«Қазақ Сантехжобалау»
Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі
Қазақстан Республикасы, 050040,
Алматы қаласы, Бостандық ауданы,
Жандосов көшесі, 2 үй, 206 кеңсе
Тел. +7-727-323-23-12
+7-771-266-21-32

казахский сантехпроект
надежная гарантия качества

Товарищество с ограниченной ответственностью
«Казахский Сантехпроект»
Республика Казахстан, 050040,
город Алматы, Бостандыкский район,
ул. Жандосова, 2, оф. 206
Тел. +7-727-323-23-12
+7-771-266-21-32

Государственная лицензия ГСЛ № 000014, выданная 9 декабря 1994 года

Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

4617-ОПЗ

Том 2

2023 г.

«Қазақ Сантехжобалау» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі
Товарищество с ограниченной ответственностью «Казахский Сантехпроект»

Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

4617-ОПЗ

Том 2

Директор **А. В. Вахламов**

Главный инженер **А. Е. Быков**

Главный инженер проекта **А. Е. Быков**

2023 г.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	54

Состав рабочего проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование	Приме-чание
1	4617-ПРП	Паспорт рабочего проекта	
2	4617-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
3	4617-ПОС	Проект организации строительства	
4	4617-ООС	Охрана окружающей среды	
5	4617-СД	Сметная документация	
6	4617-МР	Маркетинговый раздел	
6.1	4617-МР	Выбранный вариант	
6.2	4617-МР	Альтернативный вариант	
7	4617	Рабочие чертежи	
		Площадка цеха механического обезвоживания	
		Генеральный план	
	4617-1-0-ГП	Альбом 1	
		Цех механического обезвоживания	
	4617-1-1-ТМ	Альбом 2	
	4617-1-1-ГСВ	Альбом 3	
	4617-1-1-ОВ	Альбом 4	
	4617-1-1-ВК	Альбом 5	
	4617-1-1-ТХ	Альбом 6	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 54

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	4617-ОПЗ.СРП		
ГИП		Быков				Состав рабочего проекта	Стадия	Лист	Листов
Нач. ОВВ		Губенко					РП	1	1
Нач. СО		Богомолова					ТОО «Казахский Сантехпроект» г. Алматы		
Нач. ОТС,ОВ		Сергибаева							
Н. контр.		Пенкина							

Номер тома	Обозначение	Наименование	Приме-чание
	4617-1-1-ЭО	Альбом 7	
	4617-1-1-ЭМ	Альбом 8	
	4617-1-1-ПС	Альбом 9	
	4617-1-1-ВН	Альбом 10	
		Цех механического обезвоживания Буферные резервуары № 1, № 2 Резервуар фугата	
	4617-1-1,1-2,1-3-АТХ	Альбом 11	
		Цех механического обезвоживания	
	4617-1-1-АР	Альбом 12	
	4617-1-1-КЖ	Альбом 13	
	4617-1-1-КМ	Альбом 14	
		Буферные резервуары № 1, № 2	
	4617-1-2-ТХ	Альбом 15	
	4617-1-2-КЖ	Альбом 16	
		Резервуар фугата	
	4617-1-3-ТХ	Альбом 17	
	4617-1-3-КЖ	Альбом 18	
		Резервуары запаса технической воды № 1, № 2	
	4617-1-4-ОВ	Альбом 19	
	4617-1-4-ТХ	Альбом 20	
	4617-1-4-АС	Альбом 21	

Номер тома	Обозначение	Наименование	Приме-чание
		Насосная станция 2-го подъема	
	4617-1-5-ОВ	Альбом 22	
	4617-1-5-ТХ	Альбом 23	
	4617-1-5-ЭО	Альбом 24	
	4617-1-5-ЭМ	Альбом 25	
	4617-1-5-ПС	Альбом 26	
	4617-1-5-АТХ	Альбом 27	
	4617-1-5-АР	Альбом 28	
	4617-1-5-КЖ	Альбом 29	
	4617-1-5-КМ	Альбом 30	
		Трансформаторная подстанция	
	4617-1-6-АС	Альбом 31	
		Дизель-генераторная установка	
	4617-1-7-КЖ	Альбом 32	
		Венткамера № 1. Венткамера № 2. Венткамера № 3	
	4617-1-8.1,8.2,8.3-КЖ	Альбом 33	
		Венткамера № 1	
	4617-1-8.1-ОВ	Альбом 34	
		Венткамера № 2	
	4617-1-8.2-ОВ	Альбом 35	

Номер тома	Обозначение	Наименование	Приме-чание
		Венткамера № 3	
	4617-1-8.3-ОВ	Альбом 36	
		Внутриплощадочные электрические сети	
	4617-1-С4-ЭС	Альбом 37	
		Внутриплощадочные слаботочные сети	
	4617-1-С5-СС,ПС	Альбом 38	
		Внутриплощадочные сети КИПиА	
	4617-1-С6-АТХ	Альбом 39	
		Внутриплощадочные сети водопровода и канализации	
	4617-1-С3-НВК	Альбом 40	
		Внеплощадочные электрические сети	
	4617-1-С41-ЭС	Альбом 41	
		Внеплощадочные сети водопровода	
	4617-1-С31-НВ	Альбом 42	
		Газоснабжение. Наружные газопроводы	
	4617-1-С21-ГСН	Альбом 43	
	4617-1-С21-АС	Альбом 44	
		Реконструкция водозаборного куста станции Аэрации	
		Генеральный план	
	4617-2-0-ГП	Альбом 45	

Номер тома	Обозначение	Наименование	Приме-чание
		Насосная станция 1-го подъема (Павильон 1)	
	4617-2-1-ОВ	Альбом 46	
		Насосная станция 1-го подъема (Павильон 1) Насосная станция 1-го подъема (Павильон 2)	
	4617-2-1,2-2-ТХ	Альбом 47	
		Насосная станция 1-го подъема (Павильон 1) Насосная станция 1-го подъема (Павильон 2)	
	4617-2-1,2-2-НО	Альбом 48	
		Насосная станция 1-го подъема (Павильон 1)	
	4617-2-1-ЭМ	Альбом 49	
	4617-2-1-АТХ	Альбом 50	
		Насосная станция 1-го подъема (Павильон 1) Насосная станция 1-го подъема (Павильон 2)	
	4617-2-1,2-2-АС	Альбом 51	
		Насосная станция 1-го подъема (Павильон 2)	
	4617-2-2-ОВ	Альбом 52	
	4617-2-2-ЭМ	Альбом 53	
	4617-2-2-АТХ	Альбом 54	
		Внутриплощадочные электрические сети	
	4617-2-С4-ЭС	Альбом 55	

Номер тома	Обозначение	Наименование	Приме-чание
		Внутриплощадочные сети КИПиА	
	4617-2-С6-АТХ	Альбом 56	
		Внутриплощадочные сети водопровода	
	4617-2-С3-НВ	Альбом 57	
		Внеплощадочные электрические сети	
	4617-2-С41-ЭС	Альбом 58	
8		Материалы комплексных изысканий по объекту	
9		Проект бурения	
10		Эскизный проект	

Рабочий проект «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» разработан в соответствии с государственными нормативами, действующими на территории Республики Казахстан, и заданием на проектирование.

Главный инженер проекта **А. Е. Быков**

С О Д Е Р Ж А Н И Е

		Стр.
	Введение	15
Раздел 1.	Генеральный план	20
1.1.	Исходные данные	21
1.2.	Характеристика площадок	23
1.3.	Основные планировочные и проектные решения	24
1.4.	Автодороги	25
1.5.	Инженерные сети	25
1.6.	Благоустройство и озеленение	26
Раздел 2.	Технологические решения	28
2.1.	Исходные данные	30
2.2.	Существующее положение	36
2.3.	Технологические решения	37
	2.3.1. Площадка цеха механического обезвоживания (объект 4617-1)	37
	2.3.1.1. Цех механического обезвоживания (объект 4617-1-1)	39
	2.3.1.2. Буферные резервуары № 1, № 2 (объект 4617-1-2)	59
	2.3.1.3. Резервуар фугата (объект 4617-1-3)	63
	2.3.1.4. Резервуары запаса технической воды № 1, № 2 (объект 4617-1-4)	66
	2.3.1.5. Насосная станция 2-го подъема (объект 4617-1-5)	69
	2.3.1.6. Внутриплощадочные сети водопровода и канализации (объект 4617-1-С3)	73
	2.3.1.7. Внеплощадочные сети водопровода (объект 4617-1-С31)	82
	2.3.2. Реконструкция водозаборного куста станции Аэрации (объект 4617-2)	85
	2.3.2.1. Насосные станции 1-го подъема (Павильон 1, Павильон 2) (объект 4617-2-1,2)	85

Стр.

	2.3.2.2. Внутриплощадочные сети водопровода (объект 4617-2-С3)	87
2.4.	Штаты	90
2.5.	Антисейсмические мероприятия	91
2.6.	Техника безопасности	96
2.7.	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	99
2.8.	Зона санитарной охраны	100
Раздел 3.	Архитектурно-строительные решения	101
3.1.	Исходные данные	102
3.2.	Инженерно-геологические условия	104
3.3.	Объёмно-планировочные и конструктивные решения	111
3.4.	Антисейсмические мероприятия	145
3.5.	Специальные мероприятия	147
3.6.	Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии . . .	149
3.7.	Специальные мероприятия по подготовке оснований	150
3.8.	Противопожарные мероприятия	151
3.9.	Отделка зданий и помещений	152
Раздел 4.	Тепломеханические решения	156
4.1.	Основание для проектирования	157
4.2.	Тепловые нагрузки и параметры котельной	157
4.3.	Топливо	157
4.4.	Климатологические данные	157
4.5.	Основные технические решения	158
4.6.	Тепловая схема	158
4.7.	Котлоагрегаты	159
4.8.	Тепловая изоляция	159

Стр.

4.9.	Дымовая труба. Выбросы вредных веществ	159
Раздел 5.	Газоснабжение	160
5.1.	Основание для разработки проекта	161
5.2.	Состав сооружений	162
Раздел 6.	Отопление, вентиляция и кондиционирование	171
6.1.	Площадка цеха механического обезвоживания (46171-1)	172
	6.1.1. Цех механического обезвоживания (4617-1-1)	172
	6.1.2. Резервуары запаса технической воды № 1, № 2 (4617-1-4) .	176
	6.1.3. Насосная станция 2-го подъема (4617-1-5)	177
	6.1.4. Венткамера № 1 (4617-1-8.1)	179
	6.1.5. Венткамера № 2 (4617-1-8.2)	182
	6.1.6. Венткамера № 3 (4617-1-8.3)	185
6.2.	Реконструкция водозаборного куста станции Аэрации (4617-2) . . .	188
	6.2.1. Насосная станция 1-го подъема (Павильон 1) (4617-2-1) . . .	188
	6.2.2. Насосная станция 1-го подъема (Павильон 2) (4617-2-2) . . .	189
Раздел 7.	Электротехнические решения	191
7.1.	Площадка цеха механического обезвоживания (объект 4517-1) . .	192
	7.1.1. Цех механического обезвоживания (объект 4517-1-1)	192
	7.1.1.1. Силовое электрооборудование	192
	7.1.1.2. Электроосвещение	193
	7.1.2. Насосная станция 2-го подъема (объект 4517-1-5)	195
	7.1.2.1. Силовое электрооборудование	195
	7.1.2.2. Электроосвещение	196
	7.1.3. Внутриплощадочные электрические сети (объект 4517-1-С4)	198
	7.1.4. Внеплощадочные электрические сети (объект 4517-1-С41) .	200

Стр.

7.2.	Реконструкция водозаборного куста станции Аэрации (объект 4517-2)	202
	7.2.1. Насосная станция 1-го подъема (Павильон 1 и Павильон 2) (объекты 4517-2-1 и 4517-2-2)	202
	7.2.2. Внутриплощадочные электрические сети (объект 4517-2-С4)	204
	7.2.3. Внеплощадочные электрические сети (объект 4517-2-С41) .	206
7.3.	Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ)	208
	7.3.1. Структура оперативного управления. Объём информации .	208
	7.3.2. Автоматизированная система коммерческого учёта	208
	7.3.3. Телемеханизация модернизируемых ячеек 6 кВ № 10 и № 11 ПС 44А	213
	7.3.4. Каналы связи	217
Раздел 8.	Автоматизация технологических процессов	219
8.1.	Общие положения	220
8.2.	Перечень сокращений	221
8.3.	Назначение и цели создания системы	221
	8.3.1. Объекты автоматизации	222
	8.3.2. Структура системы автоматизации	222
	8.3.3. Основные решения по автоматизации	223
	8.3.3.1. Цех механического обезвоживания	223
	8.3.3.2. Насосная станция 2-го подъема	224
	8.3.3.3. Насосные станции 1-го подъема (Павильон 1, Павильон 2)	225
	8.3.3.4. Система вентиляции и теплоснабжения	226
8.4.	Внутриплощадочные сети КИПиА	226
8.5.	Электропитание системы автоматизации	227
8.6.	Программное обеспечение АСУ	227

Стр.

8.7. Информационное обеспечение АСУ 231

8.8. Организационное обеспечение АСУ 235

8.9. Техника безопасности 236

Раздел 9. Связь и сигнализация 237

9.1. Исходные данные 238

9.2. Видеонаблюдение 239

9.3. Пожарная сигнализация 240

9.4. Внутриплощадочные слаботочные сети 244

Раздел 10. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций 246

Раздел 11. Технико-экономические показатели 247

П Р И Л О Ж Е Н И Е

1. Задание на проектирование объекта «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы», утверждённое генеральным директором ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения г. Алматы от 30.12.2022 г. - на 6-ти листах.
2. Постановление акимата Илийского района Алматинской области «О переоформлении права постоянного землепользования на земельный участок Дочернему государственному коммунальному предприятию «Тоспа Су» государственного коммунального предприятия на праве хозяйственного ведения «Холдинг Алматы Су» акимата города Алматы № 4-725 от 13.05.2010 г. - на 2-х листах. Акт на право постоянного землепользования № 630097; кадастровый номер земельного участка: 03-046-252-077 (для обслуживания объектов станции очистки сточных вод) - на 2-х листах.
3. Постановление акимата Илийского района Алматинской области «О переоформлении права постоянного землепользования на земельный участок Дочернему государственному коммунальному предприятию «Тоспа Су» государственного коммунального предприятия на праве хозяйственного ведения «Холдинг Алматы Су» акимата города Алматы № 4-725 от 13.05.2010 г. - на 3-х листах. Акт на право постоянного землепользования № 630098; кадастровый номер земельного участка: 03-046-252-006 (для обслуживания объектов станции очистки сточных вод) - на 3-х листах.
4. Приказ КГУ «Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития города Алматы» «О застройке территории и реконструкции объектов города Алматы» № 08-07/181 от 01.09.2022 г. - на 2-х листах.
5. Архитектурно-планировочное задание на проектирование (АПЗ) № KZ21VUA00902189 от 26.05.2023 г. - на 8-ми листах.
6. Технические условия на подключение к сетям водоснабжения и водоотведения № 05/3-547 от 01.03.2023 г., выданные ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения г. Алматы - на 6-ти листах.
7. Технические условия на постоянное электроснабжение станции очистки сточных вод, расположенных по адресу: Алматинская обл., Илийский р-н, с. о. Ащибулакский, с. Жапек батыр, уч. Промзона, здание 21 (кадастровый номер земельного участка 03-046-252-006) № 32.2-1158 от 14.03.2023 г., выданные АО «АЖК» - на 3-х листах.
8. Технические условия № 02-2023-4029 от 13.06.2023 г. на проектирование и подключение к газораспределительным сетям для подготовки АПЗ, выданные АО «ҚазТрансГаз Аймақ» Алматинский производственный филиал - на 3-х листах.
9. Технические условия № 02-2023-4543 от 29.06.2023 г. на реконструкцию систем газоснабжения, выданные АО «ҚазТрансГаз Аймақ» Алматинский производственный филиал - на 2-х листах.
10. Письмо ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы по вопросу площади под складирование реагента в проектируемом цехе механического обезвоживания осадка № 25.1-11/Ах-443 от 13.03.2023 г. - на 1-м листе.
11. Письмо АО «Алатау Жарық Компаниясы» по вопросу согласования уставок № 34-2258 от 12.04.2023 г. - на 1-м листе.
12. Письмо ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы по вопросу использования холодной воды без подогрева для приготовления флокулянтов № 25.1-11/Ах-870 от 23.05.2023 г. - на 1-м листе.
13. Письмо ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы по вопросу запроса на подготовку технических условий на подключение к сетям газоснабжения № 25.1-11/Ах-857 от 02.06.2023 г. - на 1-м листе.

14. Письмо АО «Алатау Жарық Компаниясы» по вопросу согласования рабочего проекта № 37-4096 от 03.07.2023 г. - на 1-м листе.
15. Письмо ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы по вопросу расстояния вывоза грунта и строительного мусора № 03-11/3309 от 26.07.2023 г. - на 2-х листах.
16. Письмо ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы по вопросу согласования рабочих чертежей по рабочему проекту № 25.1-11/Ах-1634 от 05.09.2023 г. - на 1-м листе.
17. Письмо ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы по вопросу предоставления данных для разработки проектно-сметной документации по объекту № 25.2-06/Ах-1961 от 22.10.2022 г. - на 2-х листах.
18. Письмо ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы по вопросу содержания хлоридов, избыточного активного ила, количества взвешенных веществ в смеси сырого осадка и избыточного активного ила; количества песка в общем объеме взвешенных веществ № 25.2-06/Ах-2222 от 22.11.2022 г. - на 11-ти листах.
19. Письмо ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы по вопросу нормативной численности персонала станции обезвоживания осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы № 25.2-06/Ах-2367 от 08.12.2022 г. - на 2-х листах.
20. Протокол технического совещания по вопросам проектирования сооружений по объекту «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы», утверждённый директором департамента водоотведения ГКП на ПХВ «Алматы Су» от 10.04.2023 г. - на 3-х листах.
21. Протокол № 2 технического совещания по вопросам проектирования сооружений по объекту «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы», утверждённый директором департамента водоотведения ГКП на ПХВ «Алматы Су» от 14.04.2023 г. - на 3-х листах.
22. Протокол дозиметрического контроля РО-23-11832/11-284 от 22.06.2023 г. - на 2-х листах.
23. Протокол (измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе помещений) измерений плотности потока радона с поверхности грунта РО-23-11833/11-285 от 22.06.2023 г. - на 2-х листах.
24. Согласование эскиза (эскизного проекта) ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Илийского района». Номер: KZ74VUA00973791. Дата согласования: 08.09.2023 г. - на 1-м листе.
25. Протокол испытаний и технический отчет по лабораторным испытаниям флокулянтов FLOPAM компании SNF (Франция) для обезвоживания осадка на канализационных очистных сооружениях г. Алматы 29-30 марта 2023 г. - на 2-х листах.
26. Отчёт о лабораторном тестировании «Подбор реагентов (фильтровальных добавок) ТОО «ПО ASCOR» для обезвоживания сырого осадка первичных отстойников на центрифугах (декантерах) Управления канализационных очистных сооружений ГКП «Алматы Су», выполненный ТОО «ПО ASCOR», г. Павлодар, 2023 г. - на 14-ти листах.
27. Письмо ООО НПФ «ЭКОХИМ» по вопросу флокулянта «Сибфлок» исх. № 018/03/23 от 07.03.2023 г. - на 3-х листах.
28. Письмо-согласование РГУ «Департамент Комитета промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан по Алматинской области» проектной документации «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы». Номер: KZ14VQR00036767. Дата выдачи: 06.10.2023 г. - на 1-м листе.

29. Письмо Комиссии по согласованию строительства и размещения зданий, сооружений и других объектов на при аэродромной территории аэродрома Алматы по вопросу согласования проекта № 1193 от 10.10.2023 г. - на 3-х листах.
30. Разрешение на специальное водопользование. Номер: KZ02VTE00079599. Дата выдачи разрешения: 21.10.2021 г. Орган, выдавший разрешение: Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов - на 6-ти листах.
31. Приказ ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы «О назначении комиссий по составлению дефектных актов для проведения демонтажных работ зданий, сетей и сооружений Департамента водоотведения государственного коммунального предприятия на праве хозяйственного ведения «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы» № 03-02/412 от 31.08.2023 г. - на 6-ти листах.
32. Приложение № 1 к приказу генерального директора государственного коммунального предприятия на праве хозяйственного ведения «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы» № 03-02/412 от 31.08.2023 г. - на 5-ти листах.
33. Дефектный акт от 2023 г. - на 3-х листах.
34. Письмо ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы по вопросу согласования проектных решений по электроснабжению № 03-11/4075 от 13.12.2023 г. - на 2-х листах.
35. Техническое задание автоматизированных систем управления технологическими процессами, утверждённое генеральным директором ГКП на ПХВ «Алматы Су» в 2023 г. - на 31-м листе.
36. Ситуационная схема перевозки грунта и строительного мусора по объекту «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» - на 1-м листе.
37. Письмо ГКП на ПХВ «Илийская районная ветеринарная станция с ветеринарными пунктами» ГУ «Управление ветеринарии Алматинской области» по вопросу наличия скотомогильников и захоронений животных, неблагополучных по сибирской язве и другим особо опасным инфекциям № 622 от 25.12.2023 г. - на 1-м листе.
38. Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах (проект бурения скважин). Номер: KZ27VRC00016068. Дата выдачи: 24.04.2023 г. Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов - на 2-х листах.
39. Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах (рабочий проект). Номер: KZ54VRC00017910. Дата выдачи: 30.10.2023 г. Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов - на 3-х листах.
40. Письмо ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы по вопросу согласования проектных решений по электроснабжению объекта № 03-11/4075 от 13.12.2023 г. - на 2-х листах.
41. Письмо ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы по вопросу согласования состава работ технических условий АО «АЖК» от 14.03.2023 г. № 32.2-1158 - на 2-х листах.
42. Письмо РГУ «Южно-Казахстанский межрегиональный департамент геологии» Комитета геологии Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан «Южказнедра» по вопросу согласования бурения скважин № 27-12-02-15/ҰҚ-269 от 27.12.2023 г. - на 3-х листах.
43. Санитарно-эпидемиологическое заключение № KZ66VBZ00049886 от 28.12.2023 г. - на 6-ти листах.

Введение

Рабочий проект «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» разработан на основании:

- задания на проектирование объекта «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы», утверждённого генеральным директором ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения г. Алматы от 30.12.2022 г.;
- постановления акимата Илийского района Алматинской области «О переоформлении права постоянного землепользования на земельный участок Дочернему государственному коммунальному предприятию «Тоспа Су» государственного коммунального предприятия на праве хозяйственного ведения «Холдинг Алматы Су» акимата города Алматы № 4-725 от 13.05.2010 г.;
- акта на право постоянного землепользования № 630097; кадастровый номер земельного участка: 03-046-252-077 (для обслуживания объектов станции очистки сточных вод);
- акта на право постоянного землепользования № 630098; кадастровый номер земельного участка: 03-046-252-006 (для обслуживания объектов станции очистки сточных вод);
- приказа КГУ «Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития города Алматы» «О застройке территории и реконструкции объектов города Алматы» № 08-07/181 от 01.09.2022 г.;
- архитектурно-планировочного задания на проектирование (АПЗ) № KZ21VUA00902189 от 26.05.2023 г.;
- технических условий на подключение к сетям водоснабжения и водоотведения № 05/3-547 от 01.03.2023 г., выданных ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения г. Алматы;
- технических условий на постоянное электроснабжение станции очистки сточных вод, расположенных по адресу: Алматинская обл., Илийский р-н, с. о. Ащибулакский, с. Жапек батыр, уч. Промзона, здание 21 (кадастровый номер земельного участка 03-046-252-006) № 32.2-1158 от 14.03.2023 г., выданных АО «АЖК»;
- технических условий № 02-2023-4029 от 13.06.2023 г. на проектирование и подключение к газораспределительным сетям для подготовки АПЗ, выданных АО «ҚазТрансГаз Аймақ» Алматинский производственный филиал;
- технических условий № 02-2023-4543 от 29.06.2023 г. на реконструкцию систем газоснабжения, выданных АО «ҚазТрансГаз Аймақ» Алматинский производственный филиал;
- письма ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы по вопросу расстояния вывоза грунта и строительного мусора № 03-11/3309 от 26.07.2023 г.;

- технического отчёта об инженерно-геологических условиях на объекте: «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» Цех механического обезвоживания, выполненного ТОО «ГЦИ», г. Алматы, в 2023 году;
- технического отчёта об инженерно-геологических условиях на объекте: «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» Площадка насосной станции 1-го подъема. Водовод, выполненного ТОО «ГЦИ», г. Алматы, в 2023 году.

Отнесение к технически сложным объектам:

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждёнными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 23.04.2021 г.), объект относится к I (повышенному) уровню ответственности, технически сложному.

Цель настоящей работы состоит в разработке проекта строительства цеха механического обезвоживания осадка с сопутствующими сооружениями и инженерными коммуникациями и оценке стоимости объёмов строительства и реконструкции.

Инженерно-геологические условия

Площадка цеха механического обезвоживания (4617-1)

Проектируемый участок в административном отношении находится в Алматинской области, Илийском районе, с. Жапек батыр.

В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах террасированной равнины, с абсолютными отметками поверхности, варьирующими в пределах 658,0-659,0 м. Рельеф участка равнинный, поверхность ровная.

Геолого-литологический разрез представлен в следующем виде (сверху-вниз):

1. **Насыпной грунт** (галька, песок, бытовой мусор, преимущественно суглинки). Мощность - 1,8-3,0 м.

2. **Суглинок твёрдой консистенции**, бурового и светло-коричневого цвета, с корнями растений до 1,2 м, просадочный (I тип). Мощность - 1,5-2,7 м.

2а. **Суглинок твёрдой консистенции**, рыхлый, бурового и светло-коричневого цвета, с корнями растений до 1,2 м, сильнопросадочный (1 тип). Мощность - 1,2-2,5 м.

2б. **Суглинок твёрдой консистенции**, бурового и светло-коричневого цвета, среднепросадочный (1 тип). Мощность - 0,5-1,8 м.

3. **Суглинок твёрдой консистенции**, светло-коричневого цвета, с глубины 4,0-5,0 м с прослойками песка, непросадочный. Мощность - 1,7-4,2 м.

4. **Суглинок полутвёрдой и туго-пластичной консистенции**, светло-коричневого цвета, с прослойками песка, непросадочный. Мощность - 0,8-1,5 м.

5. **Суглинок мягко-пластичной консистенции**, светло-коричневого цвета, непросадочный. Мощность - 0,8-1,2 м.

6. **Песок пылеватый**, с прослойками супеси, маловлажный, средней плотности. Мощность - 0,9 м.

7. **Песок мелкий**, частично с прослоями суглинка, грунт маловлажный. Мощность - 0,9-3,2 м.

8. **Песок средней крупности**, с прослойками гравия до 5 %, с прослойками суглинка, грунт маловлажный. Мощность - 0,7-3,0 м.

Грунтовые воды пройденными выработками до глубины 10,0 м не вскрыты.

Площадка строительства потенциально не подтопляемая.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт с обеспеченностью 0,90 % - 100 см; с обеспеченностью 0,98 % - 150 см.

Илопроводы, фугатопроводы

В административном отношении участок находится в Алматинской области, Илийском районе, с. Жапек батыр.

В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах террасированной равнины, с абсолютными отметками поверхности, варьирующими в пределах 656,0-660,0 м. Рельеф участка равнинный, поверхность ровная.

Геолого-литологический разрез площадки строительства представляется в следующем виде (сверху вниз):

1. **Насыпной грунт** (преимущественно суглинки с гравием, галькой и строительным мусором). Встречаются локально, на участках подземных коммуникаций и расположенным близко к зданиям и сооружениям, мощность от 0,3-0,4 до 1,8-2,4 м.

2. **Суглинок твёрдой консистенции**, бурового и светло-коричневого цвета, в кровле слоя до глубины 0,5-1,2 м, с корнями растений, просадочный (I тип), мощность 2,0-3,5 м.

3. **Суглинок твёрдой консистенции**, светло-коричневого цвета, с глубины 4,0-5,0 м с прослойками песка, непросадочный, вскрытая мощность, обусловленная глубиной 1,5-2,2 м.

4. **Суглинок полутвёрдой и туго-пластичной консистенции**, светло-коричневого цвета, с прослойками песка, непросадочный, мощность 0,6 м.

5. **Суглинок мягко-пластичной консистенции**, светло-коричневого цвета, непросадочный, вскрытая мощность, обусловленная глубиной скважины 2,0 м.

Грунтовые воды выработками глубиной до 5,0 м не вскрыты.

Площадка строительства потенциально не подтопляемая.

Специфические грунты на участке представлены насыпными грунтами и суглинками полутвёрдыми, просадочными (ИГЭ-2).

Насыпной грунт представлен преимущественно плотно слежавшимися суглинками с гравием, галькой и строительным мусором.

Площадка реконструкции водозаборного куста станции Аэрации (4617-2)

Водовод (4617-1)

Проектируемый участок в административном отношении находится в Алматинской области, Илийском районе, с. Жапек батыр.

В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах террасированной равнины, с абсолютными отметками поверхности, варьирующими в пределах 658,0-659,0 м. Рельеф участка равнинный, поверхность ровная.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные суглинками твёрдыми, суглинками полутвёрдыми, мягко-пластичными, непросадочными, песками средней крупности, перекрытыми с поверхности почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами.

Геолого-литологический разрез площадки строительства представляется в следующем виде (сверху вниз):

1. **Насыпной грунт** (галька, песок, преимущественно суглинки), мощность - 0,8 м.

2. **Суглинок твёрдой консистенции**, бурового и светло-коричневого цвета, с корнями растений, просадочный (I тип), мощность - 2,2-3,1 м.

3. **Песок средней крупности**, с прослойками гравия до 5 %, грунт маловлажный, мощность - 4,2 м.

4. **Суглинок полутвёрдой консистенции**, светло-коричневого цвета, плотный, непросадочный, мощность - 1,5 м.

5. **Суглинок мягко-пластичной консистенции**, светло-коричневого цвета, непросадочный, мощность - 2,2 м.

По данным компрессионных испытаний, суглинки полутвёрдые (ИГЭ-2) при полном водонасыщении проявляют просадочные свойства.

Тип грунтовых условий по просадочности - I (первый).

Просадка от собственного веса отсутствует, проявляется только от дополнительных нагрузок.

Начальное просадочное давление - 0,220 МПа (2,20 кгс/см^2).

Мощность просадочной толщи - 2,2-3,1 м.

Грунтовые воды пройденными выработками до глубины 10,0 м не вскрыты.

Площадка строительства потенциально не подтопляемая.

По ГОСТ 25100-2020 грунты незасоленные.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт с обеспеченностью 0,90 % - 100 см; с обеспеченностью 0,98 % - 150 см.

Сейсмичность зоны (района) строительства, согласно СП РК 2.03-30-2017* - 8 (восемь) баллов.

В соответствии с заданием на проектирование объекта «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы», утверждённым генеральным директором ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения г. Алматы от 30.12.2022 г., на территории существующей площадки канализационных очистных сооружений данным проектом предусмотрено:

- **Новое строительство:**
  - Цеха механического обезвоживания осадка.
  - Буферных резервуаров - 2 шт.
  - Резервуара фугата - 2 шт.
  - Резервуаров запаса технической воды № 1, № 2 - 2 шт.
  - Насосной станции 2-го подъема.
  - Трансформаторной подстанции.
  - Дизель-генераторной установки.
  - Венткамер № 1, № 2, № 3 - 3 шт.
  - Внутриплощадочных инженерных сетей.

- **Реконструкция водозаборного куста станции Аэрации со строительством:**
  - Насосных станций 1-го подъёма (Павильон 1, Павильон 2) - 2 шт.
  - Внутриплощадочных инженерных сетей.

Технические решения, принятые в рабочем проекте, предусмотрены в увязке с существующими действующими сооружениями и инженерными коммуникациями.

Раздел 1. Генеральный план

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

1.1. Исходные данные 21

1.2. Характеристика площадок 23

1.3. Основные планировочные и проектные решения 24

1.4. Автодороги 25

1.5. Инженерные сети 25

1.6. Благоустройство и озеленение 26

1.1. Исходные данные

В состав рабочего проекта «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» вошёл генеральный план площадок строительства:

4617-1-0-ГП - Площадка цеха механического обезвоживания

4617-2-0-ГП - Реконструкция водозаборного куста станции Аэрации

Генеральный план разработан на основании:

- задания на проектирование объекта «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы», утверждённого генеральным директором ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения г. Алматы от 30.12.2022 г.;
- акта на право постоянного землепользования № 630098; кадастровый номер участка: 03-046-252-006; площадь земельного участка: 20,8000 га; местоположение участка: Алматинская область, Илийский район, из земель запаса района от 01.12.2010 г.;
- акта на право постоянного землепользования № 630097; кадастровый номер участка: 03-046-252-007; площадь земельного участка: 0,6800 га; местоположение участка: Алматинская область, Илийский район, на землях запаса Илийского района от 01.12.2010 г.;
- архитектурно-планировочного задания на проектирование (АПЗ) № KZ21VUA00902189 от 26.05.2023 г.;
- технического отчёта об инженерно-геологических условиях на объекте: «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» Цех механического обезвоживания, выполненного ТОО «ГЦИ», г. Алматы, в 2023 году;
- технического отчёта об инженерно-геологических условиях на объекте: «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» Площадка насосной станции 1-го подъема. Водовод, выполненного ТОО «ГЦИ», г. Алматы, в 2023 году.

Генплан разработан с учётом требований нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан:

- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» (с изменениями по состоянию на 05.03.2018 г.);
- СН РК 4.01-03-2011* «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» (с изменениями по состоянию на 29.12.2021 г.);
- СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» (с изменениями по состоянию на 07.09.2017 г.);
- СН РК 3.01-05-2013 «Благоустройство территорий населенных пунктов»;
- СН РК 3.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий»;
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;
- «Требования по инженерно-технической укрепленности объектов, подлежащих государственной охране», утверждённые постановлением Правительства Республики Казахстан от 07.10.2011 г. № 1151 (с изменениями по состоянию на 23.12.2020 г.);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (утверждены приказом и. о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11.01.2022 г. № ҚР ДСМ-2);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» (утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 03.08.2021 г. № ҚР ДСМ-72).

Отнесение к технически сложным объектам:

Уровень ответственности всех зданий и сооружений на объекте - I (повышенный), технически сложный, в соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждёнными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 23.04.2021 г.).

1.2. Характеристика площадок

4617-1-0-ГП - Площадка цеха механического обезвоживания

В административном отношении участок находится в Алматинской области, Илийском районе, с. Жапек батыр.

Общая площадь земельного участка составляет 20,8000 га, согласно акту на право постоянного землепользования № 630098; кадастровый номер участка: 03-046-252-006.

В геоморфологическом отношении площадка цеха механического обезвоживания расположена в пределах террасированной равнины.

Рельеф участка равнинный, поверхность ровная.

Абсолютные отметки поверхности земли на площадке цеха механического обезвоживания изменяются в пределах 658,000-659,000 м.

На площадке строительства цеха механического обезвоживания расположены следующие проектируемые здания и сооружения:

1-1 Цех механического обезвоживания

1-2 Буферные резервуары № 1, № 2

1-3 Резервуар фугата

1-4 Резервуары запаса технической воды № 1, № 2

1-5 Насосная станция 2-го подъема

1-6 Трансформаторная подстанция

1-7 Дизель-генераторная установка

1-8.1 Венткамера № 1

1-8.2 Венткамера № 2

1-8.3 Венткамера № 3

1-С4 Внутриплощадочные электрические сети

1-С5 Внутриплощадочные слаботочные сети

1-С6 Внутриплощадочные сети КИПиА

1-С3 Внутриплощадочные сети водопровода и канализации

1-С41 Внеплощадочные электрические сети

1-С31 Внеплощадочные сети водопровода

1-С21 Газоснабжение. Наружные газопроводы

4617-2-0-ГП - Реконструкция водозаборного куста станции Аэрации

В административном отношении участок находится в Алматинской области, Илийском районе, с. Жапек батыр.

Общая площадь земельного участка составляет 0,6800 га, согласно акту на право постоянного землепользования № 630097; кадастровый номер участка: 03-046-252-007.

В геоморфологическом отношении площадка реконструкции водозаборного куста станции Аэрации расположена в пределах террасированной равнины.

Рельеф участка равнинный, поверхность ровная.

Абсолютные отметки поверхности земли на площадке реконструкции водозаборного куста станции Аэрации изменяются в пределах 658,000-659,000 м.

На площадке реконструкции водозаборного куста станции Аэрации расположены следующие проектируемые здания и сооружения:

2-1 Насосная станция 1-го подъема (Павильон 1)

2-2 Насосная станция 1-го подъема (Павильон 2)

2-С4 Внутриплощадочные электрические сети

2-С6 Внутриплощадочные сети КИПиА

2-С3 Внутриплощадочные сети водопровода

2-С41 Внеплощадочные электрические сети

1.3. Основные планировочные и проектные решения

Основные планировочные решения генерального плана обусловлены следующими факторами:

- месторасположением проектируемых сооружений;
- проектируемыми планировочными отметками;
- технологическим заданием;
- соблюдением санитарных и противопожарных требований в соответствии с СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- соблюдением требований СН РК 3.01-05-2013 «Благоустройство территорий населенных пунктов»

и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

Разрывы между зданиями и сооружениями приняты минимальными, учитывая рациональное размещение транспортных и пешеходных путей и прокладки проектируемых инженерных сетей.

Ограждение территории

Согласно заданию на проектирование, площадки строительства расположены на территории действующих канализационных очистных сооружений.

Строительство объекта будет производиться без остановки производственного процесса.

На период строительства, территория будет ограждена временным инвентарным ограждением, предусмотренным в 4617-ПОС, Том 3.

Существующий въезд на территорию расположен с северо-западной стороны.

Вертикальная планировка участков решена с учётом существующих и проектируемых высотных отметок.

Предусмотрен открытый способ отведения дождевых и талых вод по спланированной поверхности, проездам и искусственным покрытиям за габариты участка.

Проектируемое охранное освещение предусмотрено по периметру территории, из расчёта освещения подступов к сооружениям и самих сооружений.

1.4. Автодороги

На территорию площадки цеха механического обезвоживания и площадки реконструкции водозаборного куста станции Аэрации существующий въезд имеется с северо-западной стороны, с существующей второстепенной улицы.

Проектируемая сеть внутриплощадочных автодорог предусмотрена с учётом внешних и внутренних перевозок, противопожарных требований и обеспечения необходимой связи между зданиями и сооружениями.

Ширина проезжей части дорог - от 3,5 до 5,0 м.

1.5. Инженерные сети

Инженерные сети решаются согласно техническим условиям.

Площадка строительства цеха механического обезвоживания

На территории предусматривается прокладка внутриплощадочных сетей:

1-С4 Внутриплощадочные электрические сети

1-С5 Внутриплощадочные слаботочные сети

1-С6 Внутриплощадочные сети КИПиА

1-С3 Внутриплощадочные сети водопровода

Пожаротушение решается от гидрантов на водопроводной сети.

Проектом предусмотрены внеплощадочные сети:

- Внеплощадочные электрические сети (объект 4617-1-С41).
- Внеплощадочные сети водопровода (объект 4617-1-С31).
- Газоснабжение. Наружные газопроводы (объект 4617-1-С21).

Площадка реконструкции водозаборного куста станции Аэрации

На территории предусматривается прокладка внутриплощадочных сетей:

2-С4 Внутриплощадочные электрические сети

2-С6 Внутриплощадочные сети КИПиА

2-С3 Внутриплощадочные сети водопровода

Пожаротушение решается от гидрантов на водопроводной сети.

Проектом предусмотрены внеплощадочные сети:

- Внеплощадочные электрические сети (объект 4617-2-С41).

1.6. Благоустройство и озеленение

Перечень элементов комплексного благоустройства на территории площадки строительства цеха механического обезвоживания и площадки реконструкции водозаборного куста станции Аэрации, в соответствии с СН РК 3.01-05-2013 «Благоустройство территорий населенных пунктов»:

- твёрдые виды покрытия;
- элементы сопряжения поверхностей;
- озеленение;
- скамьи;
- урны.

Озеленение выполняется по всей площадке строительства.

Основным элементом озеленения является газон.

Предусмотрена также посадка деревьев лиственных пород и группового кустарника.

Озеленение территории устраивается после завершения планировочных работ, с добавлением растительного грунта 15 см.

Основные показатели по генплану

Площадка строительства цеха механического обезвоживания 4617-1-0-ГП

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Площадь участка, согласно акту на право постоянного землепользования № 630098; кадастровый номер участка: 03-046-252-006	га	20,8000	В границе проектирования и благоустройства
2.	Площадь застройки	м^2	2 029,40	
3.	Площадь отмостки	м^2	595,0	
4.	Площадь покрытия	м^2	2 960,20	
5.	Площадь озеленения	м^2	2 259,70	
6.	Площадь неиспользуемой территории	м^2	865,70	
7.	Коэффициент озеленения		0,26	
8.	Коэффициент застройки		0,23	
9.	Коэффициент покрытия		0,34	

Основные показатели по генплану

Площадка реконструкции водозаборного куста станции Аэрации 4617-2-0-ГП

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Площадь участка, согласно акту на право постоянного землепользования № 630097; кадастровый номер участка: 03-046-252-007	га	0,6800	В границе проектирования и благоустройства
2.	Площадь застройки	м^2	49,42	
3.	Площадь отмостки	м^2	-	
4.	Площадь покрытия	м^2	728,65	
5.	Площадь озеленения	м^2	-	
6.	Площадь неиспользуемой территории	м^2	2 176,93	
7.	Коэффициент озеленения		-	
8.	Коэффициент застройки		0,01	
9.	Коэффициент покрытия		0,25	

Раздел 2. Технологические решения

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

2.1. Исходные данные 30

2.2. Существующее положение 36

2.3. Технологические решения 37

2.3.1. Площадка цеха механического обезвоживания (объект 4617-1) . . . 37

2.3.1.1. Цех механического обезвоживания (объект 4617-1-1) 39

2.3.1.2. Буферные резервуары № 1, № 2 (объект 4617-1-2) 59

2.3.1.3. Резервуар фугата (объект 4617-1-3) 63

2.3.1.4. Резервуары запаса технической воды № 1, № 2 (объект 4617-1-4) 66

2.3.1.5. Насосная станция 2-го подъема (объект 4617-1-5) 69

2.3.1.6. Внутриплощадочные сети водопровода и канализации (объект 4617-1-С3) 73

2.3.1.7. Внеплощадочные сети водопровода (объект 4617-1-С31) 82

2.3.2. Реконструкция водозаборного куста станции Аэрации (объект 4617-2) 85

2.3.2.1. Насосные станции 1-го подъема (Павильон 1, Павильон 2) (объект 4617-2-1,2) 85

2.3.2.2. Внутриплощадочные сети водопровода (объект 4617-2-С3) 87

Стр.

