметру слоями толщиной не более 0,2м до проектной плотности сухого грунта не менее 1,6т/м³. Не допускается выполнять засыпку песчаным, крупнообломочным и другими дренирующими грунтами, а также переувлажненным грунтом.

- исключить замачивание грунтов промышленными водами.

При производстве работ осуществлять технический контроль и составление актов на скрытые работы в соответствии с указаниями глав СП РК 5.01-103-2013.

При несоответствии грунтовых условий строительные работы приостановить и обратиться в проектную организацию.

Армирование прямка предусмотрено отдельными стержнями из арматуры d12 A400 ГОСТ 34028-2016 с шагом 200 мм. Бетон прямка класса С16/20, F150, W4.

УКАЗАНИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ:

Соединение стержней арматурных изделий плиты предусмотрено без использования сварных соединений. Арматурные изделия могут выполняться непосредственно на месте установки или на специальных стендах.

Вязка отдельных стержней монолитных элементов должна выполняться в каждом пересечении арматурных стержней.

Арматурные изделия должны изготавливаться и монтироваться в полном соответствии с рабочими чертежами (отступления от чертежей проекта должны производиться с норм СП РК EN 1992-1-1:2004/2011, 1998-1:2004/2012, 1998-5:2004/2011, НТП РК 02-01-1.1-2011, 02-01-1.4-2011, 08-01.7-2014, 08-01.3-2012).

УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ:

Перед бетонированием опалубка, бетонные поверхности рабочих швов должны быть очищены от мусора, грязи, масел, снега, льда, цементной пленки и т.п. Непосредственно перед укладкой бетонной смеси очищенные поверхности должны быть промыты водой и просушены струей воздуха.

Проектное расположение арматурных изделий в конструкции должно обеспечиваться установкой поддерживающих устройств, шаблонов, фиксаторов. Запрещается применение подкладок из обрезков арматуры и деревянных брусков.

Опалубку следует выставить таким образом, чтобы исключить отклонения поверхностей от проектной плоскости после заполнения опалубки бетоном.

Мероприятия по уходу за бетоном, порядок и сроки проведения работ, контроль за их выполнением должны устанавливаться в соответствии с ППР.

6.8. Эстакада поз.21

Фундамент - столбчатый монолитный из бетона класса С20/25 по СТ РК EN 206-2017 на портландцементе по ГОСТ 31108-2020, марка по водопроницаемости W8, марка по морозостойкости F150, арматура класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016.

6.9. Подпорная стена, поз.24

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ:

Согласно заключения об инженерно-геологических условиях, выполненного ТОО "Geosoge" в феврале 2024 года, в основании площадки проектирования находится грунт ИГЭ 1- насыпной грунт: щебенистый, гравийно-галечниковый грунт, уплотненный, слой образован при отсыпке проездов для автоцистерн, слой слежавшийся.

Подземные воды до глубины 18,0м скважинами не вскрыты. В уровне дна котлована выполнить уплотнение грунта с втрамбованным щебнем толщиной 300 мм. Далее уложить геотекстиль по дну и откосам котлована. Следующим слоем выполнить подушку из ПГС толщиной 300 мм. Укатку грунта основания и грунтовой подушки производить пневмокатком массой 25т. Количество проходов 10-12. Укатку производить при влажности грунта не выше предельно допустимой. Контроль уплотнения осуществлять строительно-грунтовой лабораторией. Необходимо составить акт на скрытые работы.

Водозащитные мероприятия:

- под железобетонные конструкции выполнить подготовку из бетона класса С8/10, F150, W4, толщиной 100 мм. Размеры подготовки должны превышать размеры плит на 100 мм с каждой стороны.

- обратную засыпку выполнить местным талым глинистым грунтом оптимальной влажности с послойным уплотнением равномерно по периметру слоями толщиной не более 0,2м до проектной плотности сухого грунта не менее 1,6т/м³. Не допускается выполнять засыпку песчаным, крупнообломочным и другими дренирующими грунтами, а также переувлажненным грунтом.

- исключить замачивание грунтов промышленными водами.

При производстве работ осуществлять технический контроль и составление актов на скрытые работы в соответствии с указаниями глав СП РК 5.01-103-2013.

При несоответствии грунтовых условий строительные работы приостановить и обратиться в проектную организацию.

УКАЗАНИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ:

Соединение стержней арматурных изделий предусмотрено без использования сварных соединений. Арматурные изделия могут выполняться непосредственно на месте установки или на специальных стендах.

Вязка отдельных стержней монолитных элементов должна выполняться в каждом пересечении арматурных стержней.

Арматурные изделия должны изготавливаться и монтироваться в полном соответствии с рабочими чертежами (отступления от чертежей проекта должны производиться с норм СП РК EN 1992-1-1:2004/2011, 1998-1:2004/2012, 1998-5:2004/2011, НТП РК 02-01-1.1-2011, 02-01-1.4-2011, 08-01.7-2014, 08-01.3-2012).

УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ:

Перед бетонированием опалубка, бетонные поверхности рабочих швов должны быть очищены от мусора, грязи, масел, снега, льда, цементной пленки и т.п. Непосредственно перед укладкой бетонной смеси очищенные поверхности должны быть промыты водой и просушены струей воздуха.

Проектное расположение арматурных изделий в конструкции должно обеспечиваться установкой поддерживающих устройств, шаблонов, фиксаторов. Запрещается применение подкладок из обрезков арматуры и деревянных брусков.

Опалубку следует выставлять таким образом, чтобы исключить отклонения поверхностей от проектной плоскости после заполнения опалубки бетоном.

Мероприятия по уходу за бетоном, порядок и сроки проведения работ, контроль за их выполнением должны устанавливаться в соответствии с ППР.

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Строительно-монтажные работы выполнять в соответствии с проектом производства работ.

Работы по подготовке основания, выполнению фундаментов должны производиться согласно указаниям СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", СН РК 5.01-02-2013 и СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений".

При производстве работ, а также при изготовлении, монтаже и транспортировке элементов, необходимо соблюдение всех требований и правил техники безопасности в строительстве.

Производство строительно-монтажных работ должно выполняться в соответствии с указаниями СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" и СНиП РК 2.02-05-2009*, СН РК 2.02-01-2014 и СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

АНТИКОРРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Антикоррозионные мероприятия приняты в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Защитные слои арматуры монолитных железобетонных конструкций приняты в соответствии «Руководство по конструированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона (без предварительного напряжения)».

Минимальный защитный слой бетона для арматуры 35 мм.

Для защиты железобетонных конструкций от капиллярной влаги устраивают вертикальную гидроизоляцию обмазкой горячим битумом марки БН 70/30 за два раза из раствора битума в бензине.

Принятые основные конструктивные решения обеспечивают прочность и устойчивость несущих конструкций здания, нормативную огнезащиту конструкций.

Засыпку и уплотнение грунта производить равномерно со всех сторон.

Нагрузки на конструкции прикладывать только после выполнения обратной засыпки пазух котлована и достижения бетоном плиты 70% проектной прочности;

В случае обнаружения грунтов, грунтовых вод, отличных от принятых в проекте, необходимо строительные работы остановить и сообщить в проектную организацию.

7. Силовое электрооборудование

7.1. Цех рафинации и дезодорации. Поз.1

Данный проект разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных, технологических и сантехнических чертежей, в соответствии с требованиями нормативной документации РК.

По степени надежности электроснабжения электроприемники помещений относятся ко II-й категории.

На вводе в электрощитовую предусмотрено вводно-распределительное устройство ГРЩ и ВРУ-0,4 кВ. ГРЩ состоит из панелей ЩО70 (см. опросный лист -ЭМ.ОЛ2).

От ВРУ-0,4 кВ выполняется питание щитов освещения, распределительные щиты, щиты вентиляции.

Сети электроснабжения проложены кабелями с медными жилами в ПВХ изоляции и оболочке марки ВВГнг открыто по конструкциям в лотках, в гофрированных трубах по стенам на скобах и за подшивным потолком.

Заделку отверстий и проемов после прокладки кабелей выполнить материалами с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости конструкций, в которых сделано отверстие.

Заземлению подлежат все нормально нетоковедущие токопроводящие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции или аварийном состоянии электрооборудования.

Для заземления электрооборудования принята система TN-C-S. Разделение совмещенного PEN проводника на N и PE проводники выполняется в ГРЩ.

В электрощитовой, венткамере, котельной и тепловом и водомерном узле по периметру помещений выполнен контур заземления из полосовой стали 40х4мм, к которому присоединяются металлические корпуса распределительных шкафов. Данный контур присоединяется к наружному контуру повторного заземления и к PE-проводникам питающих кабелей щитков.

В здании выполнена система уравнивания потенциалов. Для исключения заноса высоких потенциалов в здание по подземным металлическим

трубопроводам, предусмотрено присоединение их к арматуре железобетонного фундамента или к ближайшим контурам заземления.

Внутри здания между трубопроводами и другими протяженными металлическими конструкциями в местах их сближения на расстояние менее 10 см выполнить через каждые 20 м перемычки из стальной проволоки диаметром 8 мм.

В качестве заземляющих проводников используются пятые и третьи жилы силовых кабелей при напряжении 380 В и 220 В соответственно, сталь полосовая 4х40 мм. Заземляющие проводники должны быть надежно соединены с контуром заземления путем сварки.

В качестве заземлителей для наружного контура заземления приняты:

- для горизонтальных заземлителей - сталь полосовая 4х40 мм;
- для вертикальных заземлителей - сталь угловая 50х50х5 мм, L=3000 мм;
- перемычки к наружному контуру - сталь полосовая 4х40 мм.

Для уравнивания потенциалов внутри здания все несущие металлические конструкции и арматуру железобетонных фундаментов, металлические трубы, кабеленесущие системы, токопроводящие корпуса электрооборудования следует присоединить к заземляющему устройству. Для присоединения используются сталь полосовая 4х40 мм, медный провод ПВЗ сечением 1х4 мм.кв. и жилы РЕ соответствующих электроприемнику кабелей.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" здание подлежит устройству молниезащиты и относится к III-ей категории защиты.

В качестве молниеприемника используется молниеприемная мачта высотой 5 м.

Токоотводы выполняются стальной проволокой диаметром 8 мм.

В местах присоединения токоотводов следует приварить по одному вертикальному лучевому электроду длиной 2,5 м, выполненному из уголков 50х50х5 мм.

Сопротивление заземляющего контура для повторного заземления нулевого проводника согласно ПУЭ РК не регламентируется.

После монтажа контура заземления необходимо произвести замер его сопротивления.

Все электромонтажные работы должны быть выполнены согласно ПУЭ РК.

7.2. Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2

По степени надежности электроснабжения электроприемники помещений относятся ко II-й категории.

На вводе в электроцитовую предусмотрено вводно-распределительное устройство ВРУ-0,4 кВ.

От ВРУ-0,4 кВ выполняется питание щитов освещения, распределительные щиты, щиты вентиляции.

Сети электроснабжения проложены кабелями с медными жилами в ПВХ изоляции и оболочке марки ВВГнг открыто по конструкциям в лотках, в гофрированных трубах по стенам на скобах и за подшивным потолком.

Заделку отверстий и проемов после прокладки кабелей выполнить материалами с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости конструкций, в которых сделано отверстие.

Заземлению подлежат все нормально нетоковедущие токопроводящие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции или аварийном состоянии электрооборудования.

Для заземления электрооборудования принята система TN-C-S. Разделение совмещенного PEN проводника на N и PE проводники выполняется в ГРЩ.

В электрощитовой, венткамере, котельной и тепловом и водомерном узле по периметру помещений выполнен контур заземления из полосовой стали 40х4мм, к которому присоединяются металлические корпуса распределительных шкафов. Данный контур присоединяется к наружному контуру повторного заземления и к PE-проводникам питающих кабелей щитков.

В здании выполнена система уравнивания потенциалов. Для исключения заноса высоких потенциалов в здание по подземным металлическим трубопроводам, предусмотрено присоединение их к арматуре железобетонного фундамента или к ближайшим контурам заземления.

Внутри здания между трубопроводами и другими протяженными металлическими конструкциями в местах их сближения на расстояние менее 10 см выполнить через каждые 20 м перемычки из стальной проволоки диаметром 8 мм.

В качестве заземляющих проводников используются пятые и третьи жилы силовых кабелей при напряжении 380 В и 220 В соответственно, сталь полосовая 4х40 мм. Заземляющие проводники должны быть надежно соединены с контуром заземления путем сварки.

В качестве заземлителей для наружного контура заземления приняты:

- для горизонтальных заземлителей - сталь полосовая 4х40 мм;
- для вертикальных заземлителей - сталь угловая 50х50х5 мм, L=3000 мм;
- перемычки к наружному контуру - сталь полосовая 4х40 мм.

Для уравнивания потенциалов внутри здания все несущие металлические конструкции и арматуру железобетонных фундаментов, металлические трубы, кабеленесущие системы, токопроводящие корпуса электрооборудования следует присоединить к заземляющему устройству. Для присоединения используются сталь полосовая 4х40 мм, медный провод ПВ3 сечением 1х4 мм.кв. и жилы PE соответствующих электроприемнику кабелей.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" здание подлежит устройству молниезащиты и относится к III-ей категории защиты.

В качестве молниеприемника используется молниеприемная мачта высотой 5 м.

Токоотводы выполняются стальной проволокой диаметром 8 мм.

В местах присоединения токоотводов следует приварить по одному вертикальному лучевому электроду длиной 2,5 м, выполненному из уголков 50х50х5 мм.

Сопротивление заземляющего контура для повторного заземления нулевого проводника согласно ПУЭ РК не регламентируется.

После монтажа контура заземления необходимо произвести замер его сопротивления.

Все электромонтажные работы должны быть выполнены согласно ПУЭ РК.

7.3. Компрессорная станция Поз.3

Данный проект разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных, технологических и сантехнических чертежей, в соответствии с требованиями нормативной документации РК.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания относятся к III категории.

Питание компрессоров предусматривается отдельными линиями от РУ-0,4 кВ подстанции, предусмотренной в части ЭС.

Компрессора питаются от комплектных шкафов управления 4.1ШУ и 4.2ШУ установленных в кожухе компрессоров.

Для питания собственных нужд проектом предусматривается установка распределительного щита 4РП, Щит 4РП питается отдельной линией от РУ-0,4 кВ проектируемой подстанции.

От 4РП выполняется питание освещения, щита вентиляции.

Сети электроснабжения проложены кабелями с медными жилами в ПВХ изоляции и оболочке марки ВВГнг открыто по конструкциям в лотках, в гофрированных трубах по стенам на скобах и за подшивным потолком.

Заделку отверстий и проемов после прокладки кабелей выполнить материалами с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости конструкций, в которых сделано отверстие.

Заземлению подлежат все нормально нетокопроводящие токопроводящие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции или аварийном состоянии электрооборудования.

Для заземления электрооборудования принята система TN-C-S. Разделение совмещенного PEN проводника на N и PE проводники выполняется в 4РП.

По периметру помещения выполнен контур заземления из полосовой стали 40х4мм, к которому присоединяются металлические корпуса распределительных шкафов. Данный контур присоединяется к наружному контуру повторного заземления и к PE-проводникам питающих кабелей щитков.

В здании выполнена система уравнивания потенциалов. Для исключения заноса высоких потенциалов в здание по подземным металлическим трубопроводам, предусмотрено присоединение их к арматуре железобетонного фундамента или к ближайшим контурам заземления.

Внутри здания между трубопроводами и другими протяженными металлическими конструкциями в местах их сближения на расстояние менее 10 см выполнить через каждые 20 м перемычки из стальной проволоки диаметром 8 мм.

В качестве заземляющих проводников используются пятые и третьи жилы силовых кабелей при напряжении 380 В и 220 В соответственно, сталь полосовая 4х40 мм. Заземляющие проводники должны быть надежно соединены с контуром заземления путем сварки.

В качестве заземлителей для наружного контура заземления приняты:

- для горизонтальных заземлителей - сталь полосовая 4х40 мм;
- для вертикальных заземлителей - сталь угловая 50х50х5 мм, L=3000 мм;
- перемычки к наружному контуру - сталь полосовая 4х40 мм.

Для уравнивания потенциалов внутри здания все несущие металлические конструкции и арматуру железобетонных фундамента, металлические трубы,

кабеленесущие системы, токопроводящие корпуса электрооборудования следует присоединить к заземляющему устройству. Для присоединения используются сталь полосовая 4х40 мм, медный провод ПВЗ сечением 1х4 мм.кв. и жилы РЕ соответствующих электроприемнику кабелей.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" здание не подлежит устройству молниезащиты.

Сопротивление заземляющего контура для повторного заземления нулевого проводника согласно ПУЭ РК не регламентируется.

После монтажа контура заземления необходимо произвести замер его сопротивления.

Все электромонтажные работы должны быть выполнены согласно ПУЭ РК.

7.4. Очистные сооружения соапстока Поз.6

По степени надежности электроснабжения электроприемники помещений относятся ко II-й категории.

На вводе в электрощитовую предусмотрено вводно-распределительное устройство ВРУ-0,4 кВ.

От ВРУ-0,4 кВ выполняется питание щитов освещения, распределительные щиты, щиты вентиляции.

Сети электроснабжения проложены кабелями с медными жилами в ПВХ изоляции и оболочке марки ВВГнг открыто по конструкциям в лотках, в гофрированных трубах по стенам на скобах и за подшивным потолком.

Заделку отверстий и проемов после прокладки кабелей выполнить материалами с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости конструкций, в которых сделано отверстие.

Заземлению подлежат все нормально нетоковедущие токопроводящие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции или аварийном состоянии электрооборудования.

Для заземления электрооборудования принята система TN-C-S. Разделение совмещенного PEN проводника на N и РЕ проводники выполняется в ГРЩ.

В электрощитовой, венткамере, котельной и тепловом и водомерном узле по периметру помещений выполнен контур заземления из полосовой стали 40х4мм, к которому присоединяются металлические корпуса распределительных шкафов. Данный контур присоединяется к наружному контуру повторного заземления и к РЕ-проводникам питающих кабелей щитков.

В здании выполнена система уравнивания потенциалов. Для исключения заноса высоких потенциалов в здание по подземным металлическим трубопроводам, предусмотрено присоединение их к арматуре железобетонного фундамента или к ближайшим контурам заземления.

Внутри здания между трубопроводами и другими протяженными металлическими конструкциями в местах их сближения на расстояние менее 10 см выполнить через каждые 20 м перемычки из стальной проволоки диаметром 8 мм.

В качестве заземляющих проводников используются пятые и третьи жилы силовых кабелей при напряжении 380 В и 220 В соответственно, сталь полосовая 4х40 мм. Заземляющие проводники должны быть надежно соединены с контуром заземления путем сварки.

В качестве заземлителей для наружного контура заземления приняты:

- для горизонтальных заземлителей - сталь полосовая 4х40 мм;
- для вертикальных заземлителей - сталь угловая 50х50х5 мм, L=3000 мм;

- перемычки к наружному контуру - сталь полосовая 4х40 мм.

Для уравнивания потенциалов внутри здания все несущие металлические конструкции и арматуру железобетонных фундаментов, металлические трубы, кабеленесущие системы, токопроводящие корпуса электрооборудования следует присоединить к заземляющему устройству. Для присоединения используются сталь полосовая 4х40 мм, медный провод ПВЗ сечением 1х4 мм.кв. и жилы РЕ соответствующих электроприемнику кабелей.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" здание подлежит устройству молниезащиты и относится к III-ей категории защиты.

В качестве молниеприемника используется молниеприемная мачта высотой 5 м.

Токоотводы выполняются стальной проволокой диаметром 8 мм.

В местах присоединения токоотводов следует приварить по одному вертикальному лучевому электроду длиной 2,5 м, выполненному из уголков 50х50х5 мм.

Сопротивление заземляющего контура для повторного заземления нулевого проводника согласно ПУЭ РК не регламентируется.

После монтажа контура заземления необходимо произвести замер его сопротивления.

Все электромонтажные работы должны быть выполнены согласно ПУЭ РК.

7.5. Насосная оборотного водоснабжения Поз.9

Данный проект разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных, технологических и сантехнических чертежей, в соответствии с требованиями нормативной документации РК.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания относятся ко II категории.

Электроснабжение предусматривается линиями от РУ-0,4 кВ подстанции, предусмотренной в части ЭС.

На вводе предусматривается установка щита гарантированного питания на два ввода с устройством АВР на базе панелей ЩО70.

Насосная установка, четыре градирни и щит собственных нужд 1ЩР питаются от 1ЩГП.

От 1ЩР выполняется питание освещения, щита вентиляции.

Сети электроснабжения проложены кабелями с медными жилами в ПВХ изоляции и оболочке марки ВВГнг открыто по конструкциям в лотках, в гофрированных трубах по стенам на скобах и за подшивным потолком.

Заделку отверстий и проемов после прокладки кабелей выполнить материалами с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости конструкций, в которых сделано отверстие.

Заземлению подлежат все нормально нетоковедущие токопроводящие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции или аварийном состоянии электрооборудования.

Для заземления электрооборудования принята система TN-C-S. Разделение совмещенного PEN проводника на N и PE проводники выполняется в 1ЩГП.

По периметру помещения выполнен контур заземления из полосовой стали 40х4мм, к которому присоединяются металлические корпуса распределительных шкафов. Данный контур присоединяется к наружному контуру повторного заземления и к PE-проводникам питающих кабелей щитков.

В здании выполнена система уравнивания потенциалов. Для исключения заноса высоких потенциалов в здание по подземным металлическим трубопроводам, предусмотрено присоединение их к арматуре железобетонного фундамента или к ближайшим контурам заземления.

Внутри здания между трубопроводами и другими протяженными металлическими конструкциями в местах их сближения на расстояние менее 10 см выполнить через каждые 20 м перемычки из стальной проволоки диаметром 8 мм.

В качестве заземляющих проводников используются пятые и третьи жилы силовых кабелей при напряжении 380 В и 220 В соответственно, сталь полосовая 4х40 мм. Заземляющие проводники должны быть надежно соединены с контуром заземления путем сварки.

В качестве заземлителей для наружного контура заземления приняты:

- для горизонтальных заземлителей - сталь полосовая 4х40 мм;
- для вертикальных заземлителей - сталь угловая 50х50х5 мм, L=3000 мм;
- перемычки к наружному контуру - сталь полосовая 4х40 мм.

Для уравнивания потенциалов внутри здания все несущие металлические конструкции и арматуру железобетонных фундамента, металлические трубы, кабеленесущие системы, токопроводящие корпуса электрооборудования следует присоединить к заземляющему устройству. Для присоединения используются сталь полосовая 4х40 мм, медный провод ПВ3 сечением 1х4 мм.кв. и жилы PE соответствующих электроприемнику кабелей.

Согласно СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений" здание не подлежит устройству молниезащиты.

Сопrotивление заземляющего контура для повторного заземления нулевого проводника согласно ПУЭ РК не регламентируется.

После монтажа контура заземления необходимо произвести замер его сопротивления.

Все электромонтажные работы должны быть выполнены согласно ПУЭ РК.

8. Электрическое освещение (внутреннее)

8.1. Цех рафинации и дезодорации. Поз.1

Данный проект разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных, технологических и сантехнических чертежей, в соответствии с требованиями нормативной документации РК.

Проектом предусматриваются общее рабочее и аварийное освещение.

Электроосвещение помещений запроектировано согласно СП РК 2.04-104-2012.

Общее рабочее освещение предусматривается во всех помещениях и выполняется светодиодными светильниками.

Тип светильников выбран в соответствии со средой, в которой они установлены, их назначением и конструктивными особенностями.

Светильники аварийного освещения на плане обозначены буквой "А".

Типы светильников, нормируемая освещенность указаны на планах.

Управление освещением принято от выключателей, установленных по месту на высоте 1,8 м от пола. В помещениях без естественного освещения, выключатели установлены вне этих помещений.

Групповые сети освещения выполнены с отдельным подключением на группах и проложены по трехпроводной схеме (L+N+PE) кабелем марки ВВГнг-LS-3х1,5 (сеть освещения) открыто по конструкциям и стенам в гофрированной трубе диаметром 25 мм.

Сечения проводников осветительной и силовой сетей выбраны по допустимым нагрузкам и проверены по потере напряжения.

В местах прохода проводов и кабелей через стены кабели должны прокладываться в стальных патрубках.

Распределительные щитки приняты типа ЩРн с автоматическими выключателями ВА47-29 для защиты групповых линий от сверхтоков и токов перегрузки.

На вводе - ВА47-29 3Р (хар-ка В); на отходящих группах выключатели ВА47-29 1Р (хар-ка В).

Все электромонтажные работы должны быть выполнены согласно ПУЭ РК.

8.2. Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2

Проектом предусматриваются общее рабочее и аварийное освещение.

Электроосвещение помещений запроектировано согласно СП РК 2.04-104-2012.

Общее рабочее освещение предусматривается во всех помещениях и выполняется светодиодными светильниками.

Тип светильников выбран в соответствии со средой, в которой они установлены, их назначением и конструктивными особенностями.

Светильники аварийного освещения на плане обозначены буквой "А".

Типы светильников, нормируемая освещенность указаны на планах.

Управление освещением принято от выключателей, установленных по месту на высоте 1,8 м от пола. В помещениях без естественного освещения, выключатели установлены вне этих помещений.

Групповые сети освещения выполнены с отдельным подключением на группах и проложены по трехпроводной схеме (L+N+PE) кабелем марки ВВГнг-LS-3х1,5 (сеть освещения) открыто по конструкциям и стенам в гофрированной трубе диаметром 25 мм.

Сечения проводников осветительной и силовой сетей выбраны по допустимым нагрузкам и проверены по потере напряжения.

В местах прохода проводов и кабелей через стены кабели должны прокладываться в стальных патрубках.

Распределительные щитки приняты типа ЩРн с автоматическими выключателями ВА47-29 для защиты групповых линий от сверхтоков и токов перегрузки.

На вводе - ВА47-29 3Р (хар-ка В); на отходящих группах выключатели ВА47-29 1Р (хар-ка В).

Все электромонтажные работы должны быть выполнены согласно ПУЭ РК.

8.3. Компрессорная станция Поз.3

Данный проект разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных, технологических и сантехнических чертежей, в соответствии с требованиями нормативной документации РК.

Проектом предусматриваются общее рабочее и аварийное освещение.

Электроосвещение помещений запроектировано согласно СП РК 2.04-104-2012.

Общее рабочее освещение предусматривается во всех помещениях и выполняется светодиодными светильниками.

Тип светильников выбран в соответствии со средой, в которой они установлены, их назначением и конструктивными особенностями.

Светильники аварийного освещения на плане обозначены буквой "А".

Типы светильников, нормируемая освещенность указаны на планах.

Управление освещением принято от выключателей, установленных по месту на высоте 1,8 м от пола. В помещениях без естественного освещения, выключатели установлены вне этих помещений.

Групповые сети освещения выполнены с отдельным подключением на группах и проложены по трехпроводной схеме (L+N+PE) кабелем марки ВВГнг-LS-3х1,5 (сеть освещения) открыто по конструкциям и стенам в гофрированной трубе диаметром 25 мм.

Сечения проводников осветительной и силовой сетей выбраны по допустимым нагрузкам и проверены по потере напряжения.

В местах прохода проводов и кабелей через стены кабели должны прокладываться в стальных патрубках.

Все электромонтажные работы должны быть выполнены согласно ПУЭ РК.

8.4. Очистные сооружения соапстока Поз.6

Проектом предусматриваются общее рабочее и аварийное освещение.

Электроосвещение помещений запроектировано согласно СП РК 2.04-104-2012.

Общее рабочее освещение предусматривается во всех помещениях и выполняется светодиодными светильниками.

Тип светильников выбран в соответствии со средой, в которой они установлены, их назначением и конструктивными особенностями.

Светильники аварийного освещения на плане обозначены буквой "А".

Типы светильников, нормируемая освещенность указаны на планах.

Управление освещением принято от выключателей, установленных по месту на высоте 1,8 м от пола. В помещениях без естественного освещения, выключатели установлены вне этих помещений.

Групповые сети освещения выполнены с отдельным подключением на группах и проложены по трехпроводной схеме (L+N+PE) кабелем марки ВВГнг-LS-3х1,5 (сеть освещения) открыто по конструкциям и стенам в гофрированной трубе диаметром 25 мм.

Сечения проводников осветительной и силовой сетей выбраны по допустимым нагрузкам и проверены по потере напряжения.

В местах прохода проводов и кабелей через стены кабели должны прокладываться в стальных патрубках.

Распределительные щитки приняты типа ЩРН с автоматическими выключателями ВА47-29 для защиты групповых линий от сверхтоков и токов перегрузки.

На вводе - ВА47-29 3P (хар-ка В); на отходящих группах выключатели ВА47-29 1P (хар-ка В).

Все электромонтажные работы должны быть выполнены согласно ПУЭ РК.

8.5. Насосная обратного водоснабжения Поз.9

Данный проект разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных, технологических и сантехнических чертежей, в соответствии с требованиями нормативной документации РК.

Проектом предусматриваются общее рабочее и аварийное освещение.

Электроосвещение помещений запроектировано согласно СП РК 2.04-104-2012.

Общее рабочее освещение предусматривается во всех помещениях и выполняется светодиодными светильниками.

Тип светильников выбран в соответствии со средой, в которой они установлены, их назначением и конструктивными особенностями.

Светильники аварийного освещения на плане обозначены буквой "А".

Типы светильников, нормируемая освещенность указаны на планах.

Управление освещением принято от выключателей, установленных по месту на высоте 1,8 м от пола. В помещениях без естественного освещения, выключатели установлены вне этих помещений.

Групповые сети освещения выполнены с отдельным подключением на группах и проложены по трехпроводной схеме (L+N+PE) кабелем марки ВВГнг-LS-3х1,5 (сеть освещения) открыто по конструкциям и стенам в гофрированной трубе диаметром 25 мм.

Сечения проводников осветительной и силовой сетей выбраны по допустимым нагрузкам и проверены по потере напряжения.

В местах прохода проводов и кабелей через стены кабели должны прокладываться в стальных патрубках.

Все электромонтажные работы должны быть выполнены согласно ПУЭ РК.

8.6. Контрольно-пропускной пункт. Поз.7

Проектируемый контрольно-пропускной пункт располагается в одноэтажном здании и предназначен для пропуска на территорию площадки.

Проектом разработана система внутреннего электроснабжения всех помещений.

Рабочий проект выполнен в соответствии с действующими на территории РК нормативными документами.

Рабочим проектом предусмотрено внутреннее освещение и силовое электрооборудование КПП.

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к II-й категории кроме системы автоматической пожарной сигнализации, которая относится к I-ой категории.

Проводка выполнена электрическими кабелями ВВГнг-LS 3х2,5мм² в ПВХ гофре d=20 мм по поверхности стены.

Для питания автоматической пожарной сигнализации по I-ой категории надежности в части ПС предусмотрена аккумуляторная батарея..

Распределительный щит укомплектован автоматическими выключателями и дифференциальными автоматическими выключателями для защиты линий от токов короткого замыкания, токов перегрузки и токов утечки на землю. Уставка по токам утечки принята равной 30 мА.

Схема заземления указана в разделе ЭН настоящего проекта.

9. Пожарная сигнализация

9.1. Цех рафинации и дезодорации. Поз.1

Общие указания

Настоящий раздел выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с действующими на территории РК строительными нормами, инструкциями и правилами проектирования пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре.

Данным проектом предусмотрено оборудование здания кузнечно-котельного цеха системой автоматической пожарной сигнализации, системой оповещения по 2-му типу согласно СН РК 2.02-102-2023, системой управления сплинклерным пожаротушением.

Система пожарной сигнализации предназначена для автоматического выявления возгорания по повышению концентрации дыма в административно-бытовых помещениях на начальных стадиях пожара; автоматического оповещения о пожаре; автоматического сообщения о возгорании дежурному персоналу.

Система пожаротушения основного цеха рафинации сплинкерная, предусмотрена в разделе АПТ.

Контроль противопожарного состояния в защищаемых помещениях осуществляется шлейфами пожарной сигнализации, с применением дымовых извещателей ИП212-45. В качестве устройств ручного пуска применяются ручные извещатели ИПР513-10, устанавливаемые на путях эвакуации.

Система пожарной сигнализации здания запроектирована на базе приемно-контрольного прибора «Сигнал-10». Для сбора и обработки информации предусмотрено использование пульта контроля и управления «С2000М», для передачи данных о состоянии пожарной сигнализации и пожаротушения предусмотрено устройство оконечное объектное системы передачи извещений С2000-PGE.

При срабатывании пожарного извещателя по адресной двухпроводной линии ДПЛС на контроллер С2000-КДЛ приходит сигнал "Пожар". По интерфейсу RS-485 от контроллера С2000-КДЛ поступает сигнал:

1) на запуск системы оповещения от пускового блока СП1 (С2000-СП1);

Блок сигнально-пусковой С2000-СП1 выдает сигнал на запуск системы оповещения о пожаре и световых табло «Выход». Оповещение людей о пожаре в зоне включает в себя звуковой оповещатель (сирена со строблампой) и световые табло «ВЫХОД».

2) на отключения вент.систем от блока СП2 (С2000-СП1);

Установка оборудования пожарной сигнализации предусмотрена в шкаф пожарной сигнализации ШПС., устанавливаемый в помещении щитовой SCADA (пом.311). ШПС предназначен для группового питания размещенных в них приборов пожарной автоматики, извещателей и приёмно-контрольных приборов пожарной сигнализации и другого оборудования.

Для управления системой пожаротушения с узлов управления сплинклерной системой (УУ) на блок приемно-контрольный С2000-4 передается информация о контроле и запуске системы и далее в шкаф ШПС на модуль С2000-М.

Монтаж оборудования должен выполняться в строгом соответствии с технической документацией и требований ПУЭ, техники безопасности и действующих нормативных документов.

9.2. Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2

Настоящий раздел выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с действующими на территории РК строительными нормами, инструкциями и правилами проектирования пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре.

Данным проектом предусмотрено оборудование здания системой адресной автоматической пожарной сигнализации, системой оповещения по 2-му типу согласно СН РК 2.02-02-2023.

Система пожарной сигнализации предназначена для автоматического выявления возгорания на начальных стадиях пожара, автоматического оповещения о пожаре, автоматического сообщения о возгорании дежурному персоналу.

Система пожарной сигнализации здания запроектирована на базе контроллеров двухпроводной линии «С2000-КДЛ». Для сбора и обработки информации предусмотрено использование пульта контроля и управления «С2000-М», оконечного устройства передачи извещений С2000-PGE, радиоповторителя интерфейсов С2000-РПИ.

При сработке пожарного извещателя по адресной двухпроводной линии ДПЛС на контроллер С2000-КДЛ приходит сигнал "Пожар". По интерфейсу RS-485 от контроллера С2000-КДЛ поступает сигнал:

1) на запуск системы оповещения от пускового блока СП1 (С2000-СП1);

Блок сигнально-пусковой С2000-СП1 выдает сигнал на запуск системы оповещения о пожаре и световых табло «Выход». Оповещение людей о пожаре в зоне включает в себя звуковой оповещатель (сирена со строблампой) и световые табло «ВЫХОД»;

2) на отключение общеобменной вентиляции от пускового блока СП2 (С2000-СП1);

Установка оборудования пожарной сигнализации предусмотрена в шкаф пожарной сигнализации ШПС. ШПС предназначен для группового питания размещенных в них приборов пожарной автоматики, извещателей и приёмно-контрольных приборов пожарной сигнализации и другого оборудования.

Настройка системы АПС предусмотрена от пульта управления С2000-М, устанавливаемого в помещении аппаратной (пом.44).

Вывод сигнала о состоянии пожарной сигнализации очистных сооружений предусмотрен в здание КПП на основной пост централизованного наблюдения, при помощи приборов передачи извещений С2000-РПИ, через сеть GSM с помощью прибора С2000-PGE.

Монтаж оборудования должен выполняться в строгом соответствии с технической документацией и требований ПУЭ, техники безопасности и действующих нормативных документов.

9.3. Компрессорная станция Поз.3

Данным рабочим проектом предусмотрено оборудование системой автоматической пожарной сигнализации и оповещения здания компрессорной.

Необходимость оборудования конкретных помещений автоматической пожарной сигнализацией определена в соответствии с нормами и исходя из их назначения и площади согласно перечню помещений.

Система пожарной сигнализации обеспечивает раннее обнаружение пожара в помещениях и выдает сигналы на систему оповещения людей о пожаре, обеспечивающие безопасное нахождение людей в здании.

В качестве приемно-контрольного прибора для пожарной сигнализации проектом предусмотрено установка блока приемно-контрольного С2000-4. Блок обеспечивает выполнение следующих функций: прием электрических сигналов от ШС со световой индикацией номера ШС, в котором произошло срабатывание пожарного извещателя, и включением звуковой и световой сигнализации.

В качестве пожарных извещателей используются извещатели пожарные дымовые ИП 212-45 и извещатели пожарные ручные ИПР-513-10.

Места установки ручных извещателей произвести на стене на высоте 1,5м от уровня пола.

Для оповещения людей о возникновении пожара, находящихся в помещениях принята звуковая система оповещения 2-го типа.

Оборудование СО обеспечивает выполнение основных функций:

- обеспечения необходимой слышимости во всех местах постоянного или временного пребывания людей;
- световое обозначение путей эвакуации.

В качестве указателей направления путей эвакуации людей при пожаре в помещениях оборудованных системой автоматической пожарной сигнализации установить световое табло "Выход".

Шейфы пожарной сигнализации и системы оповещения проложить согласно СП РК 2.02-102-2022 и ПУЭ, сохраняя целостность по всей длине. Прокладку кабелей выполнить по стенам в каб. канале или стальной трубе.. Для контроля наличия и определения полярности напряжения в шлейфах сигнализации необходимо установить устройства контроля шлейфа.

Оборудование заземлить согласно ПУЭ.

Вывод сигнала о состоянии пожарной сигнализации насосной предусмотрен в здание КПП на основной пост централизованного наблюдения, при помощи приборов передачи извещений С2000-РПИ через сеть GSM с помощью прибора С2000-PGE.

9.4. Очистные сооружения соапстока Поз.6

Настоящий раздел выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей и в соответствии с действующими на территории РК строительными нормами, инструкциями и правилами проектирования пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре.

Данным проектом предусмотрено оборудование здания системой адресной автоматической пожарной сигнализации, системой оповещения по 2-му типу согласно СН РК 2.02-02-2023.

Система пожарной сигнализации предназначена для автоматического выявления возгорания на начальных стадиях пожара, автоматического оповещения о пожаре, автоматического сообщения о возгорании дежурному персоналу.

Система пожарной сигнализации здания запроектирована на базе контроллеров двухпроводной линии «С2000-КДЛ». Для сбора и обработки информации предусмотрено использование пульта контроля и управления «С2000-М», оконечного устройства передачи извещений С2000-PGE, радиоповторителя интерфейсов С2000-РПИ.

При сработке пожарного извещателя по адресной двухпроводной линии ДПЛС на контроллер С2000-КДЛ приходит сигнал "Пожар". По интерфейсу RS-485 от контроллера С2000-КДЛ поступает сигнал:

1) на запуск системы оповещения от пускового блока СП1 (С2000-СП1);

Блок сигнально-пусковой С2000-СП1 выдает сигнал на запуск системы оповещения о пожаре и световых табло «Выход». Оповещение людей о пожаре в зоне включает в себя звуковой оповещатель (сирена со строблампой) и световые табло «ВЫХОД»;

2) на отключение общеобменной вентиляции от пускового блока СП2 (С2000-СП1);

Установка оборудования пожарной сигнализации предусмотрена в шкаф пожарной сигнализации ШПС. ШПС предназначен для группового питания размещенных в них приборов пожарной автоматики, извещателей и приёмно-контрольных приборов пожарной сигнализации и другого оборудования.

Настройка системы АПС предусмотрена от пульта управления С2000-М, устанавливаемого в помещении аппаратной (пом.44).

Вывод сигнала о состоянии пожарной сигнализации очистных сооружений предусмотрен в здание КПП на основной пост централизованного наблюдения, при помощи приборов передачи извещений С2000-РПИ, через сеть GSM с помощью прибора С2000-PGE.

Монтаж оборудования должен выполняться в строгом соответствии с технической документацией и требований ПУЭ, техники безопасности и действующих нормативных документов.