2.4. Штаты 90
2.5. Антисейсмические мероприятия 91
2.6. Техника безопасности 96
2.7. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций 99
2.8. Зона санитарной охраны 100

2.1. Исходные данные

Рабочий проект «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» разработан на основании:

- задания на проектирование объекта «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы», утверждённого генеральным директором ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения г. Алматы от 30.12.2022 г.;
- технических условий на подключение к сетям водоснабжения и водоотведения № 05/3-547 от 01.03.2023 г., выданных ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения г. Алматы;
- действующих нормативных документов:
  - СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
  - СН РК 4.01-03-2011* «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
  - 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»;
  - Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17.08.2021 г. № 405 «Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»),

а также других нормативно-технических документов, действующих на территории Республики Казахстан.

При разработке рабочего проекта использованы:

- топографическая съёмка в масштабе 1 : 500;
- технический отчёт об инженерно-геологических условиях на объекте: «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» Цех механического обезвоживания, выполненный ТОО «ГЦИ», г. Алматы, в 2023 году;
- технический отчёт об инженерно-геологических условиях на объекте: «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» Площадка насосной станции 1-го подъема. Водовод, выполненный ТОО «ГЦИ», г. Алматы, в 2023 году.

Инженерно-геологические условия

Площадка цеха механического обезвоживания (4617-1)

Проектируемый участок в административном отношении находится в Алматинской области, Илийском районе, с. Жапек батыр.

В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах террасированной равнины, с абсолютными отметками поверхности, варьирующими в пределах 658,0-659,0 м. Рельеф участка равнинный, поверхность ровная.

Геолого-литологический разрез представлен в следующем виде (сверху-вниз):

1. **Насыпной грунт** (галька, песок, бытовой мусор, преимущественно суглинки). Мощность - 1,8-3,0 м.

2а. **Суглинок твёрдой консистенции**, рыхлый, бурого и светло-коричневого цвета, с корнями растений до 1,2 м, сильнопросадочный (1 тип). Мощность - 1,2-2,5 м.

2б. **Суглинок твёрдой консистенции**, бурого и светло-коричневого цвета, среднепросадочный (1 тип). Мощность - 0,5-1,8 м.

3. **Суглинок твёрдой консистенции**, светло-коричневого цвета, с глубины 4,0-5,0 м с прослойками песка, непросадочный. Мощность - 1,7-4,2 м.

4. **Суглинок полутвёрдой и туго-пластичной консистенции**, светло-коричневого цвета, с прослойками песка, непросадочный. Мощность - 0,8-1,5 м.

5. **Суглинок мягко-пластичной консистенции**, светло-коричневого цвета, непросадочный. Мощность - 0,8-1,2 м.

6. **Песок пылеватый**, с прослойками супеси, маловлажный, средней плотности. Мощность - 0,9 м.

7. **Песок мелкий**, частично с прослоями суглинка, грунт маловлажный. Мощность - 0,9-3,2 м.

8. **Песок средней крупности**, с прослойками гравия до 5 %, с прослойками суглинка, грунт маловлажный. Мощность - 0,7-3,0 м.

Грунтовые воды пройденными выработками до глубины 10,0 м не вскрыты.

Площадка строительства потенциально не подтопляемая.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт с обеспеченностью 0,90 % - 100 см; с обеспеченностью 0,98 % - 150 см.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции

По содержанию сульфатов:

- для бетонов на портландцементе для марки W4 - слабоагрессивная;
- для бетонов на портландцементе для марки W6; W8; W10-W14; W16-W20; на шлакопортландцементе; сульфатостойких цементах для всех марок - неагрессивная.

По содержанию хлоридов:

- на арматуру железобетонных конструкций:
  - для марки W4-W6 - средне-агрессивная;
  - для марки W8 - слабоагрессивная;
  - для марки W10-W14 - неагрессивная.

По ГОСТ 25100-2020 грунты незасоленные.

Сейсмичность зоны (района) строительства, согласно СП РК 2.03-30-2017* - 8 (восемь) баллов.

Илопроводы, фугатопроводы

В административном отношении участок находится в Алматинской области, Илийском районе, с. Жапек батыр.

В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах террасированной равнины, с абсолютными отметками поверхности, варьирующими в пределах 656,0-660,0 м. Рельеф участка равнинный, поверхность ровная.

Геолого-литологический разрез площадки строительства представляется в следующем виде (сверху вниз):

1. **Насыпной грунт** (преимущественно суглинки с гравием, галькой и строительным мусором). Встречаются локально, на участках подземных коммуникаций и расположенным близко к зданиям и сооружениям, мощность от 0,3-0,4 до 1,8-2,4 м.

2. **Суглинок твёрдой консистенции**, бурого и светло-коричневого цвета, в кровле слоя до глубины 0,5-1,2 м, с корнями растений, просадочный (I тип), мощность 2,0-3,5 м.

3. **Суглинок твёрдой консистенции**, светло-коричневого цвета, с глубины 4,0-5,0 м с прослойками песка, непросадочный, вскрытая мощность, обусловленная глубиной 1,5-2,2 м.

4. **Суглинок полутвёрдой и туго-пластичной консистенции**, светло-коричневого цвета, с прослойками песка, непросадочный, мощность 0,6 м.

5. **Суглинок мягко-пластичной консистенции**, светло-коричневого цвета, непросадочный, вскрытая мощность, обусловленная глубиной скважины 2,0 м.

Грунтовые воды выработками глубиной до 5,0 м не вскрыты.

Площадка строительства потенциально не подтопляемая.

Специфические грунты на участке представлены насыпными грунтами и суглинками полутвёрдыми, просадочными (ИГЭ-2).

Насыпной грунт представлен преимущественно плотно слежавшимися суглинками с гравием, галькой и строительным мусором.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции

По содержанию сульфатов:

- для бетонов на портландцементе для марки W4 - слабоагрессивная;
- для бетонов на портландцементе для марки W6; W8; W10-W14; W16-W20; на шлакопортландцементе; сульфатостойких цементах для всех марок - неагрессивная.

По содержанию хлоридов:

- на арматуру железобетонных конструкций:
  - для марки W4-W6 - средне-агрессивная;
  - для марки W8 - слабоагрессивная;
  - для марки W10-W14 - неагрессивная.

По данным компрессионных испытаний, суглинки полутвёрдые (ИГЭ-2) при полном водонасыщении проявляют просадочные свойства.

Тип грунтовых условий по просадочности - I (первый).

Начальное просадочное давление - 0,007-0,075 МПа (0,07-0,75 кгс/см^2).

Мощность просадочной толщи - 0,5-3,5 м.

Сейсмичность площадки строительства - 8 (восемь) баллов.

Площадка реконструкции водозаборного куста станции Аэрации (4617-2)

Водовод (4617-1)

Проектируемый участок в административном отношении находится в Алматинской области, Илийском районе, с. Жапек батыр.

В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах террасированной равнины, с абсолютными отметками поверхности, варьирующими в пределах 658,0-659,0 м. Рельеф участка равнинный, поверхность ровная.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные суглинками твёрдыми, суглинками полутвёрдыми, мягко-пластичными, непросадочными, песками средней крупности, перекрытыми с поверхности почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами.

Геолого-литологический разрез площадки строительства представляется в следующем виде (сверху вниз):

1. **Насыпной грунт** (галька, песок, преимущественно суглинки), мощность - 0,8 м.

2. **Суглинок твёрдой консистенции**, бурого и светло-коричневого цвета, с корнями растений, просадочный (I тип), мощность - 2,2-3,1 м.

3. **Песок средней крупности**, с прослойками гравия до 5 %, грунт маловлажный, мощность - 4,2 м.

4. **Суглинок полутвёрдой консистенции**, светло-коричневого цвета, плотный, непросадочный, мощность - 1,5 м.

5. **Суглинок мягко-пластичной консистенции**, светло-коричневого цвета, непросадочный, мощность - 2,2 м.

По данным компрессионных испытаний, суглинки полутвёрдые (ИГЭ-2) при полном водонасыщении проявляют просадочные свойства.

Тип грунтовых условий по просадочности - I (первый).

Просадка от собственного веса отсутствует, проявляется только от дополнительных нагрузок.

Начальное просадочное давление - 0,220 МПа (2,20 кгс/см^2).

Мощность просадочной толщи - 2,2-3,1 м.

Грунтовые воды пройденными выработками до глубины 10,0 м не вскрыты.

Площадка строительства потенциально не подтопляемая.

По ГОСТ 25100-2020 грунты незасоленные.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт с обеспеченностью 0,90 % - 100 см; с обеспеченностью 0,98 % - 150 см.

Сейсмичность зоны (района) строительства, согласно СП РК 2.03-30-2017* - 8 (восемь) баллов.

В соответствии с заданием на проектирование объекта «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы», утверждённым генеральным директором ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения г. Алматы от 30.12.2022 г., на территории существующей площадки канализационных очистных сооружений данным проектом предусмотрено:

- **Новое строительство:**
  - Цеха механического обезвоживания осадка.
  - Буферных резервуаров - 2 шт.
  - Резервуара фугата - 1 шт.
  - Резервуаров запаса технической воды № 1, № 2 - 2 шт.
  - Насосной станции 2-го подъема.
  - Трансформаторной подстанции.
  - Дизель-генераторной установки.
  - Венткамер № 1, № 2, № 3 - 3 шт.
  - Внутриплощадочных инженерных сетей.

- **Реконструкция водозаборного куста станции Аэрации со строительством:**
  - Насосных станций 1-го подъёма (Павильон 1, Павильон 2) - 2 шт.
  - Внутриплощадочных инженерных сетей.

Технические решения, принятые в рабочем проекте, предусмотрены в увязке с существующими действующими сооружениями и инженерными коммуникациями.

Цель настоящей работы состоит в разработке проекта строительства цеха механического обезвоживания осадка с сопутствующими сооружениями и инженерными коммуникациями и оценке стоимости объёмов строительства и реконструкции.

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждёнными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 23.04.2021 г.), объект относится к I (повышенному) уровню ответственности, технически сложному.

2.2. Существующее положение

Очистные сооружения производительностью 640 тыс. м^3/сут. расположены в посёлке Жапек-батыра Илийского района Алматинской области, в 15 км от города.

Пройдя решётки, сточные воды поступают в распределительный лоток песколовок и равномерно распределяются между горизонтальными песколовками, где происходит задержание тяжёлых твёрдых частиц.

Далее сточные воды поступают в распределительную чашу первичных радиальных отстойников.

Избыточный активный ил от станции биологической очистки направляется в распределительную камеру перед первичными радиальными отстойниками.

Далее удаление из сточной воды взвешенных веществ, способных под действием силы тяжести оседать или всплывать, происходит в первичных радиальных отстойниках.

После отстаивания в отстойнике, осветлённые сточные воды собираются в общий канал и направляются по Алматинскому дюкеру на сооружения биологической очистки.

Удаление смеси сырого осадка и избыточного активного ила, выпавших в каждом отстойнике, предусмотрено илоскребами к иловому приямку.

По существующей схеме, смесь сырого осадка и избыточного активного ила (далее «смесь сырого осадка») от насосных станций первичных радиальных отстойников по напорным илопроводам подаётся на существующие иловые площадки.

Смесь сырого осадка перекачивается на иловые площадки насосами марки FLYGT NZ3301 HT, Q = 200,0 м^3/ч, H = 50,0 м, N = 55,0 кВт.

Количество осадка по сухому веществу, при средней влажности осадка 97,5 %, составляет 217,5 т/сут.

Согласно письму ГКП на ПХВ «Алматы Су» № 25.2-06/Ах-2222 от 22.11.2022 г., смесь сырого осадка содержит:

Показатели	Ед. изм.	Содержание
Температура	град	18-22
Взвешенные вещества	мг/л	1 780-11 687
Зольность	мг/л	37,8 %
Хлориды	мг/л	69,6-143,2

Песок в смеси осадка первичных отстойников не обнаружен.

Иловые площадки занимают площадь 60 га, из которых 10-12 га используются каждый год.

Высушенный ил (в среднем 1 раз в год) сгребают и складывают в кучи, которые затем служат для строительства дамб высотой 3,0-4,0 м, разделяющих карты для сушки площадью 100 м^2, расположенных каскадом.

Согласно технологическому регламенту, нагрузка на иловые площадки составляет 1,2 м^3/м^2.

В связи с ростом численности населения г. Алматы, увеличение поступления стоков с увеличением загрязнений, что, в свою очередь, ведёт к увеличению иловых осадков и отбросов с механических решёток.

В районе расположения иловых площадок идёт интенсивная застройка посёлков, растёт недовольство и жалобы на запахи жителей близлежащих посёлков.

Требование времени диктует изменение классической схемы очистки сточных вод.

Данным проектом предусмотрено строительство цеха механического обезвоживания осадка, что приведёт к сокращению территории иловых площадок.

2.3. Технологические решения

2.3.1. Площадка цеха механического обезвоживания (объект 4617-1)

Мощность проекта

Проект «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» разработан согласно заданию на проектирование, утверждённому ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения г. Алматы от 30.12.2022 г.

Согласно заданию Заказчика:

- расход смеси осадка первичных отстойников и избыточного активного ила составляет 8 700 м^3/сут., 362,5 м^3/ч;
- соотношение смеси сырого осадка первичных отстойников и избыточного активного ила - 95 / 5;
- влажность смеси осадка - 97,5 %;
- зольность смеси осадка - 38 %;
- содержание хлоридов в смеси сырого осадка и избыточного активного ила составляет от 69,6 до 143,2 мг/л;
- количество взвешенных веществ - от 1 780 мг до 11 687 мг/л.

Песок не обнаружен.

Количество осадка по сухому веществу, при средней влажности осадка 97,5 %, составит 217,5 т/сут.

Технологические решения

Выбор схемы обезвоживания смеси сырого осадка первичных отстойников и избыточного активного ила разработан на основании СН РК 4.01-03-2011*, раздел 9.11, анализа современного существующего оборудования и опыта эксплуатации сооружений механического обезвоживания осадка на действующих предприятиях водоотведения Республики Казахстан.

Согласно проведённому анализу, проектным расчётам и учитывая тот факт, что на обезвоживание направляется смесь осадка первичных отстойников и избыточного активного ила влажностью 97,5 %, принята схема без предварительного осадкоуплотнения как в открытых емкостных сооружениях, так и с применением оборудования для уплотнения осадков.

Также в расчёт принималось то, что основной задачей проектирования цеха механического обезвоживания осадка стало требование времени об уменьшении запахов от очистных сооружений.

Отказ от применения схемы с предварительным осадкоуплотнением позволило разработать схему экологически более чистую и экономически целесообразную.

На основании СН РК 4.01-03-2011*, табл. 9.39 и п. 9.11.5.19, расчёт проведён для кека 75 % влажности по сухому веществу, с учётом 95 % эффекта работы оборудования. Расчёты приведены в Альбоме расчётов (4617-ТХ-Р).

Проектом предусмотрено обезвоживание смеси осадка на декантерных центрифугах с применением реагента - флокулянта.

Вывоз обезвоженного осадка - кека 75 % влажности предусмотрен автосамосвалами на площадки депонирования (в объём данной работы не входит), возврат жидкой составляющей - фугата - предусмотрен по напорным трубопроводам в приёмную камеру канализационных очистных сооружений.

Схема обезвоживания смеси осадка состоит в следующем:

Смесь сырого осадка и избыточного активного ила по двум напорным илопроводам диаметром 325 мм (4617-1-С3-ТХ) подаётся в буферные резервуары (4617-1-2-ТХ).

Подключение проектируемых илопроводов предусмотрено к двум существующим напорным илопроводам диаметром 200 мм и 250 мм, транспортирующим смесь сырого осадка на существующие иловые площадки.

Далее смесь сырого осадка с помощью шнековых насосов, расположенных в машинном зале цеха механического обезвоживания (4617-1-1-ТХ), направляется на декантерные центрифуги, в которых и происходит процесс разделения жидкой и твёрдой фаз: влажную составляющую и обезвоженный осадок.

Обезвоженный осадок - кек - посредством винтовых конвейеров направляется в накопительные бункеры (4617-1-1-ТХ) и далее загружается в автосамосвалы для транспортировки обезвоженного осадка на площадки депонирования.

Влажная составляющая - фугат - направляется в резервуар фугата (4617-1-3-ТХ) и далее отводится с помощью насосов (поз. 9.3, 4617-1-1-ТХ) в существующую приёмную камеру канализационных очистных сооружений.

Для уменьшения производительности центрифуг (СН РК 4.01-03-2011*, п. 9.11.5.19), перед обезвоживанием в смесь осадка и избыточного активного ила предусмотрено добавление реагента - флокулянта. Производительность центрифуг уменьшается в 2 раза.

Приготовление флокулянта предусмотрено в установках приготовления реагентов.

Для доведения до необходимой концентрации, проектом предусмотрен пост разбавления реагента, далее с помощью насос-дозаторов флокулянт подаётся непосредственно к илопроводом и декантерной центрифуге.

2.3.1.1. Цех механического обезвоживания (объект 4617-1-1)

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждёнными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 23.04.2021 г.), объект относится к I (повышенному) уровню ответственности, технически сложному.

С учётом перспективного развития и на основании данных работы «Обоснование инвестиций развития систем водоснабжения и водоотведения г. Алматы», ОИ-229-103-04-2017, разработанной АО «Казахстанский центр модернизации и развития ЖКХ» в 2017 году, расход смеси осадка первичных отстойников и избыточного активного ила составит 8700 м^3/сут., 362,5 м^3/ч.

Согласно письму ГКП на ПХВ «Алматы Су» № 25.2-06/Ах-1961 от 22.10.2022 г., на обработку подаётся смесь сырого осадка первичных отстойников и избыточного активного ила в соотношении 95/5.

Проектом предусмотрено строительство цеха механического обезвоживания смеси осадка первичных отстойников и избыточного активного ила.

Здание цеха механического обезвоживания работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала, согласно штатному расписанию; представляет собой отапливаемое здание, без подвала, состоящее из трёх блоков.

Блок 1 - расположен в осях 1-6/Б-Д, одноэтажный каркас со встроенным перекрытием на отметке +6,200 и площадкой для установки декантеров на отметке +9,300. Размеры в плане - 18,0 х 30,0 м.

На отметке 0,000 расположены производственные помещения вывоза кека № 1 и № 2 и помещение приготовления реагентов.

На отметке +6,200 находится помещение декантерных центрифуг.

Блок 2 - расположен в осях 7-9/А-Е, одноэтажный каркас со встроенным перекрытием на отметке +3,600. Размеры в плане - 12,0 х 30,0 м.

На отметке 0,000 размещены: машинный зал и котельная.

На встроенном перекрытии на отметке + 3,600 находится венткамера.

Блок 3 - производственно-бытовой, расположен в осях 2-5/А.1-Б.1, трёхэтажное здание с перекрытиями на отметках +3,600 и +7,200. Размеры в плане - 7,5 х 18,0 м.

На отметке 0,000 расположены: санузел, кладовая спецодежды, душевые, гардеробные.

На отметке +3,600 расположены: комната приёма пищи, венткамера АБК.

На отметке +7,200 расположены: операторная, электрощитовая, венткамера.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - «Д».

Степень огнестойкости - II.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует абсолютной отметке 659,0 на генплане.

Смесь сырого осадка и избыточного активного ила по напорным илопроводам (4617-1-С3-ТХ) подаётся в буферные резервуары (4617-1-2-ТХ).

Согласно заданию Заказчика на разработку проектно-сметной документации и на основании рекомендаций завода-изготовителя FLOTTWEG, в связи с неравномерностью влажности осадка, поступающей на обезвоживание, возможных перерывах в подаче иловой смеси в период переключения существующих иловых насосов, буферная ёмкость принята на два часа расхода смеси сырого осадка и избыточного активного ила - 362,5 х 2 м3 = ~725 м^3. Проектом приняты два резервуара по 360 м^3 каждый.

Буферные резервуары (4617-1-2-ТХ) на генплане расположены севернее машинного зала здания цеха механического обезвоживания осадка (Блок 2) (4617-1-1).

Забор смеси осадка из буферных резервуаров предусмотрен иловыми насосами по самостоятельным всасывающим трубопроводам диаметром 159 мм.

Во избежание попадания в декантерные центрифуги крупных загрязнений, между буферными резервуарами и иловыми шнековыми насосами проектом предусмотрено устройство мацераторных установок Vogelsang, RCQ-33G, производительностью 100 м^3/ч, N = 3,0 кВт (поз. 1, 4617-1-1-ТХ), 4 рабочих, 2 резервных.

В мацераторных установках все плавающие и взвешенные вещества в смеси осадка (волокна, волосы, нетканые и тканые материалы, древесина, скрученные волокна) попадают с потоком жидкости на режущую решётку и измельчаются благодаря вращающимся самозатачивающимся ножам. Измельчённые вещества легко удаляются через лючок для очистки. Одновременно жидкость гомогенизируется.

Применение в схеме мацераторных установок повышает эксплуатационную безопасность, продлевает срок службы последующего насосного и другого оборудования, расположенного далее по потоку и снижает эксплуатационные расходы.

Подключение мацераторных установок к трубопроводам фланцевое.

Для подачи смеси осадка на обезвоживание, проектом предусмотрены шнековые насосы Netzsch NM090, Q = 15-100 м^3/ч, с рабочим давлением - 2 бар, с электроприводом - N = 15,0 кВт (поз. 2, 4617-1-1-ТХ). Проектом принято 4 рабочих и 2 резервных насоса.

У каждого насоса своя всасывающая и напорная линия, подающая смесь осадка на свою декантерную центрифугу.

Всасывающие трубы, во избежание образования газовых мешков, укладывают с подъёмом 0,05 от входной воронки в буферном резервуаре к корпусу насоса.

На напорных трубопроводах предусмотрена установка демонтажных вставок диаметром 150 мм, шиберных ножевых задвижек диаметром Ду150 мм, PN16, с электроприводами AUMA, с дистанционным управлением Modbus и клапанов обратных фланцевых DN150, PN16, концентратомеров и расходомеров.

Для защиты насосного оборудования и снижения шумов и вибраций, на напорных и всасывающих линиях запроектированы компенсаторы.

Для непрерывного измерения мутности или общего содержания твёрдых частиц в подаваемом осадке, проектом предусмотрена установка концентратомера Hach Lange SC4500 Solitax.

Устройство концентратомера предусмотрена на напорном трубопроводе после иловых насосов на восходящем потоке после запорной арматуры, с гарантированным полным заполнением трубопровода.

Концентратомер Hach Lange Solitax - инфракрасный прибор для измерения дуо-рассеянного света, для измерения независимо от цвета, измерения мутности. Показатели данных мутности выходят на цветной TFT-дисплей с диагональю 3,5 дюйма и емкостным покрытием, размеры дисплея 144 х 144 х 192 мм.

Подсоединение концентратомера к трубопроводу на сварке.

Для измерения расхода смеси осадка первичных отстойников и избыточного активного ила, на каждой напорной линии, после иловых насосов, проектом предусмотрена установка магнитно-индукционного расходомера E+H Promag 300 P.

Подключение магнитно-индукционного расходомера к трубопроводу фланцевое.

Для корректной работы расходомера, установка предусмотрена согласно требуемого расстояния для ламинарного движения потока: перед расходомерами - 5 диаметров трубопровода, после - не менее 3-х диаметров.

Расположение иловых насосов предусмотрено в машинном зале цеха механического обезвоживания на отметке 0,000, в осях 7-9.

В этом же машинном зале (Блок 2) предусмотрена установка воздуходувок для подачи воздуха в буферные резервуары для перемешивания смеси осадка первичных отстойников и избыточного активного ила.

Воздуходувки приняты марки FBS 720 L SFC, N = 55 kW, фирмы Kaeser Kompressoren SE (Германия) (поз. 4.2, 4617-1-1-ТХ), количество - 3 шт. На воздуховодах предусмотрена установка запорной арматуры.

Для того, чтобы смесь сырого осадка не попала в воздуходувку, проектом предусмотрен подъём воздуховода в машинном зале на отметку выше максимального уровня смеси осадка в буферном резервуаре. Отметка составляет 5,5 м, что превышает уровень смеси осадка в буферном резервуаре на 1,85 м.

Далее смесь осадка по напорным трубопроводам диаметром 159 мм подаётся к декантерным центрифугам для максимально возможного обезвоживания осадка, в которых и происходит процесс разделения жидкой и твёрдой фаз.

Декантерные центрифуги приняты марки FLOTTWEG X7E-4/454 Xelletor, N = 90,0 кВт + 30,0 кВт (поз. 3, 4617-1-1-ТХ). Принято 6 декантерных центрифуг: 4 - рабочих центрифуги, 2 резервных.

Расположение декантерных центрифуг предусмотрено в Блоке 1 - в помещении декантерных центрифуг.

Технические данные декантерной центрифуги:

- Внутренний диаметр барабана: 700 мм.
- Соотношение диаметр/длина: 1 : 4.
- Угол конуса: 17,5°.
- Объём: прибл. 700 л.
- Длина/ширина/высота: прибл. 4800 x 1720 x 1390 мм.
- Вес: прибл. 8200 кг.
- Скорость вращения барабана: 2920 об./мин. (переменная).
- Макс. коэффициент ускорения: ≥ 3300 x g.
- Дифференциальная скорость: 0,5-10,0 об./мин. (переменная).
- Номинальный крутящий момент шнека: 24000 Нм.

Декантерная центрифуга - горизонтальная, цилиндрическая/коническая центрифуга со сплошным барабаном в конструкции сверхглубокой камеры с открытым шнеком для непрерывного обезвоживания осадка сточных вод.

Осветлённая жидкая фаза поступает в цилиндрический конец барабана. Обезвоженные твёрдые частицы направляются к коническому концу барабана, где они выгружаются через порты под действием центробежной силы.

Конструкция шнека объединяет загрузочную камеру и поверхность пруда, таким образом, эти части образуют единое целое. Таким образом, поток подачи мягко подаётся непосредственно на поверхность пруда, что приводит к снижению расхода энергии и полимеров.

Благодаря специальной конструкции системы RECUVANE®, фугат может выгружаться особым образом, что позволяет рекуперировать кинетическую энергию. Эта энергия используется для поддержки главного привода. Это позволяет снизить потребляемую мощность двигателя главного привода на 10-20 %, в зависимости от глубины пруда и подвески.

Автоматическая централизованная система смазки подаёт смазку к обоим коренным подшипникам ротора через прогрессивный распределитель. Подача смазки контролируется датчиком на поступательном распределителе. Количество смазки определяется продолжительностью рабочих интервалов. Бункер подачи вмещает 2 кг и оснащён датчиком уровня.

Декантерные центрифуги комплектуются:

- Комплектом промывочного устройства.
- Отбором проб фугата для подключения к гибкому соединителю фугата с пробоотборником.
- Гибкими соединителями для:
  - компенсатора твёрдых частиц;
  - подключения подачи;
  - выгрузки фугата;
  - подачи полимера;
  - слива конденсата.
- Подъёмным устройством - с помощью подъёмного устройства различные компоненты декантера могут быть безопасно установлены с помощью крана.
- Монтажным устройством для шнека для демонтажа и монтажа шнека.
- Блоком управления, состоящим из:
  - панели управления для декантера ELDON; управление ET 200SP CPU 1510-F (Programmcode Siemens TIA);
  - панели управления для инженерных коммуникаций ELDON; управление ET 200SP CPU 1510-F (Programmcode Siemens TIA).

Расположение декантерных центрифуг предусмотрено на площадке декантерных центрифуг на отметке 9,300, в осях 2-5.

Расположение илопроводов, фугатопроводов, водопроводов и трубопроводов флокулянта предусмотрено в помещении декантерных центрифуг в Блоке 1 на отметке 6,200.

Подвод воды предусмотрен к илопроводу перед декантерной центрифугой и затвору для отвода твёрдых частиц для промывки декантерных центрифуг при аварийной остановке.

Затвор твёрдых частиц снабжён электроприводом AUMA NormSA 07.6, 0,4 кВт.

Расположение декантерных центрифуг предусмотрено со сдвижкой в один метр относительно выходной части твёрдых частиц 3/3.

Обезвоженный осадок - кек - посредством винтовых конвейеров (поз. 6, 4617-1-1-ТХ) направляется в накопительные бункеры (поз. 7, 4617-1-1-ТХ) и далее загружается в автосамосвалы для транспортировки обезвоженного осадка на площадки депонирования.

Проектом предусмотрена гибкая схема удаления твёрдых частиц при работе любых из 6-ти декантерных центрифуг - устройство 4-х винтовых конвейеров, работающих на два накопительных бункера.

Проектом предусмотрен винтовой конвейер марки Romberger 500-10, производительностью 30 м^3/ч, N = 22,0 кВт, лоток диаметром 530 мм, шнек диаметром 530 мм, длиной 13,0 м (поз. 6, 4617-1-1-ТХ).

Винтовой конвейер состоит из:

- спирального лотка, с многослойной крышкой лотка, с u-образным профилем и защитой от износа в нижней части лотка;
- шнекового конвейера без вала (спиральный конвейер) из специальной стали, с антикоррозийным покрытием;
- загрузочного лотка, с соединением к центрифуге;
- разгрузочного желоба;
- мотора-редуктора для привода шнекового транспортёра;
- устойчивой опорной конструкции.

Для установки винтового конвейера, проектом предусмотрено устройство закладных деталей в перекрытии и крепёжных элементов (см. 4617-1-1-КЖ).

Расположение винтовых конвейеров предусмотрено на отметке 6,200, в осях 1-6, прямо под входными желобами декантерных центрифуг, в увязке с расположением накопительных бункеров.

Входной желоб предусмотрен высотой 800 мм, с фланцевым входом для винтового конвейера и поставляется в комплекте с декантерной центрифугой.

Накопительные бункеры марки ASTiM CH 15, размерами 2,3 x 3,0 x 3,7 м (L x W x H), материал изготовления AISI 316L, количество бункеров - 2 шт.

Накопительные бункеры предусмотрены на приём 15 м^3 кека каждый, что соответствует 12,75 тн кека.

Накопительный бункер снабжён двумя приёмными окнами - для приёма кека от винтового конвейера; затворной частью с гидравлическим приводом - для выгрузки кека в автосамосвал.

Накопительный бункер комплектуется: датчиком веса промышленной электроники TX 12 24 VDC, гидравлической системой включения/выключения, N = 5,5 kW.

Выгрузка кека происходит при достижении веса, указанного оператором на датчике, оператор с пульта управления открывает створки затвора и выгружает отходы, затем створки затвора закрываются и бункер снова наполняется.

Для установки бункеров в перекрытии на отметке 6,200, предусмотрен проём. Расположение бункера предусмотрено таким образом, чтобы выгрузка кека происходила непосредственно в кузов автосамосвала.

Согласно письму ГКП на ПХВ «Алматы Су» № 25.2-06/Ах-2367 от 08.12.2022 г., транспортировка кека будет осуществляться автотранспортом, существующего на предприятии автопарка. Машины для транспортировки обезвоженного осадка будут использоваться грузоподъёмностью 20,0 тн.

При анализе технических характеристик автосамосвалов типа КАМАЗ, 20 тн, фактическая грузоподъёмность составляет 14,4 тн.

С учётом того, чтобы при транспортировке не было выноса сухого кека из кузова при ветреной погоде, в расчёт принимаем фактический объём кузова для засыпки сухого груза, что составляет 12,0 м^3.

Таким образом, при условии, что удельный вес кека составит 0,85 т/м^3, расчётная разовая загрузка в автосамосвал составит не более 10 тн.

Влажная составляющая процесса обезвоживания - фугат - самотёком собирается в резервуар фугата (4617-1-3-ТХ) и отводится с помощью насосов (поз. 9.3, Блок 2, 4617-1-1-ТХ) в существующую приёмную камеру канализационных очистных сооружений.

Согласно заданию Заказчика на разработку проектно-сметной документации, проектом предусмотрено строительство одного резервуара фугата. В случае вывода резервуара фугата из работы, смесь осадка может перекачиваться на иловые площадки, согласно СН РК 4.01-03-2011*, п. 9.11.5.25, по существующей схеме.

Объём резервуара - 150 м^3, что соответствует ~20-ти минутному расходу фугата.

Насосы фугата предусмотрены фирмы Flygt, Concertor XPC NZ 6020 SA3-208(8), производительностью 120 м^3/ч, Н = 10,0 м, N = 5,5 кВт, в количестве - 5 шт., IP 55, комплектуются шкафом управления пятью насосами SASCP-5S015.

Расположение насосов фугата предусмотрено в машинном зале цеха механического обезвоживания на отметке 0,000, в осях 7-9, Блок 2.

Каждый насос снабжён самостоятельной всасывающей линией от резервуара фугата и напорными трубопроводами.

Проектом предусмотрена площадка обслуживания запорной арматуры на отметке 3,200.

Для учёта расхода фугата, проектом предусмотрена установка расходомеров на внутриплощадочных сетях фугата (см. 4617-1-С3-НВК).

Помещение приготовления реагентов

Для уменьшения производительности центрифуг в 2 раза (СН РК 4.01-03-2011*, п. 9.11.5.19), перед обезвоживанием в смесь осадка и избыточного активного ила предусмотрено добавление реагента - флокулянта.

На канализационных очистных сооружениях г. Алматы ранее проводились лабораторные испытания разных типов флокулянтов для обезвоживания осадка различными производителями и поставщиками реагентов.

К данной пояснительной записке приложены протоколы испытаний и отчёты о лабораторном тестировании флокулянтов:

- компании SNF (Франция), флокулянт FLOPAM;
- ТОО «ПО ASCOR», г. Павлодар;
- ООО НПФ «ЭКОХИМ», г. Новосибирск - флокулянт «Сибфлок».

Все лабораторные испытания дали хороший результат по водоотдаче связной воды.

Для уменьшения сроков хранения обезвоженной массы и как следствие уменьшение площади депонирования, в процессе эксплуатации цеха механического обезвоживания осадка необходимо подбирать флокулянт, при использовании которого обезвоженный шлам не превращается в желеобразную массу.

Приготовление флокулянта предусмотрено в установках приготовления реагентов - блок полимера 3-х камерный, поточный процесс Р+Р, производительностью 30 кг/ч сухого вещества, панелью управления, 9,0-10,0 м/ч, W = 10,0 м^3, N = 12,0 kW, фирмы Dosiertechnik. Проектом предусмотрено устройство 3-х установок: двух рабочих и одной резервной.

Загрузка сухого реагента в установку (поз. 5.1, 4617-1-1-ТХ) предусмотрена из мешков сухого хранения с помощью грузоподъёмного оборудования.

В установке происходит процесс набухания, разбавления и приготовления реагента до концентрации 0,4 %.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», п. 9.30 и предложения поставщика оборудования (см. ТОО «BSG Technology» № 2512863.03 от 08.08.2023 г.), принятая проектом температура воды для приготовления реагента - 20 °С.

Установка приготовления реагента состоит из:

- Вакуумного конвейера для загрузки полимерного порошка из транспортного мешка в бункер порошкового питателя.
- Питатель порошка с термозащитой на дозирующем шнеке.
- Растворительный конус с распылителем воды для тщательного смешивания и транспортировки раствора к подготовительному резервуару.
- Водопроводная арматура, состоящая из шарового клапана, клапана сброса давления, фильтра, реле давления и электромагнитного клапана.
- Резервуар для приготовления/созревания/дозирования с мешалками и реле уровня. Материал: PPH.

Панель управления для управления блоком подпитки полимера, конструкция в соответствии с EN 60204-1, защита IP54.

Далее флокулянт насосами дозирования полимеров подаётся непосредственно к илопроводам и декантерной центрифуге.

Насосы флокулянта предусмотрены шнековые Netzsch NM031, производительностью 650-7000 л/ч, H = 4 бар, N = 1,5 кВт (поз. 5.3, 4617-1-1-ТХ), 6 шт.

Для измерения расхода флокулянта на каждой напорной линии после насосов реагента, проектом предусмотрена установка магнитно-индукционного расходомера E+H Proline P300, DN40, PN16.

Подключение магнитно-индукционного расходомера к трубопроводу фланцевое.

Для корректной работы расходомера, установка предусмотрена согласно требуемого расстояния для ламинарного движения потока: перед расходомерами - 5 диаметров трубопровода; после - не менее 3-х диаметров.

Для доведения до необходимой концентрации 0,1 %, проектом предусмотрен пост разбавления реагента ВТК 1000 (поз. 5.2, 4617-1-1-ТХ).

Пост разбавления предназначен для разбавления исходного раствора 0,4 % до пригодного для использования раствора ~0/1 %, состоит из:

- арматуры для подачи воды для разбавления, с шаровым клапаном, редукционным клапаном, обратным клапаном и электромагнитным клапаном;
- расходомера с поплавком для воды для разбавления;
- смотрового стекла для исходного раствора;
- статического смесителя для смешивания основного раствора и воды для разбавления.

Пост разбавления полностью собран на раме и крепится по месту анкерами распорными для строительства.

Для смешения реагента со смесью осадка, проектом предусмотрена установка на илопроводах узлов ввода реагента типа Пульсар-СМ 160/50-10 с сегментом трубопровода, изготовитель ООО «Нефтестрой», по ТУ 28.12.15-012-69454861-2018.

Подключение узла ввода реагентов к трубопроводам фланцевое.

Основные расчётные данные реагента приведены в таблице 1.

Основные расчётные данные реагента

Таблица 1.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Обоснование
1	2	3	4	5
1.	Расход обрабатываемой смеси осадка.	м3/сут. м3/ч	8700 362,5	
2.	Количество осадка по сухому веществу.	т/сут.	217,5	
3.	Флокулянт - ПАА.			
4.	Доза (max) флокулянта (ПАА) для обработки осадка.	кг/т СВ	7,0-12,0	
5.	Расход 100 % флокулянта (ПАА).	кг/сут. т/сут.	2175,0 2,1750	
6.	Расход воды на приготовление 0,4 % - 0,1 % раствора флокулянта (ПАА).	м3/сут.	1087,5	
7.	Производительность насоса-дозатора.	л/ч	650-7000	

Согласно СН РК 4.01-03-2011*, п. 9.11.5.23, доза флокулянта должна составлять 2,0-7,0 кг/т сухого вещества (СВ).

Согласно опыту эксплуатации декантерных центрифуг (рекомендации производителя Fiottweg) с применением флокулянтов на различных осадках с различными характеристиками, оптимальная доза флокулянта составляет от 7,0 до 12,0 кг/т сухого вещества (далее СВ).

В связи с тем, что процентное соотношение в обезвоживаемой смеси осадка 95 % - это осадок первичных отстойников, низкая влажность смеси осадка 97,5 %, а также для возможности в период эксплуатации в будущем применение флокулянтов различных производителей, принимаем дозу флокулянта 10,0 кг/т СВ.

В процессе эксплуатации, доза реагента может регулироваться в зависимости от применяемого флокулянта и влажности осадка.

При расчётном количестве сухого вещества - 217,5 т/сут., потребность в сухом реагенте составит 2175 кг/сут. (2,175 тн).

Количество реагента рассчитано на 30-ти дневный запас, что составит 65,25 т/мес.

Согласно письму ГКП на ПХВ «Алматы Су» № 25.1-11/Ах-443 от 13.03.2023 г., хранение основной части реагента предусмотрено в существующем модульном складе, расположенном северо-восточнее цеха механического обезвоживания осадка, на территории канализационных очистных сооружений. Подъездные пути к складу реагентов существующие.

В цехе механического обезвоживания осадка предусмотрено помещение для хранения сухого реагента примерно на 6 дней.

Для транспортировки мешков с сухим реагентом, проектом предусмотрен дизельный погрузчик CPCD20-AG2, с длиной вил 1070 х 120 х 40 мм, тип двигателя C490BPG, грузоподъёмностью 2,0 тн, высотой подъёма 4,8 м.

Для складирования мешков с сухим реагентом, на площадке для складирования реагентов проектом предусмотрено устройство стеллажей и поддонов (паллет).

Стеллажи предусмотрены фронтального типа и предназначены для хранения грузов на складах, где продукция размещается на паллетах.

Паллетные стеллажи представляют собой сборно-разборную конструкцию, собираемую в одну или две линии любой длины с необходимым количеством ярусов. Секция паллетного фронтального стеллажа состоит из вертикальных рам и горизонтальных балок, на которые ставится паллет.

Оборудование буферных резервуаров и резервуаров фугата

Для предотвращения осаждения смеси осадка и избыточного активного ила в буферных резервуарах, а также для достижения однородного состава смеси, направляемой на обезвоживание и для предотвращения осаждения твёрдой фазы, в резервуаре фугата проектом предусмотрено устройство в резервуарах погружных мешалок.

В буферных резервуарах предусмотрены погружные мешалки Flygt SR 4650 SA3-306 (8), N = 5,5 kW, с панелью управления двумя мешалками наружного исполнения, в комплекте с 20,0 м контрольно-силового кабеля Subcab 4G2,5+2X1.5, FLS с аксессуарами и подъёмным устройством 320 для мешалки, в комплекте с монтажными принадлежностями (поз. 4.1, 4617-1-1-ТХ).