9.5. Насосная обратного водоснабжения Поз.9

Данным рабочим проектом предусмотрено оборудование системой автоматической пожарной сигнализации и оповещения здания насосной обратного водоснабжения.

Необходимость оборудования конкретных помещений автоматической пожарной сигнализацией определена в соответствии с нормами и исходя из их назначения и площади согласно перечню помещений.

Система пожарной сигнализации обеспечивает раннее обнаружение пожара в помещениях и выдает сигналы на систему оповещения людей о пожаре, обеспечивающие безопасное нахождение людей в здании.

В качестве приемно-контрольного прибора для пожарной сигнализации проектом предусмотрено установка блока приемно-контрольного С2000-4. Блок обеспечивает выполнение следующих функций: прием электрических сигналов от ШС со световой индикацией номера ШС, в котором произошло срабатывание пожарного извещателя, и включением звуковой и световой сигнализации.

В качестве пожарных извещателей используются извещатели пожарные дымовые ИП 212-45 и извещатели пожарные ручные ИПР-513-10.

Места установки ручных извещателей произвести на стене на высоте 1,5м от уровня пола.

Для оповещения людей о возникновении пожара, находящихся в помещениях принята звуковая система оповещения 2-го типа.

Оборудование СО обеспечивает выполнение основных функций:

- обеспечения необходимой слышимости во всех местах постоянного или временного пребывания людей;
- световое обозначение путей эвакуации.

В качестве указателей направления путей эвакуации людей при пожаре в помещениях оборудованных системой автоматической пожарной сигнализации установить световое табло "Выход".

Шейфы пожарной сигнализации и системы оповещения проложить согласно СП РК 2.02-102-2022 и ПУЭ, сохраняя целостность по всей длине. Прокладку кабелей выполнить по стенам в каб. канале или стальной трубе.. Для контроля наличия и определения полярности напряжения в шлейфах сигнализации необходимо установить устройства контроля шлейфа.

Оборудование заземлить согласно ПУЭ.

Вывод сигнала о состоянии пожарной сигнализации насосной предусмотрен в здание КПП на основной пост централизованного наблюдения, при помощи приборов передачи извещений С2000-РПИ через сеть GSM с помощью прибора С2000-PGE.

9.6. Контрольно-пропускной пункт Поз.7

Средства пожарной сигнализации соответствуют требованиям СН РК 2.02-11-2002.

В качестве Контроля состояния шлейфов АУПС осуществляется при помощи контроллеров двухпроводной линии связи С2000-КДЛ. С2000-КДЛ опрашивает адресные извещатели по линии ДПЛС подключенных к ним, и по интерфейсной линии связи RS-485 передаёт на ПКУ информацию об их состоянии.

Используются адресные извещатели типа:

- Дымовой пожарный извещатель ДИП-34А-03,
- Ручной пожарный извещатель ИПР 513-ПЛМ.

Для оповещения о пожаре проектом предусматривается установка динамиков следующего типа:

- С 2000 ОПЗ

Сеть пожарной сигнализации выполнена кабелем скрыто за подшивным потолком.

Предусматривается отключение приточной вентиляции при пожаре при поступлении сигнала в цепь управления вентилятора. Шлейф пожарной сигнализации выполнить с условием обеспечения автоматического контроля целостности по всей длине.

Монтаж производить в соответствии с требованиями РДС РК 4.04-191-2002 , СН РК 2.02-01-2014 , паспортными данными приборов и оборудования.

10. Система видеонаблюдения

10.1. Цех рафинации и дезодорации. Поз.1

Настоящий раздел выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей, технических характеристик оборудования фирм-изготовителей и в соответствии с действующими на территории РК строительными нормами, и требованиями к антитеррорестической защите объектов.

Данным проектом предусмотрено оборудование здания цеха рафинации системой видеонаблюдения.

Система видеонаблюдения включает в себя следующее оборудование: IP камеры - 17 шт, коммутатор PoE- 1 шт, установленные в серверном шкафу видеонаблюдения ШВс.

Вся видеоинформация записывается на видеорегистратор и хранится не менее 1 месяца.

Вывод изображения предусмотрен в помещение операторской (пом. 301) на видеомониторы.

Для передачи изображения предусмотрена установка рабочих станций с возможностью подключения двух мониторов. Подключение мониторов предусмотрено с помощью кабелей HDMI.

Данное оборудование системы видеонаблюдения обеспечивает контроль и фиксацию видеоизображения.

Кабельные линии системы видеонаблюдения выполнить в металлических лотках по конструкциям цеха. Опуски до видеокамер и прокладку кабелей по стенам выполнить в металлорукаве.

Окончательную высоту установки уточнить при производстве работ.

Электроснабжение шкафа предусмотрено напряжением 220В в разделе ЭМ. Питание видеокамер предусмотрено по PoE.

10.2. Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2

Настоящий раздел выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей, технических характеристик оборудования фирм-изготовителей и в соответствии с действующими на территории РК строительными нормами, и требованиями к антитеррорестической защите объектов.

Данным проектом предусмотрено оборудование здания цеха фасовки системой видеонаблюдения.

Вся видеоинформация записывается на видеорегистратор и хранится не менее 1 месяца.

Для передачи изображения предусмотрена установка рабочих станций с возможностью подключения двух мониторов. Подключение мониторов предусмотрено с помощью кабелей HDMI.

Данное оборудование системы видеонаблюдения обеспечивает контроль и фиксацию видеоизображения.

Кабельные линии системы видеонаблюдения выполнить в металлических лотках по конструкциям цеха. Опуски до видеокамер и прокладку кабелей по стенам выполнить в металлорукаве.

Окончательную высоту установки уточнить при производстве работ.

Электроснабжение шкафа предусмотрено напряжением 220В в разделе ЭМ. Питание видеокамер предусмотрено по PoE.

10.3. Очистные сооружения соапстока Поз.6

Настоящий раздел выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей, технических характеристик оборудования фирм-изготовителей и в соответствии с действующими на территории РК строительными нормами, и требованиями к антитеррористической защите объектов.

Данным проектом предусмотрено оборудование здания очистных сооружений системой видеонаблюдения.

Система видеонаблюдения включает в себя следующее оборудование: IP камеры - 19шт, коммутаторы PoE- 1 шт, устанавливаемые в серверном шкафу видеонаблюдения ШВс, расположенного в помещении оператора (пом.44).

Вся видеoinформация записывается на видеорегистратор и хранится не менее 1 месяца.

Вывод изображения предусмотрен в помещение оператора (пом.44) на видеомониторы.

Для передачи изображения предусмотрена установка рабочих станций с возможностью подключения двух мониторов. Подключение мониторов предусмотрено с помощью кабелей HDMI.

Кабельные линии системы видеонаблюдения выполнить в металлорукаве, кабельном коробе по строительным конструкциям здания.

Электроснабжение шкафа ШВс предусмотрено напряжением 220В в разделе ЭОМ. Питание видеокамер предусмотрено по технологии PoE.

11.Автоматическое пожаротушение

11.1. Цех рафинации и дезодорации. Поз.1

Общие данные.

Раздел автоматического водяного спринклерного пожаротушения проекта разработан на основании: задания на проектирование. Данный раздел выполнен в соответствии СН РК 2.02-02-2023 "Пожарная автоматика зданий и сооружений", СП РК 2.02-102-2022 "Пожарная автоматика зданий и сооружений", СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений", СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений".

Согласно Раздела 5 «Нормы оборудования зданий и помещений системами пожарной автоматики» СН РК 2.02-02-2023 производственные помещения категории В1-В3 по пожарной опасности, размещенные в надземных этажах и площадью более 1000 кв.м подлежат оборудованию автоматическими установками пожаротушения. Согласно Таблице 4 СП РК 2.02-102-2022 помещение цеха отнесено к группе 4.1 по степени опасности развития возможного пожара. Основные исходные расчетные параметры спринклерной системы автоматического водяного пожаротушения приняты в соответствие раздела 5.2.1 и Таблицам 1,4 СП РК 2.02-102-2022.

Согласно СП РК 4.01-11-2012 п 4.2.1, таблиц 2,3 для производственного здания II степени огнестойкости и объемом от 5 до 50 тыс.м³ расход воды на внутреннее пожаротушение составляет $2 \times 5,2 = 10,4$ л/с.

Проектом принята одновременная работа систем автоматического пожаротушения цеха и пожарных кранов.

Общие указания.

Система автоматического пожаротушения оборудована одним узлом управления. Подключение узла управления принято от подающего трубопровода системы В2.

В помещениях цеха запроектирована совмещенная система спринклерного пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода. Система пожаротушения закольцованная. На сети спринклерного пожаротушения установлены пожарные краны диаметром 65 мм, диаметр sprыска 19 мм, длина шланга 20 м. Каждый уровень здания отсекается задвижками на случай ремонта.

На основе анализа пожарной опасности, архитектурно-планировочных и конструктивных решений зданий, функционального назначения помещений и величины горючей нагрузки в них, причин и характера развития возможного пожара в качестве огнетушащего вещества принята распыленная вода. Способ тушения - локальный, в пределах расчетной площади. Помещения цеха отапливаемые. Принятому способу тушения соответствует водозаполненная спринклерная установка водяного пожаротушения. Проектируемые системы заполнены водой, находятся под давлением. При срабатывании узла управления при пожаре подается световой и звуковой сигнал в помещение с постоянным пребыванием рабочего персонала см. раздел ПС. После работы (по завершении пожара) система отключается вручную, закрытием задвижки перед узлом управления. Узел управления монтируется на высоте 1,35м от пола с удобством для его технического обслуживания и ремонта. Маховики задвижек, вентиля и кранов пломбируются в дежурном положении. По показаниям манометров и положению органов управления запорно-пусковой арматуры визуально контролируется исправность и работоспособность узла управления.

Сети противопожарного водопровода выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Опорожнение системы осуществляется в низких точках системы через сливные краны.

В случае срабатывания спринклерной системы отвод воды предусмотрен в разделе ВК.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по системам водоснабжения.

1.Подготовка отверстий, борозд, ниш и гнезд в фундаментах, стенах, перегородках, перекрытиях и покрытиях.

2.Антикоррозийная изоляция.

3.Устройство естественного основания под вводы водопровода (подземная часть)

4.Гидравлические испытания трубопроводов.

5.Акт освидетельствования скрытых работ на тепловую изоляцию трубопроводов

6. Очистка и дезинфекция трубопроводов водоснабжения.

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- данного рабочего проекта;
- СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы";
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб"
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве";
- СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"
- СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений".

1) Монтаж трубопроводов производить согласно СН РК 4.01-102-2013, в увязке с проведением других строительных и монтажных работ.

2) Стальные трубопроводы, прокладываемые открыто, окрасить эмалью ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021.

3) После завершения монтажных работ следует произвести гидравлическое испытание системы противопожарного водопровода.

Основные показатели по разделам автоматического пожаротушения

Наименование системы	Потребный напор на узле управления м.вод.с	Расчётный расход				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м³/сут.	м³/ч	л/с	м³/год		
Автоматическое пожаротушение помещения цеха (B21)	59,61	405,22	405,22	112,56			1 час работы
Внутреннее пожаротушение				2x5,2			1 час работы

Примечание: проектом принята одновременная работа систем пожаротушения помещения цеха B21 и внутренних пожарных кранов.

Общий расчетный расход на вводе равен $Q_{\text{общ}} = 112,56 + 10,4 = 122,96$ л/с (442,66 м³/час).

Гидравлический расчет автоматического пожаротушения помещений цеха

Исходные данные для расчета

Согласно п. 5.2.1.1.1, таблиц 1,2 СП РК 2.02-102-2022 интенсивность орошения для группы помещений 4.1. принимается 0,3 л/(с*м²) при расчетной площади 360 м² и продолжительности тушения 60 мин.

Основные исходные параметры спринклерной системы автоматического водяного пожаротушения приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Группа помещения	Интенсивность орошения водой, л/с м ²	Площадь защищаемая одним оросителем, не более, м ²	Площадь для расчета расхода воды, м ²	Продолжительность работы установки, мин.	Расстояние между спринклерными оросителями, м
1	2	3	4	5	6
4.1 группа цех	0,3	12	360	60	До 4

Для тушения цеха проектом предусматриваем оросители спринклерные специальные повышенной производительности. Оросители спринклерные и дренчерные водяные и пенные специальные «СУВ-К200», «СУН-К200», «ДУВ-К200», «ДУН-К200» устанавливаются в автоматических установках водяного и пенного пожаротушения для тушения и/или локализации пожара, в помещениях с высокими требованиями к интенсивности орошения на защищаемой площади. Оросители разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51043-2002 и ТУ 28.29.22-179-00226827-2022. По монтажному расположению оросители подразделяются на устанавливаемые вертикально вверх «СУВ-К200», «ДУВ-К200» и устанавливаемые вертикально вниз «СУН-К200», «ДУН-К200». Оросители спринклерные состоят из корпуса (штуцер и две дужки как единое целое), розетки и запорного устройства. Запорное устройство включает в себя разрывной термочувствительный элемент – стеклянную колбу, крышку и тарельчатую пружину. Дренчерный ороситель выполнен без запорного устройства. Оросители предназначены для использования в составе систем водяного и пенного пожаротушения в любых помещениях, соответствующих климатическому исполнению В и категории размещения 3 (в закрытых помещениях с естественной вентиляцией) – по ГОСТ 15150-69. В спринклерном оросителе вскрытие выходного отверстия происходит за счет разрушения блокирующей стеклянной колбы при расширении наполняющей ее жидкости от разогрева во время пожара. Оросители спроектированы таким образом, что вода (пенообразователь), проходя через спрофилированное отверстие в корпусе, подается на розетку, которая формирует поток воды (пены), распределяя его по орошаемой площади. Чтобы противостоять воздействию высоких температур при пожаре и не допустить разрушения и деформации, корпус оросителя изготовлен из латуни с высокой термостойкостью.

Согласно эпюрам орошения, принимаем ороситель с диаметром выходного отверстия 17,7 мм. Необходимая интенсивность 0,3 орошения данным оросителем достигается при давлении 0,2 Мпа, согласно паспортным данным на ороситель.

Принимаем установку спринклерного водяного пожаротушения на базе оросителей СУВ-К200 (Спецавтоматика, г. Бийск). Коэффициент производительности 1,05.

Минимальный расчетный расход через ороситель:

$$Q_{\min}=0,3*12=3,6 \text{ л/с},$$

Согласно п. Б4 определяем фактический расчетный расход через ороситель при соблюдении требуемой интенсивности:

$$Qd=k\sqrt{H},$$

где k - коэффициент производительности оросителя (генератора), принимаемый по эксплуатационным документам на изделие;

H – давление перед оросителем, м

$$Qd = 1,05*\sqrt{20}=1,05*4,47=4,69 \text{ л/с},$$

что соответствует условию $Q_d \geq Q_{\min}$

На расчетной площади 360 м^2 ($24 \text{ м} \times 15 \text{ м}$) при расстановке квадратом размещается 24 оросителей. Следовательно, $Q_{\text{общ}}=4,69 \times 24=112,56 \text{ л/с}$.

Производим гидравлический расчет для самого удаленного от узла управления участка с расчетной площадью 360 м^2 (Схема представлена лист АПТ-15).

Гидравлический расчет спринклерной системы водяного пожаротушения выполнен по методике, изложенной в Приложении Б СП РК 2.02-102-2022.

Температура разрушения стеклянной капсулы запорного устройства оросителей – 57°C .

Расход на внутреннее пожаротушение $2 \times 5,2 \text{ л/с} = 10,4 \text{ л/с}$

Определение требуемого напора в системе автоматического пожаротушения.

Требуемый напор у узла управления в системе В21:

$$H_{\text{тр}} = H_{\text{г}} + H_{\text{л}} + H_{\text{сп}} = 26 + 13,61 + 20 = 59,61 \text{ м}, \text{ где}$$

$H_{\text{г}}=26 \text{ м}$ – геометрическая высота подъема воды (согласно наивысшей отм. высокорасположенного прибора (спринклера) и ввода);

$H_{\text{л}} = 13,61 \text{ м}$ – сумма потерь напора по длине от узла управления до диктующего прибора — спринклера;

$H_{\text{сп}} =$ рабочий напор перед пожарным спринклером - 20 м , согласно графика зависимости;

Потери напора на расчетном участке трубопроводов $H_{\text{л}}$, м, определяются по формуле: сведены в таблицу №2 и приложение Б – графическая часть

$$H_{\text{л}} = Q^2/V, \quad (\text{Б.3})$$

где Q , л/с - расход воды, пенообразователя на расчетном участке трубопровода;

V - характеристика расчетного участка трубопровода, определяется по формуле:

$$V = k_1/L, \quad (\text{Б.4})$$

где k_1 - коэффициент, принимается по таблице Б.2 приложение Б;

L - длина трубопровода, м.

Таблица 2

Номер участка, диаметр тр-да	расход, л/с на участке	В	к1	L, м	Нп, м
1	2	3	4	5	6
Узел управления-т.1	122,9	5997	209	35,0	2,52
6	6	,1	900		
1-2, 200 мм	122,9	7496	209	28,0	2,01
6	6	,4	900		
2-3, 200 мм	112,5	2332	209	9,0	0,54
6	6	2,2	900		
3-4, 200 мм	93,8	5382	209	3,9	0,16
6	6	0,5	900		
4-5, 200 мм	75,04	5382	209	3,9	0,1
6	6	0,5	900		
5-6, 200 мм	56,28	5382	209	3,9	0,05
6	6	0,5	900		
6-7, 100 мм	37,52	1108	432	3,9	1,27
6	6	,2	2		
7-8, 100 мм	18,76	1108	432	3,9	0,31
6	6	,2	2		
8-9, 50 мм	9,38	42,3	110	2,6	2,08
6	6				
9-10 32 мм	4,69	4,81	13,97	2,9	4,57
6	6				
Итого От УУ до т.10					13,6
					1

Требуемый напор в системе В21 равен = 59,61 м.

11.2. Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2

Проектом приняты отдельные системы автоматического пожаротушения с собственными узлами управления: В21.1 - автоматическое пожаротушение склада готовой продукции под покрытием; В21.2 - автоматическое пожаротушение внутрискладского пространства в складе готовой продукции; В22 – автоматическое пожаротушение цеха фасовки; В23.1 - автоматическое пожаротушение склада упаковки под покрытием; В23.2 - автоматическое пожаротушение внутрискладского пространства в складе упаковки.

Подключение узлов управления принято от подающего трубопровода системы В2, подключаемой от существующего водопровода.

В помещениях цеха и складов запроектирована совмещенная система спринклерного пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода. На сети спринклерного пожаротушения установлены пожарные краны диаметром 65 мм, диаметр spryska 19 мм, с длиной рукавов 20 м.

На основе анализа пожарной опасности, архитектурно-планировочных и конструктивных решений зданий, функционального назначения помещений и величины горючей нагрузки в них, причин и характера

развития возможного пожара в качестве огнетушащего вещества принята распыленная вода. Способ тушения - локальный, в пределах расчетной площади. Помещения цеха и склада отапливаемые. Принятому способу тушения соответствует водозаполненная спринклерная установка водяного пожаротушения. Проектируемые системы заполнены водой, находятся под давлением. Для каждой системы проектом предусмотрен самостоятельный узел управления. При срабатывании узла управления при пожаре подается световой и звуковой сигнал в помещение с постоянным пребыванием рабочего персонала см. раздел ПС. После работы (по завершении пожара) система отключается вручную, закрытием задвижки перед узлом управления. Узел управления монтируется на высоте 1,35м от пола с удобством для его технического обслуживания и ремонта. Маховики задвижек, вентилей и кранов пломбируются в дежурном положении. По показаниям манометров и положению органов управления запорно-пусковой арматуры визуально контролируется исправность и работоспособность узла управления.

Сети противопожарного водопровода выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Для защиты от конденсата принята трубчатая изоляция из вспененного каучука.

В случае срабатывания спринклерной системы отвод воды предусмотрен в разделе ВК.