В резервуарах фугата проектом предусмотрено устройство погружной мешалки Flygt SR 4630 SA3-306 (8), 1,5 kW, в комплекте с 20,0 м контрольно-силового кабеля Subcab 4G2,5+2X1.5, FLS (поз. 9.1, 4617-1-1-ТХ), подъёмным устройством 320 для мешалки, в комплекте с монтажными принадлежностями.

Для сбора воды от мытья полов и аварийных проливов в машинном отделении и помещениях приготовления реагентов и вывоза кека, предусмотрены сбросные лотки с приямками.

Отвод аварийных проливов предусмотрен самотечный, без установки насосного оборудования.

Для монтажа и демонтажа оборудования и производства ремонтных работ, проектом предусмотрено устройство грузоподъёмного оборудования:

- в машинном отделении - электрический мостовой кран грузоподъёмностью 2,0 тн; $L_{кр}$ = 7,5 м; полная длина крана - 9,3 м; h = 6,0 м; таль грузоподъёмностью 2,0 тн; h = 6,0 м;
- в помещении декантерных центрифуг - электрический мостовой кран грузоподъёмностью 10,0 тн; двухпролётный; $L_{кр}$ = 7,5 м; полная длина крана - 16,2 м; h = 18,0 м;
- в помещении приготовления реагентов - два электрических мостовых крана грузоподъёмностью 2,0 тн; $L_{кр}$ = 4,2 м; полная длина крана - 5,4 м; h = 6,0 м.

Перечень принятого оборудования приведён в таблице 2.

Перечень принятого оборудования

Начало таблицы 2.

Поз.	Оборудование, принятое к установке	Обоснование выбора оборудования	Примечание
1	2	3	4
1.	Мацератор, Vogelsang, RCQ-33G, производительность 100,0 м3/ч, N = 3,0 кВт.	Q = 90,625 м3/ч	4 рабочих, 2 резервных
2.	Иловый шнековый насос Netzsch NM090, производительность 15-100 м3/ч, рабочее давление 2 бар, с электроприводом, N = 15,0 кВт, IP55.	Q = 90,625 м3/ч H = 20,0 м	4 рабочих, 2 резервных
3.	Декантерная центрифуга FLOTTWEG X7E-4/454 Xelletor, N = 90,0+30,0 кВт, IP 55, n = 2920 об./мин., с приводом SIMP-DRIVE SP 4.12, с компенсатором, отводом твёрдых частиц, AUMA Norm SA 07,6, 0,4 кВт.	Q = 90,625 м3/ч	4 рабочих, 2 резервных
4.	Погружные мешалки Flygt SR 4650 SA3-306 (8), N = 5,5 kW, с панелью управления наружного исполнения (в буферных резервуарах 4617-1-2-ТХ).		2 рабочих
5.	Подъёмное устройство для мешалки (шлюпбалка, блок шкива, держатель шлюпбалки напольный, монтажный комплект М12) (на буферных резервуарах 4617-1-2-ТХ).		2 рабочих
6.	Винтовая воздуходувка FBS 720 L SFC, N = 55,0 kW.		2 рабочих, 1 резервная
7.	Блок полимера 3-х камерный, поточный процесс P+P, Dosiertechnik, Q = 30,0 кг/ч сухого вещества, панель управления, N = 12,0 kW.	10,0 м3/ч 0,4 %	2 рабочих, 1 резервная
8.	Пост-разбавление.	0,2-0,1 %	4 рабочих, 2 резервных
9.	Насос дозирующий Netzsch NM031, раствор флокулянта. Производительность 650-7000 л/ч, H = 4 бар, N = 1,5 кВт.		4 рабочих, 2 резервных
10.	Винтовой конвейер Romberger 500-10 для транспортировки обезвоженного осадка, производительность 30-60 м3/ч, N = 22,0 кВт, диаметр 530 мм, L = 13,0 м.		2 рабочих, 2 резервных
11.	Бункер (для выгрузки кека), 2,3 x 3,0 x 3,7 м (L x W x H), AISI 316L, с датчиком веса промышленной электроники TX 12 24 VDC, N = 5,5 kW.	15 м3	2 рабочих
12.	Погружная мешалка Flygt SR 4630 SA3-306 (8), N = 1,5 kW, с панелью управления наружного исполнения (в резервуаре фугата 4617-1-3-ТХ).		1 рабочая

Окончание таблицы 2.

Поз.	Оборудование, принятое к установке	Обоснование выбора оборудования	Примечание
1	2	3	4
13.	Подъёмное устройство для мешалки (шлюпбалка, блок шкива, держатель шлюпбалки напольный, монтажный комплект М12) (на резервуаре фугата 4617-1-3-ТХ).		1 рабочее
14	Насос перекачки фугата Concertor XPC NZ 6020 SA3-208(8), производительность 120,0 м3/ч, Н = 10,0 м, N = 5,5 кВт, IP 55 шкаф управления 5-ю насосами SASCP-5S015.	Q = 120 м3/ч Н = 10,0 м	3 рабочих, 2 резервных
15.	Кран электрический, с талью, грузоподъёмностью 10,0 тн, 2Lпр = 7,5 м, Lкр = 16,2 м, Нпод = 18,0 м, ΣN = 11,1 кВт + тельфер 13,0 / 2х0,8 кВт.	Q = 8,3 тн	1 рабочий
16.	Кран электрический, с талью грузоподъёмностью 2,0 тн, Lпр = 7,5 м, Lкр = 9,3 м, Нпод = 6,0 м, ΣN = 2,2 кВт + таль 1,7 / 2х0,18 кВт.	Q = 2,0 тн	1 рабочий
17.	Кран электрический, с талью грузоподъёмностью 2,0 тн, Lпр = 4,2 м, Lкр = 5,4 м, Нпод = 6,0 м, ΣN = 2,2 кВт + таль 1,7 / 2х0,18 кВт.	Q = 1,2 тн	2 рабочих
18.	Таль, грузоподъёмность 2,0 тн, Н = 6,0 м.	Q = 2,0 тн	1 рабочая
19.	Паллетные фронтальные стеллажи (для хранения мешков с реагентами) 5500 (h) х 1430 х 1200 - базовые.		4 шт.
20.	Паллетные фронтальные стеллажи (для хранения мешков с реагентами) 5500 (h) х 1430 х 1200 - секционные.		4 шт.
21.	Перфорированные паллеты/ (поддоны) (хранение флокулянта) 1200 х 1200 х 150 мм.		24 шт.
22.	Дизельный погрузчик CPCD20-AG2, 2550 х 1080 х 2120, длина вил 1070 х 120 х 40 мм, двигатель C490BPG, грузоподъёмность 2,0 тн, высота подъёма 4,8 м.		1 рабочий

Внутренние системы технологических трубопроводов и технического водопровода

В цехе механического обезвоживания предусмотрены следующие системы трубопроводов:

- Трубопровод технической воды - В3.
- Трубопровод отеплённой технической воды - В3.1.
- Трубопровод осадка первичных отстойников и избыточного активного ила (илопровод) - И1.
- Трубопровод фугата - Ф1.
- Трубопровод флокулянта концентрации 0,4 % - R1.
- Трубопровод флокулянта концентрации 0,1 % - R2.
- Трубопровод подачи воздуха для перемешивания осадка - А0.

<u>В3; В3.1 - Трубопровод технической воды; трубопровод отеплённой технической воды</u>

Водопровод технического водоснабжения запроектирован для подачи воды на производственные нужды склада реагентов и промывку декантерных центрифуг при их аварийной остановке.

Подвод воды предусмотрен по двум напорным трубопроводам из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 273 х 5,0 мм от проектируемой насосной станции (см. 4617-1-С3-НВК, 4617-1-5-ТХ).

Для учёта расхода воды на производственные нужды, на вводе водопровода установлены водомерные узлы:

- № 1 со счётчиком холодной воды диаметром 200 мм - на промывку декантерных центрифуг;
- № 2 со счётчиком холодной воды диаметром 150 мм - на приготовление реагента.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», п. 9.30, для приготовления реагента требуется подогретая вода. Проектом принято решение использовать воду температурой 20 °С. Для этого вода направляется на подогрев в котельную.

Сеть водопровода технической воды и отеплённой технической воды запроектирована из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91 диаметрами 273 х 5,0 мм; 219 х 4,5 мм; 159 х 4,5 мм; 108 х 4,5 мм; 89 х 4,0 мм; 57 х 3,5 мм и труб стальных водогазопроводных оцинкованных обыкновенных по ГОСТ 3262-75 диаметром 40 мм.

Прокладка труб открытая, по стенам, колоннам здания и по полу.

Задвижки на напорных трубопроводах предусмотрены с электроприводами и ручные.

Арматура принята по ГОСТ 5762-2002, герметичности класса «А», с уплотнением EPDM.

И1 - Трубопровод осадка первичных отстойников и избыточного активного ила (илопровод)

Трубопровод осадка первичных отстойников и избыточного активного ила (илопровод) запроектирован для подачи смеси осадка от буферных резервуаров на обезвоживание к декантерным центрифугам.

Проектом предусмотрены самостоятельные линии подачи смеси осадка от буферных резервуаров к декантерным центрифугам.

Илопроводы запроектированы из труб стальных бесшовных холоднодеформированных из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81 диаметрами 160 х 5,0 мм; 108 х 4,0 мм; 32 х 2,0 мм.

Задвижки на всасывающих илопроводах предусмотрены ручные; на напорных трубопроводах - с электроприводами и ручные.

Арматура принята по ГОСТ 5762-2002, герметичности класса «А», с уплотнением EPDM.

На илопроводах также предусмотрена установка концентратомеров, расходомеров и узлов ввода реагентов.

Для слива системы, проектом предусмотрена установка муфтовых клапанов диаметром 25 мм и сливных патрубков из труб стальных бесшовных холоднодеформированных из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81 диаметром 32 х 2,0 мм.

Прокладка труб открытая, по стенам, колоннам здания и по полу.

Ф1 - Трубопровод фугата

Трубопровод фугата запроектирован для отвода жидкой составляющей процесса обезвоживания осадка от декантерных центрифуг до резервуара фугата (4617-1-3-ТХ), далее из резервуара фугата по напорным трубопроводам от насосов фугата (поз. 9.3) до внутриплощадочных сетей фугата (4617-1-С3-НВК).

Трубопроводы фугата запроектированы из труб стальных бесшовных холоднодеформированных из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81 диаметрами 530 х 8,0 мм; 426 х 6,0 мм; 325 х 6,6 мм; 220 х 6,0 мм; 32 х 2,0 мм.

Для быстрейшего опорожнения, прокладка трубопровода фугата предусмотрена с уклоном 0.003 - в помещении декантерных центрифуг и уклоном 0.0177 - в машинном зале.

Задвижки на самотечных участках трубопроводов фугата предусмотрены с электроприводами, на всасывающих линиях к насосам (поз. 9.3) - ручные; на напорных трубопроводах - с электроприводами и ручные.

Арматура принята по ГОСТ 5762-2002, герметичности класса «А», с уплотнением EPDM.

Прокладка труб открытая, по стенам, колоннам здания и по полу.

R1; R2 - Трубопровод флокулянта концентрации 0,4 %; трубопровод флокулянта концентрации 0,1 %

Трубопроводы флокулянта запроектированы для подачи реагента к системе обезвоживания осадка - к илопроводу и декантерным центрифугам.

Трубопроводы флокулянта запроектированы из труб:

- стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91 диаметрами 89 х 4,0 мм; 57 х 3,5 мм;
- стальных водогазопроводных оцинкованных обыкновенных диаметрами 32 мм, 40 мм;
- полипропиленовых рандомсополимера (PP-R) (температура среды до 30 °С) в комплекте с муфтами диаметрами PP-R SDR11/S5,0, класс 4/PN16 - 63 х 5,8 мм; 32 х 2,9 мм.

Задвижки на трубопроводах флокулянта предусмотрены с электроприводом и ручные.

Арматура принята по герметичности класса «А», с уплотнением EPDM.

Прокладка труб открытая, по стенам, колоннам здания и по полу.

А0 - Трубопровод подачи воздуха для перемешивания осадка

Трубопровод подачи воздуха для перемешивания осадка запроектирован для подачи воздуха от воздуходувок в буферные резервуары (4617-1-2-ТХ) для перемешивания осадка.

Трубопровод подачи воздуха для перемешивания осадка запроектирован из труб стальных бесшовных холоднодеформированных из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81 диаметрами 325 х 6,0 мм; 220 х 6,0 мм.

Задвижки на трубопроводе подачи воздуха для перемешивания осадка предусмотрены ручные и с электроприводом.

Арматура принята по ГОСТ 5762-2002, герметичности класса «А», с уплотнением EPDM.

Для того, чтобы смесь сырого осадка не попала в воздуходувку, проектом предусмотрен подъём трубопровода подачи воздуха для перемешивания осадка в машинном зале на отметку выше максимального уровня смеси осадка в буферном резервуаре. Отметка составляет 5,5 м, что превышает уровень смеси осадка в буферном резервуаре на 1,85 м.

Прокладка труб открытая, по колоннам здания и по полу.

Внутренние системы водопровода и канализации

Для обеспечения инженерными коммуникациями бытовых и производственных помещений в здании цеха механического обезвоживания осадка, запроектированы следующие системы водопровода и канализации:

- В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой;
- В2 - Водопровод противопожарный;
- В9 - Водопровод скважинной воды;
- Т3 - Водопровод горячей воды;
- К1 - Канализация бытовая;
- К2 - Канализация ливневая;
- К3 - Канализация производственная.

Относительной отметке пола 0,000 цеха механического обезвоживания осадка соответствует абсолютная отметка 659,0.

В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой

Водоснабжение цеха механического обезвоживания осадка запроектировано для подачи воды к санитарно-техническим приборам.

Трубопровод запроектирован от проектируемого водопровода диаметром 25 х 2,3 мм (см. 4617-1-С3-НВК).

Система хозяйственно-питьевого водопровода запроектирована из труб напорных полипропиленовых не армированных PE100, SDR11, PN16 по ГОСТ 32415-2013 с условными диаметрами 20 х 2,0 мм и 25 х 2,3 мм. Ввод запроектирован из труб полиэтиленовых по ГОСТ 18599-2001, ПЭ100, SDR11 диаметром 25 х 2,3 мм.

Прокладка стояков и разводка к санитарно-техническим приборам предусмотрена открыто, по стенам здания. В местах прохода труб и стояков через стены и перекрытия, предусмотрены стальные гильзы.

Для учёта расхода воды, на вводе водопровода, в здании предусмотрена установка счётчика холодной воды диаметром 15 мм.

В2 - Водопровод противопожарный

Расход воды на внутреннее пожаротушение составляет 1 струя 2,5 л/с.

Противопожарный водопровод предусматривает подачу воды на тушение пожара в помещениях выгрузки кека. Давление в сети противопожарного водопровода обеспечивается проектируемой насосной станцией (см. 4617-5-ТХ).

Для внутреннего пожаротушения запроектированы пожарные краны диаметром 50 мм, с рукавом 20,0 м, диаметром спрыска наконечника пожарного ствола 16 мм.

Трубопроводы противопожарного водопровода проложены открыто, по элементам конструкции здания.

Сеть противопожарного трубопровода выполнена из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91 диаметром 57 х 3,5 мм.

На вводах в здание противопожарного водопровода предусмотрены футляры из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91 диаметром 219 х 6,0 мм.

В9 - Водопровод скважинной воды

Водопровод скважинной воды цеха механического обезвоживания осадка запроектирован для подачи воды к поливочным кранам, для проведения влажной уборки технологических помещений и в помещение котельной - для пополнения системы.

Трубопровод запроектирован от проектируемого водопровода диаметром 159 х 6,0 мм (см. 4617-1-С3-НВК).

Система водопровода скважинной воды запроектирована из труб стальных водогазопроводных по ГОСТ 3262-75 диаметрами 15 х 2,8 мм; 32 х 3,2 мм и 40 х 3,5 мм. Ввод запроектирован из труб стальных водогазопроводных по ГОСТ 3262-75 диаметром 40 х 3,5 мм.

Для учёта расхода воды, на вводе водопровода, в здании предусмотрена установка счётчика холодной воды диаметром 15 мм.

Прокладка трубопроводов предусмотрена открыто, по стенам здания. В местах прохода труб через стены, предусмотрены стальные гильзы.

Т3 - Водопровод горячей воды

Горячее водоснабжение запроектировано для подачи воды к санитарно-техническим приборам. Проектом предусматривается приготовление горячей воды от водонагревателей V = 50 л и V = 30 л, N = 1,5 кВт - в душевые, к умывальникам и мойке. Установка водонагревателей предусмотрена в помещениях № 9 и № 15 на первом этаже.

Трубопровод горячего водоснабжения запроектирован из труб напорных полиэтиленовых ПЭ100 SDR11 «питьевая» по СТ РК ISO 4427-2004 ГОСТ 32415-2013 диаметрами 25 х 2,3 мм и 20 х 2,0 мм.

В помещениях прокладка трубопроводов горячей воды предусмотрена по стенам здания.

К1 - Канализация бытовая

Бытовая канализация предназначена для отвода бытовых сточных вод от санитарно-технических приборов во внутриплощадочные сети канализации (см. 4617-1-С3-НВК).

Бытовая канализация запроектирована из труб полиэтиленовых канализационных по ГОСТ 22689-89 диаметром 110-50 мм.

Сети бытовой канализации прокладываются по стенам и вдоль колонн; горизонтальные участки - под потолком, над полом и под полом здания цеха механического обезвоживания осадка, с установкой прочисток и ревизий. Вывод вытяжной части канализационного стояка предусмотрен на 0,5 м выше кровли.

Сети канализации, проложенные ниже отметки 0,000, запроектированы из труб чугунных канализационных по ГОСТ 6942-98 диаметром 100 мм.

К2 - Канализация ливневая

Ливневая канализация предназначена для отвода дождевых и талых вод с кровли здания, с устройством водосточных воронок. Кровля здания - двускатная, с уклоном 10 %, с внутренними водостоками.

Присоединение водосточных воронок к стоякам предусматривается при помощи компенсационных патрубков ПК-100 с эластичной заделкой.

Трубопроводы водостоков запроектированы из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 108 х 4,0 мм.

Отвод стоков предусмотрен на отмостку.

Воронки водостоков обогреваются электрокабелями на зимний период.

К3 - Канализация производственная

Производственная канализация предназначена для отвода случайных проливов от оборудования во внутриплощадочные сети канализации (см. 4617-1-С3-НВК), а также для отвода конденсата на отмостку здания цеха механического обезвоживания осадка.

Сети производственной канализации (для отвода случайных проливов), проложенные ниже отметки 0,000, запроектированы из труб чугунных канализационных по ГОСТ 6942-98 диаметром 100 мм.

Сети производственной канализации (для отвода конденсата и условно-чистых вод от оборудования ОВ и ТМ) (см. 4617-1-1-ОВ и 4617-1-1-ТМ) запроектированы из труб полиэтиленовых канализационных по ГОСТ 22689-89 диаметром 50 мм и труб напорных полипропиленовых не армированных PE100, SDR11, PN16 по ГОСТ 32415-2013 с условными диаметрами 20 х 2,0 мм и 32 х 3,0 мм.

Отвод условно-чистых вод от оборудования котельной предусмотрен в штрабах, с решетчатым перекрытием.

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- данного рабочего проекта;
- СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений».

Не допускать замачивания и промораживания грунтов в основании котлована.

Все стальные трубы, прокладываемые внутри помещения, окрасить масляной краской марки БТ-177 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 в один слой. Перед нанесением краски, стальные трубопроводы должны быть очищены от окалины и грязи.

После завершения монтажных работ, произвести гидравлическое испытание и промывку трубопроводов водопроводной водой с хлорированием.

В местах присоединения к приборам, следует применить гибкие соединения. Для стыковки соединений раструбных канализационных труб, следует применить резиновые уплотнительные кольца.

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации», с составлением актов на скрытые работы, а также гидравлические предварительные и окончательные испытания трубопроводов, выполнения работ по проекту, акта входного контроля, качества труб и соединительных деталей, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве.

Антисейсмические мероприятия

Согласно требованиям СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», раздел 8, проектом предусмотрено:

- Отверстия для пропуска труб через стены и фундаменты имеют размеры, обеспечивающие зазор трубы не менее 0,2 м, заполнение которых предусмотрено эластичным водо- и газонепроницаемым материалом. Стыковые соединения раструбных труб обеспечивают компенсацию возможных просадок, для чего предусмотрены резиновые уплотнительные кольца.
- Трубопроводы под фундаментами зданий и сооружений прокладываются в футлярах из стальных или железобетонных труб.
- На вводах перед измерительными устройствами, а также в местах присоединения трубопроводов к ёмкостям, необходимо предусматривать гибкие соединения, допускающие угловые и продольные перемещения концов трубопроводов.
- Сварные соединения трубопроводов, прокладываемых в районах с сейсмичностью 9 баллов, следует усиливать накладными муфтами на сварке.

Расчётные расходы воды по системам водопровода и канализации на хозяйственно-питьевые нужды и по технологическим трубопроводам приведены в таблице 3.

Расчётные расходы воды по системам водопровода и канализации на хозяйственно-питьевые нужды и по технологическим трубопроводам

Таблица 3.

№ п/п	Наименование	Расчётный расход			Примечание
		м3/сут.	м3/ч	л/с	
1	2	3	4	5	6
1.	В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой.	1,70	1,87	0,77	
2.	В2 - Водопровод противопожарный.	-	-	22,5	Наружное и внутреннее пожаротушение
3.	В3 - Водопровод технической воды.	1 080,0	45,0	12,5	
4.	В9 - Водопровод скважинной воды.	1 200,96	50,04	13,90	
5.	К1 - Канализация бытовая.	1,70	1,87	2,37	
6.	К3 - Канализация производственная.	-	50,4	14,0	Переливная труба и возможные утечки от насосного оборудования
7.	Илопровод подачи смеси сырого осадка и избыточного ила.	8 700,0	362,5	100,7	
8.	Ф1 - Трубопровод фугата.	7 997,48	333,23	92,56	

Дополнительные указания

Все стальные электросварные трубы по ГОСТ 10704-91, прокладываемые внутри здания и в каналах, очистить от грязи и окалины, окрасить масляной краской Эмаль БТ-177 за два раза по грунтовке марки ГФ-021.

После монтажа трубопроводов, все системы промыть водопроводной водой и провести гидравлическое испытание.

Отверстия под фундаментные болты в машинном зале и под насосы флокулянта монтировать при установке насосов.

Дренажные приямки и лотки случайных проливов перекрыты съёмными решётками.

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СН РК 4.01-03-2013, с составлением актов на скрытые работы, а также гидравлические предварительные и окончательные испытания трубопроводов, выполнения работ по проекту, акта входного контроля, качества труб и соединительных деталей, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011.

2.3.1.2. Буферные резервуары № 1, № 2 (объект 4617-1-2)

Согласно заданию Заказчика на разработку проектно-сметной документации и на основании рекомендаций завода-изготовителя FLOTTWEG, в связи с неравномерностью влажности осадка, поступающей на обезвоживание, возможных перерывах в подаче смеси осадка в период переключения существующих иловых насосов, буферная ёмкость принята на два часа расхода смеси сырого осадка и избыточного активного ила - 362,5 х 2 м3 = ~725 м^3. Проектом приняты два резервуара по 360 м^3 каждый.

Резервуары предназначены для накопления смеси осадка и избыточного активного ила и равномерной, в течение суток, подачи осадка на обезвоживание.

Резервуары представляют собой монолитные железобетонные ёмкости прямоугольные в плане, имеют размеры 7,5 х 9,0 м, высоту до низа балки перекрытия от дна - 8,0 м. Максимальный уровень смеси осадка принят 6,45 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка дна резервуара. Отметка 0,000 соответствует абсолютной отметке 656,2.

Дно приёмного резервуара предусмотрено с уклоном i = 0,1 к приямку, в котором расположены воронки всасывающих трубопроводов.

Подводящий трубопровод запроектирован из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 325 х 6,0 мм.

Трубопровод вводится в резервуар через перекрытие (отметка оси - 9,020 от дна резервуара), с устройством на конце водосливной воронки, верх которой располагается на 100 мм выше максимального уровня осадка. Диаметр воронки - 450 мм.

Всасывающие трубопроводы приняты из труб стальных бесшовных холоднодеформированных из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81 диаметром 160 х 5,0 мм. Оси всасывающих трубопроводов располагаются на отметке 3,480 мм выше дна резервуара.

На конце всасывающего трубопровода предусмотрена воронка. Диаметр воронки - 0,225 мм. Низ воронки на 200 мм выше дна резервуара.

Для подачи смеси осадка на обезвоживание равномерной концентрации и предотвращения осаждения осадка и образования застойных зон, проектом предусмотрено перемешивание осадка воздухом и погружными мешалками.

Для перемешивания смеси осадка воздухом, в машинном отделении цеха механического обезвоживания осадка предусмотрено устройство воздуходувок.

Воздухопроводы предусмотрены из труб стальных бесшовных холоднодеформированных из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81 диаметром 220 х 6,0 мм.

Внутри резервуаров, воздухопроводы предусмотрены перфорированные, диаметром отверстий 12 мм, с шагом перфорации 400 мм, в два ряда, в шахматном порядке, под углом 45°. Расположение воздухопровода предусмотрено на отметке 3,000 м от дна резервуара.

Стальные электросварные трубопроводы приняты с наружной антикоррозийной изоляцией.

Трубопроводы вне резервуара предусмотрены в теплоизоляции толщиной 25 мм из вспененного каучука, с покрытием из стеклоткани и алюминиевой фольги СТ РК 3364-2019.

Погружные мешалки Flygt SR 4650 SA3-306 (8), по одной в каждом резервуаре, мощностью N = 5,5 kW, с панелью управления наружного исполнения (см. 4617-1-1-ТХ.СО).

Расположение погружных мешалок, согласно предложению завода-изготовителя, предусмотрено на отметке 1,090 м от дна резервуара. Для монтажа/демонтажа погружных мешалок на перекрытии резервуаров, предусмотрено подъёмное устройство в комплекте с монтажными принадлежностями (см. 4617-1-1-ТХ.СО).

Спуск в приёмный резервуар предусмотрен через специальный люк по ходовым скобам.

Смыв осадка со стен и днищ резервуаров предусмотрен с помощью шлангов от внутриплощадочных сетей скважинного водопровода. Шланги предусмотрены в 4617-1-С3-НВК.

Также резервуар оборудован:

- устройствами для автоматического измерения и сигнализации уровней воды в резервуаре;
- люком для монтажа оборудования;
- герметичными люками-лазами;
- лестницами-стремянками.

Согласно протоколу технического совещания по данному объекту от 14.04.2023 г., проектом предусмотрено обеспечение контроля и сигнализации уровней смеси осадка в резервуарах. Передача показаний всех уровней предусмотрена в операторную, расположенную на территории канализационных очистных сооружений.

Основные показатели по технологическим трубопроводам приведены в таблице 4.

Основные показатели по технологическим трубопроводам

Таблица 4.

№ п/п	Наименование	Расчётный расход			Примечание
		м3/сут.	м3/ч	л/с	
1	2	3	4	5	6
1.	Илопровод подачи смеси сырого осадка и избыточного ила.	8 700,0	362,5	100,7	

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- данного рабочего проекта;
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» (с изменениями по состоянию на 25.12.2017 г.);
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

и принятыми в рабочем проекте типовыми решениями.

Для защиты наружной поверхности стальных трубопроводов внутри резервуара, предусмотрена антикоррозионная изоляция по ТУ 2312-023-84928782-2010 (КО-42Т). Все стальные трубопроводы, перед нанесением наружной изоляции, очистить от окалины и грязи, обеспылить, обезжирить.

Для защиты наружной поверхности стальных трубопроводов вне резервуара, предусмотрена антикоррозионная битумно-полимерная изоляция типа «Весьма усиленная» по ГОСТ 9.602-2016. Все стальные трубопроводы, перед нанесением наружной изоляции, очистить от окалины и грязи, обеспылить, обезжирить.

Монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приёмку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с СН РК 4.01-03-2013, раздел 6.3.

После завершения монтажных работ, следует произвести гидравлическое испытание и промывку резервуара водой, в соответствии с СН РК 4.01-03-2013, раздел 6.8.

Сети водопровода вне резервуара подлежат предварительному и окончательному испытанию:

- предварительному - до засыпки трубопроводов;
- окончательному - при частичной засыпке.

Согласно СП РК 4.01-103-2013, предварительное испытательное (избыточное) гидравлическое давление при испытании на прочность, выполняемое до засыпки траншеи и установки арматуры, должно быть равно расчётному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5.

Окончательное испытательное гидравлическое давление при испытаниях на плотность, выполняемых после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, должно быть равно расчётному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,3.

Выполнять работы, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, акта входного контроля, качества труб и соединительных деталей.

При выполнении строительно-монтажных работ, промежуточной приёмке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», подлежит противокоррозионная защита стальных трубопроводов.

Антисейсмические мероприятия в системах водоснабжения и канализации:

- Жёсткая заделка вводов трубопроводов в стенах и фундаментах зданий и сооружений не допускается.
- Трубопроводы под фундаментами зданий и сооружений прокладываются в футлярах из стальных труб, при этом, расстояние между верхом футляра и подошвой фундамента должно быть не менее 20 см.

2.3.1.3. Резервуар фугата (объект 4617-1-3)

Согласно заданию Заказчика на разработку проектно-сметной документации, проектом предусмотрено строительство одного резервуара фугата.

В проекте принят один резервуар 150 м^3 (см. 4617-1-3-КЖ) и рассчитан на ~20-ти минутный расход фугата.

Резервуар предназначен для сбора и накопления фугата и перекачки его в существующую приёмную камеру канализационных очистных сооружений.

Резервуар представляет собой монолитную железобетонную ёмкость прямоугольную в плане, имеет размеры 7,5 х 5,0 м, высоту до низа балки перекрытия от дна - 6,0 м. Максимальный уровень смеси осадка принят 4,82 м.

За относительную отметку 0,000 принята отметка днища резервуара. Отметка 0,000 соответствует абсолютной отметке 658,0. Дно резервуара фугата предусмотрено на 1,0 м ниже отметки 0,000 машинного зала цеха механического обезвоживания осадка.

Дно приёмного резервуара предусмотрено с уклоном i = 0,1 к приямку, в котором расположены воронки всасывающих трубопроводов.

Всасывающие трубопроводы приняты из труб стальных бесшовных холоднодеформированных из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81 диаметром 220 х 6,0 мм, ось которых располагается на отметке 1,600 мм выше дна резервуара.

На конце всасывающих трубопроводов предусмотрены воронки. Диаметр воронки - 300 мм. Низ воронки на 200 мм выше дна резервуара.

Для предотвращения осаждения осадка, во избежание образования застойных зон, проектом предусмотрено перемешивание осадка погружными мешалками.

Погружные мешалки Flygt SR 4630 SA3-306 (8), мощностью N = 1,5 kW, с панелью управления наружного исполнения (см. 4617-1-1-ТХ.СО).

Расположение погружной мешалки, согласно предложению завода-изготовителя, предусмотрено на отметке 0,780 м от дна резервуара.

Для монтажа/демонтажа погружных мешалок на перекрытии резервуаров, предусмотрено подъёмное устройство в комплекте с монтажными принадлежностями (см. 4617-1-1-ТХ.СО).

Подводящий трубопровод запроектирован из трубы стальной бесшовной холоднодеформированной из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81 диаметром 530 х 8,0 мм.

Трубопровод вводится в резервуар через перекрытие (отметка оси - 6,300 от дна резервуара), с устройством на конце водосливной воронки, верх которой располагается на 100 мм выше максимального уровня воды. Диаметр воронки - 750 мм.

Трубопроводы вне резервуара предусмотрены в теплоизоляции толщиной 25 мм из вспененного каучука, с покрытием из стеклоткани и алюминиевой фольги СТ РК 3364-2019.

Спуск в приёмный резервуар осуществляется через специальный люк по ходовым скобам и лестницам.

Смыв осадка со стен и днищ резервуаров предусмотрен с помощью шлангов от внутриплощадочных сетей скважинного водопровода. Шланги предусмотрены в 4617-1-СЗ-НВК.

Также резервуар оборудован:

- устройствами для автоматического измерения и сигнализации уровней воды в резервуаре;
- люком для установки датчика уровня воды;
- герметичными люками-лазами;
- лестницами-стремянками.

Согласно протоколу технического совещания по данному объекту от 14.04.2023 г., проектом предусмотрено обеспечение контроля и сигнализации уровней смеси осадка в резервуарах. Передача показаний всех уровней предусмотрена в операторную, расположенную на территории канализационных очистных сооружений.

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации приведены в таблице 5.

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Таблица 5.

№ п/п	Наименование	Расчётный расход			Примечание
		м3/сут.	м3/ч	л/с	
1	2	3	4	5	6
1.	Фугатопровод.	7 997,475	333,23	92,56	

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- данного рабочего проекта;
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» (с изменениями по состоянию на 25.12.2017 г.);
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

и принятыми в рабочем проекте типовыми решениями.

Монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приёмку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с СН РК 4.01-03-2013, раздел 6.3.

После завершения монтажных работ, следует произвести гидравлическое испытание и промывку резервуара водой, в соответствии с СН РК 4.01-03-2013, раздел 6.8.

Согласно СП РК 4.01-103-2013, предварительное испытательное (избыточное) гидравлическое давление при испытании на прочность, выполняемое до засыпки траншеи и установки арматуры, должно быть равно расчётному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5.

Окончательное испытательное гидравлическое давление при испытаниях на плотность, выполняемых после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, должно быть равно расчётному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,3.

Выполнять работы, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, акта входного контроля, качества труб и соединительных деталей.

При выполнении строительно-монтажных работ, промежуточной приёмке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», подлежит противокоррозионная защита стальных трубопроводов.

2.3.1.4. Резервуары запаса технической воды № 1, № 2 (объект 4617-1-4)

Проектом предусмотрено строительство резервуаров запаса технической воды.

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждёнными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 23.04.2021 г.), объект относится к I (повышенному) уровню ответственности, технически сложному.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009, п. 7.4, табл. 17.1, по степени обеспеченности подачи воды резервуары относятся к I категории.

В проекте приняты резервуары - 2 шт. по 600 м^3 каждый (см. 4617-1-4-КЖ).

Резервуары предназначены для хранения противопожарного, аварийного и регулирующего запасов технической воды.

Резервуар представляет собой монолитную железобетонную ёмкость прямоугольную в плане, имеет размеры 12,0 х 12,0 м, высоту до низа балки перекрытия - 4,7 м в плане. Максимальный уровень воды принят 4,5 м.

Резервуары ёмкостью 600 м^3 каждый. За относительную отметку 0,000 принята отметка днища резервуара. Отметка 0,000 соответствует абсолютной отметке 657,4.

Резервуар оборудован:

- подающим трубопроводом;
- отводящим трубопроводом;
- спускным и переливным трубопроводами;
- промывочным трубопроводом;
- устройствами для автоматического измерения и сигнализации уровней воды в резервуаре;
- люком для установки датчика уровня воды;
- герметичными люками-лазами;
- лестницами-стремянками.

Подводящий трубопровод запроектирован из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 159 х 4,5 мм.

Трубопровод вводится в резервуар через стену (отметка оси - 750 мм от дна резервуара), с устройством на конце водосливной воронки, верх которой располагается на 200 мм ниже максимального уровня воды. Для предотвращения размыва плиты перекрытия, в качестве водоотбойного листа предусмотрена установка металлической пластины диаметром 700 мм, толщиной 8 мм.

Отводящий трубопровод принят из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 273 х 5,0 мм, ось которого располагается на отметке - 950 мм ниже днища резервуара.

Отвод представляет собой сварную конструкцию из стальной трубы, с наклонным входным участком и косыми срезами деталей. Верх перекрыт решёткой из стальных прутьев 30 мм, толщина прутьев 6 мм.

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

Переливное устройство гарантирует защиту от переполнения резервуара, запроектировано из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 159 х 4,5 мм. Устройство запроектировано в виде трубопровода, введённого в резервуар, на конце вертикальной части которого предусмотрена водосливная воронка и гидравлический затвор, с высотой водяной пробки не менее 500 мм, исключающий контакт с окружающей атмосферой.

Отметка верха переливного устройства - на 100 мм выше максимального уровня воды в резервуаре.

Спускной трубопровод предназначен для опорожнения и отвода воды при промывке резервуара из приямка.

Трубопровод запроектирован из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 159 х 6,0 мм. Спускной трубопровод расположен под днищем резервуара, обетонирован и имеет наклонный участок, с выходом на уровень дренажного приямка.

Промывка резервуаров предусмотрена с помощью пожарного шланга от напорных трубопроводов на внутриплощадочных сетях.

Стальные трубопроводы приняты с внутренней и наружной антикоррозийной изоляцией.

Согласно протоколу технического совещания по данному объекту от 14.04.2023 г., проектом предусмотрено обеспечение контроля и сигнализации уровней воды в резервуарах. Передача показаний всех уровней предусмотрена в операторную, расположенную на территории канализационных очистных сооружений.

Основные показатели по технологическим трубопроводам приведены в таблице 6.

Основные показатели по технологическим трубопроводам

Таблица 6.

№ п/п	Наименование	Расчётный расход			Примечание
		м3/сут.	м3/ч	л/с	
1	2	3	4	5	6
1.	Трубопровод скважинной воды - подающий.	1 200,96	50,04	13,9	
2.	Трубопровод технической воды - отводящий.	1 080,0	45,0	12,5	22,5 л/с - на пожаротушение

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- данного рабочего проекта;
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» (с изменениями по состоянию на 25.12.2017 г.);
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

и принятыми в рабочем проекте типовыми решениями.

Для защиты наружной поверхности стальных трубопроводов внутри резервуара, предусмотрена антикоррозионная изоляция по ТУ 2312-023-84928782-2010 (КО-42Т). Все стальные трубопроводы, перед нанесением наружной изоляции, очистить от окалины и грязи, обеспылить, обезжирить.

Для защиты наружной поверхности стальных трубопроводов вне резервуара, предусмотрена антикоррозионная битумно-полимерная изоляция типа «Весьма усиленная» по ГОСТ 9.602-2016. Все стальные трубопроводы, перед нанесением наружной изоляции, очистить от окалины и грязи, обеспылить, обезжирить.

Монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приёмку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с СН РК 4.01-03-2013, раздел 6.3.

После завершения монтажных работ, следует произвести гидравлическое испытание и промывку резервуара водой с хлорированием, в соответствии с СН РК 4.01-03-2013, раздел 6.8.

2.3.1.5. Насосная станция 2-го подъема (объект 4617-1-5)

Проектируемая насосная станция 2-го подъема служит для подачи воды в систему технического водоснабжения и противопожарного водоснабжения цеха механического обезвоживания осадка канализационных очистных сооружений г. Алматы.

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждёнными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 23.04.2021 г.), объект относится к II (нормальному) уровню ответственности, технически сложному.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009, п. 7.4, табл. 17.1, по степени обеспеченности подачи воды объект относится к I категории.

Здание насосной станции - полузаглубленное, одноэтажное, с размерами машинного зала - 6,0 х 12,0 м.

Степень огнестойкости - II.

Категория по пожарной опасности - «Д».

Расположение машинного зала запроектировано на отметке -2,000.

Производительность насосной станции составляет:

- технического водоснабжения - 173 м^3/ч (1 080 м^3/сут.); потребный напор - 45,0 м;
- противопожарного водоснабжения - 81 м^3/ч; потребный напор - 30,0 м.

При выборе оборудования и материалов, был проведён анализ по следующим параметрам:

- технические характеристики оборудования: производительность, пропускная способность, расчётное рабочее давление, материалы изготовления, класс герметичности, материал уплотнительной части и т. д.;
- энергоэффективность оборудования;
- гарантированный срок бесперебойной эксплуатации и опыт эксплуатации насосного оборудования водно-канализационными хозяйствами Республики Казахстан.

Насосные установки технического водоснабжения приняты вертикального исполнения, двухстороннего входа, COR-6 Helix V 5203/2/SKw-EB-R, производительностью 173 м3/ч, напором 45,0 м, N = 11,0 кВт, n = 2900 об./мин. (4 рабочих, 2 резервных), с частотным преобразователем.

Насосные установки противопожарного водоснабжения приняты вертикального исполнения, двухстороннего входа, CO 2 MVI 7002/SK-FFS-R, производительностью 81 м^3/ч, напором 30,0 м, N = 11,0 кВт, n = 2900 об./мин. (1 рабочая, 1 резервная).

Категория надёжности электроснабжения насосной станции 2-го подъема отвечает требованиям категории водоснабжения - два независимых источника электроснабжения обеспечивают перерыв в подаче воды на время выключения повреждённых и включения резервных элементов питания системы.

Насосы находятся под заливом от среднего уровня воды в резервуаре. Отметка среднего уровня воды в резервуаре - h = 2,25 м (4617-1-4-ТХ).

Работа насосной станции автоматизирована, управление основным насосным оборудованием насосной станции - дистанционное и местное.

Предусмотрен контроль следующих параметров:

- показатели давления на напорных трубопроводах;
- световой и звуковой сигналы о затоплении машинного зала насосной станции;
- автоматическое отключение насосов при аварийном затоплении машинного зала.

Все рабочие параметры работы оборудования передаются в операторные цеха механического обезвоживания осадка.

Задвижки на всасывающих и напорных трубопроводах установлены с электроприводом.

Арматура принята по герметичности класса «А», с уплотнением EPDM.

Забор воды в насосную станцию осуществляется от 2-х проектируемых резервуаров запаса технической воды объёмом 600 м^3 каждый (см. 4617-1-4-ТХ) по двум всасывающим трубопроводам из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 273 х 5,0 мм (см. 4617-1-С3-НВК).

Подача воды от насосной станции предусмотрена двумя напорными трубопроводами из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 273 х 5,0 мм (см. 4617-1-С3-НВК).

Трубопроводы для системы пожаротушения приняты из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 159 х 4,5 мм.

Проектом предусмотрено устройство обводной линии: подключение на всасывающий трубопровод трубопровода скважинной воды (минуя резервуары). Трубопровод для обводной линии принят из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 159 х 4,5 мм.

Против возможного затопления машинного зала, при аварии или случайных утечек от насосного оборудования, предусмотрен дренажный приямок, откуда вода дренажным насосом Padus UNI M05/M11-523/A 15, Q = 18,0 м^3/ч, H = 10,0 м, N = 1,3 кВт (1 рабочий, 1 резервный на складе) отводится в канализацию.

Уклон пола в сторону приямка - 0,01. Перекрытие приямка предусмотрено съёмным, из рифлёной стали.

Предусмотрен контроль уровня воды в дренажном приямке и контроль уровня затопления (появления воды) в машинном зале.

Для монтажа и демонтажа насосного оборудования, в здании насосной станции предусмотрен кран мостовой электрический однобалочный подвесной 1А-2-4.2-5.4-6-А5-380-У3 грузоподъёмностью 2,0 тн, $L_{кр}$ = 5,4 м, $H_{кр}$ = 6,0 м.

Для переходов через трубопроводы запроектированы металлические переходные площадки.

Для прохода трубопроводов через стены подземной части насосной станции, предусмотрена установка сальников (см. 4617-1-5-КЖ).

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации приведены в таблице 7.

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Таблица 7.

№ п/п	Наименование	Потребный напор на вводе, м	Расчётный расход			Установленная мощность, кВт	Примечание
			м3/сут.	м3/ч	л/с		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Производительность насосных установок: - технического водоснабжения;	2,5	1 080,0	173,0	48,1	11,0	
	- противопожарного водоснабжения.	2,5	243,0	81,0	22,5	11,0	

Перечень принятого оборудования приведён в таблице 8.

Перечень принятого оборудования

Таблица 8.

Поз.	Оборудование, принятое к установке	Обоснование выбора оборудования	Примечание
1	2	3	4
1	Насосная установка повышения давления Wilo COR-6 Helix V 5203/2/SKw (AMV), в комплекте со шкафом управления, с частотным преобразователем, запорной арматурой, подводящим и напорным коллектором, на одной раме, на виброножках. Производительность 173,0 м3/ч, напор 45,0 м, мощность 11,0 кВт, n = 2950 об./мин.	Q = 173,0 м3/ч H = 45,0 м	1 установка 6 насосов 4 рабочих, 2 резервных
2	Насосная установка пожаротушения CO 2 MVI 7002/SK-FFS-R, в комплекте со шкафом управления, запорной арматурой, подводящим и напорным коллектором, собрано всё на одной раме на виброножках. Производительность 81,0 м3/ч, напор 30,0 м, мощность 11,0 кВт, n = 2950 об./мин.	Q = 81,0 м3/ч H = 30,0 м	1 рабочий, 1 резервный
3	Канализационный насос Padus UNI M05/M11-523/A 15, Q = 18,0 м3/ч, H = 8,0 м, N = 1,1 кВт, в комплекте с поплавком.	Q = 18,0 м3/ч H = 8,0 м	1 рабочий, 1 на складе
4	Кран мостовой электрический однобалочный подвесной грузоподъёмностью 2,0 тн, пролёт крана 4,2 м, длина крана 5,4 м, высота подъёма 6,0 м.	Q = 2,0 тн H = 6,0 м	1 рабочий, 1 резервный (на складе)
5	Таль электрическая грузоподъёмностью 2,0 тн, высота подъёма 6,0 м.		1 рабочий

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- данного рабочего проекта;
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» (с изменениями по состоянию на 25.12.2017 г.);
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

и принятыми в рабочем проекте типовыми решениями.

Для защиты стальных труб от коррозии, следует предусматривать применение наружных и внутренних антикоррозийных покрытий поверхностей труб.

Трубопроводы, прокладываемые внутри насосной станции, очистить от грязи и окалины, обезжирить и окрасить краской марки БТ-177 за 2 раза по грунтовке марки ГФ-012.

После завершения монтажных работ, произвести гидравлическое испытание и промывку трубопроводов водопроводной водой с хлорированием.

В связи с сейсмичностью площадки строительства, прохождение трубопроводов через стены подземной части насосной станции предусмотрено с установкой сальников (см. 4617-1-5-КЖ).

Отверстия под фундаментные болты монтировать после получения насосного оборудования.

При монтаже трубопроводов и испытании систем руководствоваться СН РК 4.01-03-2013, с составлением актов на скрытые работы, а также гидравлические предварительные и окончательные испытания трубопроводов, выполнения работ по проекту, акта входного контроля, качества труб и соединительных деталей, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011.

Антисейсмические мероприятия в системах водоснабжения и канализации:

- Жёсткая заделка вводов трубопроводов в стенах и фундаментах зданий и сооружений не допускается.
- Трубопроводы под фундаментами зданий и сооружений прокладываются в футлярах из стальных труб, при этом, расстояние между верхом футляра и подошвой фундамента должно быть не менее 20 см.
- На вводах перед измерительными устройствами, а также в местах присоединения трубопроводов к насосам и бакам, предусмотрены гибкие соединения, допускающие угловые и продольные перемещения концов трубопроводов.

2.3.1.6. Внутриплощадочные сети водопровода и канализации (объект 4617-1-С3)

Технические решения

Цех механического обезвоживания осадка запроектирован на территории существующей станции механической очистки канализационных очистных сооружений г. Алматы.

Данным проектом предусматривается разработка внутриплощадочных сетей для вновь проектируемых зданий и сооружений, относящихся к производству обезвоживания осадка.

На площадке запроектированы следующие технологические сети водопровода и канализации:

- И1 - Трубопровод осадка первичных отстойников и избыточного активного ила.
- Ф1 - Трубопровод фугата.
- В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой.
- В2 - Водопровод противопожарный.
- В3 - Водопровод технической воды.
- В9 - Водопровод скважинной воды.
- К1 - Канализация бытовая, самотечная.
- К3 - Трубопровод производственной канализации, дренажных вод, сливов и переливов.

И1 - Трубопровод осадка первичных отстойников и избыточного активного ила (илопровод)

Трубопровод осадка первичных отстойников и избыточного активного ила запроектирован от напорных илопроводов диаметрами 200 мм и 250 мм (подающих осадок на иловые карты) до цеха механического обезвоживания.

Трубопровод запроектирован в две линии из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 325 х 6,0 мм.

На сети, для отключения и переключения трубопроводов, проектом предусмотрена установка запорно-регулирующей арматуры. Арматура установлена в прямоугольных колодцах размером 3,0 х 2,0 м по ТПР 901-09-11.84, альбом IV - колодцы прямоугольные, из сборных железобетонных элементов.

Перед входом в буферные резервуары, на сети предусмотрены колодцы с запорной арматурой. Колодцы приняты круглые водопроводные диаметром 1500 мм по ТПР 901-09-11.84, альбом II, из сборных железобетонных элементов, по серии 3.900.1-14, изготовленных по СТ РК 1971-2010, с учётом дополнительных мероприятий для сейсмических районов.

Опорожнение участков трубопроводов запроектировано в мокрые колодцы диаметром 2000 мм, с приямком глубиной 0,7 м, расположенном в пониженных участках сети.

В местах прохождения трубопровода осадка первичных отстойников и избыточного активного ила над двумя существующими каналами отстоянных сточных вод, а также в местах прохождения под асфальтобетонным покрытием, прокладка предусмотрена в футлярах из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 530 х 8,0 мм.

В месте прохождения трубопровода осадка первичных отстойников и избыточного активного ила выше водопровода хозяйственно-питьевого назначения предусмотрено заключение трубопровода хозяйственно-питьевого назначения в футляр.

Общая протяжённость сети - 495,0 м. Средняя глубина заложения принята 2,0 м от поверхности земли.

Проектом предусмотрена укладка труб на выровненное естественное основание.

Ф1 - Трубопровод фугата

Трубопровод фугата запроектирован от насосной установки перекачки фугата (расположенной в цехе механического обезвоживания) (см. 4517-1-1-ТХ, Блок 2) до приёмной камеры.

Трубопровод запроектирован из труб стальных бесшовных холоднодеформированных из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81 диаметром 325 х 6,0 мм до камеры с расходомерами и далее из труб напорных полиэтиленовых технических ПЭ100 SDR-17 по СТ РК ISO 4427-2-2014 ГОСТ 18599-2001 диаметром 355 х 21,1 мм.

Трасса фугатопровода запроектирована в две нитки, общей протяжённостью - 985,0 м.

На сети, для отключения и переключения трубопроводов, проектом предусмотрена установка запорно-регулирующей арматуры.

Для контроля расхода перекачиваемой среды, предусмотрена установка расходомеров.

Для установки запорной арматуры и расходомеров, проектом предусмотрен прямоугольный колодец размером 4,0 х 2,5 м по ТПР 901-09-11.84, альбом IV - колодцы прямоугольные, из сборных железобетонных элементов.

Опорожнение участков трубопровода запроектировано в мокрый колодец диаметром 2000 мм, с приямками глубиной 0,7 м, расположенным в пониженном участке.

Колодцы приняты диаметром 2000 мм по ТПР 902-09-22.84, из сборных железобетонных элементов, по серии 3.900.1-14, изготовленных по ГОСТ 8020-2016.

Для обнаружения трубопровода из полиэтиленовых труб, предусмотрена сигнальная лента на металлической основе, на 0,3 м выше верха трубопровода.

В местах прохождения в стеснённых условиях и через участки асфальтобетонного покрытия, трубопровод запроектирован в футлярах из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 630 х 10,0 мм.

Средняя глубина заложения сети - 2,50 м от поверхности земли.

Проектом предусмотрена укладка труб на выровненное естественное основание с песчаной подготовкой.

В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой

Для обеспечения питьевой водой цеха механического обезвоживания осадка, проектом предусмотрен водопровод хозяйственно-питьевой воды.

Водопровод питьевой воды запроектирован от существующего водопровода питьевого водоснабжения. Существующий водопровод - стальной, диаметром 150 мм.

Проектируемая сеть водопровода предусмотрена из труб напорных полиэтиленовых ПЭ100 SDR-11 «питьевая» по СТ РК ISO 4427-2-2004 ГОСТ 18599-2001 диаметром 25 х 2,3 мм; протяжённостью - 22,7 м.

В точке подключения на существующей сети, предусмотрено устройство нового колодца, с установкой прибора учёта воды и запорной арматурой.

Средняя глубина заложения водопровода принята 2,04 м от поверхности земли.

Трубопровод внутри колодца запроектирован из трубы стальной водогазопроводной диаметром 20 х 2,8 мм по ГОСТ 3262-75.

В местах пересечения стен колодца с трубами, проектом предусмотрено устройство стальных гильз. Зазор между футляром и трубопроводом необходимо заделать водонепроницаемым, эластичным материалом.

В месте пересечения трубопровода В1 с самотечной канализационной сетью К1 на водопроводной сети, проектом предусмотрено устройство футляра из труб напорных полиэтиленовых ПЭ100 SDR-17 «питьевая» по СТ РК ISO 4427-2-2004 ГОСТ 18599-2001 диаметром 225 х 13,4 мм.

Водопроводный колодец принят круглым водопроводным диаметром 1500 мм по ТПР 901-09-11.84, альбом II, из сборных железобетонных элементов, по серии 3.900.1-14, изготовленных по СТ РК 1971-2010, с учётом дополнительных мероприятий для сейсмических районов.

Для обнаружения трубопровода из полиэтиленовых труб, проложена сигнальная лента на металлической основе, на 0,3 м выше верха трубопровода.

Глубина заложения сети - 2,04 м от поверхности земли.

Проектом предусмотрена укладка труб на выровненное естественное основание с песчаной подготовкой.

В2 - Водопровод противопожарный

Противопожарный водопровод запроектирован от проектируемой насосной станции 2-го подъема (4617-1-5-ТХ).

Согласно Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» (утверждён приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17.08.2021 г. № 405), Приложение 5, табл. 1, расход воды на наружное пожаротушение принят: 10 л/с + 10 л/с = 20 л/с (на сухотрубы), согласно СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», п. 5.2.7.

Внутреннее пожаротушение составляет 2,5 л/с.

Общий расход на пожаротушение составит: 10 л/с + 10 л/с + 2,5 л/с = 22,5 л/с.

Наружное пожаротушение зданий и сооружений площадки обеспечивается от гидрантов, установленных на кольцевой сети противопожарного водопровода.

Гидранты приняты по ГОСТ 8220-85Е.

У колодцев с пожарными гидрантами предусмотрены флуоресцентные указатели по ГОСТ Р 12.4.026-2015 «ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические условия и характеристики. Методы испытаний».

Сеть противопожарного водопровода запроектирована из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 159 х 6,0 мм.

На сетях, в колодцах, для отключения и переключения трубопроводов, проектом предусмотрена установка запорно-регулирующей арматуры и пожарных гидрантов.

Опорожнение участков водопровода запроектировано в мокрый колодец диаметром 1500 мм, с приямком глубиной 0,7 м, расположенном в пониженном участке сети.

Водопроводные колодцы приняты по ТПР 901-09-II.84, из сборных железобетонных элементов, по серии 3.900.1-14, изготовленных по ГОСТ 8020-2016, с дополнительными мероприятиями для сейсмических районов, и прямоугольный колодец принят размером 2,0 х 2,5 м по ТПР 901-09-11.84, альбом IV - колодцы прямоугольные, из сборных железобетонных элементов.

Общая протяжённость сети - 301,0 м.

Средняя глубина заложения водопровода принята 2,13 м от поверхности земли.

Проектом предусмотрена укладка труб на выровненное естественное основание.

В3 - Водопровод технической воды

Водопровод технической воды запроектирован от насосной станции 2-го подъема (4617-1-5-ТХ) до цеха механического обезвоживания осадка (4617-1-1-ТХ), предназначен для обеспечения водой технологического процесса.

Сеть водопровода запроектирована из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 273 х 6,0 мм.

Для отключения и переключения трубопроводов, проектом предусмотрена установка на сети запорно-регулирующей арматуры.

Установка запорно-регулирующей арматуры предусмотрена в прямоугольном колодце размером 2,0 х 2,5 м по ТПР 901-09-11.84, альбом IV - колодцы прямоугольные, из сборных железобетонных элементов.

Общая протяжённость сети - 158,8 м.

Средняя глубина заложения водопровода принята 2,16 м от поверхности земли.

Проектом предусмотрена укладка труб на выровненное естественное основание.

В9 - Водопровод скважинной воды

Водопровод скважинной воды запроектирован от внеплощадочной сети (см. 4617-1-С31-НВ) до насосной станции 2-го подъема (см. 4617-1-5-ТХ).

Сеть водопровода запроектирована из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 159 х 6,0 мм.

На сети, для отключения и переключения трубопроводов, проектом предусмотрена установка запорно-регулирующей арматуры. Установка запорно-регулирующей арматуры предусмотрена в водопроводных колодцах.

Водопроводные колодцы приняты круглыми водопроводными диаметром 1500 мм по ТПР 901-09-11.84, альбом II, из сборных железобетонных элементов, по серии 3.900.1-14, изготовленных по СТ РК 1971-2010, с учётом дополнительных мероприятий для сейсмических районов.

Опорожнение участков водопровода запроектировано в мокрый колодец диаметром 1500 мм, с приямком глубиной 0,7 м, расположенном в пониженном участке сети.

Для промывки буферных резервуаров и резервуара фугата на сети В9, в колодце № 3 предусмотрено устройство запорной арматуры и цапковое соединение, для возможности подключения пожарных рукавов.

Общая протяжённость сети - 366,0 м.

Средняя глубина заложения водопровода принята 2,0 м от поверхности земли.

Проектом предусмотрена укладка труб на выровненное естественное основание.

К1 - Канализация бытовая, самотечная

Бытовая канализация предназначена для отвода бытовых стоков от санитарных приборов здания цеха механического обезвоживания осадка.

Внутриплощадочная сеть бытовой канализации запроектирована самотечной и подключается к проектируемой внутриплощадочной сети К3 (трубопровод производственной канализации, дренажных вод, сливов и переливов), в колодце № 8.

Сеть канализации запроектирована из труб хризотилцементных безнапорных по ГОСТ 31416-2009 диаметром 150 мм.

На сети канализации запроектированы канализационные колодцы диаметром 1500 мм, принятые по ТПР 902-09-22.84, из сборных железобетонных элементов, по серии 3.900.1-14, изготовленных по ГОСТ 8020-2016, с учётом сейсмических мероприятий.

Общая протяжённость сети - 70,0 м.

Средняя глубина заложения трубопровода канализации принята 1,62 м от поверхности земли.

К3 - Трубопровод производственной канализации, дренажных вод, сливов и переливов

Трубопровод производственной канализации предназначен для отвода производственных дренажных вод, сливов и переливов от резервуара запаса технической воды (4617-1-4-ТХ).

Внутриплощадочная сеть производственной канализации запроектирована самотечной, со сбросом стоков в существующий канал, подающий отстоянные сточные воды от станции механической очистки на станцию биологической очистки городских сточных вод.

Трубопроводы производственной канализации и дренажных вод запроектированы из труб хризотилцементных безнапорных по ГОСТ 31416-2009 диаметрами 200 мм и 150 мм и труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 219 х 6,0 мм.

Трубопроводы слива и перелива от резервуаров запаса технической воды (выпуски) предусмотрены из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметрами 159 х 6,0 мм и 219 х 6,0 мм (см. 4617-1-4-ТХ). На трубопроводе слива, в колодцах 14.1 и 16.1, запроектирована установка запорной арматуры диаметром 200 мм.

Выпуск напорной производственной канализации от насосной станции 2-го подъема предусматривается в колодец-гаситель и далее, с подключением в проектируемую сеть производственной самотечной канализации, в колодец № 3. Выпуск учтён в марке 4617-1-5-ТХ и предусмотрен из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 57 х 3,5 мм.

На трубопроводе производственной канализации предусмотрена установка канализационных колодцев диаметром 1500 мм, принятых по ТПР 902-09-22.84, из сборных железобетонных элементов, по серии 3.900.1-14, изготовленных по ГОСТ 8020-2016, с учётом сейсмических мероприятий.

Общая протяжённость сети - 243,7 м.

Глубина заложения трубопровода производственной канализации принята от 1,11 до 2,26 м от поверхности земли.

Расчётные расходы воды по системам водопровода, канализации и на технологические нужды приведены в таблице 9.

Расчётные расходы воды по системам водопровода и канализации и на технологические нужды

Таблица 9.

№ п/п	Наименование	Расчётный расход			Примечание
		м3/сут.	м3/ч	л/с	
1	2	3	4	5	6
1.	В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой.	1,70	1,87	0,77	
2.	В2 - Водопровод противопожарный.	-	-	22,5	Наружное и внутреннее пожаротушение
3.	В3 - Водопровод технической воды.	1 080,0	45,0	12,5	
4.	В9 - Водопровод скважинной воды.	1 200,96	50,04	13,90	
5.	К1 - Канализация бытовая.	1,70	1,87	2,37	
6.	К3 - Канализация производственная.	-	50,4	14,0	Переливная труба и возможные утечки от насосного оборудования
7.	Илопровод подачи смеси сырого осадка и избыточного ила.	8 700,0	362,5	100,7	
8.	Ф1 - Трубопровод фугата.	7 997,48	333,23	92,56	

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- данного рабочего проекта;
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» (с изменениями по состоянию на 25.12.2017 г.);
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»

и принятыми в рабочем проекте типовыми решениями.

Прокладку сетей водопровода, канализации и технологических трубопроводов необходимо выполнить после разбивки на местности площадки застройки.

Для защиты наружной поверхности стальных трубопроводов предусмотрена антикоррозионная битумно-полимерная изоляция типа «Весьма усиленная» по ГОСТ 9.602-2016. Все стальные трубопроводы, перед нанесением наружной изоляции, очистить от окалины и грязи, обеспылить, обезжирить.

Монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приёмку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с СН РК 4.01-05-2002, п. 9.5.15; СН РК 4.01-03-2013, раздел 6.3; СП РК 4.03-101-2013*.

После завершения монтажных работ, следует произвести гидравлическое испытание и промывку водопровода с хлорированием, в соответствии с СН РК 4.01-03-2013 (табл. 5.2).

Сети водопровода и канализации подлежат предварительному и окончательному испытанию:

- предварительному - до засыпки трубопроводов;
- окончательному - при частичной засыпке.

Согласно СН РК 4.01-05-2002, предварительное испытательное (избыточное) гидравлическое давление при испытании на прочность, выполняемое до засыпки траншеи и установки арматуры (гидрантов, предохранительных клапанов, вантузов), должно быть равно расчётному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5 (для реконструируемых участков - давление не менее 36,0 м; для вновь построенных участков - давление не менее 143,0 м).

Окончательное испытательное гидравлическое давление при испытаниях на плотность, выполняемых после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, но до установки гидрантов, предохранительных клапанов и вантузов, вместо которых на время испытания устанавливают заглушки, должно быть равно расчётному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,3 (для реконструируемых участков - давление не менее 31,0 м; для вновь построенных участков - давление не менее 124,0 м).

Выполнять работы, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, акта входного контроля, качества труб и соединительных деталей.

При засыпке трубопроводов, над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из песка или мягкого грунта толщиной не менее 300 мм.

Для защиты колодцев, выполнить гидроизоляцию:

- днища колодцев - штукатурная асфальтовая, из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм, по огрунтовке разжиженным битумом;
- стен колодцев - окрасочная, из горячего битума, наносимого в несколько слоёв (не менее двух), общей толщиной 4-5 мм, по огрунтовке из битума, растворённого в бензине;
- на стыках сборных железобетонных колец, при этом следует предусматривать наклейку полос гнилостойкой ткани шириной 20-30 см.

При прокладке трубопроводов под автодорогой с асфальтовым покрытием, обратную засыпку предусмотреть песчано-гравийной смесью.

При выполнении строительно-монтажных работ, промежуточной приёмке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», подлежат:

- подготовка основания под трубопроводы и футляры;
- противокоррозионная защита стальных трубопроводов;
- устройство колодцев;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

В случае обнаружения коммуникаций, не зарегистрированных в материалах изысканий, подрядная организация обязана уведомить об этом Заказчика для принятия решений.

В составе рабочего проекта разработан раздел «Охрана окружающей среды», 4617-ООС, Том 4. По результатам инвентаризации, в соответствии с Планом насаждений обследованной трассы, в зону строительства попадает 19 единиц зелёных насаждений. Количество зелёных насаждений, подлежащих обрезке - 1 единица.

Объём зелёных насаждений, подлежащих сносу, составляет 1,99 м^3, вес - 1,6 тн.

Согласно Типовым правилам содержания и защиты зеленых насаждений, Правилам благоустройства территорий городов и населенных пунктов (приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20.03.2015 г. № 235), необходимо проведение компенсационных посадок. Все 19 единиц восстанавливаются в десятикратном размере. Итого 190 саженцев, которые высаживаются в специально отведённом месте, определяемом уполномоченным органом акимата.

Антисейсмические мероприятия

Согласно техническому отчёту об инженерно-геологических условиях на объекте: «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы», объект проектирования расположен в зоне сейсмического действия грунтов.

Согласно СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах», Карте сейсмогенерирующих зон территории Казахстана и Карте общего сейсмического зонирования территории Республики Казахстан, участок строительства относится к территориям сейсмичностью 9 баллов.

Согласно требованиям СН РК 4.01-03-2011* «Водоотведение. Наружные сети и сооружения», раздел 12 и СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», раздел 18 - требования к системам водоотведения в сейсмических районах, проектом предусмотрено:

Жёсткая заделка труб в стенах колодцев исключена, отверстия для пропуска труб через стены колодцев имеют размеры, обеспечивающие зазор трубы по периметру не менее 0,1 м, заделка зазора принята из плотных эластичных материалов.

Согласно рекомендациям типовых проектных решений 902-09-22.84, альбом VIII.88 «Дополнительные мероприятия для строительства в сейсмических районах», проектом предусмотрено усиление горизонтальных сечений колодцев по высоте за счёт устройства стальных соединительных элементов в швах между сборными железобетонными кольцами. Количество соединительных элементов принято согласно рекомендациям типовых проектных решений.

2.3.1.7. Внеплощадочные сети водопровода (объект 4617-1-С31)

Технические решения

На существующей площадке водозаборного куста станции Аэрации имеются существующие скважины (насосные станции 1-го подъема) в количестве 3 шт.

Для обеспечения водой цеха механического обезвоживания (см. 4617-1-1-ТХ), проектом предусматривается бурение дополнительно двух скважин.

Проект внеплощадочных сетей водопровода разработан для увязки с проектными решениями внутриплощадочных сетей площадки водозаборного куста станции Аэрации (см. 4617-2-С3-НВ) и внутриплощадочных сетей площадки цеха механического обезвоживания (см. 4617-1-С3-НВК).

Трубопровод скважинной воды (В9) подаёт воду на заполнение резервуаров технического и противопожарного водоснабжения.

Сеть водопровода запроектирована из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91 диаметром 159 х 6,0 мм.

Средняя глубина заложения трубопровода - 2,0 м.

Общая протяжённость трубопровода - 210,0 м.

В пониженной части участка предусмотрено переключение, с установкой запорной арматуры, для опорожнения сети в мокрый колодец диаметром 1500 мм. Приямок мокрого колодца глубиной 0,7 м.

Водопроводные колодцы приняты круглые водопроводные по ТПР 901-09-11.84, альбом II, из сборных железобетонных элементов, по серии 3.900.1-14, изготовленных по СТ РК 1971-2010, с учётом дополнительных мероприятий для сейсмических районов.

Расчётные расходы воды по системам водопровода и канализации на хозяйственно-питьевые нужды приведены в таблице 10.

Расчётные расходы воды по системам водопровода и канализации на хозяйственно-питьевые нужды

Таблица 10.

№ п/п	Наименование	Расчётный расход			Примечание
		м3/сут.	м3/ч	л/с	
1	2	3	4	5	6
1.	В9 - Водопровод скважинной воды.	1 200,96	50,04	13,90	

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- данного рабочего проекта;
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» (с изменениями по состоянию на 25.12.2017 г.);
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»

и принятыми в рабочем проекте типовыми решениями.

Прокладку сетей водопровода необходимо выполнить после разбивки на местности площадки застройки.

Для защиты наружной поверхности стальных трубопроводов предусмотрена антикоррозионная битумно-полимерная изоляция типа «Весьма усиленная» по ГОСТ 9.602-2016.

Все стальные трубопроводы, перед нанесением наружной изоляции, очистить от окалины и грязи, обеспылить, обезжирить.

Монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приёмку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с СН РК 4.01-05-2002, п. 9.5.15; СН РК 4.01-03-2013, раздел 6.3; СП РК 4.03-101-2013*.

После завершения монтажных работ, следует произвести гидравлическое испытание и промывку водопровода с хлорированием, в соответствии с СН РК 4.01-03-2013 (табл. 5.2).

Сети водопровода подлежат предварительному и окончательному испытанию:

- предварительному - до засыпки трубопроводов;
- окончательному - при частичной засыпке.

Согласно СН РК 4.01-05-2002, предварительное испытательное (избыточное) гидравлическое давление при испытании на прочность, выполняемое до засыпки траншеи и установки арматуры (гидрантов, предохранительных клапанов, вантузов), должно быть равно расчётному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5 (для реконструируемых участков - давление не менее 36,0 м; для вновь построенных участков - давление не менее 143,0 м).

Окончательное испытательное гидравлическое давление при испытаниях на плотность, выполняемых после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, но до установки гидрантов, предохранительных клапанов и вантузов, вместо которых на время испытания устанавливают заглушки, должно быть равно расчётному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,3 (для реконструируемых участков - давление не менее 31,0 м; для вновь построенных участков - давление не менее 124,0 м).

Выполнять работы, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, акта входного контроля, качества труб и соединительных деталей.

При засыпке трубопроводов, над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из песка или мягкого грунта толщиной не менее 300 мм.

Для защиты колодцев, выполнить гидроизоляцию:

- днища колодцев - штукатурная асфальтовая, из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм, по огрунтовке разжиженным битумом;
- стен колодцев - окрасочная, из горячего битума, наносимого в несколько слоёв (не менее двух), общей толщиной 4-5 мм, по огрунтовке из битума, растворённого в бензине;
- на стыках сборных железобетонных колец, при этом следует предусматривать наклейку полос гнилостойкой ткани шириной 20-30 см.

При прокладке трубопроводов под автодорогой с асфальтовым покрытием, обратную засыпку предусмотреть песчано-гравийной смесью.

При выполнении строительно-монтажных работ, промежуточной приёмке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», подлежат:

- подготовка основания под трубопроводы и футляры;
- противокоррозионная защита стальных трубопроводов;
- устройство колодцев;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

Рабочий проект согласован с ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Алматы». Оригиналы согласований хранятся в архиве ТОО «Казахский Сантехпроект».

В случае обнаружения коммуникаций, не зарегистрированных в материалах изысканий, подрядная организация обязана уведомить об этом Заказчика для принятия решений.

Антисейсмические мероприятия в системах водоснабжения и канализации

В наружных сетях водопровода, в колодцах, предусматриваются Н-образные соединительные элементы между кольцами рабочей части и h-образные закладные детали между горловиной и плитой перекрытия, установка которых препятствует смещению колец при сейсмике.

2.3.2. Реконструкция водозаборного куста станции Аэрации (объект 4617-2)

Существующее состояние

Существующая площадка насосной станции 1-го подъема (скважинного типа) находится на балансе станции Аэрации ГКП на ПВХ «Тоспа Су» УЭ и КХ г. Алматы.

На площадке водопроводной станции 1-го подъема имеются три существующие скважины (2 рабочие, 1 резервная).

Производительность существующих скважин - 25 м^3/ч и 16 м^3//ч.

Оголовки и техническая обвязка существующих насосных станций находятся в подземных павильонах.

2.3.2.1. Насосные станции 1-го подъема (Павильон 1, Павильон 2) (объект 4617-2-1,2)

Для обеспечения технической водой цеха механического обезвоживания осадка (см. 4617-1-1-ТХ), данным проектом предусматривается бурение дополнительно двух скважин № 2007 и № 2008.

Технические решения приняты на основании «Проекта на бурение эксплуатационных скважин №№ 2007 и 2008 для организации нецентрализованного хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения земельного участка ГКП на ПХВ «Алматы Су», расположенного по адресу: Алматинская область, Илийский район, на землях запаса Илийского района», разработанного в рамках выполнения работ по объекту «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы».

Согласно вышеуказанной работе, фактический динамический уровень подземных вод составляет 10,5-11,0 м.

Проектная глубина скважин № 2007 и № 2008 - 210,0 м.

Для проведения систематических режимных наблюдений за уровнем отбираемой воды на реконструируемой площадке, в каждой проектируемой скважине предусмотрена установка импульсной трубки.

Для забора воды из проектируемых скважин, запроектированы насосные станции 1-го подъема.

Над устьем водозаборной скважины устраивается подземный павильон. Павильон представляет собой подземную камеру размером 3,6 х 2,2 м и высотой 2,91 м над устьем, оборудованным герметизированным оголовком (см. 4617-2-1-НО).

Скважины оборудуются погружными насосами марки TWI6.30-13-C, производительностью 25,0 м^3/ч, H = 100,0 м, N = 15,0 кВт, n = 2900 об./мин.

Насосы поставляются с силовым кабелем, набором погружных электродов для защиты насоса от сухого хода, шкафом управления и частотным преобразователем WILO ELC CC 15 kWt / MODBUS.

Для учёта расхода воды, в насосной станции предусмотрен прибор учёта воды (см. 4617-2-1-АТХ).

Напорные линии насосных станций диаметром 89 х 4,5 мм оборудуются обратным клапаном, запорной арматурой, пробно-спускным краном для отбора проб, вентилем для выпуска воздуха и патрубком, имеющим на конце клапан пожарный, с муфтой и цапкой диаметром 50 мм, необходимым для сброса воды при пуске и промывке скважины. Сброс воды осуществляется через существующие пожарные рукава в существующие арычные лотки.

Трубопроводы запроектированы из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

В насосной станции предусмотрена обще-обменная приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением (см. 4617-2-1-ОВ).

Технологический контроль для подземного водозабора предусматривает контроль уровня воды в проектируемых скважинах, с выносом параметров в диспетчерскую.

Расчётные расходы воды по системам водопровода и канализации на хозяйственно-питьевые нужды приведены в таблице 11.

Расчётные расходы воды по системам водопровода и канализации на хозяйственно-питьевые нужды

Таблица 11.

№ п/п	Наименование	Расчётный расход			Примечание
		м3/сут.	м3/ч	л/с	
1	2	3	4	5	6
1.	В9 - Водопровод скважинной воды.	1 200,96	50,04	13,90	

Перечень принятого оборудования приведён в таблице 12.

Перечень принятого оборудования

Таблица 12.

Поз.	Оборудование, принятое к установке	Обоснование выбора оборудования	Примечание
1	2	3	4
1	Погружной скважинный насос марки TWI6.30-13-C, в комплекте со шкафом управления с частотным преобразователем WILO ELC CC 15 kWt / MODBUS. Производительность - 25,0 м3/ч. Напор - 100,0 м. N = 15,0 кВт.	Q = 25,0 м3/ч H = 100,0 м	2 рабочих
2	Погружной дренажный насос марки Drain NV 32/8-10м, с поплавковым выключателем. Производительность - 2,0 м3/ч. Напор - 7,0 м. N = 0,45 кВт.	Q = 2,0 м3/ч H = 7,0 м	2 рабочих

2.3.2.2. Внутриплощадочные сети водопровода (объект 4617-2-С3)

Технические решения

На площадке водопроводной станции 1-го подъема имеются существующие скважины в количестве 3 шт., резервуар, здание насосной станции 2-го подъема.

Данным проектом предусматривается бурение дополнительно двух скважин, для обеспечения водой цеха механического обезвоживания и противопожарных нужд (см. 4617-2-1-ТХ).

На водопроводной площадке запроектирована технологическая сеть В9 - трубопровод скважинной воды.

В9 - Трубопровод скважинной воды

Проектом предусмотрено строительство трубопровода для производственных нужд цеха механического обезвоживания и противопожарных нужд.

Водопровод осуществляет подачу воды от насосных станций 1-го подъема (см. 4617-2-1-ТХ) во внеплощадочные сети (см. 4617-1-С31-НВ) и далее в резервуар запаса технической воды (см. 4617-1-4-ТХ).

Сеть водопровода запроектирована из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91 диаметрами 89 х 4,5 мм и 159 х 6,0 мм.

На сетях, для отключения и переключения трубопроводов, проектом предусмотрено устройство запорно-регулирующей арматуры.

Проектом предусмотрено также подключение проектируемого трубопровода диаметром 159 х 6,0 мм к существующему трубопроводу диаметром 159 мм.

В месте врезки, предусмотрена установка запорной арматуры в водопроводном колодце.

Водопроводные колодцы приняты по ТПР 901-09-II.84, из сборных железобетонных элементов, по серии 3.900.1-14, изготовленных по ГОСТ 8020-2016, с дополнительными мероприятиями для сейсмических районов.

Средняя глубина заложения трубопровода - 2,1 м.

Общая протяжённость трубопровода - 86,7 м.

Расчётные расходы воды по системам водопровода на технологические нужды приведены в таблице 13.

Расчётные расходы воды по системам водопровода на технологические нужды

Таблица 13.

№ п/п	Наименование	Расчётный расход			Примечание
		м3/сут.	м3/ч	л/с	
1	2	3	4	5	6
1.	В9 - Водопровод скважинной воды.	1 200,96	50,04	13,90	

Дополнительные указания

При производстве работ следует руководствоваться требованиями:

- данного рабочего проекта;
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» (с изменениями по состоянию на 25.12.2017 г.);
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»

и принятыми в рабочем проекте типовыми решениями.

Прокладку сетей водопровода необходимо выполнить после разбивки на местности площадки застройки.

Для защиты наружной поверхности стальных трубопроводов предусмотрена антикоррозионная битумно-полимерная изоляция типа «Весьма усиленная» по ГОСТ 9.602-2016.

Все стальные трубопроводы, перед нанесением наружной изоляции, очистить от окалины и грязи, обеспылить, обезжирить.

Монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приёмку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с СН РК 4.01-05-2002, п. 9.5.15; СН РК 4.01-03-2013, раздел 6.3; СП РК 4.03-101-2013*.

После завершения монтажных работ, следует произвести гидравлическое испытание и промывку водопровода с хлорированием, в соответствии с СН РК 4.01-03-2013 (табл. 5.2).

Сети водопровода подлежат предварительному и окончательному испытанию:

- предварительному - до засыпки трубопроводов;
- окончательному - при частичной засыпке.

Согласно СН РК 4.01-05-2002, предварительное испытательное (избыточное) гидравлическое давление при испытании на прочность, выполняемое до засыпки траншеи и установки арматуры (гидрантов, предохранительных клапанов, вантузов), должно быть равно расчётному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5 (для реконструируемых участков - давление не менее 36,0 м; для вновь построенных участков - давление не менее 143,0 м).

Окончательное испытательное гидравлическое давление при испытаниях на плотность, выполняемых после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, но до установки гидрантов, предохранительных клапанов и вантузов, вместо которых на время испытания устанавливают заглушки, должно быть равно расчётному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,3 (для реконструируемых участков - давление не менее 31,0 м; для вновь построенных участков - давление не менее 124,0 м).

Выполнять работы, соблюдая требования правил охраны труда и техники безопасности в строительстве - СН РК 1.03-05-2011, акта входного контроля, качества труб и соединительных деталей.

При засыпке трубопроводов, над верхом трубы предусмотреть устройство защитного слоя из песка или мягкого грунта толщиной не менее 300 мм.

При прокладке трубопроводов под автодорогой с асфальтовым покрытием, обратную засыпку предусмотреть песчано-гравийной смесью.

При выполнении строительно-монтажных работ, промежуточной приёмке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», подлежат:

- подготовка основания под трубопроводы и футляры;
- противокоррозионная защита стальных трубопроводов;
- устройство колодцев;
- засыпка трубопроводов с уплотнением.

В случае обнаружения коммуникаций, не зарегистрированных в материалах изысканий, подрядная организация обязана уведомить об этом Заказчика для принятия решений.

Антисейсмические мероприятия в системах водоснабжения и канализации

Во внутриплощадочных сетях водопровода, в колодцах, предусматриваются Н-образные соединительные элементы между кольцами рабочей части и h-образные закладные детали между горловиной и плитой перекрытия, установка которых препятствует смещению колец при сейсмике.

2.4. Штаты

Для обеспечения надёжной работы и ремонта технологического оборудования, систем и сетей водопровода и канализации, установлена необходимая численность обслуживающего персонала в соответствии с «Нормативами численности персонала организаций, обслуживающих системы водоснабжения и водоотведения» от 01.05.2014 г.

Численность персонала по производственной структуре приведена в таблице 14.

Численность персонала по производственной структуре

Таблица 14.

№ п/п	Должность/позиция	В день	Максимально в смену	Кол-во человек по штату	Группа производственных процессов
1	2	3	4	5	6
1.	Оператор установок по обезвоживанию осадка.	-	1,3	5,2	IIIв
2.	Коагулянщик.	-	1,3	5,2	IIIа
3.	Слесарь по обслуживанию и ремонту контрольно-измерительных приборов и автоматике.	-	0,5	0,5	IIIв
4.	Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования.	-	1,3	5,2	IIIв
5.	Уборщик служебных помещений	1	-	1	
	Итого:	**1**	**4**	**16**	
6.	Водители для автомашины КАМАЗ.	-	3	12	
	Всего по станции обезвоживания осадка:	**1**	**7**	**24**	

Примечание:

1. Расчёт составлен согласно документу «Нормативы численности персонала организаций, обслуживающих системы водоснабжения и водоотведения», принятого и введённого в действие приказом от 31 декабря 2020 года № 15 с 01 мая 2014 года.

2. Расчёт численности станции обезвоживания осадка составлен из условия, что:

- площадка входит в состав действующих канализационных очистных сооружений (далее КОС) города Алматы;
- количество смен принято 4;
- химическая лаборатория расположена на территории действующих КОС;
- электрогазосварщик учтён в штатном расписании КОС.

3. Водители с автомашинами марки КАМАЗ, грузоподъёмность от 20 до 40 тн, в количестве 3-х единиц (закуп машин в проектно-сметной документации не предусматривается, должны быть учтены в Департаменте транспорта и специальной техники ГПК «Алматы Су»).

4. Численность мужчин и женщин принята в соотношении 50 %.

Численность обслуживающего персонала утверждена письмом ГКП на ПХВ «Алматы Су» № 25.2-06/Ах-2367 от 08.12.2022 г.

2.5. Антисейсмические мероприятия

Согласно техническому отчёту об инженерно-геологических условиях на объекте: «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы», объект проектирования расположен в зоне сейсмического действия грунтов.

Согласно СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах», Карте сейсмогенерирующих зон территории Казахстана и Карте общего сейсмического зонирования территории Республики Казахстан, участок строительства цеха механического обезвоживания осадка относится к территориям сейсмичностью 8 баллов.

Согласно требованиям СН РК 4.01-03-2011* «Водоотведение. Наружные сети и сооружения», раздел 12 и СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», раздел 18 - требования к системам водоотведения в сейсмических районах, проектом предусмотрено:

Жёсткая заделка труб в стенах колодцев исключена, отверстия для пропуска труб через стены колодцев имеют размеры, обеспечивающие зазор трубы по периметру не менее 0,1 м, заделка зазора принята из плотных эластичных материалов.

Согласно рекомендациям типовых проектных решений 902-09-22.84, альбом VIII.88 «Дополнительные мероприятия для строительства в сейсмических районах», проектом предусмотрено усиление горизонтальных сечений колодцев по высоте за счёт устройства стальных соединительных элементов в швах между сборными железобетонными кольцами. Количество соединительных элементов принято согласно рекомендациям типовых проектных решений.

Согласно требованиям СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», раздел 10, проектом предусмотрено:

- Отверстия для пропуска труб через стены и фундаменты имеют размеры, обеспечивающие зазор трубы не менее 0,2 м, заполнение которых предусмотрено эластичным водо- и газонепроницаемым материалом.
- Стыковые соединения раструбных труб обеспечивают компенсацию возможных просадок, для чего предусмотрены резиновые уплотнительные кольца.