Расчетная записка АПТ

Основные показатели по разделам автоматического пожаротушения

Наименование системы	Потребный напор на узле управления м.вод.с	Расчётный расход				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м³/сут.	м³/ч	л/с	м³/год		
СКЛАД ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ							
Автоматическое пожаротушение склада (B21.1)			114,62	31,84			1 час работы
Автоматическое пожаротушение внутристеллажного пространства (B21.2)			69,98	19,44			1 час работы
Внутреннее пожаротушение			45,36	12,6			1 час работы
Общий расход			229,96	63,88			1 час работы
ЦЕХ ФАСОВКИ							
Автоматическое пожаротушение цеха (B22)			405,22	112,56			1 час работы
Внутреннее пожаротушение			37,44	10,4			1 час работы
Общий расход			442,66	122,96			1 час работы
СКЛАД УПАКОВКИ							

Автоматическое пожаротушение склада (В23.1)			114,62	31,84			1 час работы
Автоматическое пожаротушение внутрестеллажного пространства (В23.2)			21,38	5,94			1 час работы
Внутреннее пожаротушение			37,44	10,4			1 час работы
Общий расход			173,44	48,18			1 час работы

Примечание: проектом принята одновременная работа систем автоматического пожаротушения под перекрытием, внутрестеллажных пространств и внутренних пожарных кранов.

Самый неблагоприятный сценарий это работа автоматического пожаротушения здания Цеха и пожарных кранов.

1. Общие указания

Раздел автоматического водяного спринклерного пожаротушения проекта разработан на основании: задания на проектирование. Данный раздел выполнен в соответствии СН РК 2.02-02-2023 "Пожарная автоматика зданий и сооружений", СП РК 2.02-102-2022 "Пожарная автоматика зданий и сооружений", СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений", СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений".

Проектируемое здание разделено на три пожарных отсека: склад готовой продукции, склад упаковки, цех фасовки.

Склад готовой продукции. Согласно Раздела 5 «Нормы оборудования зданий и помещений системами пожарной автоматики» СН РК 2.02-02-2023 помещения склада с категорией В1 и площадью более 500 кв.м. подлежат оборудованию автоматическими установками пожаротушения.

Склад упаковки Согласно Раздела 5 «Нормы оборудования зданий и помещений системами пожарной автоматики» СН РК 2.02-02-2023 помещения склада с категорией В2-В3 и площадью более 1000 кв.м подлежат оборудованию автоматическими установками пожаротушения.

Цех фасовки Согласно Раздела 5 «Нормы оборудования зданий и помещений системами пожарной автоматики» СН РК 2.02-02-2023 производственные помещения категории В2-В3 по пожарной опасности, размещенные в надземных этажах и площадью более 1000 кв.м подлежат оборудованию автоматическими установками пожаротушения.

Согласно 5.2.2.26 СП РК 2.02-102-2022 спринклерные оросители во внутрестеллажном пространстве необходимо устанавливать под противопожарным экраном. Проектом предусмотрены противопожарные экраны через каждые 4 м.

Проектом принята совместная работа систем автоматического пожаротушения и пожарных кранов.

2. Гидравлический расчет систем автоматического пожаротушения

2.1 Гидравлический расчет автоматического пожаротушения склада готовой продукции

2.1.1 Исходные данные для расчета

Согласно п. Б12 Приложения Б СП РК 2.02-102-2022 для спринклерной установки пожаротушения при размещении оросителей под перекрытием в зоне стеллажного хранения интенсивность орошения необходимо принимать не менее $0,12 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ при высоте складирования до 16 м. Расчетная площадь для определения расхода воды независимо от вариантов расстановки оросителей принимается равной 180 м^2 , а время работы установки пожаротушения принимается по таблице Б.4 – 60 мин.

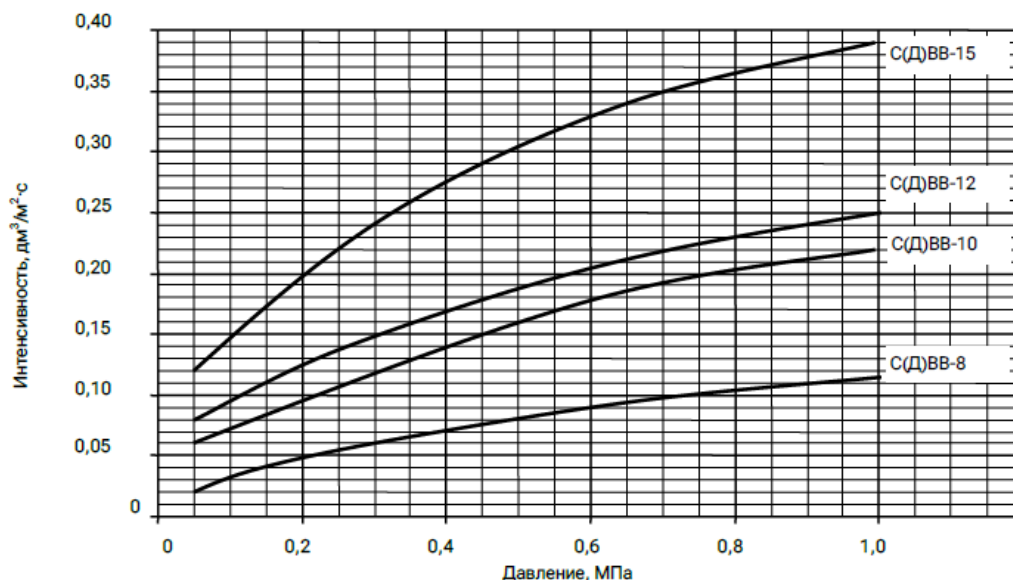
Для тушения паркинга проектом предусматриваем оросители спринклерные водяные. Оросители спринклерные «СВВ», «СВН» устанавливаются в автоматических установках водяного и пенного пожаротушения и предназначены для распределения огнетушащего вещества (ОТВ) по защищаемой площади с целью тушения пожара, его локализации или блокирования распространения в зданиях различного назначения, а также на объектах, где отсутствует техническая возможность применить в пределах одного помещения оросители одинакового типа и конструктивного исполнения, например, с монтажным положением только вертикально розеткой вниз или только вертикально розеткой вверх (выступы перекрытия, вентиляционные короба и прочие элементы технического оборудования). В качестве огнетушащего вещества (ОТВ) используется вода или пена низкой кратности из водного раствора пенообразователя общего назначения углеродистого синтетического типа «s» при наличии на него обязательного сертификата соответствия требованиям ТР ЕАЭС 043/2017 с указанием в нем концентрации рабочего раствора, а также вода со смачивателем. Рабочую концентрацию смачивателя следует уточнять по нормативной документации. По монтажному расположению оросители могут устанавливаться как вертикально розеткой вверх (СВВ), так и вертикально розеткой вниз (СВН).

Оросители состоят из корпуса (штуцер и две дужки как единое целое), розетки и втулки (винта). Конструкция спринклерного оросителя включает в себя ещё запорное устройство с разрывным термочувствительным элементом. Оросители спроектированы таким образом, что огнетушащее вещество (вода или пена), проходя через профилированное отверстие оросителя, подается на розетку, которая формирует однородный поток. Конструкция розетки – диаметр, степень вогнутости, количество лепестков – определяет форму водяного потока и рассчитана для работы в рабочем диапазоне давления от 0,05 до 1,0 МПа. В спринклерном оросителе вскрытие выходного отверстия происходит за счет разрушения стеклянной колбы - при разогреве во время пожара происходит расширение наполняющей ее жидкости. При производстве оросителей используются унифицированные корпуса, розетки и запорные устройства. Чтобы противостоять воздействию высоких температур при пожаре и не допустить разрушения и деформации, корпус оросителя изготовлен из латуни с высокой термостойкостью. Для обеспечения различных условий эксплуатации оросители подвергаются полимерному (полиэстеровому) покрытию.

Согласно эпюрам орошения, принимаем ороситель с диаметром выходного отверстия 12,1 мм и коэффициентом производительности 0,47. Необходимая интенсивность $0,12 \text{ л}/(\text{с} \cdot \text{м}^2)$ орошения данным оросителем достигается при давлении 0,18 МПа, согласно графиком зависимости (Рисунок 1).

Принимаем установку спринклерного водяного пожаротушения на базе оросителей СВВ-12 (Спецавтоматика, г. Бийск).

Оросители, устанавливаемые вертикально вверх
«СВВ-8», «СВВ-10», «СВВ-12», «СВВ-15»
«ДВВ-8», «ДВВ-10», «ДВВ-12», «ДВВ-15»



2.1.2 Расчетные расходы воды на спринклерное пожаротушение склада

Минимальный расчетный расход через ороситель:

$$Q_{\min} = 0,12 \cdot 12 = 1,44 \text{ л/с},$$

Согласно п. Б4 определяем фактический расчетный расход через ороситель при соблюдении требуемой интенсивности:

$$Qd = k\sqrt{H},$$

где k - коэффициент производительности оросителя (генератора), принимаемый по эксплуатационным документам на изделие;

H – давление перед оросителем, м

$$Qd = 0,47 \cdot \sqrt{18} = 0,47 \cdot 4,24 = 1,99 \text{ л/с},$$

что соответствует условию $Q_d \geq Q_{\min}$

На расчетной площади 180 м^2 ($13,5 \text{ м} \times 13,5 \text{ м}$) при расстановке квадратом размещается 16 оросителей, следовательно, $Q_{\text{общ}} = 1,99 \times 16 = 31,84 \text{ л/с}$.

2.1.3 Расчетные расходы воды на внутреннее пожаротушение (пожарные краны)

Строительный объем здания склада составляет $43\,813,54 \text{ м}^3$. Степень огнестойкости II. Категория помещения – В1. Рабочая высота склада до края ограждающих конструкций составляет $15,2 \text{ м}$. Высоту компактной части струи принимаем равной 16 м . Согласно СП РК 4.01-11-2012 п 4.2.1, таблиц 2,3 для производственных и складских зданий II степени огнестойкости, категории В и объемом от 50 до 200 тыс.м^3 и высотой компактной части струи 16 м расход воды на внутреннее пожаротушение составляет $2 \times 6,3 = 12,6 \text{ л/с}$.

2.2 Гидравлический расчет автоматического пожаротушения внутрискладного пространства склада готовой продукции

2.2.1 Исходные данные для расчета

Параметры спринклерной установки пожаротушения во внутрискладном пространстве необходимо принимать по таблице Б.4 СП РК 2.02-102-2022. Основные параметры приведены в Таблице 2

Таблица 2

Перечень складируемых грузов	Расстояние между экранами, м			Расстояние между оросителями, м
	2	3	От 4 до 4,5	
	Интенсивность орошения, qn , л/(м ² ·с)			
Твердые горючие материалы	0,24	0,36	0,5	2

Проектом предусматриваем ороситель спринклерный стеллажный. Оросители спринклерные стеллажные установкой вертикально розеткой вниз «СН» и вертикально розеткой вверх «СВВ» (далее - оросители) предназначены для тушения пожаров во внутрискладном пространстве отапливаемых и неотапливаемых стеллажных складов со стационарными стеллажами с высотой складирования до 25 м. Ороситель состоит из корпуса (штуцер и две дужки как единое целое), розетки, стопорного винта и запорного устройства с разрывным термочувствительным элементом – стеклянной колбой, изготовленной из упрочненного стекла. Во время пожара жидкость в стеклянной колбе расширяется и разрушает ее, выходное отверстие вскрывается. Огнетушащее вещество (ОВ), проходящее через отверстие оросителя, разбивается о розетку, формируя однородный поток капель, необходимый для тушения, а конструкция розетки – диаметр, степень вогнутости, количество лепестков – в основном и определяет форму потока. В качестве ОВ используется вода. Чтобы противостоять воздействию высоких температур пожара и не допустить разрушения и деформации корпусные детали оросителей изготовлены из материалов, обладающих высокой термостойкостью. При производстве оросителей используются унифицированные корпуса, розетки и запорные устройства.

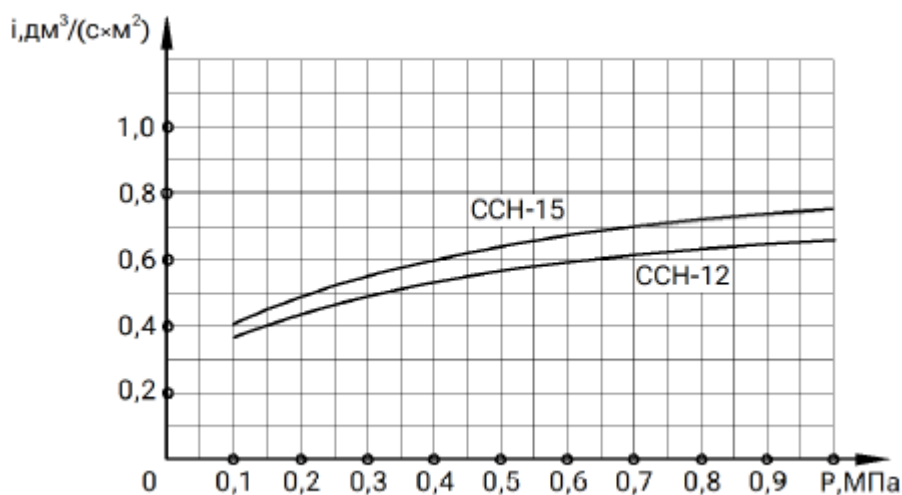
Защищаемая площадь оросителя – 5,3 м.

Диаметр выходного отверстия 15,2 мм.

Требуемое давление, согласно графикам зависимости (Рисунок 2), при интенсивности орошения 0,36 л/(м²·с) составляет 0,1 Мпа (10 м).

Принимаем установку спринклерного внутрискладного водяного пожаротушения на базе оросителей СН-12.

Рисунок 2. Графики (эпюры) зависимости средней интенсивности орошения от давления (СН-12, СН-15)



2.2.2 Расходы воды на пожаротушение внутрестеллажного пространства.

Согласно п. Б11 Приложения Б «СП РК 2.02-102-2022» Расход воды, раствора пенообразователя Q , л/с, для спринклерной установки пожаротушения во внутрестеллажном пространстве определяется по формуле:

$$Q = abnq_n,$$

где a - расчетная длина одновременно орошаемой части стеллажа, принимается равной 15 м;

$b = 1,2$ м наибольшая ширина совмещенных стеллажей, м;

$n = 3$ шт- количество экранов;

$q_n = 0,36$ л/(м²·с) - интенсивность орошения, принимаемая по таблице Б.4,

$$Q = 15 \cdot 1,2 \cdot 3 \cdot 0,36 = 19,44 \text{ л/с}$$

Время работы установки пожаротушения принимается 60 мин, следовательно, часовой расход составляет: $Q_{\text{ч}} = 19,44 \cdot 3,6 = 69,98 \text{ м}^3/\text{час}$

2.3 Гидравлический расчет автоматического пожаротушения цеха фасовки

2.3.1 Исходные данные для расчета

Согласно п. 5.2.1.1.1, таблице 4 СП РК 2.02-102-2022 помещения категории В2 по взрывопожарной и пожарной опасности интенсивность орошения относятся к группе помещений 4.1. Согласно п. 5.2.1.1.1, таблице 1 интенсивность орошения принимается 0,3 л/(с·м²) при расчетной площади 360 м² и продолжительности тушения 60 мин.

Основные исходные параметры спринклерной системы автоматического водяного пожаротушения приведены в Таблице 1.

Таблица 4

Группа помещений	Интенсивность орошения водой, л/с м ²	Площадь защищаемая одним оросителем, не более, м ²	Площадь для расчета расхода воды, м ²	Продолжительность работы установки, мин.	Расстояние между спринклерными оросителями, м
1	2	3	4	5	6

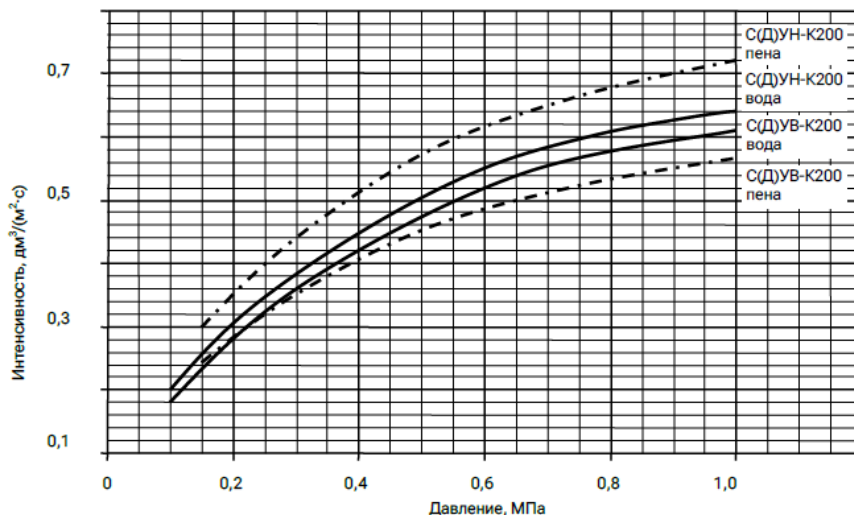
4.1 группа цех	0,3	12	360	60	До 4
-------------------	-----	----	-----	----	------

Проектом предусматриваем оросители спринклерные специальные повышенной производительности. Оросители спринклерные и дренчерные водяные и пенные специальные «СУВ-К200», «СУН-К200», «ДУВ-К200», «ДУН-К200» устанавливаются в автоматических установках водяного и пенного пожаротушения для тушения и/или локализации пожара, в помещениях с высокими требованиями к интенсивности орошения на защищаемой площади. Оросители разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51043-2002 и ТУ 28.29.22-179-00226827-2022. По монтажному расположению оросители подразделяются на устанавливаемые вертикально вверх «СУВ-К200», «ДУВ-К200» и устанавливаемые вертикально вниз «СУН-К200», «ДУН-К200». Оросители спринклерные состоят из корпуса (штуцер и две дужки как единое целое), розетки и запорного устройства. Запорное устройство включает в себя разрывной термочувствительный элемент – стеклянную колбу, крышку и тарельчатую пружину. Дренчерный ороситель выполнен без запорного устройства. Оросители предназначены для использования в составе систем водяного и пенного пожаротушения в любых помещениях, соответствующих климатическому исполнению В и категории размещения 3 (в закрытых помещениях с естественной вентиляцией) – по ГОСТ 15150-69. В спринклерном оросителе вскрытие выходного отверстия происходит за счет разрушения блокирующей стеклянной колбы при расширении наполняющей ее жидкости от разогрева во время пожара. Оросители спроектированы таким образом, что вода (пенообразователь), проходя через спрофилированное отверстие в корпусе, подается на розетку, которая формирует поток воды (пены), распределяя его по орошаемой площади. Чтобы противостоять воздействию высоких температур при пожаре и не допустить разрушения и деформации, корпус оросителя изготовлен из латуни с высокой термостойкостью.

Согласно эпюрам орошения принимаем ороситель с диаметром выходного отверстия 17,7 мм. Необходимая интенсивность 0,3 орошения данным оросителем достигается при давлении 0,2 Мпа, согласно паспортным данным на ороситель (Рисунок 3).

Принимаем установку спринклерного водяного пожаротушения на базе оросителей СУВ-К200 (Спецавтоматика, г. Бийск). Коэффициент производительности 1,05.

Графики (эпюры) зависимости средней интенсивности орошения оросителей «С(Д)УВ-К200», «С(Д)УН-К200» от давления на защищаемой площади 12 м²



2.3.2 Расчетные расходы воды на спринклерное пожаротушение цеха

Минимальный расчетный расход через ороситель:

$$Q_{\text{мин}} = 0,3 \cdot 12 = 3,6 \text{ л/с},$$

Согласно п. Б4 определяем фактический расчетный расход через ороситель при соблюдении требуемой интенсивности:

$$Qd = k\sqrt{H},$$

где k - коэффициент производительности оросителя (генератора), принимаемый по эксплуатационным документам на изделие;

H – давление перед оросителем, м

$$Qd = 1,05 \cdot \sqrt{20} = 1,05 \cdot 4,47 = 4,69 \text{ л/с},$$

что соответствует условию $Q_d \geq Q_{\text{мин}}$

На расчетной площади 360 м² (24 м x 15 м) размещается 24 оросителей. Следовательно, $Q_{\text{общ}} = 4,69 \cdot 24 = 112,56 \text{ л/с}$.