Рекомендации по пусконаладочным работам

Технологическая наладка оборудования - это комплекс специализированных работ, обеспечивающих достижение требуемых гидравлических и технологических параметров.

Пусконаладочные работы (ПНР) по технологической наладке оборудования цеха механического обезвоживания смеси осадка первичных отстойников и избыточного активного ила на канализационных очистных сооружениях (КОС) должны выполняться в соответствии с программами производства пусконаладочных работ по технологической наладке, в соответствии с требованиями РДС РК 4.01-01-2014 «Пусконаладочные работы систем водоснабжения и водоотведения».

Технологическую наладку оборудования необходимо провести после:

- завершения строительно-монтажных работ;
- после получения положительных оценок (актов) как по гидравлическим испытаниям на герметичность, плотность, так и по индивидуальному и комплексному опробованию смонтированного оборудования;
- после проведения работ по наладке всех механизмов, систем вентиляции и кондиционирования, электрического оборудования, контрольно-измерительных приборов, автоматизации технологических процессов и управления на объекте.

Основной задачей и целью пусконаладочных работ по технологической наладке является отработка правильного технологического режима работы каждого элемента и оборудования схемы обезвоживания осадка КОС и всего комплекса в целом при максимальном (проектном) их использовании.

Выполнение этого комплекса работ обязательно для обеспечения правильной организации их эксплуатации.

До начала пусконаладочных работ по технологической наладке сооружений, должны быть решены вопросы по комплектации сооружений кадрами.

Работы по пуску и технологической наладке оборудования цеха механического обезвоживания смеси осадка должны проводиться по этапам, согласно РДС РК 4.01-01-2014 «Пусконаладочные работы систем водоснабжения и водоотведения» (Приложение Б).

Рекомендуемые алгоритмы выполнения типовых пусконаладочных работ по схеме обезвоживания смеси осадка:

Оборудование и сооружения:

- Регулировка равномерности откачки смеси осадка первичных отстойников - равномерная подача смеси осадка и избыточного активного ила в буферные резервуары.
- Отладка равномерности впуска, выхода смеси осадка.
- Опытная эксплуатация под рабочей нагрузкой, с выявлением работоспособности механизмов перемешивания осадка в буферных резервуарах, полноты и надёжности сбрасывания их на конвейер или контейнер, и полноты очистки самой решётки от задержания отходов.
- Отладка режима подачи-расхода воздуха в буферные резервуары для перемешивания осадка, выявление застойных зон.

Комплексная контрольная прокачка водой, а затем гомогенизированным осадком соответствующих трубопроводов.

Контрольная проверка водой систем опорожнения резервуаров: смеси сырого осадка и избыточного активного ила, фугата.

Рабочая обкатка и наладка работы насосов; подача смеси осадка в центрифуги и перекачки фугата.

Рабочая обкатка и наладка работы мацераторов (регулировка режущих элементов) и установление требуемой крупности развития крупных или волокнистых включений осадка ила.

Рабочая обкатка центрифуг.

Отладка работы конвейеров осадка.

Проверка работы расходомеров смеси осадка, фугата, флокулянта (РИ).

Рабочая проверка работы систем вентиляции.

Комплексная наладка всего тракта по центрифугированию смеси осадка, с определением необходимого диаметра сливного отверстия, частоты оборотов центрифуги (фактор разделения данного осадка), регулировка распределения осадка по производительности центрифуг, получение наилучшей производительности центрифуг при оптимальных значениях влажности кека и концентрации взвешенных веществ в фугате.

Установление производительности центрифуги, при которой обеспечивается проектная влажность обезвоженного осадка.

Тарировка производительности насосов (объёмным методом) при работе их на осадке и регулировка производительности насосов по производительности центрифуги.

В процессе наладки и ввода в эксплуатацию центрифуг, осуществляется учащённый лабораторный контроль влажности, зольности поступающего и обезвоженного осадка, качество фугата, содержание в нём взвешенных веществ, БПК, аммонийного азота.

Содержание в кеке азота, фосфора, калия, кальция, жизнеспособных яиц гельминтов и патогенных бактерий.

Регулировка работы механизмов бункерных затворов.

Продувка воздухом воздуховодов и воздухораспределительной системы для освобождения их от грязи, пыли и коррозийных включений.

- Определение количества и характеристики смеси осадка (влажность, зольность, фракционный состав).
- Лабораторный контроль характеристики обезвоженного осадка (состав, удельная масса, влажность и зольность).
- Контроль подачи воды на разбавление реагента к установке приготовления реагента и посту разбавления реагента.

Склад реагентов:

- Проверка работы и организация технической и безопасной эксплуатации погрузочно-разгрузочных механизмов на складе реагентов.
- Проверка работы перемешивающих устройств, механизмов в растворно-затворных баках реагентов.
- Проверка работы дробительных установок (при их наличии).
- Проверка работы системы опорожнения баков и трубопроводов склада реагентов.
- Проверка работы насосов, перекачивающих растворы реагентов в расходные баки.
- Проверка работы вентиляционных устройств данного хозяйства.
- Проверка работы уровнемеров, концентратомеров, pH-метров и расходомеров.
- Пробная загрузка, а при необходимости и дробление, растворение и разбавление до требуемой концентрации реагентов.
- Объёмное тарировка расходов реагентов FeCl3, Fe2(SO4)3, Al(SO4)3 сменными диаграммами дозаторов при различных или заданных напорах, с поверочными расчётами размеров диафрагм.
- Проверка работы механизмов вращения планшайбы дозатора со сменными диафрагмами.
- Составление рабочей таблицы расходов растворов реагентов при различных диаметрах диафрагм и различных или заданных напорах.
- Проверка и регулировка (при наличии) исполнительных механизмов.
- Проверка работы (при наличии) электрических схем дистанционного управления, контроля или автоматической работы приборов, процессов.
- Комплексная проверка водой системы подающих, отводящих, циркуляционных и переливных трубопроводов.
- Комплексная отладка работы всех звеньев склада реагентов на соответствующих реагентах.
- Контрольная проверка и отладка системы очистки, промывки и сушки освобождающейся тары от реагентов (бочки, цистерны и т. п.).
- Отработка режима эксплуатации склада реагентов (химический контроль качества поступающих на станцию реагентов, определения количества нерастворимых примесей, периодичность удаления их, составление рабочих таблиц концентраций растворов и т. п.).
- Отработка режима выгрузок осадка.
- Установление допустимой нагрузки на данный вид оборудования, обеспечивающей получение заданной (проектной) эффективности.

По завершении пусконаладочных работ, должна быть разработана техническая документация, включающая технологические карты, в которых должны быть приведены основные технологические показатели по технологической наладке элементов установленного оборудования цеха механического обезвоживания смеси осадка.

Примеры составления программ производства ПНР с технологическими картами приведены в РДС РК 4.01-01-2014 «Пусконаладочные работы систем водоснабжения и водоотведения» (Приложении Б).

2.6. Техника безопасности

Для обеспечения нормального режима работы отдельных сооружений механического обезвоживания осадка и всей станции в целом, эксплуатация должна осуществляться квалифицированным персоналом.

Основными мероприятиями, направленными на обеспечение безопасных условий труда, являются:

- обучение персонала и проверка знаний правил эксплуатации, техники безопасности, должностных инструкций и инструкций по эксплуатации;
- систематическое наблюдение за работой оборудования, трубопроводов и запорно-регулирующей арматуры, контрольно-измерительных приборов, выявление неполадок и выполнение текущего и капитального ремонта сооружений;
- предотвращение использования технологий и методов работы, оказывающих отрицательное влияние на людей и окружающую среду.

Возможность выполнения требований техники безопасности, создания благоприятных условий труда для производственного персонала предусматривается при проектировании технологических процессов в строгом соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями и определяется выбором технологической схемы и компоновочными решениями, которые обеспечивают персоналу удобство и безопасность обслуживания оборудования; автоматизацию технологических процессов, применение защитных средств и устройств; максимальное использование средств механизации при обслуживании оборудования.

Обслуживающий персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты, исправным инструментом, приспособлениями и механизмами, а также спецодеждой и обувью, в соответствии с действующими нормами.

Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Раздел разработан в соответствии:

- ГОСТ 12.3.006-75 «ССБТ. Эксплуатация водопроводных и канализационных сооружений и сетей. Общие требования безопасности»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- Правил «Правила охраны труда и техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения» (утверждены приказом Председателем Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 29.12.2011 г. № 539) (с изменениями по состоянию на 15.07.2014 г.);
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок» (приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 20.03.2015 г. № 230 «Об утверждении «Правил устройства электроустановок») (с изменениями по состоянию на 22.02.2022 г.);
- ПТЭ «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.03.2015 г. № 246) (с изменениями по состоянию на 07.07.2021 г.);
- ПТБ «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок» (утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 31.03.2015 г. № 253) (с изменениями по состоянию на 07.07.2021 г.).

Для эксплуатации сетей и сооружений водопровода и канализации, обслуживающий персонал должен пройти специальную подготовку.

Мероприятия по технике безопасности внутренних технологических систем

Основными мероприятиями, направленными на обеспечение безопасных условий труда, являются:

- обеспечение прочности и герметичности технологических трубопроводов;
- высокий уровень автоматизации производственных процессов и дистанционный контроль;
- вентиляция производственных помещений.

Возможность выполнения требований техники безопасности, создания благоприятных условий труда для производственного персонала закладывается при проектировании технологических процессов, в строгом соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями и определяется выбором технологической схемы и компоновочными решениями, которые обеспечивают персоналу удобство и безопасность обслуживания оборудования; автоматизацией технологических процессов, применением защитных средств и устройств; максимальным использованием средств механизации при обслуживании оборудования.

Устанавливаемое оборудование должно иметь: защитные устройства, системы автоматического регулирования и другие технические средства, которые обеспечивают стабильную и безопасную работу, пуск и остановку агрегатов и механизмов, предупреждают возникновение аварийных ситуаций, в том числе обеспечивают взрывопожаробезопасность.

Труд эксплуатационного персонала основан на применении схем автоматического и дистанционного регулирования и управления технологическими процессами со щитов.

Для безопасного обслуживания оборудования, предусмотрены следующие мероприятия:

- рабочее и аварийное освещение для осмотра оборудования;
- для защиты от опасных напряжений, предусмотрено устройство защитного зануления;
- оборудование оснащено необходимыми средствами защиты, отключающими оборудование в аварийных ситуациях и осуществляющими звуковую сигнализацию при отключении технологических параметров от норм.

В соответствии с требованиями госнадзора, трубопроводы предусмотрено маркировать по окраске, показывающей наличие данной среды.

Мероприятия по технике безопасности для обслуживания сетей водопровода и канализации

При обслуживании и ремонте сетей водопровода и канализации, необходимо руководствоваться «Правилами охраны труда и техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения».

Места производства работ на трассах сетей водопровода и канализации обязательно ограждать с применением щитов и барьеров.

До начала разработки траншей, должны быть осуществлены мероприятия по отводу поверхностных вод от места их расположения.

Крепление стен траншей и котлованов нужно производить в соответствии с требованиями против обрушения грунта.

За состоянием откосов необходимо вести надзор в течение всего времени нахождения выемок в открытом виде.

Части труб необходимо спускать в траншею только на блоках, установленных на козлах или треногах, или кранами и другими подъёмными механизмами.

Механизмы должны быть установлены на таком расстоянии от края траншеи, чтобы не вызвать оползания её стенок.

Во время спуска труб или фасонных частей рабочие, находящиеся в траншее, обязаны отойти в сторону от опускаемого груза.

Расстроповка любых поднятых элементов трубопроводов допускается только после их укладки.

Для выполнения эксплуатационных работ, связанных со спуском в водопроводный колодец, допускается бригада в составе не менее 3-х человек: один - для работы в колодце, второй - для работы на поверхности и третий - специально для наблюдения и оказания, в случае необходимости, помощи работающему в колодце.

Перед спуском в колодцы-камеры, необходимо убедиться в отсутствии в них вредных газов.

Для удаления газа следует применить естественное проветривание, открывая на более или менее продолжительное время крышки рабочих колодцев на водопроводной сети.

Бригада рабочих должна иметь весь необходимый для работы исправный инструмент и оборудование, предохранительные сигналы и устройства, исправные защитные приспособления в соответствии с видом выполняемых работ.

Администрация обязана систематически контролировать состояние находящегося у рабочих оснащения и защитных приспособлений.

Для обеспечения аварийно-восстановительных и профилактических работ по обслуживанию сетей водопровода и канализации, служба сети должна иметь исполнительные чертежи всех водопроводных и канализационных сетей с указанием технических данных (материала и размера трубопроводов, колодцев и камер, глубин заложения, категории грунтов, арматуры в колодцах и камерах и т. д.), с привязками к зданиям или опорным пунктам.

Ответственность за техническую безопасность работы бригады на месте несут бригадир и мастер, руководящие работой бригады.

2.7. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Технические решения по строительству здания цеха механического обезвоживания осадка, с учётом вредности производства, и работа схемы очистки могут быть охарактеризованы как надёжные в условиях чрезвычайных ситуаций.

Для повышения надёжности работы оборудования и систем, предотвращения аварийных ситуаций на площадке канализационных очистных сооружениях (КОС), предусматриваются следующие основные технологические мероприятия:

- основное и вспомогательное оборудование принято с учётом надёжности экологической чистоты, высоких экономических показателей;
- система автоматизации технологического процесса оборудована всеми необходимыми устройствами и приборами, согласно требованиям соответствующих норм, с передачей сигналов на диспетчерский пункт; приборы контроля, средства автоматизации и управления технологическими процессами выбраны в соответствии с категориями и группами установок.

Надёжность работы сооружений в части максимального исключения возможности создания аварийных и чрезвычайных ситуаций определяется тем, что работа всех противоаварийных систем направлена, в первую очередь, на предупреждение возможности возникновения аварийных ситуаций.

2.8. Зона санитарной охраны

В соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждённых приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20.08.2023 г. № 26, ширина санитарно-защитной полосы для канализационных коллекторов и канализационных сетей принимается по обе стороны крайних линий:

1) при диаметре канализационного коллектора до 400 мм, расстояние не менее 8,0 м;

2) при диаметре канализационного коллектора 400-1000 мм, расстояние не менее 10,0 м.

Санитарно-защитные зоны от сооружений систем водоотведения до границ зданий жилой застройки, участков общественных зданий и предприятий пищевой промышленности, с учётом их перспективного расширения, следует принимать:

- от сооружений и насосных станций системы водоотведения населённых пунктов;
- от очистных сооружений и насосных станций системы производственного водоотведения, не расположенных на территории промышленных предприятий как при самостоятельной очистке и перекачке производственных сточных вод, так и при совместной их очистке с бытовыми, в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам коммунального назначения», утверждённых приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 03.03.2015 г. № 183, а в случае отступления от них должны согласовываться с уполномоченным государственным органом санитарно-эпидемиологического надзора, но не менее указанных в табл. 4.1 СН РК 4.01-03-2011* «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

Значение минимальной санитарно-защитной зоны, при расчётной производительности проектируемого здания цеха механического обезвоживания осадка канализационных очистных сооружений - 8 700 м^3/сут., в соответствии с табл. 4.1 СН РК 4.01-03-2011* «Водоотведение. Наружные сети и сооружения», составляет 300,0 м.

Так как проектируемое здание цеха механического обезвоживания осадка расположено на территории действующего предприятия, мероприятия по организации зоны санитарной охраны данным проектом не предусматриваются.

Раздел 3. Архитектурно-строительные решения

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

3.1. Исходные данные 102

3.2. Инженерно-геологические условия 104

3.3. Объёмно-планировочные и конструктивные решения 111

3.4. Антисейсмические мероприятия 145

3.5. Специальные мероприятия 147

3.6. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии 149

3.7. Специальные мероприятия по подготовке оснований 150

3.8. Противопожарные мероприятия 151

3.9. Отделка зданий и помещений 152

3.1. Исходные данные

Рабочий проект «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» разработан на основании:

- задания на проектирование объекта «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы», утверждённого генеральным директором ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения г. Алматы от 30.12.2022 г.;
- акта на право постоянного землепользования № 630098; кадастровый номер участка: 03-046-252-006; площадь земельного участка: 20,8000 га; местоположение участка: Алматинская область, Илийский район, из земель запаса района от 01.12.2010 г.;
- акта на право постоянного землепользования № 630097; кадастровый номер участка: 03-046-252-007; площадь земельного участка: 0,6800 га; местоположение участка: Алматинская область, Илийский район, на землях запаса Илийского района от 01.12.2010 г.;
- архитектурно-планировочного задания на проектирование (АПЗ) № KZ21VUA00902189 от 26.05.2023 г.;
- технического отчёта об инженерно-геологических условиях на объекте: «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» Цех механического обезвоживания, выполненного ТОО «ГЦИ», г. Алматы, в 2023 году;
- технического отчёта об инженерно-геологических условиях на объекте: «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» Площадка насосной станции 1-го подъема. Водовод, выполненного ТОО «ГЦИ», г. Алматы, в 2023 году;
- заданий технологических отделов.

Климатические условия:

Район строительства - г. Алматы - относится к III В климатическому району (СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология»).

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 - минус 23,3 С (СП РК 2.04-01-2017*).

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 - минус 20,1 С (СП РК 2.04-01-2017*).

Районирование по ветровой и снеговой нагрузке по НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017:

Ветровой район - II.

Давление ветра при базовой скорости ветра 25 м/с - 0,39 кПа.

Снеговой район - II.

Снеговая нагрузка -1,20 кПа.

Сейсмичность зоны (района) строительства, согласно СП РК 2.03-30-2017* - 8 (восемь) баллов.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам - II.

Показатели сейсмической опасности площадки строительства:

Сейсмичность площадки строительства - 8 (восемь) баллов.

Значение горизонтального расчётного ускорения a_g (в долях g) - 0,433g.

Значение расчётного вертикального пикового ускорения a_{gv} (в долях g) - 0,390g.

Давление ветра при базовой скорости ветра 25 м/с - 0,39 кПа.

Отнесение к технически сложным объектам:

Уровень ответственности сооружений - I (повышенный), технически сложный, согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 23.04.2021 г.).

3.2. Инженерно-геологические условия

Площадка цеха механического обезвоживания (4617-1)

В административном отношении участок находится в Алматинской области, Илийском районе, с. Жапек батыр.

В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах терасированной равнины, с абсолютными отметками поверхности, варьирующими в пределах 658,000-659,000 м. Рельеф участка равнинный, поверхность ровная.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные суглинками полутвёрдыми, просадочными (I тип); суглинками твёрдыми, туго-пластичными, мягко-пластичными, непросадочными; песками пылеватыми, мелкими, средней крупности, перекрытыми с поверхности почвенно-растительным слоем.

На площадке, с поверхности, вскрыты насыпные грунты (бытовой мусор) мощностью 1,8-3,0 м.

Грунтовые воды глубиной до 10,0 м не вскрыты.

Площадка строительства потенциально не подтопляемая.

Геолого-литологический разрез площадки строительства представляется в следующем виде (сверху вниз):

1. Насыпной грунт (галька, песок, бытовой мусор, преимущественно суглинки). Встречены локально, на площадке насосной станции 2-го подъема и резервуаров запаса технической воды.

Мощность - 1,8-3,0 м.

2. Суглинок твёрдой консистенции, бурового и светло-коричневого цвета, с корнями растений до 1,2 м, просадочный (I тип).

Мощность - 1,5-2,7 м.

3. Суглинок твёрдой консистенции, светло-коричневого цвета, с глубины 4,0-5,0 м с прослойками песка, непросадочный.

Мощность - 1,7-4,2 м.

4. Суглинок полутвёрдой и туго-пластичной консистенции, светло-коричневого цвета, с прослойками песка, непросадочный.

Мощность - 0,8-1,5 м.

5. Суглинок мягко-пластичной консистенции, светло-коричневого цвета, непросадочный.

Мощность - 0,8-1,2 м.

6. Песок пылеватый, с прослойками супеси, маловлажный, средней плотности.

Мощность - 0,9 м.

7. Песок мелкий, частично с прослоями суглинка, грунт маловлажный.

Мощность - 0,9-3,2 м.

8. Песок средней крупности, с прослойками гравия до 5 %, с прослойками суглинка, грунт маловлажный.

Мощность - 0,7-3,0 м.

Физико-механические свойства грунтов

По результатам инженерно-геологических изысканий и лабораторных исследований грунтов, на площадке строительства выделены восемь инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Насыпной грунт разнородного состава с наличием бытового мусора в качестве основания рассматриваться не может, подлежит удалению, для него характеристики не приводятся.

ИГЭ-1 Насыпной грунт

ИГЭ-2 Суглинок твёрдый, просадочный (I тип)

ИГЭ-3 Суглинок твёрдый, непросадочный

ИГЭ-4 Суглинок туго-пластичный, непросадочный

ИГЭ-5 Суглинок мягко-пластичный, непросадочный

ИГЭ-6 Песок пылеватый

ИГЭ-7 Песок мелкий

ИГЭ-8 Песок средней крупности

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Номер ИГЭ	Плотность грунта, г/см3			Удельное сцепление грунта, кПа			Угол внутреннего трения грунта, градус			Модуль дефор-мации, МПа
	норм	ρII	ρI	норм	CII	CI	норм	φII	φI	
ИГЭ-2	1,53	1,53	1,51	50/20*	50/20*	33/13*	22/10*	22/10*	19/9*	8,7/1,5*
ИГЭ-3	1,93	1,93	1,91	27*	27*	18*	21*	21*	18*	9,2*
ИГЭ-4	1,70	1,70	1,68	23	23	15	21	21	18	8,0
ИГЭ-5	1,70	1,70	1,68	16	16	11	16	16	14	3,0
ИГЭ-6	1,60	1,60	1,58	4	4	2,7	30	30	26	18,0
ИГЭ-7	1,60	1,60	1,58	2	2	1,3	32	32	28	28,0
ИГЭ-8	1,60	1,60	1,58	1	1	0,7	35	35	30	30,0

Примечание:

*) Показатели для грунтов в водо-насыщенном состоянии.

Специфические грунты

Специфические грунты на участке представлены насыпными грунтами и суглинками полутвёрдыми, просадочными (ИГЭ-2).

Насыпной грунт разнородного состава, с наличием бытового мусора, в качестве основания рассматриваться не может, подлежит удалению.

По данным компрессионных испытаний, суглинки полутвёрдые (ИГЭ-2) при полном водонасыщении проявляют просадочные свойства.

Тип грунтовых условий по просадочности - I (первый).

Коэффициент относительной просадочности (нормативные значения) при удельном давлении:

- при 0,05 МПа - 0,004-0,071;
- при 0,10 МПа - 0,016-0,124;
- при 0,20 МПа - 0,044-0,156;
- при 0,30 МПа - 0,066-0,161.

Начальное просадочное давление - 0,007-0,075 МПа (0,07-0,75 кгс/см^2).

Мощность просадочной толщи - 1,5-2,7 м.

Коррозионная активность суглинков к металлическим конструкциям:

1) к свинцовой оболочке кабеля - средняя;

2) к алюминиевой оболочке кабеля - высокая;

3) к углеродистой стали методом удельного электрического сопротивления - высокая.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции:

По содержанию сульфатов:

- для бетонов на портландцементе для марки W4 - слабоагрессивная;
- для бетонов на портландцементе для марки W6; W8; W10-W14; W16-W20; на шлакопортландцементе; сульфатостойких цементах для всех марок - неагрессивная.

По содержанию хлоридов:

- на арматуру железобетонных конструкций:
  - для марки W4-W6 - средне-агрессивная;
  - для марки W8 - слабоагрессивная;
  - для марки W10-W14 - неагрессивная.

Химический анализ в количественном выражении:

- Cl^- - 60,0-80,0 мг/кг (макс. значение по участку - 720,0 мг/кг);
- SO_4^{2+} - 190,0-670,0 мг/кг.

Сумма легкорастворимых солей - 0,064-0,134 %.

Нормативная глубина промерзания составляет:

- 0,79 м - для суглинков;
- 0,96 м - для супесей и песков пылеватых и мелких;
- 1,03 м - для песков средней крупности;
- 1,17 м - для насыпных грунтов.

Строительные категории грунтов по трудности разработки (ЭСН РК 8.04-01-2015):

1. Суглинки твёрдые, полутвёрдые и туго-пластичные - II/II.

2. Суглинки мягко-пластичные, пески - I/I.

3. Насыпные грунты - III/III.

Сейсмичность зоны (района) строительства, согласно СП РК 2.03-30-2017* - 8 (восемь) баллов.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам - II.

Показатели сейсмической опасности площадки строительства:

Сейсмичность площадки строительства - 8 (восемь) баллов.

Значение горизонтального расчётного ускорения a_g (в долях g) - 0,433g.

Значение расчётного вертикального пикового ускорения a_{gv} (в долях g) - 0,390g.

Рекомендовано:

В качестве основания рекомендуются ИГЭ-3 - суглинки непросадочные.

При выборе в качестве основания просадочных суглинков ИГЭ-2, требуется устройство грунтовой подушки в верхней части разреза послойным уплотнением местных грунтов.

Насыпные грунты с наличием бытового мусора в качестве основания не рекомендуются, подлежат замещению.

Площадка реконструкции водозаборного куста станции Аэрации (4617-2)

В административном отношении участок находится в Алматинской области, Илийском районе, с. Жапек батыр.

В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах террасированной равнины, с абсолютными отметками поверхности, варьирующими в пределах 658,000-659,000 м. Рельеф участка равнинный, поверхность ровная.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные суглинками твёрдыми; суглинками полутвёрдыми, мягко-пластичными, непросадочными; песками средней крупности, перекрытыми с поверхности почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами.

Грунтовые воды глубиной до 10,0 м не вскрыты.

Площадка строительства потенциально не подтопляемая.

Геолого-литологический разрез площадки строительства представляется в следующем виде (сверху вниз):

1. Насыпной грунт (галька, песок, бытовой мусор, преимущественно суглинки). Встречены локально - на площадке насосной станции второго подъема и резервуаров запаса технической воды. Мощность - 1,8-3,0 м.

2а. Суглинок твёрдой консистенции, рыхлый, бурового и светло-коричневого цвета, с корнями растений до 1,2 м, сильнопросадочный (1 тип). Мощность - 1,2-2,5 м.

2б. Суглинок твёрдой консистенции, бурового и светло-коричневого цвета, среднепросадочный (1 тип). Мощность - 0,5-1,8 м.

3. Суглинок твёрдой консистенции, светло- коричневого цвета, с глубины 4,0-5,0 м с прослойками песка, непросадочный. Мощность - 1,7-4,2 м.

4. Суглинок полутвёрдой и туго-пластичной консистенции, светло-коричневого цвета, с прослойками песка, непросадочный. Мощность - 0,8-1,5 м.

5. Суглинок мягко-пластичной консистенции, светло-коричневого цвета, непросадочный. Мощность - 0,8-1,2 м.

6. Песок пылеватый, с прослойками супеси, малослажный, средней плотности. Мощность - 0,9 м.

7. Песок мелкий, частично с прослоями суглинка, грунт маловлажный. Мощность - 0,9-3,2 м.

8. Песок средней крупности, с прослойками гравия до 5 %, с прослойками суглинка, грунт маловлажный. Мощность - 0,7-3,0 м.

Физико-механические свойства грунтов

По результатам инженерно-геологических изысканий и лабораторных исследований грунтов, на площадке строительства выделены девять инженерно-геологических элемента (ИГЭ). Насыпной грунт разнородного состава с наличием бытового мусора, в качестве основания рассматриваться не может, подлежит удалению, для него характеристики не приводятся.

ИГЭ-1 Насыпной грунт

ИГЭ-2а Суглинок твёрдый, рыхлый, сильнопросадочный (1 тип)

ИГЭ-2б Суглинок твёрдый, среднепросадочный (1 тип)

ИГЭ-3 Суглинок твёрдый, непросадочный

ИГЭ-4 Суглинок туго-пластичный, непросадочный

ИГЭ-5 Суглинок мягко-пластичный, непросадочный

ИГЭ-6 Песок пылеватый

ИГЭ-7 Песок мелкий

ИГЭ-8 Песок средней крупности

Физико-механические свойства грунтов приводятся в таблице 2.

Таблица 2.

Номер ИГЭ	Плотность грунта, г/см3			Удельное сцепление грунта, кПа			Угол внутреннего трения грунта, градус			Модуль дефор-мации, МПа
	норм	ρII	ρI	норм	CII	CI	норм	φII	φI	
ИГЭ-2а	1,31	1,31	1,29	40/20*	40/20*	27/13*	22/9*	22/9*	19/8*	4,3/1,0*
ИГЭ-2б	1,75	1,75	1,73	60/20*	60/20*	40/13*	22/11*	22/11*	19/10*	13,1/1,9*
ИГЭ-3	1,93	1,93	1,91	27*	27*	18*	21*	21*	18*	9,2*
ИГЭ-4	1,70	1,70	1,68	23	23	15	21	21	18	8,0
ИГЭ-5	1,70	1,70	1,68	16	16	11	16	16	14	3,0
ИГЭ-6	1,60	1,60	1,58	4	4	2,7	30	30	26	18,0
ИГЭ-7	1,60	1,60	1,58	2	2	1,3	32	32	28	28,0
ИГЭ-8	1,60	1,60	1,58	1	1	0,7	35	35	30	30,0

Примечание:

*) Показатели для грунтов в водо-насыщенном состоянии.

Специфические грунты

Специфические грунты на участке представлены насыпными грунтами и суглинками полутвёрдыми просадочными (ИГЭ-2).

Насыпной грунт разнородного состава с наличием бытового мусора, в качестве основания рассматриваться не может, подлежит удалению.

По данным компрессионных испытаний, суглинки полутвёрдые (ИГЭ-2) при полном водонасыщении проявляют просадочные свойства. Тип грунтовых условий по просадочности - 1 (первый). По просадочным свойствам, ИГЭ-2 условно разделены на два подэлемента - ИГЭ-2а и ИГЭ-2б. Граница залегания между ИГЭ-2а и ИГЭ-2б проходит на глубине 2,5-2,6 м.

Коэффициент относительной просадочности для ИГЭ-2а (нормативные значения) при удельном давлении:

- при 0,05 МПа - 0,071;
- при 0,10 МПа - 0,124;
- при 0,20 МПа - 0,156;
- при 0,30 МПа - 0,161.

Начальное просадочное давление - 0,007 МПа (0,070 кгс/см^2).

Грунты сильнопросадочные.

Коэффициент относительной просадочности для ИГЭ-2б (нормативные значения) при удельном давлении:

- при 0,05 МПа - 0,004;
- при 0,10 МПа - 0,016;
- при 0,20 МПа - 0,044;
- при 0,30 МПа - 0,006.

Начальное просадочное давление - 0,075 МПа (0,750 кгс/см^2).

Грунты среднепросадочные.

Общая мощность всей просадочной толщи ИГЭ-2 - 1,5-2,7 м.

Коррозионная активность суглинков к металлическим конструкциям:

1) к свинцовой оболочке кабеля - средняя;

2) к алюминиевой оболочке кабеля - высокая;

3) к углеродистой стали методом удельного электрического сопротивления - высокая.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции:

По содержанию сульфатов:

- для бетонов на портландцементе для марки W4 - слабоагрессивная;
- для бетонов на портландцементе для марки W6; W8; W10-W14; W16-W20; на шлакопортландцементе; сульфатостойких цементах для всех марок - неагрессивная.

По содержанию хлоридов:

- на арматуру железобетонных конструкций:
  - для марки W4-W6 - средне-агрессивная;
  - для марки W8 - слабоагрессивная;
  - для марки W10-W14 - неагрессивная.

Химический анализ в количественном выражении:

- Cl^- - 720,0 мг/кг;
- SO_4^{2+} - 290,0 мг/кг (макс. значение по участку - 910,0 мг/кг).

Сумма легкорастворимых солей - 0,170 %.

Нормативная глубина промерзания составляет:

- 0,79 м - для суглинков;
- 0,96 м - для супесей и песков пылеватых и мелких;
- 1,03 м - для песков средней крупности;
- 1,17 м - для насыпных грунтов.

Строительные категории грунтов по трудности разработки (ЭСН РК 8.04-01-2015):

1. Суглинки твёрдые, полутвёрдые и туго-пластичные - II/II.
2. Суглинки мягко-пластичные, пески - I/I.
3. Насыпные грунты - III/III.

Сейсмичность зоны (района) строительства, согласно СП РК 2.03-30-2017* - 8 (восемь) баллов.

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам - II.

Показатели сейсмической опасности площадки строительства:

Сейсмичность площадки строительства - 8 (восемь) баллов.

Значение горизонтального расчётного ускорения a_g (в долях g) - 0,433g.

Значение расчётного вертикального пикового ускорения a_{gv} (в долях g) - 0,390g.

3.3. Объёмно-планировочные и конструктивные решения

При разработке строительной части проекта принимались во внимание инженерно-геологические и природные условия площадки строительства, и следующие основные положения:

- максимальное подчинение строительных решений функциональным технологическим требованиям;
- выбор строительных решений, позволяющих обеспечить нормативные сроки строительства и трудозатраты;
- использование эффективных конструкций, изготавливаемых заводами Республики Казахстан;
- применение местных строительных материалов;
- использование конструкций максимальной заводской готовности.

Надёжность строительных конструкций и сооружений обеспечивается выбором конструктивных схем несущих элементов сооружений с геометрически неизменными системами.

Это достигается:

- принятыми сечениями железобетонных и стальных конструкций, классами бетона и маркой стали;
- решениями опорных и несущих конструкций в увязке с геологическими и гидрогеологическими условиями площадки строительства;
- противокоррозионной защитой подземных и надземных конструкций.

Архитектурно-строительная часть рабочего проекта разработана с учётом требований нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан:

- СН РК EN 1991-1 «Воздействия на несущие конструкции»;
- СН РК EN 1992-1 «Проектирование железобетонных конструкций»;
- Национальное приложение к СН РК EN 1992-1-1:2004 «Проектирование железобетонных конструкций. Общие правила и правила для зданий»;
- НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры»;
- НТП РК 02-01-1.4-2011 «Проектирование сборных, сборно-монолитных и монолитных железобетонных конструкций»;
- СН РК EN 1993-1 «Проектирование стальных конструкций»;
- СН РК EN 1998 «Проектирование сейсмостойких конструкций»;
- СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах»;
- НТП РК 08-01.1-2017 «Проектирование сейсмостойких зданий и сооружений. Часть 1. Общие положения. Сейсмические воздействия»;
- НТП РК 08-05.1-2013 «Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений в сейсмических районах»;

- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 11.12.2019 г.);
- СП РК 2.02-101-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 27.11.2019 г.);
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СП РК 5.01-102-2013* «Основания зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 06.11.2019 г.);
- СП РК 2.01-101-2013* «Защита строительных конструкций от коррозии» (с изменениями по состоянию на 01.08.2018 г.);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» (утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 03.08.2021 г. № ҚР ДСМ-72);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (утверждены приказом и. о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 г. № ҚР ДСМ-49);

Основные принципы конструктивных решений зданий и сооружений приняты с учётом унификации параметров, с максимально возможным использованием типовых конструкций в увязке с технологическими требованиями.

Площадка цеха механического обезвоживания (4617-1)

1. Проектные решения по зданию цеха механического обезвоживания (объект 4617-1-1).

Уровень ответственности сооружений - I (повышенный), технически сложный, согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 23.04.2021 г.).

Функциональная пожарная опасность здания - Ф5.

Степень огнестойкости - II.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует абсолютной отметке 659,000 на генплане.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - «Д».

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0.

Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0.

Здание отапливаемое, температура внутри здания в производственных помещениях - от плюс 18 °С до плюс 5 °С.

Относительная влажность воздуха в помещениях - 60 %. Способ уборки помещений - влажный.

Коэффициент надёжности по назначению - 0,95.

Здание цеха механического обезвоживания работает с постоянным присутствием обслуживающего персонала, согласно штатному расписанию; представляет собой отапливаемое здание, без подвала, состоящее из трёх блоков, разделённых антисейсмическими швами.

Блок 1 - расположен в осях 1-6/Б-Д - одноэтажный каркас со встроенным перекрытием на отметке +6,200 и площадкой для установки декантеров на отметке +9,300.

На отметке 0,000 расположены производственные помещения вывоза кека № 1 и № 2 и помещение приготовления реагентов.

На отметке +6,200 находится помещение декантерных центрифуг.

Блок 2 - расположен в осях 7-9/А-Е - одноэтажный каркас со встроенным перекрытием на отметке +3,600.

Примыкает к Блоку 1 с северной стороны, по оси 7.

На отметке 0,000 размещены машинный зал и котельная.

На встроенном перекрытии на отметке +3,600 находится венткамера.

Блок 3 - производственно-бытовой, расположен в осях 2-5/А.1-Б.1 - трёхэтажное здание с перекрытиями на отметках +3,600 и +7,200.

Примыкает к Блоку 1 с восточной стороны, по оси Б.

На отметке 0,000 расположены: санузел, кладовая спецодежды, душевые, гардеробные.

На отметке +3,600 расположены: комната приёма пищи, венткамера АБК.

На отметке +7,200 расположены: операторная, электрощитовая, венткамера.

Между Блоком 1 и Блоком 2, в осях 6-7, предусмотрен деформационный шов шириной 1,0 м.

Между Блоком 1 и Блоком 3, в осях Б.1-Б, предусмотрен деформационный шов шириной 1,5 м.

Блок 1 - производственные помещения обработки и вывоза кека - расположен в осях 1-6/ Б–Д.

Здание прямоугольной формы в плане, имеет размеры в крайних осях 30,0 х 18,0 м, без подвала, высота до низа балок покрытия - 16,0 м, сблокировано с машинным залом (антисейсмошов шириной 1,0 м) и административно-производственным корпусом (антисейсмошов шириной 1,5 м).

Конструктивное решение - стальной рамно-связевый каркас с наружным ограждением из навесных трёхслойных сэндвич-панелей и покрытием из кровельных трёхслойных сэндвич-панелей.

Несущими конструкциями каркаса здания являются стальные однопролётные поперечные рамы пролётом L = 18,0 м и шагом 6,0 м.

Колонны выполнены из прокатных двутавров типа Ш по ГОСТ 26020-83.

Балки покрытия пролётом 18,0 м приняты двутаврового сечения с поперечно-гофрированными стенками типа ШГС по РДС РК 5.04-24-2006.

Жёсткость каркаса в продольном направлении обеспечивается вертикальными и горизонтальными связями по колоннам и балкам покрытия.

Жёсткость диска покрытия обеспечивается установкой по нижним поясам балок покрытия крестообразных связей, по верхнему поясу креплением профнастила к прогонам в каждом гофре самонарезными болтами.

Кровля - двускатная, с уклоном 10 %.

Жёсткость каркаса в поперечном направлении (в осях Б-Д) обеспечивается жёстким соединением ригелей покрытия с колоннами и жёстким креплением колонн к фундаментам.

Жёсткость каркаса в продольном направлении обеспечивается постановкой вертикальных связей по колоннам (в осях 2-3; 4-5).

Прогоны запроектированы составного коробчатого сечения из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97 и листовой стали по ГОСТ 19903-2015, расположены с шагом 2,0 м.

Пространственная неизменяемость покрытия обеспечивается постановкой горизонтальных связей по нижним поясам стропильных балок, системой вертикальных связей по покрытию и креплением сэндвич-панелей к прогонам в каждом гофре самонарезными болтами.

Стеновые и кровельные панели выполнены из трёхслойных панелей типа «сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород (ТУ 1900 РК 39823953 ТОО-001-2005).

Наружные стены здания до отметки +1,200 выполнены из кирпича глиняного обыкновенного КР-р-по 250х120х65/1НФ/200/2,0/50 (ГОСТ 530-2012) на растворе М50, толщиной 250 мм, с наружным утепляющим и отделочным слоями.

Ограждающие стены выше отметки +1,200 выполнены из трёхслойных панелей типа «сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород толщиной 100 мм.

Кровля здания - двускатная, с уклоном 1 : 10, выполнена из металлических трёхслойных панелей типа «сэндвич».

Толщина панелей покрытия - 150 мм.

Для крепления стеновых панелей предусмотрены фахверковые ригели и стойки.

Стойки фахверка к фундаментам закреплены шарнирно.

Стойки фахверка выполнены из прокатных двутавров типа Ш по ГОСТ 26020-83.

Приколонные стойки фахверка приняты коробчатого сечения, выполнены из замкнутых сварных гнутых профилей по ГОСТ 30245-2012, крепятся по высоте к основным колоннам с шагом не более 3,0 м.

В производственном блоке, для обслуживания технологического процесса, предусмотрено подвесное грузоподъёмное оборудование:

- одна двухпролётная электрическая кран-балка грузоподъёмностью 10,0 тн (длина пролётов по 7,5 м), на отметке +15,300;
- две однопролётные кран-балки грузоподъёмностью по 2,0 тн (длина пролёта 4,2 м), на отметке +5,078 м.

Наружные двери и ворота - металлические.

Внутренние двери в административной части - деревянные; в производственных помещениях - стальные.

Окна - металлопластиковые, с однокамерными стеклопакетами.

Полы - бетонные.

Перекрытие на отметке +6,200

По всей площади производственного корпуса выполнено встроенное монолитное железобетонное перекрытие на отметке +6,200, толщиной 240 мм, по несъёмной опалубке, на котором расположено помещение декантерных центрифуг.

Конструктивное решение - стальной рамный каркас с жёсткими узлами во всех направлениях.

Несущими конструкциями каркаса под перекрытие на отметке +6,200 служат стальные стойки, расположенные с шагом 6,0 х 6,0 (4,5) м и балки пролётом L = 6,0 (4,5) м.

Колонны выполнены составного коробчатого сечения из четырёх равнополочных горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93, сваренных между собой сплошным заводским сварным швом по всей длине колонны.

Главные балки перекрытия приняты двутаврового сечения типа Б по ГОСТ 26020-83.