2.3.3 Расчетные расходы воды на внутреннее пожаротушение (пожарные краны)

Строительный объем здания Цеха составляет 8 340,77 м³. Степень огнестойкости II. Категория помещения – В2. Рабочая высота Цеха до края ограждающих конструкций составляет 6,0 м. Высоту компактной части струи принимаем равной 12 м. Согласно СП РК 4.01-11-2012 п 4.2.1, таблиц 2,3 для производственных и складских зданий II степени огнестойкости, категории В и объемом от 50 до 200 тыс.м³ и высотой компактной части струи 12 м расход воды на внутреннее пожаротушение составляет $2 \cdot 5,2 = 10,4 \text{ л/с}$.

2.4 Гидравлический расчет автоматического пожаротушения склада упаковки

2.4.1 Исходные данные для расчета

Согласно п. Б12 Приложения Б СП РК 2.02-102-2022 для спринклерной установки пожаротушения при размещении оросителей под перекрытием в зоне

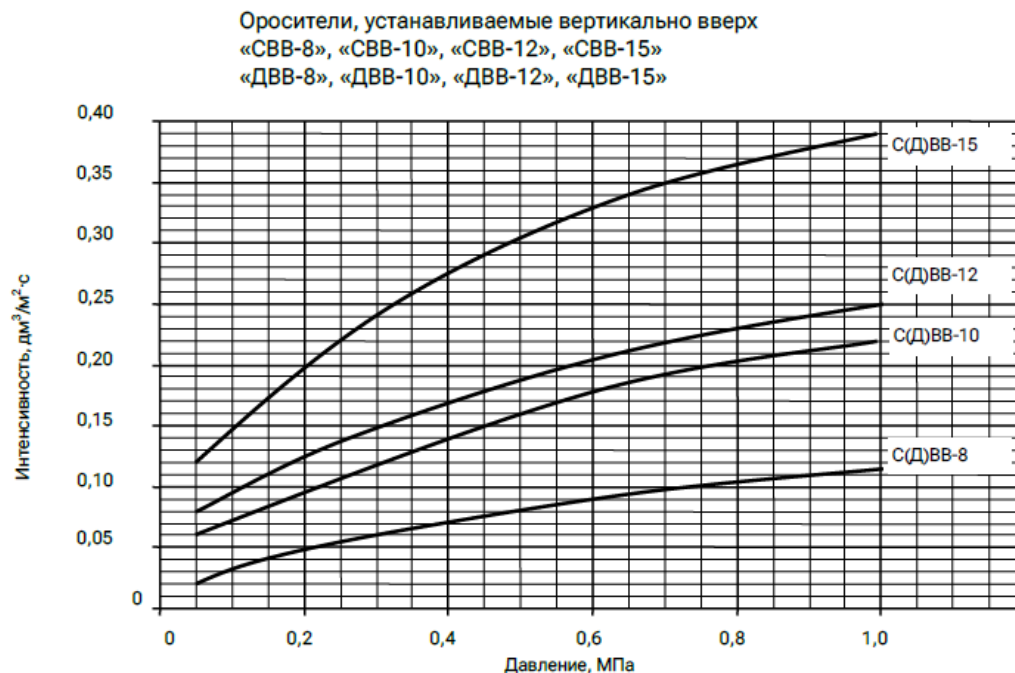
стеллажного хранения интенсивность орошения необходимо принимать не менее $0,12 \text{ л}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ при высоте складирования до 16 м. Расчетная площадь для определения расхода воды независимо от вариантов расстановки оросителей принимается равной 180 м^2 , а время работы установки пожаротушения принимается по таблице Б.4 – 60 мин.

Для тушения паркинга проектом предусматриваем оросители спринклерные водяные. Оросители спринклерные «СВВ», «СВН» устанавливаются в автоматических установках водяного и пенного пожаротушения и предназначены для распределения огнетушащего вещества (ОТВ) по защищаемой площади с целью тушения пожара, его локализации или блокирования распространения в зданиях различного назначения, а также на объектах, где отсутствует техническая возможность применить в пределах одного помещения оросители одинакового типа и конструктивного исполнения, например, с монтажным положением только вертикально розеткой вниз или только вертикально розеткой вверх (выступы перекрытия, вентиляционные короба и прочие элементы технического оборудования). В качестве огнетушащего вещества (ОТВ) используется вода или пена низкой кратности из водного раствора пенообразователя общего назначения углеродистого синтетического типа «s» при наличии на него обязательного сертификата соответствия требованиям ТР ЕАЭС 043/2017 с указанием в нем концентрации рабочего раствора, а также вода со смачивателем. Рабочую концентрацию смачивателя следует уточнять по нормативной документации. По монтажному расположению оросители могут устанавливаться как вертикально розеткой вверх (СВВ), так и вертикально розеткой вниз (СВН).

Оросители состоят из корпуса (штуцер и две дужки как единое целое), розетки и втулки (винта). Конструкция спринклерного оросителя включает в себя ещё запорное устройство с разрывным термочувствительным элементом. Оросители спроектированы таким образом, что огнетушащее вещество (вода или пена), проходя через профилированное отверстие оросителя, подается на розетку, которая формирует однородный поток. Конструкция розетки – диаметр, степень вогнутости, количество лепестков – определяет форму водяного потока и рассчитана для работы в рабочем диапазоне давления от 0,05 до 1,0 МПа. В спринклерном оросителе вскрытие выходного отверстия происходит за счет разрушения стеклянной колбы - при разогреве во время пожара происходит расширение наполняющей ее жидкости. При производстве оросителей используются унифицированные корпуса, розетки и запорные устройства. Чтобы противостоять воздействию высоких температур при пожаре и не допустить разрушения и деформации, корпус оросителя изготовлен из латуни с высокой термостойкостью. Для обеспечения различных условий эксплуатации оросители подвергаются полимерному (полиэстеровому) покрытию.

Согласно эпюрам орошения, принимаем ороситель с диаметром выходного отверстия 12,1 мм и коэффициентом производительности 0,47. Необходимая интенсивность $0,12 \text{ л}/(\text{с} \cdot \text{м}^2)$ орошения данным оросителем достигается при давлении 0,18 МПа, согласно графиком зависимости (Рисунок 1).

Принимаем установку спринклерного водяного пожаротушения на базе оросителей СВВ-12 (Спецавтоматика, г. Бийск).



2.4.2 Расчетные расходы воды на спринклерное пожаротушение

Минимальный расчетный расход через ороситель:

$$Q_{\min} = 0,12 \times 12 = 1,44 \text{ л/с,}$$

Согласно п. Б4 определяем фактический расчетный расход через ороситель при соблюдении требуемой интенсивности:

$$Qd = k\sqrt{H},$$

где k - коэффициент производительности оросителя (генератора), принимаемый по эксплуатационным документам на изделие;

H – давление перед оросителем, м

$$Qd = 0,47 \times \sqrt{18} = 0,47 \times 4,24 = 1,99 \text{ л/с,}$$

что соответствует условию $Q_d \geq Q_{\min}$

На расчетной площади 180 м^2 ($13,5 \text{ м} \times 13,5 \text{ м}$) при расстановке квадратом размещается 16 оросителей, следовательно, $Q_{\text{общ}} = 1,99 \times 16 = 31,84 \text{ л/с}$.

2.4.3 Расчетные расходы воды на внутреннее пожаротушение (пожарные краны)

Строительный объем здания склада составляет $10\,927,75 \text{ м}^3$. Степень огнестойкости II. Категория помещения – В2. Рабочая высота склада до края ограждающих конструкций составляет 6,7 м. Высоту компактной части струи принимаем равной 12 м. Согласно СП РК 4.01-11-2012 п 4.2.1, таблиц 2,3 для производственных и складских зданий II степени огнестойкости, категории В и объемом от 50 до 200 тыс.м³ и высотой компактной части струи 12 м расход воды на внутреннее пожаротушение составляет $2 \times 5,2 = 10,4 \text{ л/с}$.

2.5 Гидравлический расчет автоматического пожаротушения внутрискладного пространства склада упаковки

2.5.1 Исходные данные для расчета

Параметры спринклерной установки пожаротушения во внутрискладном пространстве необходимо принимать по таблице Б.4 СП РК 2.02-102-2022. Основные параметры приведены в Таблице 4

Таблица 4

Перечень складируемых грузов	Расстояние между экранами, м			Расстояние между оросителями, м
	2	3	От 4 до 4,5	
	Интенсивность орошения, qn , л/(м ² ·с)			
Твердые горючие материалы	0,24	0,36	0,5	2

Проектом предусматриваем ороситель спринклерный стеллажный. Оросители спринклерные стеллажные установкой вертикально розеткой вниз «СН» и вертикально розеткой вверх «СВВ» (далее - оросители) предназначены для тушения пожаров во внутрискладном пространстве отапливаемых и неотапливаемых стеллажных складов со стационарными стеллажами с высотой складирования до 25 м. Ороситель состоит из корпуса (штуцер и две дужки как единое целое), розетки, стопорного винта и запорного устройства с разрывным термочувствительным элементом – стеклянной колбой, изготовленной из упрочненного стекла. Во время пожара жидкость в стеклянной колбе расширяется и разрушает ее, выходное отверстие вскрывается. Огнетушащее вещество (ОТВ), проходящее через отверстие оросителя, разбивается о розетку, формируя однородный поток капель, необходимый для тушения, а конструкция розетки – диаметр, степень вогнутости, количество лепестков – в основном и определяет форму потока. В качестве ОТВ используется вода. Чтобы противостоять воздействию высоких температур пожара и не допустить разрушения и деформации корпусные детали оросителей изготовлены из материалов, обладающих высокой термостойкостью. При производстве оросителей используются унифицированные корпуса, розетки и запорные устройства.

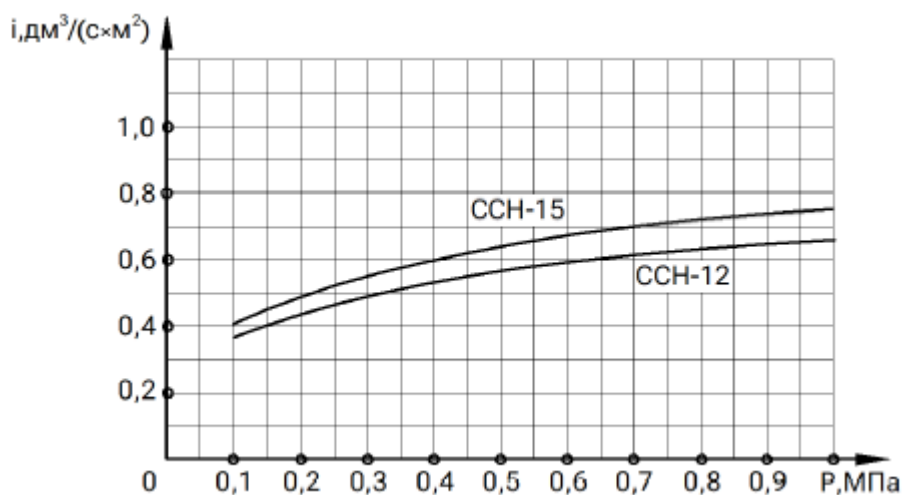
Защищаемая площадь оросителя – 5,3 м.

Диаметр выходного отверстия 15,2 мм.

Требуемое давление, согласно графикам зависимости (Рисунок 2), при интенсивности орошения 0,36 л/(м²·с) составляет 0,1 Мпа (10 м).

Принимаем установку спринклерного внутрискладного водяного пожаротушения на базе оросителей СН-12.

Рисунок 5. Графики (эпюры) зависимости средней интенсивности орошения от давления (СН-12, СН-15)



2.5.2 Расходы воды на пожаротушение внутрестеллажного пространства.

Согласно п. Б11 Приложения Б «СП РК 2.02-102-2022» Расход воды, раствора пенообразователя Q , л/с, для спринклерной установки пожаротушения во внутрестеллажном пространстве определяется по формуле:

$$Q = abnq_n,$$

где a - расчетная длина одновременно орошаемой части стеллажа, принимается равной 15 м;

$b = 1,1$ м наибольшая ширина совмещенных стеллажей, м;

$n = 1$ шт- количество экранов;

$q_n = 0,36$ л/(м²·с) - интенсивность орошения, принимаемая по таблице Б.4,

$$Q = 15 \cdot 1,1 \cdot 1 \cdot 0,36 = 5,94 \text{ л/с}$$

Время работы установки пожаротушения принимается 60 мин, следовательно, часовой расход составляет: $Q_{\text{ч}} = 5,94 \cdot 3,6 = 21,38 \text{ м}^3/\text{час}$

12. Отопление, вентиляция и кондиционирование

12.1. Цех рафинации и дезодорации. Поз.1

Общие указания

Рабочий проект систем отопления и вентиляции цеха разработан согласно заданию на проектирование, утвержденного заказчиком, заданий смежных разделов и в соответствии со следующими нормативными документами:

- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция, кондиционирование";
- СП РК 3.02-127-2013 "Производственные здания".

Расчетные параметры

Расчетная температура холодной 5-ти дневки - (-37.3 °С);

Расчетная внутренняя температура +15, +20°С;

Отопление

Источником теплоснабжения здания является существующая паровая котельная предприятия.

Точка подключения системы теплоснабжения - проектируемая система технологического пароснабжения здания (см. раздел ПСВ).

Для нужд теплоснабжения предусмотрена установка теплового пункта по независимой схеме, с первичным теплоносителем паром, вторичным теплоносителем - водой.

Параметры первичного теплоносителя - пар, с давлением 11 бар, температурой 188°C.

Параметры теплоносителя для систем отопления и вентиляции - вода, 95-70°C.

Отопление здания совмещенное воздушное и водяное. Воздушное отопление предусмотрено в цехах в качестве дежурного, в случае остановки производства (на +5°C), поскольку в обычном режиме работы цеха тепловые избытки превышают тепловые потери.

Водяное отопление предусмотрено во вспомогательных помещениях - кабинетах, раздевалках, лаборатории, на лестничных клетках и тп.

В помещении электрощитовой установлен электроконвектор.

На основных входах в здание предусмотрены воздушно-тепловые завесы.

Система водяного отопления принята двухтрубная с попутным движением теплоносителя.

В качестве отопительных приборов используются биметаллические секционные радиаторы с расчетной теплоотдачей 189,25 Вт/секц., и регистры из гладких труб.

Регулирование теплоотдачи приборов отопления осуществляется автоматическими терморегуляторами. В верхних точках системы отопления предусмотрены краны для выпуска воздуха, в нижних - сбросники.

Трубопроводы системы отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*, и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Антикоррозийное покрытие стальных трубопроводов принято эмалью ПФ-115 в два слоя (ГОСТ 6465-76), по слою грунтовки ГФ 021 в один слой (ГОСТ 25129-2020).

Монтаж систем отопления следует вести в соответствии с СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

В местах прохода через строительные конструкции трубопроводы необходимо прокладывать в гильзах. Длина гильзы должна превышать толщину строительной конструкции на толщину строительных отделочных материалов, а над поверхностью пола возвышаться на 20 мм. Расположение стыков труб в гильзах не допускается. Внутренний диаметр гильзы должен быть на 10 мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и гильзой необходимо заделать мягким несгораемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси.

Вентиляция

В здании предусмотрена организованная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

Организованный приток осуществляется в производственные цехи, лабораторию, раздевалку, и в помещение котельной. Объем воздуха в цехах принят по расчету на удаление теплоизбытков, в лаборатории по расчету на удаление воздуха с учетом работы местных отсосов, в котельной по расчету на нужды предварительного подогрева воздуха для котла.

Оборудование приточных систем располагается в специально отведенных помещениях - венткамерах. Оборудование принято в сборно-модульном исполнении.

В состав приточных установок входят вентилятор, калорифер с водяным обогревом и узлом обвязки теплоносителя, фильтр G4, заслонка, комплект автоматики.

Организованная вытяжная вентиляция в помещениях осуществляется радиальными и крышными вентиляторами, располагаемыми в венткамерах, в цехах, на кровле и тд.

В соответствии с заданием технолога предусмотрены местные отсосы от вытяжных шкафов, размещенных в лаборатории.

Работа системы вентиляции предусмотрена в двух режимах - зимнем и летнем. В летнее время, когда теплоизбытки оборудования не компенсируются тепловыми потерями, дополнительно к основным системам используются осевые и крышные вентиляторы.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются прямоугольными и круглыми из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020. На участках с резким перепадом температуры внутри/снаружи воздуховода во избежание образования конденсата предусмотрена теплоизоляция воздуховодов. В качестве теплоизоляции используются маты из минеральной ваты марки 125, толщ. 50мм. Поверх теплоизоляции устраивается защитное покрытие из тонколистовой оцинкованной стали толщиной 0,5мм.

Крепление воздуховодов производить по типовым сериям 5.904-1 и 3.900-9. После окончания наладочных работ места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия здания уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормативный предел огнестойкости пересеченного ограждения.

Теплоснабжение калориферов

Теплоснабжение калориферов приточных установок осуществляется от теплового узла. Параметры теплоносителя вода по температурному графику 95-70 °С. Для регулирования тепловой мощности водяных теплообменников предусмотрены узлы обвязки регулирующего клапана в заводской готовности (входят в комплект поставки приточной установки).

Трубопроводы системы теплоснабжения калориферов приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Антикоррозийное покрытие стальных трубопроводов принято эмалью ПФ-115 в два слоя (ГОСТ 6465-76), по слою грунтовки ГФ 021 в один слой (ГОСТ 25129-2020).

Трубопроводы, на всем протяжении покрываются теплоизоляцией.

В качестве теплоизолирующего покрытия используется теплоизоляционные трубки

толщиной 25мм (СТ РК 3364-2019).

Энергоэффективность

Для систем водяного отопления предусмотрены следующие мероприятия для улучшения энергоэффективности:

- применение термостатических клапанов, работающих в автоматическом режиме, для регулирования теплоотдачи отопительных приборов;
- учет и регулирование параметров теплоносителя в тепловом узле исходя из температуры наружного воздуха;
- уменьшение тепловых потерь, путём применения современных эффективных материалов для тепловой изоляции трубопроводов и ограждающих конструкций здания.

Кондиционирование

Согласно техническому заданию предусмотрена установка систем кондиционирования в кабинетах, щитовых, операторской и в лабораторных помещениях.

Охлаждение кабинетов и щитовых осуществляется при помощи сплит-систем с настенными и напольными блоками, лаборатории - за счет системы воздушного охлаждения, совмещенной с приточной вентиляцией. Системы работающие в круглогодичном режиме оснащены зимними комплектами, для данных систем предусмотрено по 2 кондиционера на одно помещение.

Дренаж конденсата предусмотрен на отмокту здания, а также в бытовую канализацию.

Трубопроводы систем охлаждения приняты медные по ГОСТ 617-2006.

Трубопроводы, на всем протяжении покрываются теплоизоляцией.

В качестве теплоизолирующего покрытия используется теплоизоляционные трубки толщиной 9мм (СТ РК 3364-2019).

В качестве дренажных труб используются полиэтиленовые трубопроводы по ГОСТ 18599-2001.

12.2. Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2

Рабочий проект систем отопления и вентиляции цеха фасовки и склада продукции разработан согласно заданию на проектирование, утвержденного заказчиком, заданий смежных разделов и в соответствии со следующими нормативными документами:

- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция, кондиционирование";
- СП РК 3.02-129-2012 "Складские здания";
- СП РК 3.02-127-2013 "Производственные здания".

Расчетные параметры

Расчетная температура холодной 5-ти дневки - (-37.3 °С);

Расчетная внутренняя температура в цехе +18 - +22°С, на складах +12°С, в бытовых помещениях +20 - +25°С.

Отопление

Источником теплоснабжения здания является существующая паровая котельная предприятия.

Точка подключения системы теплоснабжения - существующий паровой коллектор, размещенный в смежном здании.

Для нужд теплоснабжения проектом предусмотрена установка теплового пункта по независимой схеме, с первичным теплоносителем паром, вторичным теплоносителем - водой.

Параметры первичного теплоносителя - пар, с давлением 11 бар, температурой 188°C.

Параметры теплоносителя для систем отопления и вентиляции - вода, 95-70°C.

Отопление здания водяное с помощью воздушно-тепловых агрегатов и радиаторов.

Отопление воздушно-тепловыми агрегатами предусмотрено в помещениях большого объема – склады, хранилища и тп. В качестве отопительных приборов используются агрегаты VOLCANO различной мощности. В каждом помещении предусмотрено не менее двух агрегатов, один из которых резервный.