Жёсткость каркаса в продольном и поперечном направлениях обеспечивается жёстким креплением балок к колоннам, жёстким креплением колонн к фундаментам.

Второстепенные балки запроектированы двутаврового сечения типа Б по ГОСТ 26020-83 и из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97.

Перекрытие на отметке +6,200 выполняется из монолитного железобетона.

Материал железобетонных конструкций:

- бетон - класса.С12/15 (В15; F50; W4) на портландцементе по ГОСТ 10178-85;
- арматура - класса А-400 по ГОСТ 34028-2016.

На отметке +6,200, в осях 5-6/Г-Д, по технологическим требованиям выполнен монтажный проём, перекрытый съёмными щитами с падающими петлями.

По периметру монтажный проём ограждён съёмным ограждением, выполненным по типу серии 1.450.3-7.94, вып. 2.

Площадка для установки декантеров на отметке +9,300

В здании размещена металлическая площадка в осях 2-5/В-Г, с лестницей и ограждением.

Стойки площадки выполнены составного коробчатого сечения из четырёх равнополочных горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93, сваренных между собой сплошным заводским сварным швом по всей длине.

Главные балки приняты двутаврового сечения типа Б по ГОСТ 26020-83.

Жёсткость в продольном и поперечном направлениях обеспечивается жёстким креплением балок к колоннам, жёстким креплением колонн к фундаментам.

Второстепенные балки запроектированы двутаврового сечения типа Б по ГОСТ 26020-83 и из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97.

Площадки обслуживания

В производственном блоке выполнены площадки обслуживания оборудования и подвесного крана.

Металлические площадки выполнены с ограждениями и лестницами по типу серии 1.450.3-7.94, вып. 2.

Конструкции нулевого цикла здания запроектированы в следующем исполнении:

Фундаменты - столбчатые, монолитные железобетонные.

Столбчатые фундаменты по наружным осям здания связаны между собой сборными железобетонными фундаментными балками, которые служат фундаментами под ограждающие конструкции здания.

Подошвы столбчатых фундаментов под каркас здания армируются сетками, с рабочей арматурой в двух направлениях.

Подколонная часть фундаментов армируется также сетками, объединёнными в пространственный каркас.

Из фундаментов, для крепления колонн каркаса, предусмотрены анкерные болты расчётного диаметра.

В основании фундаментов выполнена бетонная подготовка из бетона класса С8/10; W4; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, толщиной 100 мм.

Бетон для изготовления фундаментов принят класса С12/15; W4; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Бетон для изготовления фундаментных балок принят класса С16/20; W6; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Материал конструкций:

- бетон - класса С12/15; W4; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса А-400 по ГОСТ 34028-2016.

В качестве основания фундаментов принят суглинок твёрдой консистенции (ИГЭ-3) со следующими характеристиками:

ρn = 1,93 г/см3, ρII = 1,93 г/см3, ρI = 1,91 г/см3; Cn = 27 кПа, CII = 27 кПа, CI = 18 кПа;

φn = 21°, φII = 21°, φI = 18°; E = 9,2 МПа

Для связи помещений по высоте, предусмотрена стальная лестница с ограждениями по серии 1.450.3-7.94, вып. 2.

Блок 2 - машинный зал и котельная - расположен в осях 7-9/А-Е.

Здание прямоугольной формы в плане, имеет размеры в крайних осях 30,0 х 12,0 м, без подвала, высота до низа балок покрытия - 7,2 м, сблокировано с Блоком 1 (антисейсмошов шириной 1,0 м в осях 6-7).

Конструктивное решение - стальной рамно-связевый каркас с наружным ограждением из навесных трёхслойных сэндвич-панелей и покрытием из кровельных трёхслойных сэндвич-панелей.

Несущими конструкциями каркаса здания являются стальные однопролётные поперечные рамы пролётом L = 12,0 м и шагом 6,0 м.

Колонны выполнены из прокатных двутавров типа Ш по ГОСТ 26020-83.

Балки покрытия пролётом 12,0 м приняты из прокатных двутавров типа Б по ГОСТ 26020-83.

Жёсткость каркаса в продольном направлении обеспечивается вертикальными и горизонтальными связями по колоннам и балкам покрытия.

Жёсткость диска покрытия обеспечивается установкой по нижним поясам балок покрытия крестообразных связей, по верхнему поясу креплением профнастила к прогонам в каждом гофре самонарезными болтами.

Кровля - односкатная, с уклоном 10 %.

Жёсткость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жёстким соединением ригелей покрытия с колоннами и жёстким креплением колонн к фундаментам.

Жёсткость каркаса в продольном направлении обеспечивается постановкой вертикальных связей по колоннам (в осях А-Б; Д- Е).

Прогоны запроектированы составного коробчатого сечения из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97 и листовой стали по ГОСТ 19903-2015, расположены с шагом 2,0 м (1,5 м в пределах снегового мешка).

Пространственная неизменяемость покрытия обеспечивается постановкой горизонтальных связей по нижним поясам стропильных балок, системой вертикальных связей по покрытию и креплением сэндвич-панелей к прогонам в каждом гофре самонарезными болтами.

Стеновые и кровельные панели выполнены из трёхслойных панелей типа «сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород (ТУ 1900 РК 39823953 ТОО-001-2005).

Наружные стены здания до отметки +1,200 выполнены из кирпича глиняного обыкновенного КР-р-по 250х120х65/1НФ/200/2,0/50 (ГОСТ 530-2012) на растворе М50, толщиной 250 мм, с наружным утепляющим и отделочным слоями.

Ограждающие стены выше отметки +1,200 выполнены из трёхслойных панелей типа «сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород толщиной 100 мм.

Кровля здания - односкатная, с уклоном 1 : 10, выполнена из металлических трёхслойных панелей типа «сэндвич».

Толщина панелей покрытия - 150 мм.

Для крепления стеновых панелей предусмотрены фахверковые ригели и стойки.

Стойки фахверка к фундаментам закреплены шарнирно.

Стойки фахверка выполнены из прокатных двутавров типа Ш по ГОСТ 26020-83.

Приколонные стойки фахверка приняты коробчатого сечения, выполнены из замкнутых сварных гнутых профилей по ГОСТ 30245-2012, крепятся по высоте к основным колоннам с шагом не более 3,0 м.

В машинном зале, для обслуживания технологического процесса, предусмотрено подвесное грузоподъёмное оборудование:

- электрическая кран-балка грузоподъёмностью 2,0 тн, пролётом 7,5 м, на отметке +6,718;
- таль электрическая грузоподъёмностью 2,0 тн, на отметке +6,718.

Наружные двери и ворота - металлические.

Внутренние двери - металлические.

Окна - металлопластиковые, с однокамерными стеклопакетами.

Полы - бетонные.

Перекрытие на отметке +3,600

В осях 7-8/А-Б, в машинном зале, выполнено встроенное монолитное железобетонное перекрытие на отметке +3,600, толщиной 240 мм, по несъёмной опалубке, на котором расположено помещение венткамеры для машинного зала.

Конструктивное решение - стальной рамный каркас с жёсткими узлами во всех направлениях.

Несущими конструкциями каркаса под перекрытие на отметке +3,600 служат стальные стойки, расположенные с шагом 4,5 х 4,5 м и балки пролётом L = 4,5 м.

Колонны выполнены составного коробчатого сечения из четырёх равнополочных горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93, сваренных между собой сплошным заводским сварным швом по всей длине колонны.

Главные балки перекрытия приняты двутаврового сечения типа Б по ГОСТ 26020-83.

Жёсткость каркаса в продольном и поперечном направлениях обеспечивается жёстким креплением балок к колоннам, жёстким креплением колонн к фундаментам.

Второстепенные балки запроектированы двутаврового сечения типа Б по ГОСТ 26020-83 и из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97.

Перекрытие на отметке +3,600 выполняется из монолитного железобетона.

Материал железобетонных конструкций:

- бетон - класса.С12/15 (В15; F50; W4) на портландцементе по ГОСТ 10178-85;
- арматура - класса А-400 по ГОСТ 34028-2016.

Площадки обслуживания

В производственном блоке выполнены площадки обслуживания оборудования и подвесного крана.

Металлические площадки выполнены с ограждениями и лестницами по типу серии 1.450.3-7.94, вып. 2.

Конструкции нулевого цикла машинного зала запроектированы в следующем исполнении:

Фундаменты - столбчатые, монолитные железобетонные.

Столбчатые фундаменты по наружным осям здания связаны между собой сборными железобетонными фундаментными балками, которые служат фундаментами под ограждающие конструкции здания.

Подошвы столбчатых фундаментов под каркас здания армируются сетками, с рабочей арматурой в двух направлениях.

Подколонная часть фундаментов армируется также сетками, объединёнными в пространственный каркас.

Из фундаментов, для крепления колонн каркаса, предусмотрены анкерные болты расчётного диаметра.

В основании фундаментов выполнена бетонная подготовка из бетона класса С8/10; W4; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, толщиной 100 мм.

Бетон для изготовления фундаментов принят класса С12/15; W4; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Бетон для изготовления фундаментных балок принят класса С16/20; W6; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Материал конструкций:

- бетон - класса С12/15; W4; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса А-400 по ГОСТ 34028-2016.

В качестве основания фундаментов принят суглинок твёрдой консистенции (ИГЭ-3) со следующими характеристиками:

ρn = 1,93 г/см3, ρII = 1,93 г/см3, ρI = 1,91 г/см3; Cn = 27 кПа, CII = 27 кПа, CI = 18 кПа;

φn = 21°, φII = 21°, φI = 18°; E = 9,2 МПа

Для связи помещений по высоте, предусмотрены: стальные лестницы с ограждениями по серии 1.450.3-7.94, вып. 2 и лестница со сборными железобетонными ступенями по металлическим косоурам по типу серии 1.450.3-1.

Блок 3 - производственно-бытовой - расположен в осях 2-5/А-Б.1.

Здание прямоугольной формы в плане, имеет размеры в крайних осях 18,0 х 7,5 м, без подвала, трёхэтажное, перекрытия расположены на отметках +3,600 м и +7,200 м, высота до низа балок покрытия - +10,800 м, сблокировано с Блоком 1 (антисейсмошов шириной 1,5 м в осях Б.1-Б).

Конструктивное решение - стальной рамный каркас с жёсткими узлами во всех направлениях.

Несущими конструкциями каркаса служат стальные стойки, расположенные с шагом 6,0 х 6,0 м и балки пролётом L = 6,0 м.

Колонны выполнены составного коробчатого сечения из четырёх равнополочных горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93, сваренных между собой сплошным заводским сварным швом по всей длине колонны.

Главные балки перекрытия приняты двутаврового сечения типа Б по ГОСТ 26020-83.

Жёсткость каркаса в продольном и поперечном направлениях обеспечивается жёстким креплением балок к колоннам, жёстким креплением колонн к фундаментам.

Второстепенные балки запроектированы двутаврового сечения типа Б по ГОСТ 26020-83 и из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97.

Перекрытия на отметках +3,600, +7,200 выполнены из монолитного железобетона.

Материал железобетонных конструкций:

- бетон - класса.С12/15 (В15; F50; W4) на портландцементе по ГОСТ 10178-85;
- арматура - класса А-400 по ГОСТ 34028-2016.

Балки покрытия пролётом 6,0 м приняты из прокатных двутавров типа Б по ГОСТ 26020-83.

Кровля - односкатная, с уклоном 10 %.

Прогоны запроектированы составного коробчатого сечения из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97 и из листовой стали по ГОСТ 19903-2015, расположены с шагом 1,5 м (в пределах снегового мешка).

Пространственная неизменяемость покрытия обеспечивается жёстким креплением балок покрытия и креплением сэндвич-панелей к прогонам в каждом гофре самонарезными болтами.

Стеновые и кровельные панели выполнены из трёхслойных панелей типа «сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород (ТУ 1900 РК 39823953 ТОО-001-2005).

Наружные стены здания до отметки +1,200 выполнены из кирпича глиняного обыкновенного КР-р-по 250х120х65/1НФ/200/2,0/50 (ГОСТ 530-2012) на растворе М50, толщиной 250 мм, с наружным утепляющим и отделочным слоями.

Ограждающие стены выше отметки +1,200 выполнены из трёхслойных панелей типа «сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород толщиной 100 мм.

Кровля здания - односкатная, с уклоном 1 : 10, выполнена из металлических трёхслойных панелей типа «сэндвич».

Толщина панелей покрытия - 150 мм.

Для крепления стеновых панелей предусмотрены фахверковые ригели.

Наружные двери и ворота - металлические.

Внутренние двери - металлические.

Окна - металлопластиковые, с однокамерными стеклопакетами.

Полы производственных помещений выполнены из цементно-песчаной плитки по бетонной подготовке; полы в бытовых помещениях и лабораториях - из керамической плитки и линолеума.

Перекрытия на отметках +3,600, +7,200 м - монолитное железобетонное перекрытие толщиной 240 мм по несъёмной опалубке.

Главные балки перекрытия приняты двутаврового сечения типа Б по ГОСТ 26020-83.

Второстепенные балки запроектированы двутаврового сечения типа Б по ГОСТ 26020-83 и из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97.

Материал железобетонных конструкций:

- бетон - класса.С12/15 (В15, F50, W4) на портландцементе по ГОСТ 10178-85;
- арматура - класса А-400 по ГОСТ 34028-2016.

Для связи помещений по высоте, с отметки 0,000, в осях 2-2.1/А.1, предусмотрена лестница с ограждениями - сборные железобетонные ступени по стальным косоурам, по серии 1.450-1, вып. 2.

Конструкции нулевого цикла запроектированы в следующем исполнении:

Фундаменты - столбчатые, монолитные железобетонные.

Столбчатые фундаменты по наружным осям здания связаны между собой сборными железобетонными фундаментными балками, которые служат фундаментами под ограждающие конструкции здания.

Подошвы столбчатых фундаментов под каркас здания армируются сетками, с рабочей арматурой в двух направлениях.

Подколонная часть фундаментов армируется также сетками, объединёнными в пространственный каркас.

Из фундаментов, для крепления колонн каркаса, предусмотрены анкерные болты расчётного диаметра.

В основании фундаментов выполнена бетонная подготовка из бетона класса С8/10; W4; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, толщиной 100 мм.

Бетон для изготовления фундаментов принят класса С12/15; W4; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Бетон для изготовления фундаментных балок принят класса С16/20; W6; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Материал конструкций:

- бетон - класса С12/15; W4; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса А-400 по ГОСТ 34028-2016.

В качестве основания фундаментов принят суглинок твёрдой консистенции (ИГЭ-3) со следующими характеристиками:

ρn = 1,93 г/см3, ρII = 1,93 г/см3, ρI = 1,91 г/см3; Cn = 27 кПа, CII = 27 кПа, CI = 18 кПа;

φn = 21°, φII = 21°, φI = 18°; E = 9,2 МПа

2. Буферные резервуары № 1, № 2 (объект 4617-1-2).

Уровень ответственности сооружений - I (повышенный), технически сложный, согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 23.04.2021 г.).

Функциональная пожарная опасность резервуаров - не нормируется.

Степень огнестойкости - II.

Рабочим проектом предусмотрено строительство двух прямоугольных, частично заглубленных в грунт, буферных резервуаров ёмкостью 360 м^3 для сбора смеси осадка и избыточного активного ила. Температура смеси осадка и избыточного активного ила - 18 °С.

На генплане буферные резервуары расположены севернее машинного зала здания цеха механического обезвоживания осадка (объект 4617-1-1).

За относительную отметку 0,000 принята отметка дна буферных резервуаров, соответствующая абсолютной отметке на генплане 656,200, что на 2,65 м ниже уровня планировочной отметки земли и на 2,8 м ниже отметки 0,000 цеха механического обезвоживания осадка.

Резервуары № 1, № 2 сблокированы, имеют прямоугольную форму в плане с общими габаритными размерами в крайних осях 15,4 х 9,0 м, разделены перегородкой толщиной 400 мм.

Внутренние размеры одного резервуара в плане составляют 9,0 х 7,5 м.

Высота резервуаров от верха днища до низа покрытия составляет 8,4 м.

Днище резервуаров - монолитная железобетонная плоская плита безбалочного типа, толщиной 400 мм.

Стены - монолитные железобетонные, постоянного сечения, толщиной 400 мм.

Покрытие - сборные железобетонные ребристые плиты по серии 1.442.1-5.94, h = 400 мм, опирающиеся на стены.

Материал железобетонных конструкций:

- бетон - класса С25/30 по СТ РК EN 206-2017 (В20; W6; F100), на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса А-400 и А-240 по ГОСТ 34028-2016.

В основании резервуаров предусмотрено устройство подготовки из бетона класса С12/15 по СТ РК EN 206-2017 (В7,5; W4; F50) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, толщиной 100 мм, превышающей габариты днища на 100 мм в каждую сторону. Бетонная подготовка выполнена по уплотнённому грунту.

В качестве основания буферных резервуаров № 1, № 2 принята грунтовая подушка h = 0,5 м из местного непросадочного, ненабухающего, суглинистого грунта с добавлением щебня (30 %), фракцией 15-20 мм.

Подушку выполнять с тщательным послойным (20-30 см) уплотнением тяжёлыми трамбовками, при оптимальной влажности (0,17 %), с $К_{упл}$ = 0,95, с доведением плотности сухого грунта на нижней границе уплотняемой толщи до ρ = 1,65 т/м^3.

Ширина уплотняемой полосы за пределами конструкций должна быть не менее 500 мм на сторону.

Площадь уплотняемого основания по объекту - 277,0 м^2.

Качество работ по уплотнению грунта надлежит проверять путём определения плотности грунта на границе уплотняемого слоя.

Результаты работ по уплотнению грунтов должны фиксироваться в журнале.

До начала работ по устройству конструкций днища, подготовленное основание должно быть принято по акту комиссией с участием Заказчика, Подрядчика, представителей проектной организации.

В основании подушки принят суглинок твёрдой консистенции (ИГЭ-3) со следующими характеристиками:

ρn = 1,93 г/см3, ρII = 1,93 г/см3, ρI = 1,91 г/см3; Cn = 27 кПа, CII = 27 кПа, CI = 18 кПа;

φn = 21°, φII = 21°, φI = 18°; E = 9,2 МПа

В случае обнаружения грунтов, отличающихся от принятых в проекте, необходимо сообщить в проектный институт для принятия соответствующих решений.

Для пропуска технологических трубопроводов через стены, проектом предусмотрена установка набивных сальников по серии 5.900-2.

Для спуска в резервуары при профилактических работах, в покрытии запроектированы герметичные люки-лазы с замком и вертикальные металлические лестницы (по два люка и по две лестницы на каждый резервуар), по периметру покрытия выполнено металлическое ограждение высотой 1,0 м.

В покрытии резервуаров предусмотрено устройство монтажных проёмов размерами 2,0 х 1,5 м и 1,2 х 1,0 м, перекрытых съёмными щитами.

Для подъёма и обслуживания покрытия резервуаров, выполнены две наружные лестницы-стремянки высотой 5,75 м с ограждениями по типу серии 1.450.3-7.94, вып. 2.

Для монолитных железобетонных конструкций применён бетон класса С20/25 по СТ РК EN 206-2017 (В25; W6; F50) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Наружная гидроизоляция и утепление стен и покрытия резервуаров, гидроизоляция внутренних поверхностей

Гидроизоляцию и утепление стен, гидроизоляцию и утепление покрытия резервуаров, гидроизоляцию внутренних поверхностей выполнять после завершения всех бетонных работ и завершения гидравлического испытания резервуаров.

Гидравлические испытания на водонепроницаемость выполнять согласно СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»; СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» (с изменениями по состоянию на 25.12.2017 г.).

При испытании ёмкостей для хранения агрессивных жидкостей, утечка воды не допускается.

Обратную засыпку котлована выполнять после завершения гидравлических испытаний и выполнения наружной гидроизоляции стен с утеплением.

Гидроизоляция днища

Бетонную смесь для устройства конструкций резервуаров (днище, стены, набетонка) готовить в заводских условиях, с добавлением химической добавки «Пенетрон Адмикс». Расход сухой смеси - 4 кг на 1 м^3 бетона (расход - 1120 кг).

Гидроизоляция наружных поверхностей стен

Наружная гидроизоляция стен, соприкасающихся с грунтом, выполнена нанесением 2-х слоёв обмазочной изоляции «Хамаст» по ГОСТ 30293-2000, по одному слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Утепление наружных поверхностей стен

Наружные поверхности стен, расположенные над поверхностью земли и в уровне промерзания грунтов, утеплены жёсткими минераловатными плитами на базальтовой основе - ПЖ-140 (НГ) ГОСТ 9573-2012, толщиной 40 мм, с последующим окрашиванием надземной части стен влагостойкими составами (кремнийорганическими эмалями) по оштукатуренной поверхности.

Гидроизоляция покрытия

Гидроизоляция покрытия предусмотрена из холодной асфальтовой мастики в 3 намёта (общей толщиной 15 мм), по стяжке из цементно-песчаного раствора М100, с заведением на стены на 600 мм.

Утепление покрытия предусмотрено жёсткими минераловатными плитами на базальтовой основе - ПЖ-140 (НГ) ГОСТ 9573-2012, толщиной 80 мм.

По поверхности покрытия резервуаров нанесён мелкозернистый асфальтобетон, толщиной 30 мм, по стяжке из цементно-песчаного раствора М100, толщиной 70 мм, огрунтованной горячим битумом.

Обратная засыпка котлована и обсыпка стен производится после гидравлического испытания резервуаров под наливом, выполняется местным суглинистым грунтом с послойным уплотнением слоями по 20-30 см.

Внутренняя гидроизоляция днища, стен и плит покрытия резервуаров выполняется после завершения гидравлических испытаний, двумя слоями проникающей гидроизоляции «Пенетрон» (ТУ 5745-001-77921756-2006) по подготовленной поверхности.

Вокруг буферных резервуаров предусмотрена бетонная отмостка шириной 1000 мм из бетона класса С12/15 (В15) по утрамбованному со щебнем грунту обратной засыпки.

3. Резервуар фугата (объект 4617-1-3).

Уровень ответственности сооружений - I (повышенный), технически сложный, согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 23.04.2021 г.).

Функциональная пожарная опасность резервуара - не нормируется.

Степень огнестойкости - II.

Рабочим проектом предусмотрено строительство одного прямоугольного, частично заглубленного в грунт, резервуара фугата объёмом 150 м^3 для сбора жидкой составляющей обезвоженной смеси.

Температура жидкой составляющей обезвоженной смеси - 18 °С.

На генплане резервуар фугата расположен с западной стороны от машинного зала цеха механического обезвоживания осадка (объект 4617-1-1).

За относительную отметку 0,000 принята отметка дна резервуара, соответствующая абсолютной отметке на генплане 658,000, что на 0,85 м ниже уровня планировочной отметки земли и на 1,0 м ниже отметки 0,000 цеха обезвоживания механического осадка.

Резервуар имеет прямоугольную форму в плане с габаритными размерами в крайних осях (по внутренним поверхностям стен) 7,5 х 5,0 м.

Высота резервуара от отметки днища до низа плиты покрытия составляет 6,0 м.

Днище резервуара - монолитная железобетонная плоская плита безбалочного типа, толщиной 300 мм.

Стены - монолитные железобетонные, постоянного сечения, толщиной 300 мм.

Покрытие - сборные железобетонные ребристые плиты по серии 1.442.1-5.94, h = 400 мм, опирающиеся на стены.

Материал железобетонных конструкций:

- бетон - класса С25/30 по СТ РК EN 206-2017 (В20; W6; F100), на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса А-400 и А-240 по ГОСТ 34028-2016.

В основании резервуара фугата предусмотрено устройство подготовки из бетона класса С12/15 по СТ РК EN 206-2017 (В7,5; W4; F50) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, толщиной 100 мм, превышающей габариты днища на 100 мм в каждую сторону. Бетонная подготовка выполнена по уплотнённому грунту.

В качестве основания резервуара принята грунтовая подушка h = 0,5 м из местного непросадочного, ненабухающего, суглинистого грунта с добавлением щебня (30 %), фракцией 15-20 мм.

Подушку выполнять с тщательным послойным (20-30 см) уплотнением тяжёлыми трамбовками, при оптимальной влажности (0,17 %), с $К_{упл}$ = 0,95, с доведением плотности сухого грунта на нижней границе уплотняемой толщи до ρ = 1,65 т/м^3.

Ширина уплотняемой полосы за пределами конструкций должна быть не менее 500 мм на сторону.

Площадь уплотняемой подушки - 90,0 м^2 (V = 90,0 м^3).

Перед устройством грунтовой подушки, необходимо выполнить уплотнение местных грунтов основания ИГЭ-2а (I тип по просадочности) на толщину h = 2,0 м для создания маловодопроницаемого экрана под всем сооружением.

Уплотнение производить тяжёлыми трамбовками диаметром 1,2 м, массой 2,5 тн, с числом ударов по одному следу 12-14, с высоты 6,0-8,0 м.

Объёмный вес сухого грунта на нижней границе уплотняемой толщи должен достигнуть не менее 1,65 т/м^3.

Дно котлована, после выполнения уплотнения, должно иметь абсолютную отметку 656,600.

Общая площадь уплотняемого грунта ИГЭ-2а - S = 70,0 м^2.

Качество работ по уплотнению грунтовой подушки надлежит проверять путём определения плотности грунта на границе уплотняемого слоя.

Результаты работ по уплотнению грунтов должны фиксироваться в журнале.

До начала работ по устройству конструкций днища, подготовленное основание должно быть принято по акту комиссией с участием Заказчика, Подрядчика, представителей проектной организации.

Физико-механические характеристики суглинка ИГЭ-2б в природном состоянии следующие:

ρII = 1,75 г/см3, ρI = 1,73 г/см3; CII = 60/20 кПа, CI = 40/13 кПа;

φII = 22/11°; φI = 19/10°; E = 13,1/1,9 МПа

В случае обнаружения грунтов, отличающихся от принятых в проекте, необходимо сообщить в проектный институт для принятия соответствующих решений.

Для пропуска технологических трубопроводов через стены, проектом предусмотрена установка набивных сальников по серии 5.900-2.

Для спуска в резервуар при профилактических работах, в покрытии запроектированы герметичные люки-лазы с замком и вертикальные металлические лестницы (два люка и две лестницы), по периметру покрытия выполнено металлическое ограждение высотой 1,0 м.

В покрытии резервуара фугата предусмотрено устройство монтажных проёмов размерами 2,0 х 1,5 м и 1,2 х 1,0 м, перекрытых съёмными щитами.

Для подъёма и обслуживания покрытия резервуара фугата, выполнена одна наружная лестница-стремянка высотой 5,65 м с ограждением по типу серии 1.450.3-7.94, вып. 2.

Для монолитных железобетонных конструкций применён бетон класса С20/25 по СТ РК EN 206-2017 (В25; W6; F50) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Наружная гидроизоляция и утепление стен и покрытия резервуара, гидроизоляция внутренних поверхностей

Гидроизоляцию и утепление стен, гидроизоляцию и утепление покрытия резервуара, гидроизоляцию внутренних поверхностей выполнять после завершения всех бетонных работ и завершения гидравлического испытания резервуара.

Гидравлические испытания на водонепроницаемость выполнять согласно СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»; СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» (с изменениями по состоянию на 25.12.2017 г.).

При испытании ёмкостей для хранения агрессивных жидкостей, утечка воды не допускается.

Обратную засыпку котлована выполнять после завершения гидравлических испытаний и выполнения наружной гидроизоляции стен с утеплением.

Гидроизоляция днища

Бетонную смесь для устройства конструкций резервуаров (днище, стены, набетонка) готовить в заводских условиях, с добавлением химической добавки «Пенетрон Адмикс». Расход сухой смеси - 4 кг на 1 м^3 бетона (расход - 360 кг).

Гидроизоляция наружных поверхностей стен

Наружная гидроизоляция стен, соприкасающихся с грунтом, выполнена нанесением 2-х слоёв обмазочной изоляции «Хамаст» по ГОСТ 30293-2000, по одному слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Утепление наружных поверхностей стен

Наружные поверхности стен, расположенные над поверхностью земли и в уровне промерзания грунтов, утеплены жёсткими минераловатными плитами на базальтовой основе - ПЖ-140 (НГ) ГОСТ 9573-2012, толщиной 40 мм, с последующим окрашиванием надземной части стен влагостойкими составами (кремнийорганическими эмалями) по оштукатуренной поверхности.

Гидроизоляция покрытия

Гидроизоляция покрытия предусмотрена из холодной асфальтовой мастики в 3 намёта (общей толщиной 15 мм), по стяжке из цементно-песчаного раствора М100, с заведением на стены на 600 мм.

Утепление покрытия предусмотрено жёсткими минераловатными плитами на базальтовой основе - ПЖ-140 (НГ) ГОСТ 9573-2012, толщиной 80 мм.

По поверхности покрытия резервуара нанесён мелкозернистый асфальтобетон, толщиной 30 мм, по стяжке из цементно-песчаного раствора М100, толщиной 70 мм, огрунтованной горячим битумом.

Обратная засыпка котлована и обсыпка стен производится после гидравлического испытания резервуаров под наливом, выполняется местным суглинистым грунтом с послойным уплотнением слоями по 20-30 см.

Внутренняя гидроизоляция днища, стен и плит покрытия резервуара выполняется после завершения гидравлических испытаний.

На внутренние поверхности днища, стен, балок и плиты покрытия нанести проникающую гидроизоляцию «Пенетрон» за 2 раза по ТУ 5745-001-77921756-2006 (расход - 1,1 кг/м^2, S = 254,0 м^2), с заполнением раковин, трещин, швов, стыков вводов коммуникаций «Пенекритом» (расход при штрабе 25 х 25 мм - 1,5 кг/п. м, L = 80,0 п. м).

4. Резервуары запаса технической воды № 1, № 2 (объект 4617-1-4).

Уровень ответственности сооружений - I (повышенный), технически сложный, согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 23.04.2021 г.).

Функциональная пожарная опасность резервуаров - не нормируется.

Степень огнестойкости - II.

Рабочим проектом предусмотрено строительство двух прямоугольных, частично заглубленных в грунт (с земляной засыпкой и обваловкой толщиной 1,0 м над покрытием) резервуаров запаса технической воды № 1, № 2 объёмом по 600 м^3 каждый.

В резервуары подаётся вода из скважинного водозабора, хранится вода на пожаротушение и приготовление флокулянта.

Температура воды в резервуарах - плюс 5 °С.

На генплане резервуары запаса технической воды № 1, № 2 расположены с западной стороны от цеха механического обезвоживания осадка (объект 4617-1-1), юго-западнее резервуара фугата (объект 4617-1-4).

За относительную отметку 0,000 принята отметка дна резервуаров, соответствующая абсолютной отметке на генплане 656,700, что на 2,15 м ниже уровня планировочной отметки земли и на 2,3 м ниже отметки 0,000 цеха обезвоживания механического осадка.

Один резервуар имеет прямоугольную форму в плане с габаритными размерами в крайних осях (по внутренним поверхностям стен) 12,0 х 12,0 м.

Между резервуарами № 1, № 2 расстояние 3,0 м.

Высота резервуара от отметки днища до низа плиты покрытия составляет 4,7 м.

Максимальная отметка воды в резервуаре - 4,5 м.

Конструкция резервуаров принята по типу Типового Проекта ТП РК 500 РВ 9С (IB, IIB, IIIB, IIIA) - 2.3 - 2013 «Резервуар для воды прямоугольный монолитный емкостью 500 м3 для IB, IIB, IIIB, IIIA климатических районов с сейсмической активностью 9 баллов», Том 3.

Каркас резервуара состоит из колонн и ригелей в одном направлении; шаг колонн - 4,0 м.

Колонны - монолитные железобетонные, 400 х 400 мм.

Ригели - монолитные железобетонные, 350 х 400 (h).

Днище резервуара - монолитная железобетонная плоская плита безбалочного типа, толщиной 500 мм.

Стены - монолитные железобетонные, постоянного сечения, толщиной 400 мм.

Покрытие - сборные железобетонные ребристые плиты по серии 1.442.1-5.94, h = 400 мм, опирающиеся на стены и монолитные железобетонные балки.

Материал железобетонных конструкций:

- бетон - класса С25/30 по СТ РК EN 206-2017 (В20; W6; F100) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса А-400 и А-240 по ГОСТ 34028-2016.

В основании резервуаров запаса технической воды предусмотрено устройство подготовки из бетона класса С12/15 по СТ РК EN 206-2017 (В7,5; W4; F50) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, толщиной 100 мм, превышающей габариты днища на 100 мм в каждую сторону. Бетонная подготовка выполнена по уплотнённому грунту.

Основанием резервуаров запаса технической воды будет служить грунтовая подушка h = 2,0 м, подстилаемая суглинком ИГЭ-3, со следующими физико-механическими характеристиками:

ρn = 1,93 г/см3, ρII = 1,93 г/см3, ρI = 1,91 г/см3; Cn = 27 кПа, CII = 27 кПа, CI = 18 кПа;

φn = 21°, φII = 21°, φI = 18°; E = 9,2 МПа

Грунтовую подушку выполнить из местного непросадочного, ненабухающего, суглинистого грунта с добавлением щебня (30 %), фракцией 15-20 мм.

Подушку выполнять с тщательным послойным (20-30 см) уплотнением тяжёлыми трамбовками, при оптимальной влажности (0,17 %), с $К_{упл}$ = 0,95, с доведением плотности сухого грунта на нижней границе уплотняемой толщи до ρ = 1,65 т/м^3.

Ширина уплотняемой полосы за пределами конструкций должна быть не менее 500 мм на сторону.

Общая площадь основания под резервуарами (2 шт.) - S = 420,0 м^2 (V = 840,0 м^3).

Дно котлована, после устройства подушки, должно иметь абсолютную отметку 656,800.

Качество работ по уплотнению грунта надлежит проверять путём определения плотности грунта на границе уплотняемого слоя.

Результаты работ по уплотнению грунтов должны фиксироваться в журнале.

До начала работ по устройству конструкций днища, подготовленное основание должно быть принято по акту комиссией с участием Заказчика, Подрядчика, представителей проектной организации.

В случае обнаружения грунтов, отличающихся от принятых в проекте, необходимо сообщить в проектный институт для принятия соответствующих решений.

Для пропуска технологических трубопроводов через стены, проектом предусмотрена установка набивных сальников по серии 5.900-2.

На плитах покрытия резервуара установлена одна камера люка-лаза, оборудованная стационарной лестницей для подъёма из резервуара, и одна камера приборов.

Для монолитных железобетонных конструкций применён бетон класса С20/25 по СТ РК EN 206-2017 (В25; W6; F50), на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Наружная гидроизоляция стен, гидроизоляция и утепление покрытия резервуаров

Наружную гидроизоляцию стен, гидроизоляцию и утепление покрытия резервуаров, гидроизоляцию внутренних поверхностей резервуаров выполнять после завершения всех бетонных работ и выполнения гидравлического испытания резервуаров запаса технической воды.

Гидравлические испытания на водонепроницаемость выполнять согласно СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»; СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» (с изменениями по состоянию на 25.12.2017 г.).

Обратная засыпка котлована выполняется после завершения гидравлических испытаний и выполнения наружной гидроизоляции поверхностей стен.

Гидроизоляция днища

Под плитой днища предусмотрена гидроизоляция из 2-х слоёв, из холодной асфальтовой мастики, по стяжке из цементно-песчаного раствора М100, толщиной 20 мм.

Гидроизоляция наружных поверхностей стен

Наружная гидроизоляция стен, соприкасающихся с грунтом, выполнена нанесением 2-х слоёв обмазочной изоляции «Хамаст» по ГОСТ 30293-2000, по одному слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Утепление наружных поверхностей стен

Наружные поверхности стен, расположенные над поверхностью земли и в уровне промерзания грунтов, утеплены жёсткими минераловатными плитами на базальтовой основе - ПЖ-140 (НГ) ГОСТ 9573-2012, толщиной 40 мм, с последующим окрашиванием надземной части стен влагостойкими составами (кремнийорганическими эмалями) по оштукатуренной поверхности.

Гидроизоляция покрытия

Гидроизоляция покрытия предусмотрена из холодной асфальтовой мастики в 3 намёта (общей толщиной 15 мм), с заведением на стены на 600 мм, по стяжке из цементно-песчаного раствора М100.

Утепление покрытия предусмотрено из пенополиуретана толщиной 50 мм, по стяжке из цементно-песчаного раствора М100.

По поверхности покрытия резервуаров нанесён мелкозернистый асфальтобетон, толщиной 30 мм, по стяжке из цементно-песчаного раствора М100, толщиной 70 мм, огрунтованной горячим битумом.

Обратная засыпка котлована и обсыпка стен производится после гидравлического испытания резервуаров под наливом.

Обратная засыпка выполняется местным суглинистым грунтом с послойным уплотнением слоями по 20-30 см.

Внутренняя гидроизоляция днища, стен, колонн, ригелей и плит покрытия резервуаров выполняется после завершения гидравлических испытаний.

После окончания всех бетонных работ и достижения бетоном проектной прочности, выполнить гидравлические испытания резервуаров на прочность и водонепроницаемость, в соответствии с требованиями раздела 7, п. п. 7.31-7.34, п. 7.39 СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации». Испытания необходимо производить при положительной температуре, до выполнения антикоррозионных и гидроизоляционных покрытий и выполнения обратной засыпки стен резервуаров.

После положительного результата гидроиспытаний, на внутренние поверхности резервуара (днище, стены, колонны, ригели, плиты покрытия) нанести 2 слоя гидроизоляции «Пенетрон» (ТУ 5745-001-77921756-2006) - расход материала в пересчёте на сухую смесь - 1,1 кг/м^2, S = 692,0 м^2 (расход приведён на один резервуар).

При производстве работ по устройству гидроизоляции составами «Пенетрон» очень важно неукоснительно соблюдать технологию производства работ, согласно инструкции, приведённой на упаковке материала, а также Технологического регламента на производство работ.

Несоблюдение инструкции может привести к появлению усадочных трещин и изменению заявленных характеристик материала.

Работы необходимо производить при температуре не ниже +5 °С.

5. Насосная станция 2-го подъема (объект 4617-1-5).

Уровень ответственности сооружения - I (повышенный), технически сложный, согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 23.04.2021 г.).

Степень огнестойкости здания - II.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - «Д».

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.

Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0.

На генплане насосная станция 2-го подъема расположена в юго-западной части площадки цеха механического обезвоживания осадка.

Насосная станция 2-го подъема работает в автоматическом режиме, без постоянного обслуживающего персонала; представляет собой отапливаемое одноэтажное каркасное кирпичное здание (комплексная конструкция), с подвалом, прямоугольной формы в плане с габаритными размерами в крайних осях 12,0 х 6,0 м, высота до низа ригеля покрытия - 5,5 м. Размеры подвала 12,0 х 6,0 х 2,0 (h).

За относительную отметку 0,000 насосной станции 2-го подъема принята отметка чистого пола первого этажа здания, соответствующая абсолютной отметке на генплане 659,250.

В насосной станции 2-го подъема на отметке 0,000 расположена металлическая площадка шириной 2,12 м.

В подвальной части здания расположен машинный зал.

Для обслуживания технологического процесса, над насосным отделением предусмотрено подвесное грузоподъёмное оборудование - электрическая кран-балка грузоподъёмностью Q = 2,0 тн и электрическая таль грузоподъёмностью Q = 2,0 тн.

Для связи помещений по высоте, предусмотрена металлическая площадка со стальной лестницей и ограждениями по серии 1.450.3-7.94, вып. 2.

Конструктивные решения насосной станции 2-го подъема

Конструктивная схема здания - рамный каркас с жёсткими узлами соединений, кирпичными стенами и сборными железобетонными пустотными плитами покрытия. Пространственная жёсткость и устойчивость здания обеспечивается совместной работой рамы каркаса с жёстким диском покрытия.

Колонны, ригель выполняются из монолитного железобетона.

Наружные стены здания выполнены из кирпича глиняного обыкновенного КР-р-по 250х120х65/1НФ/200/2,0/50 (ГОСТ 530-2012) на растворе М50, толщиной 380 мм.

Кирпичные стены в здании насосной станции армируются сетками, через 675 мм по высоте, и крепятся гибкими связями к рамному каркасу здания.

В уровне плит покрытия выполнен антисейсмопояс из монолитного железобетона.

Антисейсмический пояс в уровне плит покрытия выполнен как продолжение плиты покрытия. Арматура плиты покрытия заведена в монолитный пояс и после бетонирования пояс образует с плитой покрытия жёсткий диск.

Из кирпичных стен выпускаются вертикальные выпуски арматуры (анкеры) в верхний антисейсмический пояс, расположенный в уровне плиты покрытия, шаг анкеров 250 мм.

Выполнение кирпичной кладки при отрицательной температуре, при сейсмичности 8 (восемь) баллов, запрещается.

Для определения фактической величины нормального сцепления кирпичной кладки R_{nt}, следует проводить контрольные испытания.

Горизонтальная гидроизоляция стен от капиллярной влаги осуществляется слоем цементного раствора толщиной 30 мм на отметке -0,030.

Значение временного сопротивления кирпичной кладки стен осевому растяжению по неперевязанным швам (нормальное сцепление кирпичной кладки R_{nt}) должно быть не менее 120 кПа (1,2 кг/см^2).

Плиты покрытия - сборные, железобетонные, многопустотные по серии 1.141-19, вып. 2.

Кровля - рулонная, двухслойная, из битумно-полимерного наплавляемого рулонного материала «Бикрост» (ТУ 5774-042-00288739-99).

Теплоизоляция кровли выполнена из жёстких, плотных плит, устойчивых к деформациям, изготовленных из минеральной ваты на основе базальтовых пород ПЖ-140 (НГ) 1000.600.100 ГОСТ 9573-2012, толщиной 80 мм.

Кровля здания выполнена без организованного наружного водостока.

Для обеспечения требований СН РК 2.04-03-2011 «Тепловая защита зданий», выполнено утепление наружных стен путём устройства по фасадной поверхности дополнительного слоя теплозащиты с известково-цементной штукатуркой. В качестве теплоизоляции наружных стен приняты жёсткие, плотные плиты, устойчивые к деформациям, изготовленные из минеральной ваты на основе базальтовых пород ПЖ-140 (НГ) 1000.600.100 ГОСТ 9573-2012, толщиной 50 мм.

Оштукатуренные фасады окрашиваются водостойкой фасадной краской.

Подвал насосной станции выполняется из монолитного железобетона. В основании днища подвала предусмотрена выравнивающая бетонная подготовка из бетона класса С8/10 по СТ РК EN 206-2017, толщиной 100 мм, превышающая размеры днища на 100 мм в каждую сторону.

Материал конструкций:

- бетон - класса С12/15; W4; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса А-400 и А-240 по ГОСТ 34028-2016.

Для пропуска технологических трубопроводов через монолитные стены, предусмотрена установка набивных сальников по серии 5.900-2.

В качестве основания плиты днища подвала ПДм-1 и фундамента под стальную стойку Фм-1 принята грунтовая подушка h = 0,5 м из местного непросадочного, ненабухающего, суглинистого грунта с добавлением щебня (30 %), фракцией 15-20 мм.

Подушку выполнять с тщательным послойным (20-30 см) уплотнением тяжёлыми трамбовками, при оптимальной влажности (0,17 %), с $К_{упл}$ = 0,95, с доведением плотности сухого грунта на нижней границе уплотняемой толщи до ρ = 1,65 т/м^3.

Ширина уплотняемой полосы за пределами конструкций должна быть не менее 500 мм на сторону.

6. Трансформаторная подстанция (объект 4617-1-6).

Модульное здание II (нормального) уровня ответственности.

Здание имеет IIIA степень огнестойкости.

Категория производства по пожарной и взрывопожарной опасности - «Д».

Модульное здание БМЗ устанавливается на стойки типа СОН, с устройством металлического ростверка.

Пространство между стойками типа СОН и отмосткой покрывается бетоном класса С8/10 (W8; F100) на сульфатостойком портландцементе.

Стойки СОН 30-29 устанавливаются в сверленые котлованы на подготовку из бетона класса С8/10 (W8; F100) на сульфатостойком портландцементе; пазухи заливаются бетоном класса С8/10 (W8; F100) на сульфатостойком портландцементе.

Боковые поверхности железобетонных стоек, выступающие на 0,6 м выше поверхности земли, окрасить цементным молоком на основе белого цемента.

Все металлоконструкции окрасить двумя слоями эмали ПФ-1189 по ТУ 6-10-1710-86 на заводе. Общая толщина покрытия не менее 55-65 мкм.

Проектом предусматриваются антикоррозийные мероприятия.

7. Дизель-генераторная установка (объект 4617-1-7).

Дизельная электростанция размещена на генплане в северо-западной части территории цеха механического обезвоживания осадка.

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха фундаментной плиты для закрепления блок-модуля дизельной электростанции.

Габаритные размеры дизельной электростанции, фундаментной плиты и абсолютная отметка верха ростверка приведены в таблице 3.

Таблица 3.

№ объекта	Размер дизельной электростанции, A x B x h, м	Размер фундаментной плиты, a x b x h, м	Абсолютная отметка верха ростверка фундамента, м
1	2	3	4
4617-1-7	7,40 x 2,30 x 2,60 Вес ДЭС ~12 000 кг	8,1 x 3,0 x 0,2	658,400

Функциональная пожарная опасность сооружения - Ф5.

Категория производства по взрыво- и пожарной опасности - «Д».

Степень огнестойкости - IIIa.

Верх фундамента, для крепления дизельной электростанции, превышает отметку уровня земли на 0,2 м.

Блочно-модульное сооружение дизельной электростанции состоит из блок-модуля 100 % комплектной заводской поставки; имеет вес 15,0 тн; одноэтажное, прямоугольной формы в плане.

Завод-изготовитель блок-модулей находится в Республике Казахстан.

Сооружение дизельной электростанции состоит из сборно-разборных контейнеров.

Каркас блок-модуля выполнен из стальных гнутых профилей коробчатого сечения.

Ограждающие конструкции блок-модуля - «сэндвич-панели» типа ПТС П1С по ТУ 19 00 РК 39823953 ТОО 001-2005, с негорючим минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна объёмным весом 120 кг/м^3.

Окраска наружной и внутренней обшивки - полимерное покрытие, выполненное в заводских условиях.

Блочно-модульное здание дизельной электростанции разработано в разделе проекта ЭМ. В строительной части рабочего проекта разработан фундамент для крепления комплектной дизельной электростанции.

Блок-модуль опирается на монолитную железобетонную плиту, возвышающуюся над уровнем земли на 0,2 м.

В строительном разделе рабочего проекта, по рекомендациям завода-изготовителя, разработана фундаментная плита под блок-модуль.

Конструкции фундамента под блок-модуль - монолитная железобетонная плита толщиной 200 мм, имеющая габаритные размеры в плане 8,1 х 3,0 х 0,2 (h) м.

Фундаментная плита выполнена по бетонной подготовке из бетона класса С8/10 (В7,5), толщиной 100 мм, на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, превышающей размеры подошвы фундаментной плиты на 100 мм в каждую сторону.

Армирование плиты выполнено горизонтальными сетками в верхней и нижней зонах, и вертикальными плоскими каркасами из арматурных стержней, установленными с шагом 600 мм - в качестве вертикального армирования и для фиксации верхнего горизонтального армирования.

Материал железобетонных конструкций:

- бетон - класса С16/20 (В20; W4; F100) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса S400 (А-400) и S240 (А-240) по ГОСТ 34028-2016.

Стальные рабочие площадки выполнены из горячекатаных профилей - стали угловой по ГОСТ 8509-93 и швеллеров по ГОСТ 8240-97.

Настил площадки - сталь листовая рифленая по ГОСТ 8568-77.

Материал металлических конструкций площадок, лестниц, ограждений - сталь марки С235; С245 по ГОСТ 27772-2021.

По периметру фундаментной плиты выполнена асфальтобетонная отмостка шириной 1,0 м.

Армирование фундаментной плиты выполнено горизонтальными арматурными стержнями в верхней и нижней зонах, и вертикальными плоскими каркасами из арматурных стержней, установленными с шагом 600 мм - в качестве вертикального армирования и для фиксации верхнего горизонтального армирования.

Все работы по устройству фундаментов выполнять в строгом соответствии с Проектом Производства Работ (ППР).

Не допускать замачивания и промораживания грунтов в основании фундамента.

Способы защиты грунтов от замачивания и промораживания, в зависимости от местных условий, должны быть разработаны в Проекте Производства Работ.

На уровне подошвы фундаментов, по периметру, заложить контур заземления из оцинкованной стали диаметром 16AI. Две отпайки выполнить по углам плиты ФПм-1 и завести их в блок-модуль. Все соединения выполнить сваркой.

До монтажа контура заземления, необходимо нанести на его элементы антикоррозионное покрытие методом оцинкования металлизацией слоем 0,1 мм. Сварные швы покрыть слоем цинка методом газопламенного напыления толщиной 0,1 мм.

Арматуру во всех пересечениях вязать вязальной проволокой.

Защитный слой бетона для рабочей арматуры - 35 мм.

Устройство стыков арматур в плане выполнять в зависимости от длины поступающей арматуры, при соблюдении следующих условий: располагать стыки на расстоянии 1/3-1/4 пролёта от разбивочных осей, в одном сечении стыковать не более 50 % от общего количества арматуры. Стыки располагать вразбежку.

Все боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по грунтовке на основе битума БН 90/10.

Устройство плиты производить на слое бетонной подготовки из бетона класса С8/10 (В7,5), толщиной 100 мм, с выровненной горизонтальной поверхностью с размерами, превышающими габариты на 100 мм в каждую сторону.

Все арматурные стержни соединять вязальной проволокой во всех пересечениях или на сварке.

Все сварные соединения производить в соответствии с требованиями ГОСТ 10922-2012, ГОСТ 14098-2014 и СН РК 5.03-37-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Основанием фундаментной плиты служит суглинок твёрдой консистенции (ИГЭ-2), просадочный (I тип просадочности) со следующими физико-механическими характеристиками:

ρn = 1,53 г/см3, ρII = 1,53 г/см3, ρI = 1,51 г/см3;

Cn = 50/20 кПа, CII = 50/20 кПа, CI = 33/13 кПа;

φn = 22/10°, φII = 22/10°, φI = 19/9°; E = 8,7/1,5 МПа

Перед устройством фундаментной плиты, необходимо выполнить уплотнение местных грунтов основания (I тип просадочности) на глубину 1,0 м, для создания маловодопроницаемого экрана под всем сооружением.

Ширина уплотняемой полосы за пределами конструкций должна быть не менее 500 мм на сторону.

Уплотнение производить тяжёлыми трамбовками диаметром 1,2 м, массой 2,5 тн, с числом ударов по одному следу 12-14, с высоты 6,0-8,0 м.

Объёмный вес сухого грунта на нижней границе уплотняемой толщи должен составлять не менее 1,65 т/м^3.

8. Венткамеры № 1, № 2, № 3 (объекты 4617-1-8.1; 4617-1-8.2; 4617-1-8.3).

Венткамеры № 1, № 2, № 3 размещены на генплане севернее цеха механического обезвоживания осадка.

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха фундаментной плиты для закрепления блок-модулей венткамер № 1, № 2, № 3.

Габаритные размеры венткамер № 1, № 2, № 3, фундаментной плиты и абсолютная отметка верха плиты приведены в таблице 4.

Таблица 4.

№ объекта	Габариты венткамер № 1, № 2, № 3, A x B x h, м	Размер фундаментной плиты, a x b x h, м	Абсолютная отметка верха фундаментной плиты, м
1	2	3	4
4617-1--8.1-8.3	4,0 x 4,0 x 3,0 Вес венткамеры ~5 000 кг	5,0 x 5,0 x 0,2	659,010 (на 150 мм выше планировочной отметки земли)

Функциональная пожарная опасность сооружения - Ф5.

Категория производства по взрыво- и пожарной опасности - «Д».

Степень огнестойкости - IIIа.

Верх фундаментов для крепления венткамер № 1, № 2, № 3 превышает отметку уровня земли на 0,2 м.

Блочно-модульное сооружение венткамер № 1, № 2, № 3 состоит из блок-модуля 100 % комплектной заводской поставки; имеет вес 5,0 тн; одноэтажное, прямоугольной формы в плане.

Завод-изготовитель блок-модулей находится в Республике Казахстан.

Сооружения венткамер № 1, № 2, № 3 состоят из сборно-разборных контейнеров.

Каркас блок-модуля выполнен из стальных гнутых профилей коробчатого сечения.

Ограждающие конструкции блок-модуля - «сэндвич-панели» типа ПТС П1С по ТУ 19 00 РК 39823953 ТОО 001-2005, с негорючим минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна.

Окраска наружной и внутренней обшивки - полимерное покрытие, выполненное в заводских условиях.

Блочно-модульные здания венткамер № 1, № 2, № 3 разработаны в разделе проекта ОВ.

В строительной части рабочего проекта разработаны фундаменты для крепления венткамер № 1, № 2, № 3 – монолитные железобетонные плиты.

Армирование плит выполнено горизонтальными сетками в верхней и нижней зонах, и вертикальными плоскими каркасами из арматурных стержней, установленными с шагом 600 мм - в качестве вертикального армирования и для фиксации верхнего горизонтального армирования.

Материал железобетонных конструкций:

- бетон - класса С16/20 (В20; W4; F100) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса А-400 и А-240 по ГОСТ 34028-2016.

По периметру фундаментных плит выполнена асфальтобетонная отмостка шириной 1,5 м. Устройство отмостки следует производить только после тщательного уплотнения и планировки грунта.

Все работы по устройству фундаментов выполнять в строгом соответствии с Проектом Производства Работ (ППР).

Не допускать замачивания и промораживания грунтов в основании фундамента.

Способы защиты грунтов от замачивания и промораживания в зависимости от местных условий должны быть разработаны в Проекте Производства Работ.

На уровне подошвы фундаментных плит, по периметру, заложить контур заземления из оцинкованной стали диаметром 16Al. Две отпайки выполнить по углам плиты и завести их в блок-модуль. Все соединения выполнить сваркой.

До монтажа контура заземления, необходимо нанести на его элементы антикоррозионное покрытие методом оцинкования металлизацией слоем 0,1 мм. Сварные швы покрыть слоем цинка методом газопламенного напыления толщиной 0,1 мм.

Арматуру во всех пересечениях вязать вязальной проволокой.

Защитный слой бетона для рабочей арматуры - 35 мм.

Устройство стыков арматур в плане выполнять в зависимости от длины поступающей арматуры, при соблюдении следующих условий: располагать стыки на расстоянии 1/3-1/4 пролёта от разбивочных осей, в одном сечении стыковать не более 50 % от общего количества арматуры. Стыки располагать вразбежку.

Устройство плиты производить на слое бетонной подготовки из бетона класса С8/10 (В7,5), толщиной 100 мм, с выровненной горизонтальной поверхностью с размерами, превышающими габариты на 100 мм в каждую сторону.

Основанием фундаментов служит суглинок твёрдой консистенции (ИГЭ-2), просадочный (I тип просадочности) со следующими физико-механическими характеристиками:

ρn = 1,53 г/см3, ρII = 1,53 г/см3, ρI = 1,51 г/см3;

Cn = 50/20 кПа, CII = 50/20 кПа, CI = 33/13 кПа;

φn = 22/10°, φII = 22/10°, φI = 19/9°; E = 8,7/1,5 МПа

Перед устройством фундаментов и подсыпки под фундаментные плиты, необходимо выполнить уплотнение местных грунтов основания (I тип просадочности) на глубину 1,0 м, для создания маловодопроницаемого экрана под всем сооружением.

Ширина уплотняемой полосы за пределами конструкций должна быть не менее 500 мм на сторону.

Уплотнение производить тяжёлыми трамбовками диаметром 1,2 м, массой 2,5 тн, с числом ударов по одному следу 12-14, с высоты 6,0-8,0 м.

Объёмный вес сухого грунта на нижней границе уплотняемой толщи должен составлять не менее 1,65 т/м^3.

Все боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по грунтовке на основе битума БН 90/10.

Реконструкции водозаборного куста станции Аэрации (4617-2)

1. Насосная станция 1-го подъема (Павильон 1) (объект 4617-2-1).

2. Насосная станция 1-го подъема (Павильон 2) (объект 4617-2-2).

Насосные станции 1-го подъема (Павильон 1, Павильон 2) расположены на площадке реконструкции водозаборного куста станции Аэрации (4617-2), которая находится южнее площадки цеха механического обезвоживания.

На площадке запроектированы две скважины 1-го подъема, производительностью 25 м^3/ч каждая. Общая производительность - 50,4 м^3/ч.

Насосные станции 1-го подъема (Павильон 1, Павильон 2) - подземные сооружения, разработанные по Типовому Проекту ТП РК 80-220 ВС СКВ 8С (IIIВ) - 2009, Альбом 3, Том 3.

Уровень ответственности сооружения - II (нормальный), не относящийся к технически сложному, согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 23.04.2021 г.).

Степень огнестойкости - II.

Категория производства по взрыво- и пожарной опасности - «В».

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха днища подземного павильона:

- № 1 - 656,010;
- № 2 - 655,900.

Согласно техническому отчёту об инженерно-геологических условиях (скв. 1), геологическое строение участка характеризуется залеганием сверху вниз следующих грунтов:

- Почвенно растительный слой. Мощность слоя 0,2 м.
- **ИГЭ-2** - Суглинок твёрдой консистенции, бурового цвета, с глубины 0,6 м светло-коричневого цвета, просадочный. Мощность слоя 3,1 м.
- **ИГЭ-3** - Суглинок полутвёрдой консистенции, светло-коричневого цвета, плотный, непросадочный. Мощность слоя 1,5 м.
- **ИГЭ-4** - Суглинок мягко-пластичный консистенции, светло-коричневого цвета, непросадочный. Мощность слоя 1,0 м.
- **ИГЭ-5** - Песок средней крупности, с глубины 5,0 м с прослойками гравия, грунт маловлажный. Мощность слоя 4,2 м.

Грунтовые воды глубиной до 10,0 м не вскрыты.

Площадка строительства потенциально не подтопляемая.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции:

По содержанию сульфатов:

- для бетонов на портландцементе для марки W4 - слабоагрессивная;
- для бетонов на портландцементе для марки W6; W8; W10-W14; W16-W20; на шлакопортландцементе; сульфатостойких цементах для всех марок - неагрессивная.

По содержанию хлоридов:

- на арматуру железобетонных конструкций:
  - для марки W4-W6 - средне-агрессивная;
  - для марки W8 - слабоагрессивная;
  - для марки W10-W14 - неагрессивная.

Проектируемые насосные станции 1-го подъема (Павильон 1, Павильон 2) - заглубленные сооружения, с размерами в крайних осях 3,6 х 2,2 м, высота до низа плиты покрытия - 2,4 м.

Конструктивная схема - объёмная, монолитная железобетонная конструкция с жёсткими узлами.

Днище стены и плита покрытия - монолитные железобетонные конструкции.

Материал железобетонных конструкций:

- бетон - класса С16/20 (В25; W4; F100) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса А-400 и А-240 по ГОСТ 34028-2016.

На покрытии расположены: горловины люка-лаза, монтажного люка и вентиляционные трубы.

Горловины люка-лаза и монтажного люка выполняются из сборных железобетонных колец, утеплённых на всю высоту.

По плите покрытия предусмотрены: пароизоляция, теплоизоляция, водоизоляционный ковёр из рулонного материала, согласно Типовому Проекту ТП РК 80-220 ВС СКВ 8С (IIIВ) - 2009, Альбом 3, Том 3.

В основании фундаментов выполнена бетонная подготовка из бетона класса С8/10; W4; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, толщиной 100 мм.

Все боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Рабочим проектом предусмотрена земляная засыпка и обваловка толщиной 1,0 м над покрытием насосной станции 1-го подъема.

Строительные характеристики зданий и сооружений по объекту «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» приведены в таблице 5 (на 3-х листах).

Строительные характеристики зданий и сооружений по объекту
«Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы.
Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы»

Начало таблицы 5 (на 3-х листах). Лист 1.

Сооружение по генплану	Наименование зданий и сооружений	№ чертежей типового или индивидуального проекта	Основные строительные показатели					Кол-во зданий и сооружений	Категория взрывоопасности	Пролёт здания	Шаг колонн	Подъёмно-транспортное оборудование	Основные несущие и ограждающие конструкции									Примечание
			Площадь застройки, м2	Этажность	Строительный объём, м3								Фундаменты зданий	Днище сооружений и подземная часть зданий	Колонны	Стены		Перекрытия	Покрытия	Перегородки	Площадки, лестницы	
					Надземная часть	Подземная часть	Общий									Сооружений и подземных частей зданий	Надземная часть зданий	Плиты, балки, ригели	Плиты, балки			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Площадка цеха механического обезвоживания (объект 4617-1)																						
1	Цех механического обезвоживания	4617--1-1	1 149,7	1; 3	14 337,3	-	14 337,3	1	«Д»	18,0; 12,0; 6,0х 6,0	6,0	Кран-балки Q= =10,0 тн; 2,0 тн	Столбчатые монолитные ж/б, по периметру фундаментные балки	Монолитное железобетонное	Стальные двутавры типа Ш по ГОСТ 26020-83; коробчатого сечения из 4-х уголков по ГОСТ 8509-86	-	До отм. +1,200 из кирпича глиняного обыкновенного КР-р-по 250х120х х65/1НФ/ /200/2,0/ /50 ГОСТ 530-2012, выше отм. +1,200 - трёхслойные панели типа «сэндвич» с утеплителем из несгораемых плит на базальтовой основе	На отм. +3,600; +6,200; +7,200, монолитное железобетонное в несъёмной опалубке по стальным балкам	Кровельные сэндвич-панели по стальным балкам и прогонам	Трёхслойные панели типа «сэндвич» с утеплителем из несгораемых плит на базальтовой основе	Металлические	

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл. 54

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

4617-ОПЗ.АСР

Лист 42

Продолжение таблицы 5 (на 3-х листах). Лист 2.

Сооружение по генплану	Наименование зданий и сооружений	№ чертежей типового или индивидуального проекта	Основные строительные показатели					Кол-во зданий и сооружений	Категория взрывоопасности	Пролёт здания	Шаг колонн	Подъёмно-транспортное оборудование	Основные несущие и ограждающие конструкции									Примечание
			Площадь застройки, м2	Этажность	Строительный объём, м3								Фундаменты зданий	Днище сооружений и подземная часть зданий	Колонны	Стены		Перекрытия	Покрытия	Перегородки	Площадки, лестницы	
					Надземная часть	Подземная часть	Общий									Сооружений и подземных частей зданий	Надземная часть зданий	Плиты, балки, ригели	Плиты, балки			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
2	Буферные резервуары № 1, № 2	4617--1-2	158,76	-	1 412,96	-	1 412,96	2	-	Частично заглублены в грунт, размерами в крайних осях 9,0 х 7,5 х 8,4 (h), с общими габаритными размерами 15,4 х 9,0 м, разделены перегородкой толщиной 400 мм. Стены и днище - из монолитного железобетона; покрытие - монолитная ж/б плита безбалочного типа, опертая на стены									-	Металлические	
3	Резервуар фугата	4617--1-3	45,36	-	256,29	52,16	308,45	1	-	Частично заглублен в грунт, размерами в крайних осях 7,5 х 5,0 х 6,0 (h). Стены и днище - из монолитного железобетона; покрытие - монолитная ж/б плита безбалочного типа, опертая на стены									-	Металлические	
4	Резервуары запаса технической воды	4617--1-4	171,6	-	-	893,9	893,9	2	-	Частично заглублены в грунт, с земляной засыпкой и обваловкой толщиной 1,0 м над покрытием, размерами в крайних осях 12,0 х 12,0 х 4,7 (h). Стены и днище - из монолитного железобетона; покрытие - сборные ж/б ребристые плиты h = 400 мм по ГОСТ 27215-2013, опирающиеся на стены и ригель. Приняты по ТП РК 500 РВ 9С (IB, IIB, IIIB, IIIA) - 2.3 - 2013 «Резервуар для воды прямоугольный монолитный емкостью 500 м3 для IB, IIB, IIIB, IIIA климатических районов с сейсмической активностью 9 баллов», Том 3.									-	Металлические	
5	Насосная станция 2-го подъема	4617--1-5	93,3	1	267,4	79,2	346,6	1	«Д»	12,0	6,0	Кран-балка Q=2,0 тн; таль Q=2,0 тн	-	Монолитный ж/б подвал 12,0х 6,0х2,0 (h)	-	Монолитный ж/б	Кирпич глиняный обыкновенный КР-р-по 250х120х х65/1НФ/ /200/2,0/ /50 ГОСТ 530-2012	-	Сборные ж/б многопустотные по серии 1.141--19, вып. 2	-	Металлические	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 54

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

4617-ОПЗ.АСР

Лист 43

Окончание таблицы 5 (на 3-х листах). Лист 3.

Сооружение по генплану	Наименование зданий и сооружений	№ чертежей типового или индивидуального проекта	Основные строительные показатели					Кол-во зданий и сооружений	Категория взрывоопасности	Пролёт здания	Шаг колонн	Подъёмно-транспортное оборудование	Основные несущие и ограждающие конструкции									Примечание
			Площадь застройки, м2	Этажность	Строительный объём, м3								Фундаменты зданий	Днище сооружений и подземная часть зданий	Колонны	Стены		Перекрытия	Покрытия	Перегородки	Площадки, лестницы	
					Надземная часть	Подземная часть	Общий									Сооружений и подземных частей зданий	Надземная часть зданий	Плиты, балки, ригели	Плиты, балки			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
6	Трансформаторная подстанция	4617--1-6	45,6	-	53,6	-	602,0	1	«Д»	Блочно-модульное сооружение трансформаторной подстанции - блок-модуль 100 % комплектной заводской поставки. Фундамент - стойки типа СОН, с устройством металлического ростверка.										-	Металлические	
7	Дизель-генераторная установка	4617--1-7	24,3	-	4,86	-	602,0	1	«Д»	Блочно-модульное сооружение дизель-генераторной установки - блок-модуль 100 % комплектной заводской поставки. Фундаментная плита 8400 х 3000 х 200 (h)										-	-	
8.1, 8.2, 8.3	Вент-камеры № 1; № 2; № 3	4617-1--8.1, 8.2, 8.3	40,89 40,89 22,09	-	8,18 8,18 4,42	-	602,0	3	«Д»	Блочно-модульное сооружение дизель-генераторной установки - блок-модуль 100 % комплектной заводской поставки. Фундаментная плита 4000 х 4000 х 200 (h)										-	Металлические	
Реконструкции водозаборного куста станции Аэрации (объект 4617-2)																						
1	Насосная станция 1-го подъема (Павильон 1)	4617--2-1	11,0	-	-	31,0	31,0	1	«В»	-	-	Частично заглублен в грунт, с земляной засыпкой и обваловкой толщиной 1,0 м над покрытием. Стены и днище - из монолитного железобетона; покрытие - сборные ж/б ребристые плиты h = 400 мм по ГОСТ 27215-2013, опирающиеся на стены и ригель. Принят по ТП РК 80-220 ВС СКВ 8С (IIIВ) - 2009, Альбом 3, Том 3.									
2	Насосная станция 1-го подъема (Павильон 2)	4617--2-2	11,0	-	-	31,0	31,0	1	«В»	-	-	Частично заглублен в грунт, с земляной засыпкой и обваловкой толщиной 1,0 м над покрытием. Стены и днище - из монолитного железобетона; покрытие - сборные ж/б ребристые плиты h = 400 мм по ГОСТ 27215-2013, опирающиеся на стены и ригель. Принят по ТП РК 80-220 ВС СКВ 8С (IIIВ) - 2009, Альбом 3, Том 3.									

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 54

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

3.4. Антисейсмические мероприятия

Антисейсмические мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах».

1. Объёмно-планировочные и конструктивные решения цеха механического обезвоживания осадка приняты с учётом указаний СП РК 2.03-30-2017* и обеспечивают симметричность и регулярность распределения масс жёсткостей в плане и по высоте зданий и сооружений.
2. Расчёт конструкций и оснований здания цеха механического обезвоживания осадка произведён на основные и особые сочетания нагрузок, с учётом сейсмических воздействий, в соответствии с СП РК 2.03-30-2017*.
3. Пространственный расчёт металлоконструкций каркаса здания цеха механического обезвоживания осадка выполнен с использованием программного комплекса «ЛИРА-САПР 2020», лицензионное соглашение № KAZ-05-05/11L-U от 05.05.2011 г.
4. При проектировании каркасов здания принята рамно-связевая конструктивная система и рамная конструктивная система, в соответствии с рекомендациями СП РК 2.03-30-2017*.
5. В проекте применены материалы конструкций и конструктивные схемы, обеспечивающие наименьшие значения сейсмических нагрузок на здание цеха механического обезвоживания осадка.
6. Для снижения веса здания цеха механического обезвоживания осадка применены облегчённая кровля и стеновое ограждение.
7. Тяжёлое оборудование установлено на обособленные фундаменты и металлические площадки.
8. Размеры блоков цеха механического обезвоживания осадка в плане и по высоте приняты в соответствии с СП РК 2.03-30-2017* и не превышают размеров, указанных в табл. 9.1, 9.2.
9. Стальные конструкции выполнены в соответствии с разделом 11 СП РК 2.03.30-2017*.
10. Крепление стенового ограждения к элементам каркаса гибкое, не препятствующее деформированию каркаса при сейсмических воздействиях.
11. Крепление стальных кровельных панелей к прогонам предусмотрено самонарезными болтами через волну, торцы кровельных панелей крепятся к прогонам в каждой волне. Между собой кровельные панели скрепляются заклепками с шагом 250 мм.
12. Кирпичный цоколь в здании насосной станции армируется сетками через 650 мм по высоте и крепится гибкими связями к каркасу здания; по верху кирпичного цоколя выполнен монолитный железобетонный антисейсмопояс.
13. Значение временного сопротивления кирпичной кладки осевому растяжению по неперевязанным швам принято 120 кПа (1,2 кгс/см^2).
14. По верху сборных железобетонных фундаментных балок, на стыках, в слое цементного раствора М100 укладываются арматурные сетки длиной 2,0 м.

15. Кирпичные наружные стены в здании насосной станции 2-го подъема армируются сетками через 650 мм по высоте.
16. В здании насосной станции 2-го подъема, в сопряжениях стен кирпичной кладки, в горизонтальные швы укладываются арматурные сетки через 650 мм по высоте.
17. В здании насосной станции 2-го подъема и ёмкостных сооружениях, на уровне крепления покрытия, предусмотрен монолитный железобетонный антисейсмопояс.
18. В здании насосной станции 2-го подъема, при опирании многопустотных плит, по верху ригеля предусмотрены вертикальные выпуски арматуры с шагом 400 мм, диаметром 12 мм.
19. В здании насосной станции 2-го подъема, длина участков опирания железобетонных плит покрытия на кирпичные стены принята 120 мм.

3.5. Гидроизоляционные мероприятия

Гидроизоляция

Гидроизоляция от грунтовой влаги наружных поверхностей бетонных и железобетонных конструкций зданий производится обмазкой горячим битумом за 2 раза по грунтовке на основе битума БН90/10.

Противокапиллярная горизонтальная гидроизоляция стен зданий и перегородок по верху фундаментов, фундаментных балок выполняется из слоя цементного раствора М100 толщиной 30 мм.

Вокруг сооружений предусматривается устройство бетонной отмостки из бетона класса С12/15 (В15*; F50; W4), толщиной не менее 0,15 м и шириной 1,5 м, по уплотнённому щебёночному основанию.

Уклон отмостки в поперечном направлении принят 0,03.

Отметка бровки отмостки превышает планировочную на 0,05 м.

Материал конструкций сооружений - бетон класса С16/20; W4; F100 (В20; W4; F75) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Бетонную смесь для устройства подземной части насосной станции и фундаментов зданий и сооружений готовить в заводских условиях.

Все боковые поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза по слою грунтовки на основе битума БН 90/10.

Для обеспечения водонепроницаемости конструкций стен и пола подвала насосной станции, на внутренние поверхности нанести гидроизоляцию «Пенетрон» (расход 1,1 кг/м^2), в два слоя, по одному слою грунтовки.

Работы по обеспечению водонепроницаемости железобетонных конструкций с применением материалов системы «Пенетрон» должны осуществляться в строгом соответствии с Технологическим регламентом и инструкциями ТОО «Пенетрон Алматы».

Несоблюдение инструкций может привести к появлению усадочных трещин и изменению заявленных характеристик материала.

Запрещается наносить материалы системы «Пенетрон», при температуре окружающей среды ниже плюс 5 °С, на замёрзшие, покрытые инеем, бетонные поверхности, а также во время дождя или снегопада.

Обработанные материалами системы «Пенетрон» железобетонные конструкции необходимо защищать от механических воздействий и отрицательных температур в течение 3-х суток. При этом, необходимо следить за тем, чтобы поверхности в течение 3-х суток оставались влажными.

При производстве работ, особое внимание необходимо уделить зачистке и приёмке оснований для проведения последующих работ.

Перед нанесением ремонтных, гидроизоляционных и т. п. составов, на каждый слой оформлять акт приёмки основания.

Все мероприятия производить с тщательным соблюдением технологии нанесения продуктов, рекомендуемой фирмой-производителем, желательно в присутствии представителя фирмы-производителя, с включением его в список ответственных лиц при оформлении акта скрытых работ.

Проектом предусмотрена система гидроизоляции сооружений, резервуаров и ёмкостей выполнением следующих мероприятий:

Буферные резервуары № 1, № 2 (объект 4617-1-2), резервуар фугата (объект 4617-1-3):

- Внутренняя гидроизоляция стен и днища резервуаров выполнена нанесением двух слоёв обмазочной изоляции «Пенетрон» на подготовленное основание внутренних поверхностей.
- Наружные поверхности стен, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны двумя слоями «Хамаст» по ТУ 5775-006-80373382-2007.
- Гидроизоляция покрытия выполнена тремя слоями холодной асфальтовой мастики, нанесёнными по выравнивающей цементной стяжке.

Резервуары запаса технической воды № 1, № 2 (объект 4617-1-3):

- Внутренняя гидроизоляция стен и днища резервуаров выполнена нанесением двух слоев обмазочной изоляции «Пенетрон» на подготовленное основание внутренних поверхностей.
- Наружные поверхности стен, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны двумя слоями «Хамаст» по ТУ 5775-006-80373382-2007.
- Гидроизоляция покрытия выполнена холодной асфальтовой мастикой в три намёта, общей толщиной 15 мм, нанесённой по выравнивающей цементной стяжке.

3.6. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии

Согласно СН РК 2.01-01-2013, осуществляется:

- применение коррозионностойких для данной среды материалов и выполнение конструктивных требований (первичная защита);
- нанесение на поверхности лакокрасочных и мастичных покрытий (вторичная защита).

В проекте предусмотрены следующие мероприятия по первичной и вторичной антикоррозионной защите строительных конструкций:

- бетон железобетонных конструкций сооружений принят марки по водонепроницаемости W4 и выше;
- толщина защитного слоя в железобетонных конструкциях принята не менее 25 мм;
- все подземные железобетонные конструкции предусмотрены из бетона на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- окраска всех необетонируемых закладных деталей и соединительных элементов железобетонных конструкций, после их установки в проектное положение, двумя слоями эмали ПФ-115 по одному слою грунта ГФ-021.

Все сварные соединения производить в соответствии с требованиями ГОСТ 10922-2012, ГОСТ 14098-2014 и СН РК 5.03-07-2013.

Дополнительные мероприятия при производстве работ в зимних условиях настоящим проектом не предусмотрены и, при необходимости, должны быть разработаны в Проекте Производства Работ (ППР) с учётом требований СН РК по производству работ в зимних условиях.

3.7. Специальные мероприятия по подготовке оснований

Согласно проведённым инженерно-геологическим изысканиям, на площадке под строительство зданий и сооружений установлено наличие насыпных грунтов на глубину 3,0 м от поверхности земли и суглинков I типа просадочности на глубину 2,7 м.

Основные мероприятия по инженерной подготовке оснований заключаются в устранении просадочных свойств грунтов, а также в устройстве гравийно-галечниковой подушки в основании резервуаров, в уплотнении грунтов в основании зданий с низким заложением фундаментов.

До начала разработки котлованов, необходимо выполнить все работы по вертикальной планировке площадки строительства для обеспечения надлежащего и быстрого стока поверхностных вод.

В основании зданий и сооружений, перед устройством фундаментов, необходимо выполнить уплотнение местных грунтов основания (I тип просадочности) на глубину 2,0 м, для создания маловодонепроницаемого экрана под всем зданием или сооружением. Уплотнение производить тяжёлыми трамбовками диаметром 1,2 м, массой 2,5 тн, с числом ударов по одному следу 12-14, с высоты 6,0-8,0 м. Объёмный вес сухого грунта на нижней границе уплотняемой толщи должен достигнуть 1,65 т/м^3.

Качество работ по уплотнению грунта надлежит определять путём определения плотности грунта на границе уплотняемого слоя. Количество точек отбора - не менее восьми на котлован. Результаты работ по уплотнению грунтов должны фиксироваться в журнале.

До начала производства работ по устройству фундаментов, подготовленное основание должно быть принято по акту комиссией с участием Заказчика, Подрядчика, представителя проектной организации. Все работы по устройству котлованов выполнять по тщательно разработанному Проекту Производства Работ (ППР), в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022.

Все откосы котлованов должны быть выполнены в соответствии с указаниями на чертежах проекта. Вертикальные откосы стенок котлованов не допускаются.

После окончания работ по устройству свай и уплотнению грунтов, до начала работ по устройству фундаментов, подготовленные основания должны быть приняты комиссией в составе представителей технадзора и Заказчика, производителя работ и работника строительной лаборатории по актам грунтовой лаборатории, а также на основании осмотра выполненных работ на месте.

До начала разработки котлованов, необходимо выполнить все работы по вертикальной планировке площадки строительства для обеспечения надлежащего и быстрого стока поверхностных вод.

Разработку грунтов котлованов предполагается вести механизированным способом.

Грунт в обратные засыпки производится местным суглинистым грунтом слоями 20 см с послойным уплотнением до плотности сухого грунта 1,65 кг/м^3, с $К_у$ = 0,95.

3.8. Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2019, СП РК 2.02-101-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Класс здания цеха механического обезвоживания осадка по степени огнестойкости и категория производства по пожарной опасности относятся соответственно ко II степени огнестойкости и к категории «Д».

Основные противопожарные мероприятия заключаются в устройстве эвакуационных выходов, применении несгораемых конструкций и ограждений на путях эвакуационных выходов, огнезащиты стальных колонн каркаса.

Огнезащитное покрытие металлических конструкций зданий предусмотрено согласно степени огнестойкости здания, а также пределов огнестойкости строительных конструкций.

В соответствии с табл. 1 прил. 5 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утверждённого приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17.08.2021 г. № 405, металлические конструкции каркасов покрыть огнезащитным вспенивающимся покрытием «X-FLAME» (РГП «Институт проблем горения», КСС № 0963685, Сертификат № KZ7500 169.01.01.06708):

- Стальные колонны каркасов зданий, для обеспечения предела огнестойкости 2,0 часа, покрыть слоем толщиной 0,9 мм после высушивания. Расход - 1,5 кг/м^2.
- Для обеспечения предела огнестойкости 1,0 час, лестницы, косоуры, настилы лестниц покрыть огнезащитным покрытием «X-FLAME», с толщиной слоя 0,5 мм, после высушивания, при расходе 0,8 кг/м^2.
- Все несущие стальные конструкции перекрытий, для обеспечения предела огнестойкости 0,75 часа, покрываются огнезащитным покрытием «X-FLAME», с толщиной слоя 0,4 мм, после высушивания, при расходе 0,7 кг/м^2.

Огнезащитный состав наносить на очищенную от ржавчины, масел и грязи поверхность при положительной температуре воздуха не менее +5 °С.

3.9. Отделка зданий и помещений

Внутренняя отделка помещений выполнена в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, цветовая отделка (бело-серый) помещений выполнена в соответствии с «Указаниями по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий, промышленных предприятий».

Отделка внутренних стен и перегородок производственных и служебных помещений выполнена водоэмульсионными составами; в электротехнических помещениях - известковыми составами.

Заполнение оконных проёмов выполнено металлопластиковыми переплётами с однокамерным стеклопакетом.

Наружное ограждение цеха механического обезвоживания осадка, дизельной электростанции, трансформаторной подстанции - из сэндвич-панелей; покрыто полимерными составами в заводских условиях.

Наружное ограждение проектируемого здания насосной станции 2-го подъема окрашено водостойкими составами согласно утверждённому КГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы» дизайн-проекту.

Естественное освещение производственных и служебных помещений осуществляется через оконные проёмы в стенах.

Все наружные поверхности кирпичного цоколя проектируемых зданий облицованы сплиттерной цементно-песчаной рельефной плиткой.

Характеристика наружной отделки зданий и сооружений по объекту «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» приведена в таблице 6 (на 3-х листах).

Характеристика наружной отделки зданий и сооружений по объекту «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы»

Начало таблицы 6 (на 3-х листах). Лист 1.

Сооружение по генплану	Наименование зданий и сооружений	№ чертежей типового, повторного или индивидуального проекта	Цоколь			Стены			Кровля			Заполнение проёмов		Примечание
			Вид отделки	Цвет	Площадь, м2	Вид отделки	Цвет	Площадь, м2	Вид отделки	Цвет	Площадь, м2	Оконные проёмы	Дверные проёмы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Площадка цеха механического обезвоживания (объект 4617-1)														
1	Цех механического обезвоживания	4617-1-1	Окраска кремний-органическими эмалями КО-174 в 2 слоя (ТУ 6-02-576-87)	RAL 7004 (серый)	164,0	Полимерное покрытие стеновых сэндвич-панелей в заводских условиях	RAL 5015 (небесно-синий) RAL 1037 (солнечно-жёлтый) RAL 7047 Телегрэй 4	2 398,0	Полимерное покрытие кровельных сэндвич-панелей в заводских условиях	RAL 9002 (светло-серый)	1 004,0	Оконный блок металло-пластиковый ГОСТ 23166-99, цвет - белый	Ворота и двери RAL 5017	-
2	Буферные резервуары № 1, № 2	4617-1-2	-	-	-	Окраска кремний-органическими эмалями по грунтовке	RAL 7047 Телегрэй 4	370,0	Мелкозернистый асфальтобетон толщиной 30 мм по стяжке, огрунтованной горячим битумом	-	159,0	-	-	Щиты монтажных проёмов; стационарные лестницы - стальные

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 54

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

4617-ОПЗ.АСР

Лист 53

Продолжение таблицы 6 (на 3-х листах). Лист 2.

Сооружение по ген-плану	Наименование зданий и сооружений	№ чертежей типового, повторного или индивидуального проекта	Цоколь			Стены			Кровля			Заполнение проёмов		Примечание
			Вид отделки	Цвет	Площадь, м2	Вид отделки	Цвет	Площадь, м2	Вид отделки	Цвет	Площадь, м2	Оконные проёмы	Дверные проёмы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	Резервуар фугата	4617-1-3	-	-	-	Окраска водостойкими составами по оштукатуренной поверхности	RAL 7047 Телегрэй 4	210,0	Мелкозернистый асфальтобетон толщиной 30 мм по стяжке, огрунтованной горячим битумом	-	54,0	-	-	Щиты монтажных проёмов; стационарные лестницы – стальные
4	Резервуары запаса технической воды	4617-1-4	-	-	-	Частично заглублены в грунт, с земляной засыпкой и обваловкой толщиной 1,0 м над покрытием								-
5	Насосная станция 2-го подъема	4617-1-5	Окраска кремний-органическими эмалями КО-174 (ТУ 6-02-576-87)	RAL 9005 (чёрный)	7,0	Окраска кремний-органическими эмалями КО-174 (ТУ 6-02-576-87)	RAL 7031 (серый)	268,0	Кровля - рулонная, из битумно-полимерного наплавляемого рулонного материала «Бикрост»	RAL 7004 (светло-серый)	84,64	Оконный блок металлопластиковый ГОСТ 23166-99, цвет - белый	Ворота и двери RAL 7004 (светло-серый) 26,0 м2	-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 54

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

4617-ОПЗ.АСР

Лист 54

Окончание таблицы 6 (на 3-х листах). Лист 3.