В помещении цеха фасовки предусмотрено воздушное отопление, совмещенное с вентиляцией и кондиционированием.

На основных входах в здание и воротах предусмотрены воздушно-тепловые завесы с водяным обогревом. Воздушные завесы на воротах снабжены автоматическими дверными выключателями.

Отопление радиаторами предусмотрено в административной части здания - кабинетах, раздевалках, лаборатории, на лестничных клетках и тп.

Система водяного отопления радиаторами принята двухтрубная.

В качестве отопительных приборов используются биметаллические секционные радиаторы с номинальной теплоотдачей 204 Вт/секц.

Регулирование теплоотдачи приборов отопления осуществляется автоматическими терморегуляторами. В верхних точках системы отопления предусмотрены краны для выпуска воздуха, в нижних - сбросники.

Трубопроводы системы отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*, и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Антикоррозийное покрытие стальных трубопроводов принято эмалью ПФ-115 в два слоя (ГОСТ 6465-76), по слою грунтовки ГФ 021 в один слой (ГОСТ 25129-2020).

Монтаж систем отопления следует вести в соответствии с СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

В местах прохода через строительные конструкции трубопроводы необходимо прокладывать в гильзах. Длина гильзы должна превышать толщину строительной конструкции на толщину строительных отделочных материалов, а над поверхностью пола возвышаться на 20 мм. Расположение стыков труб в гильзах не допускается. Внутренний диаметр гильзы должен быть на 10 мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и гильзой необходимо заделать мягким несгораемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси.

Вентиляция

В здании предусмотрена организованная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

Организованный приток осуществляется в цех фасовки, лабораторию, административную часть здания. Объем воздуха в цехе принят по расчету на

поддержание оптимальных параметров воздушной среды, в лаборатории по расчету на удаление воздуха с учетом работы местных отсосов.

Оборудование приточных систем располагается в специально отведенном помещениях - венткамере. Оборудование принято в сборно-модульном исполнении. В состав приточных установок входят вентилятор, калорифер с водяным обогревом и узлом обвязки теплоносителя, фильтр G4, секции вентиляции и охлаждения, заслонка, комплект автоматики. В цехе фасовки предусмотрено две приточные установки, каждая из которых обеспечивает 50% от требуемой производительности расхода воздуха.

Организованная вытяжная вентиляция в помещениях осуществляется канальными и осевыми вентиляторами, располагаемыми, в цехе, в складских помещениях, в санузлах и тд.

В соответствии с заданием технолога предусмотрены местные отсосы от вытяжных шкафов, размещенных в лаборатории.

Воздуховоды систем вентиляции выполняются прямоугольными и круглыми из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020. На участках с резким перепадом температуры внутри/снаружи воздуховода во избежание образования конденсата предусмотрена теплоизоляция воздуховодов. В качестве теплоизоляции используются маты из минеральной ваты марки 125, толщ. 30мм. Поверх теплоизоляции устраивается защитное покрытие из тонколистовой оцинкованной стали толщиной 0,5мм.

Крепление воздуховодов производить по типовым сериям 5.904-1 и 3.900-9. После окончания наладочных работ места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия здания уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормативный предел огнестойкости пересеченного ограждения.

Теплоснабжение калориферов

Теплоснабжение калориферов приточных установок осуществляется от теплового узла. Параметры теплоносителя вода по температурному графику 95-70 °С. Для регулирования тепловой мощности водяных теплообменников предусмотрены узлы обвязки регулирующего клапана в заводской готовности (входят в комплект поставки приточной установки).

Трубопроводы системы теплоснабжения калориферов приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Антикоррозийное покрытие стальных трубопроводов принято эмалью ПФ-115 в два слоя (ГОСТ 6465-76), по слою грунтовки ГФ 021 в один слой (ГОСТ 25129-2020).

Трубопроводы, на всем протяжении покрываются теплоизоляцией.

В качестве теплоизолирующего покрытия используется теплоизоляционные трубки толщиной 25мм (СТ РК 3364-2019).

Энергоэффективность

Для систем водяного отопления предусмотрены следующие мероприятия для улучшения энергоэффективности:

- применение термостатических клапанов, работающих в автоматическом режиме, для регулирования теплоотдачи отопительных приборов;
- учет и регулирование параметров теплоносителя в тепловом узле исходя из температуры наружного воздуха;

- уменьшение тепловых потерь, путём применения современных эффективных материалов для тепловой изоляции трубопроводов и ограждающих конструкций здания.

Кондиционирование

Согласно техническому заданию предусмотрена установка системы кондиционирования в цехе фасовки и кабинетах.

Охлаждение цеха фасовки принято совмещенным с вентиляцией. В состав приточной установки включен фреоновый охладитель, наружные блоки системы охлаждения размещаются на отдельных фундаментах около здания.

Охлаждение кабинетов осуществляется при помощи сплит-систем с настенными блоками, наружные блоки сплит-систем размещаются на стенах.

Дренаж конденсата предусмотрен на отмостку здания, а также в бытовую канализацию.

Трубопроводы систем охлаждения приняты медные по ГОСТ 617-2006.

Трубопроводы, на всем протяжении покрываются теплоизоляцией.

В качестве теплоизолирующего покрытия используется теплоизоляционные трубки толщиной 9мм (СТ РК 3364-2019).

В качестве дренажных труб используются полиэтиленовые трубопроводы по ГОСТ 18599-2001.

12.3. Компрессорная станция Поз.3

Общие указания

Рабочий проект систем отопления и вентиляции компрессорной разработан согласно задания на проектирование, утвержденного заказчиком, заданий смежных разделов и в соответствии со следующими нормативными документами:

- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция, кондиционирование";
- СП РК 3.02-127-2013 "Производственные здания".

Расчетные параметры

Расчетная температура холодной 5-ти дневки - (-37.3 °С);

Расчетная максимальная наружная температура +29,2°С;

Расчетная внутренняя температура +5°....+45°С.

Отопление

Источником теплоснабжения здания является существующая паровая котельная предприятия.

Точка подключения системы теплоснабжения - тепловой узел существующего здания.

Параметры теплоносителя в точке присоединения для систем отопления и вентиляции - вода, 95-70°С.

Отопление здания водяное, по горизонтальной двухтрубной тупиковой схеме. Отопление предусмотрено в качестве дежурного на температуру +5°С.

В качестве отопительных приборов используются регистры из гладких труб.

Регулирование теплоотдачи приборов отопления осуществляется автоматическими терморегуляторами. В верхних точках системы отопления предусмотрены краны для выпуска воздуха, в нижних - сбросники.

Трубопроводы системы отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*. Антикоррозийное покрытие стальных трубопроводов принято эмалью ПФ-115 в два слоя (ГОСТ 6465-76), по слою грунтовки ГФ 021 в один слой (ГОСТ 25129-2020).

Монтаж систем отопления следует вести в соответствии с СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Вентиляция

В здании предусмотрена организованная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Приток осуществляется в верхнюю зону помещения (на отметке +3,000 м) при помощи осевых вентиляторов, размещаемыми в наружных стенах здания. Вентиляторы работают совместно с вытяжной вентиляцией, открываются при включении вытяжных вентиляторов, и закрываются при неработающей вытяжке.

Организованная механическая вытяжка осуществляется при помощи шести крышных вентиляторов, один из которых резервный. Кратность воздухообмена в помещении составляет от 14 до 70 крат в зависимости от необходимости и времени года. Управление вентиляторами осуществляется по датчику, следящему за температурой внутреннего воздуха. Вентиляторы включаются при достижении температуры +40°C, и отключаются при остывании помещения до +10°C.

Также предусмотрена возможность ручного управления количеством одновременно используемых вентиляторов. Крышные вентиляторы размещаются на утепленных монтажных стаканах, оснащенных клапанами с электроприводами.

12.4. Очистные сооружения соапстока Поз.6

Источником теплоснабжения здания является существующая паровая котельная предприятия.

Точка подключения системы теплоснабжения - тепловой узел существующего здания.

Параметры теплоносителя в точке присоединения для систем отопления и вентиляции - вода, 95-70°C.

Отопление здания водяное, по горизонтальной двухтрубной тупиковой схеме. Отопление предусмотрено в качестве дежурного на температуру +5°C.

В качестве отопительных приборов используются регистры из гладких труб.

Регулирование теплоотдачи приборов отопления осуществляется автоматическими терморегуляторами. В верхних точках системы отопления предусмотрены краны для выпуска воздуха, в нижних - сбросники.

Трубопроводы системы отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*. Антикоррозийное покрытие стальных трубопроводов принято эмалью ПФ-115 в два слоя (ГОСТ 6465-76), по слою грунтовки ГФ 021 в один слой (ГОСТ 25129-2020).

Монтаж систем отопления следует вести в соответствии с СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Вентиляция

В здании предусмотрена организованная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Приток осуществляется в верхнюю зону помещения (на отметке +3,000 м) при помощи осевых вентиляторов, размещаемыми в наружных стенах здания. Вентиляторы работают совместно с вытяжной вентиляцией, открываются при включении вытяжных вентиляторов, и закрываются при неработающей вытяжке.

Организованная механическая вытяжка осуществляется при помощи шести крышных вентиляторов, один из которых резервный. Кратность воздухообмена в помещении составляет от 14 до 70 крат в зависимости от необходимости и времени года. Управление вентиляторами осуществляется по датчику, следящему за температурой внутреннего воздуха. Вентиляторы включаются при достижении температуры +40°C, и отключаются при остывании помещения до +10°C.

Также предусмотрена возможность ручного управления количеством одновременно используемых вентиляторов. Крышные вентиляторы размещаются на утепленных монтажных стаканах, оснащенных клапанами с электроприводами.

12.5. Насосная оборотного водоснабжения Поз.9

Общие указания

Рабочий проект систем отопления и вентиляции насосной разработан согласно задания на проектирование, утвержденного заказчиком, заданий смежных разделов и в соответствии со следующими нормативными документами:

- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция, кондиционирование";
- СП РК 3.02-127-2013 "Производственные здания".

Расчетные параметры

Расчетная температура холодной 5-ти дневки - (-37.3 °C);

Расчетная максимальная наружная температура +29,2°C;

Расчетная внутренняя температура +5°....+40°C.

Отопление

Источником теплоснабжения здания является существующая паровая котельная предприятия.

Точка подключения системы теплоснабжения - тепловой узел существующего здания.

Параметры теплоносителя в точке присоединения для систем отопления и вентиляции - вода, 95-70°C.

Отопление здания водяное, по горизонтальной двухтрубной тупиковой схеме. Отопление предусмотрено в качестве дежурного на температуру +5°C.

В качестве отопительных приборов используются регистры из гладких труб.

Регулирование теплоотдачи приборов отопления осуществляется автоматическими терморегуляторами. В верхних точках системы отопления предусмотрены краны для выпуска воздуха, в нижних - сбросники.

Трубопроводы системы отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*. Антикоррозийное покрытие стальных трубопроводов принято эмалью ПФ-115 в два слоя (ГОСТ 6465-76), по слою грунтовки ГФ 021 в один слой (ГОСТ 25129-2020).

Монтаж систем отопления следует вести в соответствии с СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Вентиляция

В здании предусмотрена организованная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

Организованный приток с естественным побуждением осуществляется в верхнюю зону помещения насосной (на отметке +3,000 м) при помощи клапанов с электроприводами, размещаемыми в наружных стенах здания. Клапаны работают совместно с вытяжной вентиляцией, открываются при включении вытяжных вентиляторов, и закрываются при неработающей вытяжке.

Организованная механическая вытяжка осуществляется при помощи четырех крышных вентиляторов, один из которых резервный. Кратность воздухообмена в помещении составляет от 8 до 24 крат в зависимости от необходимости и времени года. Управление вентиляторами осуществляется по датчику, следящему за температурой внутреннего воздуха. Вентиляторы включаются при достижении температуры +35°C, и отключаются при остывании помещения до +10°C.

Также предусмотрена возможность ручного управления количеством одновременно используемых вентиляторов. Крышные вентиляторы размещаются на утепленных монтажных стаканах, оснащенных клапанами с электроприводами и поддонами для сбора конденсата. Конденсат отводится в технический приямок насосной.

13. Внутренние системы водоснабжения и канализации

13.1. Цех рафинации и дезодорации. Поз.1

Данный раздел проекта разработан на основании задания на проектирование, в соответствии с СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений", СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

Данный раздел проекта решает вопрос строительства сетей водоснабжения и канализации для здания Цех рафинации, дезодорации, упаковки и хранения растительного масла ТОО "Altyn Shyghys, ВКО, Глубоковский район, Красноярский с/о, с.Предгорное.

Согласно геологического отчета нормативная глубина сезонного промерзания, составляет:

для суглинков - 1,85 м.

Сейсмичность работ - 7 баллов

Подземные воды выработками глубиной до 18,00м. не вскрыты.

Проектом предусмотрено строительство следующих систем:

- хозяйственной водопровод В1, водопровод горячей воды Т3, водопровод горячей воды циркуляционный Т4, бытовой канализации К1, дождевой

канализации К2, производственной канализации К3, производственной канализации напорной КЗН и КЗ1.Н

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения В1.

Здание оборудуется системой внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода. Хоз.питьевой водопровод служит для подачи воды питьевого качества к санитарным приборам. В здании предусматривается автоматическое пожаротушение согласно п.1.6 СН РК 2.02-11-2002

Требуемый напор для хоз-питьевого водоснабжения 24,50 м.

Для учета воды на вводе В1 предусмотрена установка водомера Ø32мм с импульсным выходом. Счетчик подобран согласно указаний СП РК 4.01-101-2012 п. 5.1.9 - п. 5.1.13.

Сети холодной воды в здании запроектированы из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø15x2,8, Ø32x3,2, Ø40x3,5, Ø50x3,5мм по ГОСТ 3262-75 (магистральи) и полипропиленовых труб PP-R SDR 11 класс1/1,0МПа Ø20x1,9 (Ду15), Ø25x2,3 (Ду 20), Ø32x2,9 (Ду 25), Ø40x3,7 (Ду 32).

Точкой подключения сетей В1 являются наружные сети водоснабжения см. раздел НВК.

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Трубопроводы проложены открыто по строительным конструкциям.

Уклон 0,002 системы В1 выполнить в сторону ввода В1-1.

Магистраль холодного водоснабжения изолируется для предупреждения конденсации трубной изоляцией K-FLEX.

После окончания строительства объекта провести промывку и дезинфекцию водопроводных сетей.

Промывку и дезинфекцию считать законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды, согласно п. 158-159 согласно СП, утв. Приказом МНЭ РК № 209от 16.03.15г.

По окончании составить Акт очистки, промывки и дезинфекции по форме согласно прил. 6 к СП, утв. Приказом МНЭ РК № 209от 16.03.15г.

Система ТЗ, Т4

Система горячего водоснабжения предусмотрена по закрытой схеме.

Для учета расхода воды предусмотрен водомерный узел с водомером ВСКМ Ø32мм с импульсным выходом, и водомер ВСКМ Ø15 с импульсным выходом.

Горячая вода подается к санитарным приборам и полотенцесушителям.

Сети горячей воды в здании запроектированы из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ø15x2,8, Ø25x3,2, Ø32x3,2 мм по ГОСТ 3262-75 (магистральи) , труб PP-R SDR 7,4 армированная Ø20x2,8 (Ду15), Ø25x3,5 (Ду20), Ø32x4,4(Ду25) (стояки,подводки) по СТ РК ГОСТ Р 32415-2013

Стояки с полотенцесушителями объединяются с циркуляционными стояками. Выпуск воздуха из сети предусматривается через воздухоотводчик, установленный в самой верхней точки сети.

Сети Т3 и Т4 изолируются трубной изоляцией K-FLEX для избежания теплопотерь.

После монтажа системы горячего водоснабжения выполнить испытание системы на тепловой эффект.

Система производственного водоснабжения В3.

Система производственного водоснабжения В3 служит для подачи воды к резервуару для сбора масла $V=6000$ л. Сети производственной холодной воды запроектирована из стальных водогазопроводных оцинкованных труб $\varnothing 100 \times 4,5$.

Точкой подключения сетей В3 являются наружные сети водоснабжения см. раздел НВК.

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Трубопроводы проложены открыто по строительным конструкциям.

Уклон 0,002 системы В3 выполнить в сторону ввода В3-1.

Система К1.

Бытовая канализация К1 служит для отвода одноименных стоков от санитарных приборов. Бытовые стоки отводятся в проектируемые сети наружной бытовой канализации - см. раздел НВК. Сети К1 запроектированы из полиэтиленовых труб $\varnothing 50$ - 100мм по ГОСТ 22689.2-89, выпуск сети К1 запроектирован из чугунных труб $\varnothing 100$ по ГОСТ 6942-98.

Для обеспечения вентиляции сети К1 предусмотрена установка воздушного клапана $\varnothing 100$.

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Трубопроводы проложены открыто по строительным конструкциям, под полом.

Минимальный уклон канализационной сети $\varnothing 50$ - 0.03, $\varnothing 100$ -0.02.

Согласно приложения "Е" СП РК 4.01-101-2012 - к максимально секундному расходу К1 добавлен залповый сброс 1,6л/с.

Для полиэтиленовых труб проложенных открыто предусмотрены крепления согласно серии 904-69 вып.2.

Система К2.

Для отвода дождевых и талых стоков с кровли здания предусмотрена система дождевой канализации.

Водосточные воронки и выпуски обогреваются электрокабелем (см. разд. ЭОМ). Трубопроводы системы дождевой канализации выполнены из трубы стальной электросварной $\varnothing 108 \times 4,0$ по ГОСТ 10704-91.

Система К3.

Производственная канализация К3 служит для отвода одноименных стоков от моек помещения лаборатории и кабинета ОТК. Производственные стоки отводятся в наружные сети канализации см. раздел НВК. Сети К3 запроектированы из полиэтиленовых труб $\varnothing 50$ мм по ГОСТ 22689.2-89, выпуск сети К3 запроектирован из чугунных труб $\varnothing 100$ по ГОСТ 6942-98.

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Трубопроводы проложены открыто по строительным конструкциям, под потолком.

Минимальный уклон канализационной сети Ø50 - 0.03, Ø100-0.02.

Для полиэтиленовых труб проложенных открыто предусмотрены крепления согласно серии 904-69 вып.2.

Система КЗН.

Производственная канализация напорная КЗН служит для отвода одноименных стоков от приемков в резервуар при помощи дренажных насосов UNILIFT APG.40.10.A3 3x400V No plug Q=0,20 м³/ч, H=20,0 м, N=1.10 кВт. Сети КЗН запроектированы из трубы стальной водогазопроводной оцинкованной Ø50x3,5 по ГОСТ 3262-75.

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Трубопроводы проложены открыто по строительным конструкциям.

Система КЗ.1Н

Производственная канализация (дренажная) напорная КЗ.1Н служит для отвода воды из приемков после срабатывания системы АПТ при помощи дренажных насосов UNILIFT AP12.40.08.A3 3x400V 10m CEE Q=7,5 м³/ч, H=8,4 м, N=1,00 кВт и DWK.O.13.150.75.5.0D Q=100,0 м³/ч, H=25,0 м, N=11,0 кВт со шкафом управления и выпуском на отмокту. Сети КЗ.1Н запроектированы из трубы стальной водогазопроводной оцинкованной Ø150x4,5 по ГОСТ 3262-75.

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Трубопроводы проложены открыто по строительным конструкциям.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по системам водоснабжения и канализации:

1. Акт освидетельствования скрытых работ гидростатического или манометрического испытания на герметичность систем холодного и горячего водоснабжения скрытой прокладки;
2. Акт наружного осмотра трубопроводов и элементов систем холодного и горячего водоснабжения скрытой прокладки;
3. Акт входного контроля качества труб и элементов систем холодного и горячего водоснабжения скрытой прокладки;
4. Акт испытания системы внутренней канализации и водостока.

Антисейсмические мероприятия

На вводе водопровода перед водомером предусмотрена установка компенсатора (СН РК 4.01-01-2011п. 8.2.6).

Жесткая заделка труб в кладке стен и фундаментов зданий и сооружений не допускается.

Отверстия для пропуска труб через стены и фундаменты имеют размеры, обеспечивающие в кладке зазор вокруг трубы $\geq 0,2$ м. Зазор заполнить эластичным несгораемым материалом (СН РК 4.01-01-2011 п.8.2.3).

При выполнении сварочных работ по осуществлению соединений стальных труб следует обеспечивать равнопрочность сварного соединения с

телом трубы. Не допускается применять ручную газовую сварку (СН РК 4.01-01-2011 п.8.2.7).

Антипросадочные мероприятия

Согласно п 8.1.7 СН РК 4.01-01-2011 в фундаментах или стенах подвалов для прокладки трубопроводов предусматривать отверстия, обеспечивающие зазор между трубой и строительными конструкциями, равные одной трети расчетной величины просадки основания здания, но не менее 0.2м. зазоры в проемах следует заполнять плотным эластичным водо - и газонепроницаемым материалом.

Согласно п 8.1.1 СН РК 4.01-01-2011 при 1 степени просадочности грунтов на вводах и выпусках предусмотрены водонепроницаемые приямки.

Наименование системы	Требуемый напор, МПа	Расчетный расход				Примечание
		м³/сут	м³/час	л/сек	при пож	
В1 в том числе:	0,24	5,73	2,08	0,99		
- хозяйственно-питьевое водоснабжение (В1),		2,76	0,99	0,66		
- горячее водоснабжение ТЗ		2,97	1,09	0,65		
В3		312,00	13,00	3,61		
К1		4,58	1,66	2,39		
К3		1,15	0,42	0,20		
К3Н				0,60		
К3.1Н				122,96		
К2			43,27	36,06		

13.2. Цех фасовки и склад готовой продукции Поз.2

Данный раздел проекта разработан на основании задания на проектирование, в соответствии с СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений", СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

Проектом предусмотрено строительство следующих систем:

- хозпитьевой водопровод В1, водопровод горячей воды ТЗ, бытовая канализация К1, ливневая канализация К2

Система В1.

Здание оборудуется системой внутреннего хозяйственно-бытового водопровода. Хоз.питьевой водопровод служит для подачи воды питьевого качества к санитарным приборам.

Гарантированный напор в точке подключения 50м.

Требуемый напор для хоз-питьевого водоснабжения 12,50 м.

Для учета воды на вводе В1 предусмотрена установка водомера Ду20мм с импульсным выходом. Счетчик подобран согласно указаний СП РК 4.01-101-2012 п. 5.1.9 - п. 5.1.13.

Магистральные трубопроводы и стояки приняты из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ду15-100 по ГОСТ 3262-94, разводка по санузлам из труб полипропиленовых Ду15-20 по ГОСТ 32415-2013.

Точкой подключения сетей В1 являются существующие сети на площадки завода.

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Ввод Ду50мм принят из стальной электросварной трубы по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы проложены открыто по строительным конструкциям.

Уклон 0,002 системы В1 выполнить в сторону ввода В1.

Магистраль холодного водоснабжения изолируется для предупреждения конденсации трубной изоляцией.

После окончания строительства объекта провести промывку и дезинфекцию водопроводных сетей.

Промывку и дезинфекцию считать законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды, согласно п. 158-159 согласно СП, утв. Приказом МНЭ РК № 209от 16.03.15г.

По окончании составить Акт очистки, промывки и дезинфекции по форме согласно прил. 6 к СП, утв. Приказом МНЭ РК № 209от 16.03.

Система Т3.

Система горячего водоснабжения предусмотрена по закрытой схеме.

Для учета расхода воды предусмотрен водомерный узел с водомером ВСКМ Ø15мм с импульсным выходом, и водомер ВСКМ Ø15 с импульсным выходом.

Магистральные трубопроводы и стояки приняты из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ду15-25 по ГОСТ 3262-94, разводка по санузлам из труб полипропиленовых Ду15-20 по ГОСТ 32415-2013.

Стояки с полотенцесушителями объединяются с циркуляционными стояками. Выпуск воздуха из сети предусматривается через воздухоотводчик, установленный в самой верхней точки сети.

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Магистраль горячего водоснабжения изолируется для предупреждения конденсации трубной изоляцией.

Система В2.

Внутреннее пожаротушение см. раздел АПТ.

Система К1.

Бытовая канализация K1 служит для отвода одноименных стоков от санитарных приборов. Бытовые стоки отводятся в существующую сеть хозяйственной канализации площадки завода.

Сети K1 запроектированы из полиэтиленовых труб Ду50- 100мм по ГОСТ 32414-2013, выпуск сети K1 запроектирован из чугунных труб Ду100 по ГОСТ 6942-98.

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Трубопроводы проложены открыто по строительным конструкциям, под полом.

Минимальный уклон канализационной сети Ø50 - 0.03, Ø100-0.02.

Система K2.

Для отвода дождевых и талых стоков с кровли здания предусмотрена система дождевой канализации.

Водосточные воронки и выпуски обогреваются электрокабелем (см. разд. ЭОМ). Трубопроводы системы дождевой канализации выполнены из трубы полиэтиленовой Ду110 по ГОСТ 18599-2001.

Основные показатели по водопроводу и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе м	Расчетный расход воды или кол-во сточных вод				Установленная мощность электродвигателей кВт	Примечание
		м³/сут	м³/ч	л/с	При пожаре л/с		
Хоз-пит водопровод В1 в т.ч	33,00	0,83	0,75	0,51			
хоз-питьевой водопровод В1		0,43	0,43	0,32			
горячее водоснабжение Т3		0,40	0,40	0,29			
Хоз-бытовая канализация K2		0,83	0,75	0,51			

13.3. Очистные сооружения soapстока Поз.6

Данный раздел проекта разработан на основании задания на проектирование, в соответствии с СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений", СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

Проектом предусмотрено строительство следующих систем:

- хозпитьевой водопровод В1, противопожарный водопровод В2, водопровод горячей воды Т3, бытовой канализации K1.

Система В1.

Здание оборудуется системой внутреннего хозяйственно-бытового водопровода. Хоз.питьевой водопровод служит для подачи воды питьевого качества к санитарным приборам.

Гарантированный напор в точке подключения 50м.

Требуемый напор для хоз-питьевого водоснабжения 33,00 м.

Для учета воды на вводе В1 предусмотрена установка водомера Ø32мм с импульсным выходом. Счетчик подобран согласно указаний СП РК 4.01-101-2012 п. 5.1.9 - п. 5.1.13.

Магистральные трубопроводы и стояки приняты из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ду15-40 по ГОСТ 3262-94, разводка по санузлам из труб полипропиленовых Ду15-20 по ГОСТ 32415-2013.

Точкой подключения сетей В1 являются существующие сети на площадки завода.

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Ввод Ду40мм принят из стальной электросварной трубы по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы проложены открыто по строительным конструкциям.

Уклон 0,002 системы В1 выполнить в сторону ввода В1.

Магистраль холодного водоснабжения изолируется для предупреждения конденсации трубной изоляцией.

После окончания строительства объекта провести промывку и дезинфекцию водопроводных сетей.

Промывку и дезинфекцию считать законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды, согласно п. 158-159 согласно СП, утв. Приказом МНЭ РК № 209от 16.03.15г.

По окончании составить Акт очистки, промывки и дезинфекции по форме согласно прил. 6 к СП, утв. Приказом МНЭ РК № 209от 16.03.15г.

Система В2.

Внутреннее пожаротушение здания предусматривается от внутренних пожарных кранов Ø65мм установленные на высоте 1,00-1,35 м от уровня пола располагаемых в шкафах, обеспечивающих размещение в них пожарного рукава (длинной 20м) , ствола с диаметром сопла 19 мм, вентиля и двух ручных огнетушителей. Высота компактной струи составляет- 12 м. Время работы пожарных кранов в соответствии с п. 4.2.13 СП РК 4.01-101-2012 - 3 часа.

Внутренняя система водоснабжения кольцевая в соответствии с п. 5.2.4 СН РК 4.01-01-2011 Степень огнестойкости здания IV, категория по пожарной опасности В, расход воды на пожаротушения составляет 2х5,0л/с, производительность 1 струи -5,2 л/с.

Магистральные трубопроводы и стояки приняты из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ду65-100 по ГОСТ 3262-94.

Система Т3.

Водопровод горячей воды Т3 запроектирован от проектируемых наружных сетей см.раздел ГР.

Магистральные трубопроводы и стояки приняты из стальных водогазопроводных оцинкованных труб Ду25-20 по ГОСТ 3262-94, разводка по санузлам из труб полипропиленовых Ду15-20 по ГОСТ 32415-2013.

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Магистраль горячего водоснабжения изолируется для предупреждения конденсации трубной изоляцией.

Для регулирования температуры воды подаваемой к аварийному душу предусмотрен терморегулятор. Температура воды, используемая для смывания агрессивных химических веществ, должна находиться в диапазоне 16-38°C.

Система К1.

Бытовая канализация К1 служит для отвода одноименных стоков от санитарных приборов. Бытовые стоки отводятся в существующую сеть хозяйственной канализации площадки завода.

Сети К1 запроектированы из полиэтиленовых Ду50- 100мм по ГОСТ 32414-2013, выпуск сети К1 запроектирован из чугунных труб Ду100 по ГОСТ 6942-98.

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

Трубопроводы проложены открыто по строительным конструкциям, под полом.

Минимальный уклон канализационной сети Ду50 - 0.03, Ду100-0.02.

Система К2.

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрен неорганизованным стоком на прилегающую территорию см. раздел АР.

Основные показатели по водопроводу и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе м	Расчетный расход воды или кол-во сточных вод				Установленная мощность электродвигателей кВт	Примечание
		м³/сут	м³/ч	л/с	При пожаре л/с		
Хоз-пит водопровод В1	33,00	0,13	0,13	0,14			
Горячее водоснабжение ТЗ		0,13	0,13	0,13			
Противопожарный водопровод В2	38,00			10,00			
Аварийный душ		0,34	0,27	1,50			
Хоз-бытовая канализация К1		0,26	0,23	0,21			

13.4. Насосная обратного водоснабжения Поз.9

Данный проект разработан на основании задания на проектирование и АПЗ в соответствии с главами СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012, СНиП РК 4.01-02-2009.

Внутренняя сеть водопровода запроектирована из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10705-80 диаметром Ø57х3,7 (Ду50). Согласно п. 10.18 СНиП РК 4.01-02-2009 в насосной станции запроектирован внутренний противопожарный водопровод с расходом на пожаротушение 2,5 л/с.

Согласно п. 10.18 СНиП РК 4.01-02-2009 в насосной станции запроектирован внутренний противопожарный водопровод с расходом на пожаротушение 2,5 л/с. Кроме этого, предусмотрена установка двух углекислотных огнетушителей ОУ-5.

Согласно п.10.16 СНиП РК 4.01-02-2009, на фундаментах под насосное оборудование предусмотрены бортики, желобки (см. раздел АС) и трубки Ø15мм для отвода воды (КЗ) в лоток и далее в приямок, стоки из которого самотеком сбрасываются в существующие сети канализации.

Трубопроводы на планах условно отнесены от стен.

За относительную отметку 0.000 принять уровень чистого пола первого этажа, соответствующая абсолютной отметке 314,05.

Пересечение ввода и вывода со стенами подвала (фундамента) выполнить с зазором 0,2 м между трубопроводом и строительными конструкциями с заделкой отверстия в стене водонепроницаемыми пластичными, эластичными материалами. На вводе и выводе, в местах присоединения трубопроводов к насосам запроектированы гибкие вставки допускающие угловые и продольные перемещения концов трубопроводов.

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Монтаж сетей водопровода вести в соответствии со СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012.

2. Стальные трубы и фасонные части покрыть антикоррозийной изоляцией усиленного типа конструкции 4 пленкой ПИЛ по ГОСТ 9.602-2016.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по системам водоснабжения и канализации выполняемых согласно СН РК 1.03-00-2022:

1. Акт освидетельствования скрытых работ гидростатического или манометрического испытания на герметичность систем холодного скрытой прокладки;

2. Акт наружного осмотра трубопроводов и элементов систем холодного водоснабжения скрытой прокладки;

3. Акт входного контроля качества труб и элементов систем холодного водоснабжения скрытой прокладки;

4. Акт испытания системы внутренней канализации.

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование	Требуе	Расчетный расход	Примечание
--------------	--------	------------------	------------

системы	мый напор, МПа	м ³ /сут	м ³ /час	л/сек	при пож.	
Пожаротушение В2				2,50		

14. Наружные сети водоснабжения и канализации

Данный проект разработан на основании задания на проектирование "Расширение производства ТОО "Altyn Shyghys", Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Глубоковский район, Красноярский сельский округ, село Предгорное".

Геологические условия площадки описаны в п.1.4 общей пояснительной записки.

Сейсмичность района строительства - 7 баллов.

Глубина проникновения нулевой изотермы в грунт - 2,00 м.

Подземные воды в период изысканий не вскрыты

14.1. Хоз. питьевое водоснабжение

Точкой подключения, являются внутриплощадочные сети завода. Гарантированный напор в точке подключения составляет 50м. В точке врезки предусматривается устройство колодца с запорной арматурой.

Водопровод запроектирован из полиэтиленовых труб диаметром 110х6,6(Ду100), 140х8.3(Ду125) по ГОСТ 18599-2001 с устройством на сети колодцев с запорно-регулирующей арматурой.

Расчетная величина испытательного давления не должна превышать для стальных и пластмассовых труб - внутреннего расчетного давления с коэффициентом 1,25.

14.2. Противопожарное водоснабжение

Наружное пожаротушение осуществляется из существующих гидрантов расположенных на противопожарном водопроводе завода.

Наибольший расход наружного пожаротушения принят по диктующему зданию (цех рафинации и дезодорации поз.1. строительный объем 61 004,83м³, степень огнестойкости II, категория здания по пожарной опасности – В1) и составляет 30 л/с согласно приложения 5 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» (приказ МЧС № 405).

Общий расчетный расход внутреннего пожаротушения с учетом АПТ для здания цеха рафинации и дезодорации составляет $Q_{общ} = 112,56 + 10,4 = 122,96$ л/с.

Согласно технических условий система внутреннего пожаротушения запитывается от существующего противопожарного водопровода завода Д250мм.

14.3. Бытовая канализация

Согласно технических условий и задания на проектирование предусмотрен вынос существующей самотечной канализации из под пятна застройки цеха фасовки и склада готовой продукции поз.2. Диаметр сети принят 250мм. Материал труб –полиэтиленовые гофрированные двухслойные по ГОСТ Р 54475-2011.

Колодцы на сети запроектированы из сборных железобетонных элементов по т. пр. 902-09-22.84. Днище и внутреннюю поверхности стен колодцев на всю высоту покрыть горячим битумом по огрунтовке за 2 раза. Вокруг люков колодцев, размещаемых на застроенных территориях без дорожных покрытий, предусмотрены отмотки шириной 0,5м с уклоном от люков. На проезжей части

с усовершенствованными покрытиями крышки люков предусмотрены на одном уровне с поверхностью проезжей части. На незастроенной территории крышки люков колодцев предусмотрены выше поверхности земли на 0,05м.

Отвод бытовых стоков от проектируемых зданий предусмотрен в проектируемый участок выносимых сетей К1.

Далее стоки по существующим сетям поступают на существующие бытовые очистные сооружения

15. Наружные сети электроснабжения

Рабочий проект сетей электроснабжения 10 и 0,4 кВ выполнен на основании Технических условий.

Рабочий проект выполнен в соответствии с действующими нормативными документами РК.

Электроснабжение выполняется по 2 категории надежности.

Проектом предусматривается установка КТПН-2х2500-10/0,4 У1.

Проектируемую КТПН запитать кабелями 10 кВ от сущ. ячеек РУ-10 кВ.

В центре нагрузок предусматривается установка комплектной двухтрансформаторной подстанции в блочно-модульном здании наружной установки 10/0,4 кВ с масляными трансформаторами. Подстанция разрабатывается с РУ-10 кВ на базе ячеек КСО10-10М, РУ-0,4 кВ выполняется на базе панелей НКУ-SV ЩО-70.

Сети электроснабжения 10 кВ выполняются кабельными линиями 10 кВ кабелем АСБл-10-3х240.

Сети электроснабжения 0,4 кВ выполняются кабельными линиями 0,4 кВ кабелем АВББШв.

Сечения кабелей проверены по допустимому длительному току, по потере напряжения и по токам КЗ.

Прокладку кабелей 0,4 кВ выполнять в кабельных лотках и в траншее с защитой сигнальной лентой и в ПНД трубах Ø110 мм при пересечении с инженерными коммуникациями.

При прокладке кабелей в трубах Ø110 мм в каждую трубу затягивать не более одного кабеля.

Проектом предусматривается заземление КТПН.

Для вертикальных заземлителей использовать сталь угловую 50х50х5 мм длиной 2,5 м, в качестве горизонтальных заземлителей используется сталь полосовая 40х4 мм.

Броню силовых кабелей заземлить согласно ПУЭ РК.

Во время СМР составить акты скрытых работ при прокладке кабельных линий, прокладке заземлителей.

Электромонтажные работы выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ РК и ПТЭ РК, а также в соответствии с другими нормативными документами, действующими на территории РК.

16. Технологические трубопроводы

Целью раздела ТР проекта является размещение технологических трубопроводов

производства на эстакадах №1 и №2.

Эстакада №1 является заново проектируемой.

Эстакада №2 является заново проектируемой.

Эстакада №1 размещается между производственными зданиями:

- Цех раф. дез;
- Компрессорная;
- Насосная;
- Газовое хозяйство.

Эстакада №2 размещается между производственными зданиями:

- Цех раф. дез;
- Цех фасовки и складирования;
- Существующий участок эстакады;
- Цех Соапстока.

Перечень трубопроводов, размещаемых на эстакадах №1 и №2 указан в комплекте ТР проекта:

POSITION	LINE No.	LINE DESCRIPTION	DESCRIPTION	LINE SIZE	LINE SPECIFICATION	REGULATION TYPE	OPERATING TEMPERATURE	OPERATING PRESSURE	FROM	WHERE
ВОЛКОВОДНО-СТРОКА №		ОПИСАНИЕ РАБОТЫ	описание	РАЗМЕР ЛИНИИ	СРЕДНЕОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ	ТИП РЕГУЛИРОВАНИЯ	РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА	РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ	от	до
1	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Boiler / Water cooling steam	WATER COOLING STEAM	200/000	CH2WAW	0	17 / 180	1810	1	0
2	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Boiler / Water cooling steam		200/000						
3	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Compressed steam / All compressed steam		200/000						
4	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Compressed steam / All compressed steam		200/000						
5	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Boiler / Water self-circulating		200/000						
6	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Tar / Fuel gas natural		200/000						
7	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Tar / Fuel gas natural		200/000						
8	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Chemical waste (alkaline) waste water (acid)		200/000						
9	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Oil / oil waste (acid, etc.) (oil waste)		200/000						
10	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Gas (oil) (oil) (oil)		200/000						
11	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Water (oil) (oil)		200/000						
12	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Oil / oil waste (oil) (oil)		200/000						
13	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Oil / oil waste (oil) (oil)		200/000						
14	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Oil / oil waste (oil) (oil)		200/000						
15	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Oil / oil waste (oil) (oil)		200/000						
16	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Oil / oil waste (oil) (oil)		200/000						
17	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Water (oil) (oil) (oil) (oil)		200/000						
18	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
19	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
20	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
21	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
22	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
23	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
24	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
25	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
26	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
27	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
28	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
29	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
30	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
31	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
32	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
33	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
34	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
35	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
36	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
37	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
38	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
39	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
40	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
41	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
42	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
43	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
44	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
45	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
46	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
47	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
48	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
49	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
50	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
51	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
52	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
53	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
54	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
55	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
56	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
57	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
58	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
59	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
60	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
61	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
62	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
63	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
64	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
65	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
66	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
67	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
68	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
69	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
70	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
71	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
72	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
73	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
74	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
75	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
76	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
77	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
78	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
79	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
80	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
81	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
82	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
83	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
84	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
85	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
86	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
87	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
88	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
89	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
90	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
91	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
92	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
93	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
94	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
95	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
96	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
97	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
98	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
99	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						
100	WATER-200-CH2WAW-00000-000	Steam condensate (oil)		200/000						

Диаметры трубопроводов эстакады №1

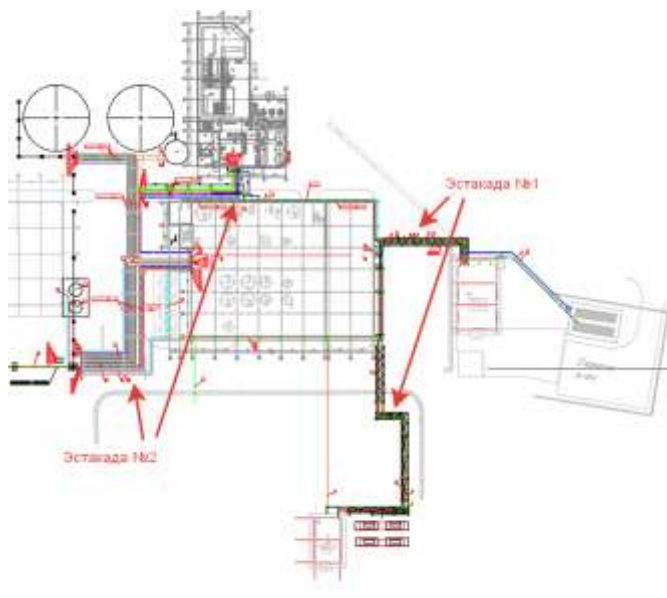
Поз.	Наименование линии	Труба ГОСТ	Наружный диаметр	Толщина стенки	Масса трубы	Изгибная, масса	Опора DCT	Масса опоры	Объем воды, м³	Вязкость воды, мПа·с	Масса (с материалом и опорой)
1а	СМГ азотобороза комбината	10784-91	32	2	1,4000	30	30-140-88 мун АС00	8,8000	2,08+10%	2	4,08+10%
2а	СМГ азотобороза комбината	10784-91	57	2	2,3100	30	30-140-88 мун А11	2,5000	4,91+10%	3,5	6,95+10%
3а	Охлаждение	10784-91	32	2	1,4000	30	30-140-88 мун АС00	8,8000	2,08+10%	2	4,08+10%
4а	Охлаждение	10784-91	32	2	1,4000	30	30-140-88 мун АС00	8,8000	2,08+10%	2	4,08+10%
5а	Азот	10784-91	32	2	1,4000	30	30-140-88 мун АС00	8,8000	2,08+10%	2	4,08+10%
6а	Сжатый воздух	10784-91	89	4	8,3000	50	30-140-88 мун А21	2,3000	14,58+10%	4,5	18,1+10%
7а	Сжатый воздух	10784-91	123	5	15,3000	100	30-140-88 мун А21	8,5000	29,58+10%	6	31,08+10%
8а	Сжатый воздух	10784-91	159	5	18,9900	100	30-140-88 мун А21	9,1000	38,34+10%	7	41,32+10%
9а	Сжатый воздух	10784-91	159	5	18,9900	100	30-140-88 мун А21	9,1000	38,34+10%	7	41,32+10%
10а	Сжатый воздух	10784-91	57	2	2,3100	50	30-140-88 мун А11	2,5000	4,91+10%	3,5	6,95+10%
11а	Оборудование вода градирни	10784-91	177	7	63,8700	100	30-140-88 мун А21	22,6000	175,37+10%	9	197,05+10%
12а	Оборудование вода насосной	10784-91	177	7	63,8700	100	30-140-88 мун А21	22,6000	175,37+10%	9	197,05+10%
							30-140-88 мун А21	22,6000	175,37+10%	9	197,05+10%

Диаметры трубопроводов эстакады №2

Поз.	Наименование лотка	Труба ГОСТ	Нормативное давление	Температура, °С	Масса трубы, кг/м	Наличие изоляции	Опора ГОСТ	Масса опоры, кг	Масса лотка, кг/м	Допустимая нагрузка, кг/м²	Допустимая нагрузка, кг/м²	Допустимая нагрузка, кг/м²	Допустимая нагрузка, кг/м²	Масса с учетом изоляции, кг/м
1	Трубопровод DN50	W164-10	10	3	1,600	30	36-146-88 тип А200	1,800	2,50+10%	2	1	2	3	1,08+10%
2	Трубопровод DN40	W164-10	10	2	1,800	30	36-146-88 тип А20	1,800	1,8+10%	2	1	2	1,5	1,5+10%
3	Трубопровод DN50	W164-10	10	2	2,700	50	36-146-88 тип А210	2,500	3,2+10%	4	3	7	1	7,15+10%
4	Трубопровод DN50	W164-10	10	5	7,500	50	36-146-88 тип А210	2,500	8,5+10%	4	3	7	1	11,8+10%
5	Трубопровод DN75	W164-10	10	5	10,300	50	36-146-88 тип А210	2,700	11,0+10%	4	3	7	2	18,0+10%
6	Трубопровод DN90	W164-10	10	5	12,900	50	36-146-88 тип А210	2,700	13,6+10%	4	3	7	2	21,9+10%
7	Трубопровод DN125	W164-10	10	5	15,900	80	36-146-88 тип А210	2,700	16,6+10%	4	3	7	2	25,4+10%
8	Трубопровод DN150	W164-10	10	5	22,640	80	36-146-88 тип А210	2,700	23,3+10%	4	3	7	2	33,9+10%
9	Лоток 300x100x600	LS Composite			1,0/м									1,0+10%

Раскладка трубопроводов на эстакаде, а так же их изоляция выполняется согласно норм и правил проектирования РК.

План размещения эстакады №1 и №2 см. ТР часть проекта.



На эстакаде размещаются электрические силовые кабели в кабельных лотках.

Описание кабелей и лотков см. ЭМ часть проекта.

Пешеходные мостики на эстакаде №1 не предусмотрены.

Крепеж технологических трубопроводов осуществляется при помощи подвижных и неподвижных опор по ОСТ 36-146-88.

17. Резервуарная установка СУГ

Рабочий проект "Расширение производства ТОО «Altyn Shyghys» Республика Казахстан,

Восточно-Казахстанская область, Глубоковский район, Красноярский сельский округ, село Предгорное" разработан в соответствии с действующими нормами и правилами МСН4.03-01-2003, СН 4.03-01-2011.

Заказчик: ТОО "Altyn Shyghys"

Проектом разрабатывается газоснабжение парогенератора марки UM-HP 1000/100 мощностью 1163кВт установленного во встроенной котельной цеха рафинации и дезодорации. Парогенератор оснащен газовой горелкой оборудованной системой защиты и газовой рампой. Минимальное рабочее давление газа на вводе в котельную $P_{\text{раб}}=0.03$ МПа (300мБар).

Источником газоснабжения является групповая резервуарная установка ГРУ состоящая из 2х резервуаров объемом 50,0 м.куб каждый, сливной колонки и двух испарительных установок (одна основная, вторая резервная). Для обеспечения котельной необходимым объемом паровой фазы СУГ

предусматривается водяная испарительная установка СИНТЭК-И-В-160, в качестве резервной применяется электрическая испарительная установка СИНТЭК-И-Э-150. Давление П,Ф, на выходе из испарительных установок принять 0,03МПа.

Слив газа из автогазовоза осуществляется через сливную колонку (ООО "ТЕХНОЛОГИИ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ" или аналог) установленную в ограждении площадки ГРУ. Для осуществления учета поставляемого газа и сокращения времени слива газа в резервуары рекомендуется установить насосно-счетную установку СИНТЭК-Н-С-220 (или аналог).

Снижение давления производится регулятором давления входящим в состав испарительной установки. Испарительная установка и площадка ГРУ защищаются от прямого попадания молнии, молниеотводом Н=11.0 м. Площадка ГРУ, испарительная установка, резервуары СУГ, сливная колонка и ограждение подключаются к контуру заземления.

Расход газа составит 45,9 м.куб/час (91,8 кг/час) (по пропану), запас газа при 24 часовой работе горелки на максимальной мощности составит - 19,8 дня.

Групповая резервуарная установка

В качестве резервуаров использованы подземные одностенные резервуары геометрическим объемом 50 м.куб из стали 09Г2С, с наружным антикоррозионным покрытием типа "Весьма усиленная".

Резервуары оснащены необходимой запорной и предохранительной арматурой, установленной на горловине резервуара, вентили для заполнения, вентили для отбора ЖФ, предохранительный клапан (4шт.), вентиль паровой фазы, уровнемер механический.

Доставка газа осуществляется автогазовозами по существующим автомобильным дорогам общего пользования. Заполнение резервуаров принять 85%.

Резервуары установить с уклоном 3 ‰ в сторону арматурной головки. Вокруг территории резервуарной установки предусмотрена установка съемного проветриваемого металлического ограждения Н=1.6 м. Столбы ограды устанавливаются в прямки с последующей заливкой бетоном кл. В 15.

Основание котлована перед устройством фундаментов выравнивается и уплотняется до $b=1,97 \text{ г/см}^2$. Фундаменты выполнить из бетона класса В12,5 на шлакопортландцементе. Ёмкости устанавливаются на фундамент-плиту. Засыпку котлована производить после монтажа всего подземного оборудования сухим песком с уплотнением слоями 200-300 мм, имеющим высокое удельное электрическое сопротивление. После

оседания грунта восстановить подсыпку на территории групповой установки.

По всему периметру групповая установка резервуаров ограждается несгораемой проветриваемой металлической оградой. Высота ограждения высотой 1,6 м. Стойки ограждения ГРУ заливаются в бетон. Для отвода атмосферных вод с площадки ГРУ в процессе эксплуатации предусмотрена призма из песчаного грунта $H=0,3$ м. с последующей одерновкой ее поверхности и откосов.

Сварку металлоконструкций выполнить электродами Э-42 гост 9467-75*

После монтажа все металлоконструкции покрасить эмалевой краской гост 10503-7 за два раза по двум слоям грунтовки.

Поверхность фундаментов обмазать горячим битумом гост 11955-82* за два раза.

За условную отметку ± 0.000 принята отметка уровня земли.

Площадка ГРУ защищается от грозовых разрядов молниеприемником, а от статических токов - контуром заземления.

После установки резервуаров и их обвязки установка должна быть испытана на плотность воздухом давлением 1,6 МПа (16 кгс/см²) при закрытой запорной арматуре. При этом утечка воздуха не допускается. Испытания установки резервуаров воздухом должны производиться только при условии проведения предварительных гидравлических испытаний резервуаров на заводе изготовителе.

Противопожарные мероприятия.

Резервуарная установка должна иметь противопожарное оборудование: ящик с песком емкостью 0.5м³, лопаты, войлок размером 2х2м или асбестовое полотно такого же размера.

Основные положения-по эксплуатации.

Резервуары подлежат испытанию в соответствии «правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

До пуска в работу установка резервуаров должна быть зарегистрирована в органах госгортехнадзора или в республиканских и ведомственных органах котлонадзора по принадлежности.

Резервуары с обвязкой после окончания монтажа до заполнения должны быть продуты парами сжиженного газа.

Первичное заполнение резервуаров сжиженным газом и последующая эксплуатация должны производиться в соответствии с "требования по безопасности объектов систем газоснабжения".

Техническое освидетельствование резервуарной установки с испарителями должно производиться в соответствии с "требования по безопасности объектов систем газоснабжения" , а также "правил устройства

и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (справочное).

Эксплуатационный надзор заключается в периодическом осмотре установки с целью проверки исправности работы, герметичности оборудования и обвязки.

Обслуживающий персонал должен пройти производственное обучение аттестацию в квалификационной комиссии и инструктаж по безопасному обслуживанию сосудов работающих под давлением.

При производстве операций по сливу и наливу СУГ территория автогазовоза и прилегающая зона в радиусе 15 м должна быть огорожена и выставлены знаки "движение запрещено". Автогазовоз должен быть подключен к заземляющему устройству. При операциях слива и налива СУГ в ГРУ руководствоваться регламентом "Требования по безопасности объектов систем газоснабжения"

17.1. Наружное газоснабжение

Прокладка газопровода высокого давления на площадке ГРУ и до испарительной установки предусмотрена - надземная из электросварных труб Д57х3,5 ГОСТ 10704-91 для газопроводов паровой фазы СУГ и надземная из бесшовных труб Д57х3,5 по ГОСТ 8732-78 для газопроводов жидкой фазы СУГ.

Газопровод среднего давления от испарительной установки до котельной предусмотрен надземный из стальных труб Д89х3,5 по ГОСТ 10704-91 по эстакаде с обогревом теплоспутиком и по фасаду цеха рафинации.

Для отключения подачи газа перед вводом газопровода в котельную устанавливается кран стальной шаровый PN 1.6, DN 80.

Для сбора конденсата, в низшей точке трассы газопровода паровой фазы предусматривается установка конденсатосборника - 2 шт. Газопровод паровой фазы проложить с уклоном не менее 5‰ в сторону конденсатосборников, газопровод жидкой фазы проложить с уклоном в сторону резервуаров / испарительной установки.

Перед вводом в котельную предусматривается установка штуцера Ду15 мм для проведения контрольных опрессовок наружного газопровода.

Диаметры газопроводов жидкой фазы СУГ приняты по данным гидравлического расчета выполненного в программе Excel, диаметры газопроводов паровой фазы СУГ приняты по данным гидравлического расчета выполненного в программном модуле Hydraulic calculator, согласно СП 42-101-2003.

В качестве антикоррозийного покрытия участков применить окраску поверхностей двумя слоями эмали ПФ-115 ГОСТ 6465-76* по слою грунтовки ГФ-21 ГОСТ 25129-82*. Цвет применяемой эмали должен соответствовать требованиям ГОСТ 14202-69 "Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска". Цвет окраски газопровода - желтый.

Экспликация трубопроводов

Позиция на схеме	Наименование транспортируемого продукта и технологической линии	Категория, группа трубопровода	Диаметр условный Ду	Рабочие условия		Давление испыт. на прочность, МПа	Примечание
				Давление Р, МПа	Температура t, С		
1.1	СУГ от автоцистерны в резервуары	II, Б(а)	50	0,3...1,6	От -35,4 до +25,2	2,0	Ррасч.=1,6
1.2	СУГ от резервуаров на узел разгазификации	II, Б(а)	50	0,3...1,6	От 0 до +25,2	2,0	Ррасч.=1,6
1.3	Газ на вход котельной	II, Б(а)	100	0,03	От 0 до +25,2	0,6	Ррасч.=0,6
1.4	Газ от резервуаров на узел разгазификации	II, Б(а)	50	0,3...1,6	От 0 до +25,2	2,0	Ррасч.=1,6
1.5	Газоуравнительная линия (автоцистерна-резервуары)	II, Б(а)	50	0,3...1,6	От -35,4 до +25,2	2,0	Ррасч.=1,6
1.6	Дренаж от емкостей СУГ	II, Б(б)	25	0,3...1,6	От -35,4 до +25,2	2,0	Ррасч.=1,6
1.7	Газ от сбросного клапана 17с25нж	II, Б(а)	65	1,6-2,5	От -35,4 до +25,2	2,0	Ррасч.=1,6-2, 5
1.8	Газ на свечу	II, Б(а)	25	0,07	От -35,4 до +25,2	0,450	Ррасч.=1,6

Расчет объема конденсатосборника

Согласно п.9.1.22 СП РК 4.03-101-2013* Вместимость конденсатосборника должна подбираться по расчету в зависимости от состава СУГ и следует принимать не менее 4 л на 1 м³ расчетного часового расхода газа.

Согласно технических характеристик газопотребляющего оборудования (1163 кВт) максимальный часовой расход газа составит 45,9 м³/ч.

$$V_{\text{КС}} = 4 \cdot 45,9 = 183,56 \text{ л (0,18 м}^3\text{)}$$

К установке принимаем конденсатосборник из трубы Д377х8,0 ГОСТ 8732-78, длина рабочей зоны (низ присоединительного патрубка - днище конденсатосборника) = 950мм.

$$V_{\text{КС}} = V = h \cdot \Pi \cdot d^2 / 4 = 0,092 \text{ м}^3$$

Вывод; на газопровод ПФ среднего давления к ГРУ установить 2 конденсатосборника (Д377х8,2) объемом =0,092 м³ каждый.

17.2. Электрохимзащита

В соответствии с инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений, все технологические установки с взрывоопасными зонами оборудуются молниезащитой по III категории.

В соответствии с ПУЭ и ВСН объект должен быть защищён от прямых ударов молнии.

Защита площадки от прямого попадания молнии предусматривается установкой молниеотводов в соответствии с разделом ЭМ.

Для токоотводов используются стальные уголки $50 \times 50 \times 5$, прокладываемые внутри ограждения площадки и соединяемые с контуром заземления.

Проектом предусматривается устройство внешнего контура заземления.

Стальная полоса 40×4 прокладывается по дну котлована. В качестве вертикальных заземлителей применяются стальные стержни и стальной уголок $50 \times 50 \times 5$. Тип заземлителя выбирается исходя из удельного сопротивления грунта и требуемого сопротивления заземления ≤ 4 Ом.

Все болтовые и сварные соединения должны иметь непрерывную электрическую цепь.

Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СНиП.

Стальную полосу приваривать к вертикальным заземлителям точечной или дуговой сваркой. Сварные соединения покрывать битумным лаком для защиты от коррозии, а на открытых участках — краской, стойкой к атмосферным воздействиям.

Для снятия статического потенциала с автоцистерн перед сливом масла корпус следует присоединить к специальному заземлителю посредством троса.

Защите от электрохимической коррозии подлежит проектируемый резервуар объёмом $6,3 \text{ м}^3$. Для защиты резервуаров предусматривается установка протекторов типа МК-20 в количестве 3 шт. на каждый подземный резервуар.

На вводе газопровода в котельную установить изолирующие соединения.

Располагать протекторы от резервуара на расстоянии не более 15 м от нижней глубины промерзания грунта. Соединение протекторов с резервуаром выполнить кабелем марки ППВ сечением 16 мм^2 .

Сбросные и продувочные свечи наружных и внутренних газопроводов и оборудования площадки должны быть защищены от прямого попадания молнии и заземлены. Раздел ЭМ.

17.3. Внутреннее газоснабжение

В котельной установлен парогенератор марки UM-HP 1000/100 мощностью 1163кВт

Парогенератор оснащен газовой горелкой оборудованной системой защиты и газовой рампой. Минимальное рабочее давление газа на вводе в котельную $P_{\text{раб}}=0.03$ МПа (300мБар).

Помещение, предназначенное для установки газового оборудования должно иметь оконные проемы с площадью остекления из расчета 0.05м^3 на 1м^3 объема помещения и ограждающие от смежных помещений конструкции в соответствии с установленным пределом огнестойкости.

Расстояние от газовой горелки до ограждающих конструкций котельной не менее 1,0м. В помещении выполнить приточно-вытяжную вентиляцию обеспечивающую трехкратный воздухообмен, установить дефлектор, жалюзийную решетку. Дымоход от котла вывести выше зоны ветрового подпора. (Решения по выполнению отопления, вентиляции и газоходов котельной см.раздел ОВ)

Котельная относится к II категории по надежности отпуска тепловой энергии потребителям. Работа котельной предусмотрена в автоматическом режиме, без постоянного присутствия персонала.

Для безопасной эксплуатации котельной предусмотрена установка системы автоматического отключения подачи газа. В случае аварийных ситуаций: при появлении в газифицированном помещении признаков пожара (пламя, дым, тепловое воздействие, выделение газообразных

продуктов горения) проектом предусмотрена установка системы контроля загазованности САКЗ с датчиками (СО и СЗН8) с электромагнитным клапаном КЗГЭМ 80 перекрывающим подачу газа.

Установить электромагнитный клапан КЗГЭМ на вводе газопровода в котельную на высоте $H=1.45\text{м}$ от уровня пола котельной.

Котельная должна быть оборудована средствами охранно-пожарной сигнализации.

На вводе газопровода и перед горелкой предусмотрены стальные фланцевые шаровые краны типа LD, а также муфтовые шаровые краны типа 11627п.

Для безопасной работы горелки предусмотрен продувочный газопровод Г5 Д32х2,5.

Внутренние газопроводы запроектированы из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

Газопроводы прокладываются открытым способом по стенам помещения и на опорах $H=2,5\text{м}$.

В местах пересечения со стенами, газопроводы заключаются в стальные футляры.

Монтаж газопровода выполнить в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СН

4.03-01-2011 и "Законом Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-V ЗРК. О гражданской защите".

После монтажа газопровод испытать в соответствии с МСН 4.03-01-2003, СН 4.03-01-2011

Все газовое оборудование и арматура должны иметь разрешение на использование на территории Республики Казахстан.

ПРИЛОЖЕНИЯ