Сооружение по ген-плану	Наименование зданий и сооружений	№ чертежей типового, повторного или индивидуального проекта	Цоколь			Стены			Кровля			Заполнение проёмов		Примечание
			Вид отделки	Цвет	Площадь, м2	Вид отделки	Цвет	Площадь, м2	Вид отделки	Цвет	Площадь, м2	Оконные проёмы	Дверные проёмы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	Трансформаторная подстанция	4617-1-6	-	-	-	Полимерное покрытие стеновых сэндвич-панелей в заводских условиях RAL 7004 (светло-серый)			Полимерное покрытие кровельных сэндвич-панелей в заводских условиях RAL 7004 (светло-серый)			-	-	-
7	Дизель-генераторная установка	4617-1-7	-	-	-							-	-	-
8.1, 8.2, 8.3	Вент-камеры № 1; № 2; № 3	4617-1--8.1, 8.2, 8.3	-	-	-							-	-	-
Реконструкция водозаборного куста станции Аэрации (объект 4617-2)														
1	Насосная станция 1-го подъема (Павильон 1)	4617-2-1	-	-	-	Частично заглублены в грунт, с земляной засыпкой и обваловкой толщиной 1,0 м над покрытием								-
2	Насосная станция 1-го подъема (Павильон 1)	4617-2-2	-	-	-	Частично заглублены в грунт, с земляной засыпкой и обваловкой толщиной 1,0 м над покрытием								-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 54

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

4617-ОПЗ.АСР

Лист 55

Раздел 4. Тепломеханические решения

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

4.1. Основание для проектирования 157

4.2. Тепловые нагрузки и параметры котельной 157

4.3. Топливо 157

4.4. Климатологические данные 157

4.5. Основные технические решения 158

4.6. Тепловая схема 158

4.7. Котлоагрегаты 159

4.8. Тепловая изоляция 159

4.9. Дымовая труба. Выбросы вредных веществ 159

4.1. Основание для проектирования

Рабочий проект тепломеханической части котельной разработан на основании задания на проектирование.

4.2. Тепловые нагрузки и параметры котельной

Теплоноситель для отопления и вентиляции - сетевая вода с расчётными температурами 80/60 °С.

Котельная по надёжности отпуска тепла относится к третьей категории.

Давление на выходе из котельной:

- в подающем трубопроводе - 0,35 МПа;
- в обратном трубопроводе - 0,21 МПа;
- статический напор - 25,0 м.

Котельная работает на нужды отопления, вентиляции и технологических нужд канализационных очистных сооружений в г. Алматы.

Теплоноситель для технологических нужд - горячая вода с расчётной температурой t = 30 °С.

Установленная тепловая мощность котельной – Q = 1,5 МВт (1,29 Гкал/ч), в том числе:

- отопление и вентиляция: $Q_о$ = 654,345 кВт (0,56 Гкал/ч); режим потребления - в течение отопительного сезона;
- технологические нужды: $Q_{гв}$ = 783,0 кВт (0,67 Гкал/ч); режим потребления - круглосуточный, круглогодичный.

4.3. Топливо

Основным видом топлива для котельной служит природный газ, с теплотворной способностью – $Q_{рн}$ = 8000 ккал/нм^3.

Максимальный расход природного газа составляет:

- в зимнем режиме - В = 175,3 м^3/ч, при работе 2-х котлов.

Резервное и аварийное топливо не предусматривается.

4.4. Климатологические данные

1. Расчётная температура отопления: минус 20,1 °С.
2. Средняя температура отопительного периода: плюс 0,4 °С.
3. Продолжительность отопительного периода: 164 суток.

4.5. Основные технические решения

Оборудование котельной размещается во встроенном помещении.

Для покрытия требуемых тепловых нагрузок, в котельной устанавливается один водогрейный котёл типа ВВ-750V, тепловой мощностью - 2 х 750 = 1500 кВт (котёл состоит из двух котлов по 750 кВт каждый).

Котлы изготавливаются ТОО «Буран Бойлер» (г. Алматы).

Котлы работают на тепловую сеть - в отопительный сезон и на нужды технологического водоснабжения - круглогодично.

Котлы оснащены автоматикой безопасности, обеспечивающей автоматическое регулирование процесса горения.

Для отвода дымовых газов, котлы подключаются к металлической дымовой трубе диаметром $Д_у$ = 530 мм; высотой Н = 20,0 м.

4.6. Тепловая схема

Тепловой схемой предусматривается отпуск теплоты для теплоснабжения административных зданий (отопительные системы) и на технологические нужды.

Тепловая схема котельной

Обратная сетевая вода от потребителей с температурой 60 °С, через грязевик, подаётся на водогрейные котлы типа ВВ-750 (2 шт.), где нагревается до температуры 80 °С. Затем сетевая вода поступает на всас сетевых насосов, после чего подаётся потребителям.

Регулирование температуры тепловой сети, в зависимости от температуры наружного воздуха, производится погодо-зависимым трёхходовым регулятором температуры. Регулятор температуры установлен перед сетевыми насосами, регулирование температуры производится за счёт подмеса в прямую сетевую воду (Т1) обратной сетевой воды (Т2).

Приготовление технической воды осуществляется по следующей схеме: вода подаётся на пластинчатые теплообменники, где нагревается до температуры 30 °С, откуда подаётся на технологические цели. Нагрев технологической воды производится от трубопровода прямой сетевой воды с помощью насосов греющей воды.

После нагрева воды для технологии, остывший теплоноситель, через регулятор температуры, поступает в трубопровод обратной сетевой воды. Регулятор температуры на данной линии контролирует температуру технологической воды после теплообменников.

Подпитка системы производится по следующей схеме: исходная водопроводная вода подаётся на одноступенчатую автоматическую водоподготовительную установку, после чего накапливается в баке запаса химически очищенной воды. Из бака химочищенной воды, подпиточная вода, с помощью подпиточных насосов, поступает в трубопровод обратной сетевой воды.

Для поддержания постоянной температуры на входе в котёл, каждый котёл оборудован насосом рециркуляции котла.

4.7. Котлоагрегаты

Отопительные водогрейные котлы марки ВВ-750V изготавливаются ТОО «Буран Бойлер» (г. Алматы).

Котлы предназначены для нагрева воды, используемой для отопления и на нужды горячего водоснабжения, и работают в автоматическом режиме.

Техническая характеристика котлов:

- номинальная тепловая мощность, кВт - 2 х 750 = 1500;
- коэффициент полезного действия, % - 92,0;
- температура уходящих газов, °С - 180;
- температура воды на выходе, °С - 80;
- часовой расход топлива при работе:
  - на газообразном топливе, $нм^3/ч$ - 87,65 х 2 = 175,30.

Котлы комплектуются заводом горелками для сжигания природного газа.

4.8. Тепловая изоляция

Для уменьшения тепловых потерь и соблюдения требований техники безопасности, трубопроводы, оборудование и газоходы, с температурой на поверхности более 45 °С, изолируются.

В качестве теплоизоляционных материалов приняты плиты теплоизоляционные из минеральной ваты и изделия теплоизоляционные типа «URSA».

4.9. Дымовая труба. Выбросы вредных веществ

Для отвода дымовых газов от котлов и рассеивания выбросов, котлы подключаются к металлической дымовой трубе диаметром устья $Д_у$530 мм.

Высота трубы - 20,0 м.

Раздел 5. Газоснабжение. Наружные газопроводы

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

5.1. Основание для разработки проекта 161

5.2. Состав сооружений 162

5.1. Основание для разработки проекта

Основанием для разработки рабочего проекта послужили:

- договор о государственных закупках работ по разработке проектно-сметной документации (технико-экономического обоснования) № 846 от 10.10.2022 г.;
- задание на проектирование объекта «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы», утверждённое генеральным директором ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения г. Алматы от 30.12.2022 г.;
- архитектурно-планировочное задание на проектирование (АПЗ) № KZ21VUA00902189 от 26.05.2023 г.;
- технические условия № 02-2023-4029 от 13.06.2023 г. на проектирование и подключение к газораспределительным сетям для подготовки АПЗ, выданные АО «ҚазТрансГаз Аймақ»;
- технические условия № 02-2023-4543 от 29.06.2023 г. на реконструкцию систем газоснабжения, выданные АО «ҚазТрансГаз Аймақ»;
- материалы инженерно-геологических изысканий и топографической съёмки.

Целью настоящего проекта является газоснабжение планируемой котельной на отопление и горячее водоснабжение, расположенной в Алматинской области, Илийский район, с. Жапек Батыра, участок Промзона, здание 21, а также вынос существующего газопровода среднего давления диаметром Д-57 мм из-под пятна строительства.

5.2. Состав сооружений

Газопровод среднего давления PN-0,2 МПа

Газопровод среднего давления PN-0,045 МПа

Рабочий проект «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» разработан в соответствии с техническими условиями:

- № 02-2023-4543 от 29.06.2023 г. (перенос надземного газопровода среднего давления диаметром Д-57 мм), выданными АО «ҚазТрансГаз Аймақ» Алматинский производственный филиал;
- № 02-2023-4029 от 13.06.2023 г. (газоснабжение планируемой котельной), выданными АО «ҚазТрансГаз Аймақ» Алматинский производственный филиал

и в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами:

- МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы»;
- СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы» (с изменениями по состоянию на 21.10.2021 г.);
- СП РК 4.03-101-2013* «Газораспределительные системы» (с изменениями по состоянию на 12.08.2021 г.).

Уровень ответственности объекта - I (повышенный), технически сложный, согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 г. № 165 (с изменениями по состоянию на 23.04.2021 г.).

Проектом предусмотрен вынос существующего газопровода среднего давления диаметром Д-57 мм из-под пятна строительства.

Вынос произвести, преимущественно, подземным способом. Частично надземным.

На выходе и опуске в землю предусмотреть задвижки стальные диаметром Ду50 мм 30с41нж на высоте Н = 1,5 м.

В местах пересечения газопровода с проектируемыми коммуникациями и проездами к технологическим зданиям, газопровод проложить в футлярах ПЭ диаметром 110 х 10,0 мм.

Также проектом предусмотрено ответвление газопровода для газоснабжения планируемой котельной на отопление и горячее водоснабжение, расположенной в Алматинской области, Илийский район, с. Жапек Батыра, участок Промзона, здание 21.

На выходе газопровода среднего давления диаметром 57 х 3,5 мм у здания проектируемой котельной, предусмотреть кран шаровый диаметром Ду50 мм и ИФС диаметром Ду50 мм на высоте Н = 1,4 м; Р = 360 мбар - на входе в котельную.

Прокладка газопровода: от точки врезки до ввода в котельную проложен, преимущественно, подземным способом, частично надземным, для обвязки ГРПШ и ввод в котельную.

Для поддержания давления на заданном уровне, проектом предусматривается установка газорегуляторного пункта ГРПШ 13-2НУ1, с узлом учёта СГ-ЭК-Вз-Р-0,5-160/1,6, на базе счётчика RABO (диапазон 1 : 20), с электронным корректором miniELCOR.

На месте входа и выхода газопровода в/из ГРПШ, предусматривается установка отключающего устройства - задвижек DN50 PN = 1,6 МПа.

Подземный газопровод запроектирован из труб полиэтиленовых по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100 SDR 11 диаметром 63 х 5,8 мм, с коэффициентом запаса прочности не менее 2,8.

Выбор труб и конструктивных элементов газопровода выполнен на основании расчётов и требований СН РК 4.03-01-2011, МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы» и МСП 4.03-103-2005 «Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб».

Подземный полиэтиленовый газопровод проложен согласно СН РК 4.03-01-2011, с заглублением до верха трубы не менее 1,0 м.

Повороты линейной части газопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполняются полиэтиленовыми отводами или упругим изгибом с радиусом не менее 25 наружных диаметров трубы.

Сварка полиэтиленовых газопроводов соединительными деталями с закладными нагревателями (ЗН) должна выполняться аппаратами, осуществляющими регистрацию результатов сварки, с их последующей выдачей в виде распечатанного протокола.

Надземный газопровод запроектирован из трубы стальной электросварной прямошовной диаметром 57 х 3,5 мм по ГОСТ 10704-91.

Надземный газопровод проложен на отдельно стоящих опорах из трубы стальной электросварной прямошовной по ГОСТ 10704-91, высотой h = 1,5 м.

После монтажа, надземный газопровод защитить от атмосферной коррозии покрытием, состоящим из двух слоёв грунтовки и двух слоёв масляной краски жёлтого цвета, а запорную арматуру покрыть масляной краской красного цвета.

Для сварки газопровода применять электроды типа Э42, Э42А ГОСТ 9467-75.

Монтаж и испытание газопровода выполнять в соответствии с требованиями СП РК 4.03-01-2011 и «Требованиями по безопасности объектов систем газоснабжения».

Испытание газопровода на герметичность:

- подземный газопровод среднего давления - 0,6 МПа, продолжительность - 24 часа;
- надземный газопровод среднего давления - 0,45 МПа, продолжительность - 1 час.

Все работы по монтажу газопровода (сварка, укладка, продувка и др.), контроль качества работ всех видов, испытание и приёмка газопровода в эксплуатацию должны производиться в полном соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы».

Сварку элементов и трубопроводов на монтаже производить при температуре окружающего воздуха не ниже 0 °С.

Контроль качества сварных соединений для надземных трубопроводов газа в объёме не менее 5 %, (но не менее одного стыка) от общего числа однотипных стыков, сваренных каждым сварщиком по всей длине проверяемых соединений; для подземных - 100 %, в соответствии с требованиями п. 10.3.1 МСН 4.03-01-2003 и п. 8.8 МСП 4.03-103-2005.

При выполнении монтажных работ, подлежащих промежуточной приёмке, оформить акты освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2022 (Приложение Г) «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Актированию подлежат следующие виды работ:

- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;
- контроль качества сварных соединений для трубопроводов газа в объёме не менее 5 %, (но не менее одного стыка) от общего числа однотипных стыков, сваренных каждым сварщиком по всей длине проверяемых соединений;
- контроль качества сварных соединений для подземных трубопроводов; количество стыков - 100 %;
- выполнение пневматических испытаний для надземных трубопроводов по линиям;
- выполнение пневматических испытаний для подземных трубопроводов по линиям;
- выполнение земляных работ, разработка траншеи под трубопровод;
- укладка постели под трубопровод высотой 10 см;
- укладка трубы в траншею;
- присыпка песком высотой 20 см;
- засыпка траншеи.

Охрана окружающей среды

При производстве работ, обеспечить сохранность зелёных насаждений и плодородного слоя грунта.

Защита объекта при ЧС

Проект газоснабжения выполнен в соответствии с действующими нормативными документами, требования которых направлены на предотвращение возникновения чрезвычайных ситуаций.

На случай аварийной ситуации, предусматривается установка отключающих устройств, которые предоставляют возможность отключения и опорожнения, как отдельных участков газопроводов, так и всей системы от источника газа.

Учитывая сейсмичность площадки строительства - 8 баллов, в проекте предусмотрено:

- контроль качества сварных стыков;
- установка отключающих устройств - задвижек 30с41нж диаметром Ду150 мм на высоте Н = 1,5 м;
- установка крана шарового диаметром Ду50 мм перед входом в котельную.

Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Технические нормативные требования к объекту - в соответствии и по состоянию документов на 2023 г.	НД РК		МСН 4.03-01-2003; СН РК 4.03-01-2011; СН РК 4.02-12-2002 и требования соответствующих СНиП, СН РК, «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения»
2.	Требования к качеству объекта по всем нормируемым параметрам и по состоянию документов на 2023 г.	НД РК		
3.	Год строительства (планируемый).	год	2023	
4.	Транспортируемый природный газ по ГОСТ 5542-2022, с температурой не более.	°С	20	
5.	Давление в газопроводе $P_{раб}$, не более.	МПа	0,2	Среднее
6.	Общая протяжённость трассы газопровода среднего давления:	м	135,0 15,0	Подземный Надземный
7.	В том числе: - ПЭ 100 SDR 11 диаметром 63 х 5,8 мм.	м	135,0	Подземный
8.	Отвод 90° ПЭ 100 SDR 11 ГАЗ диаметром 63 мм.	шт.	2,0	Подземный
9.	Муфта ПЭ 100 SDR 11 ГАЗ диаметром 63 мм.	шт.	4,0	Подземный
10.	Узел выхода полиэтиленового газопровода из грунта с переходом ПЭ/СТ диаметром 63 мм.	шт.	2,0	Подземный
11.	Труба ГОСТ 10704-91 диаметром 57 х 3,5 мм.	м	15,0	Надземный
12.	Тройник Д57-4,0 ГОСТ 17375-2001.	шт.	1,0	Надземный
13.	Задвижка клиновая с выдвижным шпинделем фланцевая P_y = 1,6 МПа DN50 30с41нж.	шт.	3,0	Надземный
14.	Присоединительный фланец для задвижки DN50 1-50-6 ст. 25 ГОСТ 12820-80.	шт.	6,0	Надземный
15.	Отвод 90° диаметром 57 х 3,0 мм ГОСТ 17375-2001.	шт.	8,0	Надземный
16.	Газорегуляторный пункт ГРПШ 13-2ВУ1, с узлом учёта СГ-ЭК-Вз-Р-0,5-160/1,6, на базе счётчика RABO (диапазон 1 : 20), с электронным корректором miniELCOR.	шт.	1,0	Надземный

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
17.	Давление в газопроводе $P_{раб}$, не более.	МПа	0,05	Среднее
18.	Общая протяжённость трассы газопровода среднего давления:	м	72,0	Подземный
19.	В том числе: - ПЭ 100 SDR 11 диаметром 63 х 5,8 мм.	м	72,0	Подземный
20.	Отвод 90° PE 100 SDR 11 диаметром 63 мм.	шт.	4,0	Подземный
21.	Муфта ПЭ 100 SDR 11 ГАЗ диаметром 63 мм.	шт.	8,0	Подземный
22.	Узел выхода полиэтиленового газопровода из грунта с переходом ПЭ/СТ диаметром 63 мм.	шт.	2,0	Подземный
23.	Труба ГОСТ 10704-91 диаметром 57 х 3,5 мм.	м	8,0	Надземный
24.	Отвод 90° диаметром 57 х 3,0 мм ГОСТ 17375-2001.	шт.	3,0	Надземный
25.	Задвижка клиновая с выдвижным шпинделем фланцевая P_y = 1,6 МПа DN50 30с41нж.	шт.	1,0	Надземный
26.	Присоединительный фланец для задвижки DN50 1-50-6 ст. 25 ГОСТ 12820-80.	шт.	2,0	Надземный
27.	Присоединительный фланец для крана шарового DN50 1-50-6 ст. 25 ГОСТ 12820-80.	шт.	2,0	Надземный
28.	Кран шаровый фланцевый P_y = 1,6 МПа DN50 КШ.Ц.Ф.050.016.Н/П.02.	шт.	1,0	Надземный
29.	Изолирующее фланцевое соединение DN50 мм ТУ-3799-001-62832461-2009.	компл.	1,0	Надземный
30.	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах на 2023 г., в том числе:	тыс. тенге		
31.	- СМР.	тыс. тенге		

Внутреннее газооборудование

1. Рабочий проект «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» разработан в соответствии с действующими нормами и правилами: МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011 и на основании технических условий № 02-2023-4029 от 13.06.2023 г., выданных АО «ҚазТрансГаз Аймақ».

Данной частью проекта разрабатывается система внутренних газопроводов котельной мощностью 1,5 МВт. В котельной установлены котлы водогрейные ВВ-750V с газовой горелкой Ecoflam Multicalor 100. Котлы оснащены горелками, оборудованы системами защиты и газовой рампой.

2. Максимальный часовой расход газа на объекте составит 215 м. куб./ч. Минимальный часовой расход газа на объекте составит 64,5 м. куб./ч.

3. Максимальное давление газа перед горелкой - 25 мбар. Минимальное давление газа перед горелкой - 17 мбар.

4. Помещение, предназначенное для установки газового оборудования, должно иметь оконные проёмы - с площадью остекления, из расчёта 0,03 $м^2$ на 1 $м^3$ объёма помещения и ограждающие - от смежных помещений конструкции, в соответствии с установленным пределом огнестойкости. Расстояние от газовых горелок до ограждающих конструкций зданий - не менее 1,0 м.

5. Перед газовой горелкой устанавливается кран стальной шаровый диаметром Ду50 мм. Границей подключения является присоединительный фланец газовой рампы. Для первоначального пуска и безопасной работы котлов, предусмотрен продувочный газопровод. Газопроводы, в местах прохода через стены, заключаются в футляр.

6. На случай загазованности помещения котельной, предусмотрен автоматический сигнализатор загазованности ФСТ-03, с электромагнитным клапаном отсекателем КЗГЭМ-50. У каждого котла установить сигнализатор загазованности на CH4 и CO.

7. Для защиты газопровода от атмосферной коррозии, после монтажа и испытания, газопровод покрыть двумя слоями эмали ПФ-115 по грунтовке ГФ-021.

8. Для сварки газопровода, применять электроды типа Э42 ГОСТ 9467-75.

9. Проектирование и оснащение газопровода природного газа арматурой, КИП, монтаж и испытание газооборудования котельной, наладка, приёмка, эксплуатация и ремонт должны осуществляться с соблюдением «Требований по безопасности объектов систем газоснабжения», МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011, СН РК 4.02-12-2002, СН РК 4.02-05-2013 «Котельные установки», ПБ 12-529-03 «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления» и требований соответствующих СН РК, СП РК по технике безопасности и противопожарной безопасности.

10. Перед испытанием на герметичность, внутренняя полость газопровода должна быть очищена продувкой воздухом, в соответствии с Проектом Производства Работ (ППР).

11. По окончанию монтажа, газопровод подлежит испытанию на герметичность воздухом:

- давление испытания на герметичность стального газопровода давлением 0,03 МПа внутри котельной - $Р_{исп}$ = 0,1 МПа, продолжительность испытания - 1 час.

12. Степень огнестойкости здания - II.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - «Д».

Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.

Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0.

Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Технические нормативные требования к объекту - в соответствии и по состоянию документов на 2023 г.	НД РК		МСН 4.03-01-2003; СН РК 4.03-01-2011; СН РК 4.02-12-2002 и требования соответствующих СНиП, СН РК, «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения»
2.	Требования к качеству объекта по всем нормируемым параметрам и по состоянию документов на 2023 г.	НД РК		
3.	Год строительства (планируемый).	год	2023	
4.	Транспортируемый природный газ по ГОСТ 5542-2022, с температурой не более.	°С	20	
5.	Давление в газопроводе $P_{раб}$, не более.	МПа	0,05	Котельная
6.	Общая протяжённость трассы газопровода среднего давления:	м	32,0	Котельная
7.	В том числе: Труба ГОСТ 10704-91: - диаметром 325 х 6,0 мм; - диаметром 57 х 3,5 мм; - диаметром 32 х 2,8 мм; - диаметром 20 х 2,0 мм.	м	4,0 11,0 15,0 2,0	Котельная
8.	Отвод 90° диаметром 57 х 3,0 мм ГОСТ 17375-2001.	шт.	6,0	Котельная
9.	Отвод 90° диаметром 32 х 2,8 мм ГОСТ 17375-2001.	шт.	9,0	Котельная
10.	Тройник диаметром 325 х 8,0 мм - 159 х 4,5 мм ГОСТ 17376-2001.	шт.	2,0	Котельная
11.	Переход К диаметром 159 х 4,5 мм - 57 х 3,0 мм ГОСТ 17378-2001.	шт.	2,0	Котельная
12.	Заглушка диаметром 325 х 10,0 мм ГОСТ 17379-2001.	шт.	2,0	Котельная
13.	Кран шаровый стальной фланцевый, стандартопроходной, для газа Т до +200 °С, PN40, ГОСТ 21345-2005, DN25.	компл.	4,0	Котельная
14.	Кран шаровый латунный муфтовый, для воды, газа, нефтепродуктов Т до +100 °С, PN16, марки 11Б41п ГОСТ 21345-2005, DN25.	компл.	3,0	Котельная

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
15.	Кран шаровый латунный муфтовый, для воды, газа, нефтепродуктов Т до +100 °С, PN16, марки 11Б41п ГОСТ 21345-2005, DN15.	компл.	3,0	Котельная
16.	Кран латунный муфтовый, трёхходовой, натяжной, с фланцем для контрольного манометра, Т до +130 °С, PN16, марки 11Б38бк ГОСТ 21345-2005.	компл.	2,0	Котельная
17.	Сигнализатор загазованности ФСТ-03м с датчиками на СО и СН4.	компл.	1,0	Котельная
18.	Манометр показывающий МНП-52.	шт.	2,0	Котельная
19.	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах на 2023 г., в том числе:	тыс. тенге		
20.	- СМР.	тыс. тенге		

Ситуационный план

Раздел 6. Отопление, вентиляция и кондиционирование

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

6.1. Площадка цеха механического обезвоживания (46171-1) 172

6.1.1. Цех механического обезвоживания (4617-1-1) 172

6.1.2. Резервуары запаса технической воды № 1, № 2 (4617-1-4) 176

6.1.3. Насосная станция 2-го подъема (4617-1-5) 177

6.1.4. Венткамера № 1 (4617-1-8.1) 179

6.1.5. Венткамера № 2 (4617-1-8.2) 182

6.1.6. Венткамера № 3 (4617-1-8.3) 185

6.2. Реконструкция водозаборного куста станции Аэрации (4617-2) 188

6.2.1. Насосная станция 1-го подъема (Павильон 1) (4617-2-1) 188

6.2.2. Насосная станция 1-го подъема (Павильон 2) (4617-2-2) 189

6.1. Площадка цеха механического обезвоживания (4617-1)

6.1.1. Цех механического обезвоживания (4617-1-1)

Рабочий проект отопления и вентиляции разработан на основании:

- задания на проектирование;
- задания технологов;
- архитектурно-строительных чертежей;
- СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника»;
- СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» (с изменениями по состоянию на 01.04.2019 г.);
- СН РК 4.02-01-2011* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
- СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
- СН РК 3.02-07-2014* «Общественные здания и сооружения» (с изменениями по состоянию на 27.11.2019 г.);
- СН РК 3.02-27-2019 «Производственные здания»;
- СП РК 3.02-127-2013* «Производственные здания» (с изменениями по состоянию на 01.08.2018 г.);
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 11.12.2019 г.);
- СП РК 2.02-101-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 27.11.2019 г.);
- стандартов и требований фирм-изготовителей применённого оборудования и материалов.

Расчётные параметры наружного воздуха для проектирования:

- холодный период - $t_н$ = минус 20,1 °С;
- тёплый период - $t_н$ = плюс 28,2 °С;
- продолжительность отопительного периода - 164 суток;
- средняя температура отопительного периода - $T_{отоп.пер.}$ = плюс 0,4 °С.

Расчётные параметры внутреннего воздуха:

- Помещение декантерных центрифуг, помещение приготовления реагентов - 16 °С.
- Машинный зал, помещение вывоза кека - 5 °С.
- Технические помещения, венткамеры, кладовые, лестничная клетка - 16 °С.
- Операторная, комната приёма пищи - 18 °С.
- Санузлы - 20 °С.
- Гардеробные при душевых - 23 °С.
- Душевые - 25 °С.

Категория пожарной опасности сооружения - «Д».

Источник теплоснабжения - индивидуальная автономная котельная встроенная (см. 4617-1-1-ТМ).

Параметры теплоносителя - 80-60 °С.

В проекте котельной осуществляется автоматизированное регулирование температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.

Распределительная гребёнка расположена в помещении машинного зала, под лестницей.

Приготовление горячей воды на горячее водоснабжение осуществляется от электроводонагревателей (см. 4617-1-1-ВК).

Отопление

Система отопления - двухтрубная, горизонтальная, с попутным движением теплоносителя.

В качестве нагревательных приборов в бытовых помещениях установлены секционные алюминиевые радиаторы «Calidorsuper», h = 500 мм.

В производственных помещениях в качестве отопительных приборов установлены воздушно-отопительные агрегаты VOLCANO (АО).

Температура воздуха в производственных помещениях регулируется выносными термостатами, управляющими работой АО.

Регулирование теплоотдачи секционного отопительного прибора осуществляется с помощью термостатических клапанов.

Удаление воздуха из системы осуществляется через воздушные клапаны на радиаторах и через автоматические воздухоотводчики, установленные в верхних точках системы.

Трубопроводы проложить с уклоном i = 0,003, в сторону спускных устройств.

Параметры теплоносителя для системы отопления - 80-60 °С.

Трубопроводы системы отопления, трубопроводы системы теплоснабжения приточных установок - стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75 (диаметром до 40 мм включительно), стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 (диаметром 50 мм и выше).

Трубопроводы системы отопления, трубопроводы системы теплоснабжения приточных установок изолируются по всей длине трубчатой изоляцией из вспененного каучука по ГОСТ 16381-77 температурой применения от 0 °С до плюс 150 °С по всей длине (швом вниз), δ = 13 мм.

Перед укрытием стальные трубопроводы покрыть антикоррозийным покрытием ГФ-021 за 1 раз и краской БТ-177 за 2 раза.

Компенсации тепловых удлинений на магистральных трубопроводах системы теплоснабжения предусмотрены за счёт углов поворотов.

Вентиляция

Во всех производственных помещениях предусмотрена отдельная механическая приточно-вытяжная вентиляция.

В бытовых и вспомогательных помещениях предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

Воздухообмен в помещениях определён из условия подачи санитарной нормы, по кратности, а также задания технологов.

Обработка приточного воздуха осуществляется в приточных установках, расположенных в помещении венткамер.

Подключение системы теплоснабжения приточных установок П1-П6 осуществляется от распределительной гребёнки.

Параметры теплоносителя теплоснабжения приточных установок - 80-60 °С.

Для вытяжных систем предусмотрена установка канальных, центробежных и бытовых (настенных) вентиляторов.

Центробежные вентиляторы установлены на отмостке у здания.

Для вытяжных систем от декантерных установок приняты вентиляторы во взрывозащищённом и коррозионностойком исполнении, установленные в помещении венткамеры перед фильтрами.

Сорбционные фильтры Хемофил-203 устанавливаются перед выбросом вытяжного воздуха в атмосферу для очистки его от запахов. Эффективность очистки воздуха, согласно паспортным данным, 99 %.

Раздача и удаление воздуха осуществляется регулируемыми решётками.

Для предотвращения распространения шума по воздуховодам, на приточных и на вытяжных системах устанавливаются шумоглушители.

Для транспортировки приточного и вытяжного воздуха используются воздуховоды из оцинкованной стали класса «Н» по ГОСТ 14918-80; воздуховоды вытяжные от декантеров - из нержавеющей стали класса «П», δ = 0,8 мм, по ГОСТ 5582-75.

Толщина стали принята по СП РК 4.02-101-2012*.

Для предотвращения конденсации влаги, воздуховоды приточных систем изолируются по всей длине теплоизоляционным материалом фирмы «MISOT-FLEX», δ = 32 мм; воздуховоды вытяжных систем - в пределах кровли и улицы.

Кондиционирование воздуха

Охлаждение воздуха и поддержание оптимальных параметров внутреннего воздуха в тёплый период года осуществляется сплит-системой 42QHA024NP, установленной под потолком операторной.

Источник холодоснабжения - наружный блок охлаждения, установленный на стене здания.

Хладагент - R410A.

Фреоновые трубопроводы изолировать по всей длине гибкой трубчатой изоляцией типа K-flex.

Дренаж от сплит-системы на отмостку.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем производить согласно СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы» и техническим требованиям фирм-производителей оборудования и материалов.

Систему отопления, системы приточно-вытяжной вентиляции, перед сдачей в эксплуатацию, необходимо отрегулировать на проектную производительность.

После окончания монтажа и наладочных работ, все проходы трубопроводов и воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Все трубопроводы и воздуховоды, при скрытой прокладке, должны быть испытаны до их закрытия, с составлением акта освидетельствования скрытых работ согласно СН РК 4.01-02-2013.

Внесение изменений допускается только по согласованию с Генпроектировщиком и разработчиком проекта, с предоставлением исполнительных схем.

Противопожарные требования

Проектом предусмотрено централизованное отключение всех отопительно-вентиляционных систем на случай пожара.

Энергосберегающие мероприятия

В проекте приняты энергосберегающие окна и сэндвич-панели (см. 4617-1-1-АР).

6.1.2. Резервуары запаса технической воды № 1, № 2 (4617-1-4)

Рабочий проект отопления и вентиляции разработан на основании:

- задания на проектирование;
- задания технологов;
- архитектурно-строительных чертежей;
- СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника»;
- СН РК 2.04-03-2011 «Тепловая защита зданий»;
- СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» (с изменениями по состоянию на 01.04.2019 г.);
- СН РК 4.02-01-2011* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
- СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
- СН РК 3.02-27-2019 «Производственные здания»;
- СП РК 3.02-127-2013* «Производственные здания» (с изменениями по состоянию на 01.08.2018 г.);
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 11.12.2019 г.);
- СП РК 2.02-101-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 27.11.2019 г.);
- стандартов и требований фирм-изготовителей применённого оборудования и материалов.

Расчётные параметры наружного воздуха для проектирования:

- холодный период - $t_н$ = минус 20,1 °С;
- тёплый период - $t_н$ = плюс 28,2 °С;
- продолжительность отопительного периода - 164 суток;
- средняя температура отопительного периода - $T_{отоп.пер.}$ = плюс 0,4 °С.

Вентиляция

В резервуаре запаса технической воды предусмотрено вентиляционное устройство для впуска и выпуска воздуха при изменении положения уровня воды, исключающее возможность образования вакуума.

Для предотвращения заражения запаса воды, хранящегося в резервуаре, от загрязняющих веществ, находящихся в воздухе, предусмотрены дыхательные устройства с кассетным фильтром FGR, со стандартным панельным фильтром EU3.

Конструкция резервуара принята с подтопленными ригелями, в связи с этим приток и вытяжка воздуха осуществляется из каждой секции резервуара.

6.1.3. Насосная станция 2-го подъема (4617-1-5)

Рабочий проект отопления и вентиляции разработан на основании:

- задания на проектирование;
- задания технологов;
- архитектурно-строительных чертежей;
- СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника»;
- СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» (с изменениями по состоянию на 01.04.2019 г.);
- СН РК 2.04-03-2011 «Тепловая защита зданий»;
- СН РК 4.02-01-2011* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
- СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
- СН РК 3.02-27-2019 «Производственные здания»;
- СП РК 3.02-127-2013* «Производственные здания» (с изменениями по состоянию на 01.08.2018 г.);
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 11.12.2019 г.);
- СП РК 2.02-101-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 27.11.2019 г.);
- стандартов и требований фирм-изготовителей применённого оборудования и материалов.

Расчётные параметры наружного воздуха для проектирования:

- холодный период - $t_н$ = минус 20,1 °С;
- тёплый период - $t_н$ = плюс 28,2 °С;
- продолжительность отопительного периода - 164 суток;
- средняя температура отопительного периода - $T_{отоп.пер.}$ = плюс 0,4 °С.

Расчётные параметры внутреннего воздуха:

- здание насосной станции - $t_{вн}$ = плюс 5 °С.

Отопление

Отопление в помещении насосной станции запроектировано электрическое.

В качестве отопительных приборов приняты электрические конвекторы ЭВУБ.

Для поддержания требуемой температуры внутри помещений, конвекторы оснащены регуляторами температуры.

Вентиляция

Вентиляция предусмотрена приточно-вытяжная, с естественным побуждением.

Воздухообмен в помещении насосной станции определён из условия ассимиляции тепловыделений от технологического оборудования.

Вытяжка из помещений осуществляется дефлекторами, установленными на кровле.

Дефлекторы оснащены кольцом для сбора конденсата.

По дренажным трубопроводам, проложенным под потолком помещения, конденсат отводится в дренажный приямок.

Приток наружного воздуха неорганизованный - через фрамуги в оконных проёмах и ворота.

6.1.4. Венткамера № 1 (4617-1-8.1)

Рабочий проект отопления и вентиляции разработан на основании:

- задания на проектирование;
- задания технологов;
- генплана;
- СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника»;
- СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» (с изменениями по состоянию на 01.04.2019 г.);
- СН РК 4.02-01-2011* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
- СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
- СН РК 3.02-27-2019 «Производственные здания»;
- СП РК 3.02-127-2013* «Производственные здания» (с изменениями по состоянию на 01.08.2018 г.);
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 11.12.2019 г.);
- СП РК 2.02-101-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 27.11.2019 г.);
- стандартов и требований фирм-изготовителей применённого оборудования и материалов.

Расчётные параметры наружного воздуха для проектирования:

- холодный период - $t_н$ = минус 20,1 °С;
- тёплый период - $t_н$ = плюс 28,2 °С;
- продолжительность отопительного периода - 164 суток;
- средняя температура отопительного периода - $T_{отоп.пер.}$ = плюс 0,4 °С.

Расчётные параметры внутреннего воздуха:

- Модульное здание венткамеры - плюс 5 °С.

Проектом предусмотрена установка модульного здания венткамеры.

Размер здания в плане - 4,0 м х 4,0 х 3,0 м.

В здании венткамеры располагаются: сорбционный фильтр и центробежный вентилятор.

Модульное здание венткамеры разрабатывается ТОО «СВС-Модуль» и в готовом исполнении поставляется на объект.

Модульное здание комплектное, включает в себя электроснабжение, электроосвещение, отопление и вентиляцию венткамеры (см. КП № 305 от 30.05.2023 г.).

Категория пожарной опасности сооружения - «Д».

Отопление

Для отопления модульного здания венткамеры предусмотрена установка электро-конвекторов ЭВУБ-1,5 с терморегулятором.

Вентиляция

Для модульного здания венткамеры принята вытяжная вентиляция, с установкой настенного (бытового) вентилятора; приточная вентиляция - естественная, через фрамуги и окна.

Для резервуара фугата (4617-1-3-ТХ) запроектирована механическая вытяжная вентиляция, с установкой центробежного вентилятора.

Воздухообмен для резервуара фугата определён согласно заданию технологов и принят 5 крат.

Центробежный вентилятор принят во взрывозащищённом и коррозионностойком исполнении, установленном в модульном здании венткамеры после фильтра.

Сорбционный фильтр Хемофил устанавливается перед выбросом вытяжного воздуха в атмосферу, для очистки его от запахов.

Сорбционный вентиляционный фильтр Хемофил предназначен для очистки воздуха от молекулярных загрязнений органической и неорганической природы, с эффективностью не менее 95 %.

Для транспортировки вытяжного воздуха используются воздуховоды из нержавеющей стали класса «П», δ = 0,8 мм по ГОСТ 5582-75.

Толщина стали принята по СП РК 4.02-101-2012*.

Для предотвращения конденсации влаги, воздуховоды изолируются по всей длине теплоизоляционным материалом фирмы «MISOT-FLEX», δ = 32 мм.

Монтаж внутренних систем производить согласно СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы» и техническим требованиям фирм-производителей оборудования и материалов.

Систему вытяжной вентиляции, перед сдачей в эксплуатацию, необходимо отрегулировать на проектную производительность.

После окончания монтажа и наладочных работ, все проходы воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Внесение изменений допускается только по согласованию с Генпроектировщиком и разработчиком проекта, с предоставлением исполнительных схем.

Противопожарные требования

Проектом предусмотрено централизованное отключение всех вентиляционных систем на случай пожара.

Энергосберегающие мероприятия

В проекте приняты энергосберегающие окна и стеновые панели.

6.1.5. Венткамера № 2 (4617-1-8.2)

Рабочий проект отопления и вентиляции разработан на основании:

- задания на проектирование;
- задания технологов;
- генплана;
- СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника»;
- СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» (с изменениями по состоянию на 01.04.2019 г.);
- СН РК 4.02-01-2011* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
- СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
- СН РК 3.02-27-2019 «Производственные здания»;
- СП РК 3.02-127-2013* «Производственные здания» (с изменениями по состоянию на 01.08.2018 г.);
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 11.12.2019 г.);
- СП РК 2.02-101-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 27.11.2019 г.);
- стандартов и требований фирм-изготовителей применённого оборудования и материалов.

Расчётные параметры наружного воздуха для проектирования:

- холодный период - $t_н$ = минус 20,1 °С;
- тёплый период - $t_н$ = плюс 28,2 °С;
- продолжительность отопительного периода - 164 суток;
- средняя температура отопительного периода - $T_{отоп.пер.}$ = плюс 0,4 °С.

Расчётные параметры внутреннего воздуха:

- Модульное здание венткамеры - плюс 5 °С.

Проектом предусмотрена установка модульного здания венткамеры.

Размер здания в плане - 4,0 м х 4,0 х 3,0 м.

В здании венткамеры располагаются: сорбционный фильтр и центробежный вентилятор.

Модульное здание венткамеры разрабатывается ТОО «СВС-Модуль» и в готовом исполнении поставляется на объект.

Модульное здание комплектное, включает в себя электроснабжение, электроосвещение, отопление и вентиляцию венткамеры (см. КП № 305 от 30.05.2023 г.).

Категория пожарной опасности сооружения - «Д».

Отопление

Для отопления модульного здания венткамеры предусмотрена установка электро-конвекторов ЭВУБ-1,5 с терморегулятором.

Вентиляция

Для модульного здания венткамеры принята вытяжная вентиляция, с установкой настенного (бытового) вентилятора; приточная вентиляция - естественная, через фрамуги и окна.

Для резервуара фугата (4617-1-3-ТХ) запроектирована механическая вытяжная вентиляция, с установкой центробежного вентилятора.

Воздухообмен для резервуара фугата определён согласно заданию технологов и принят 5 крат.

Центробежный вентилятор принят во взрывозащищённом и коррозионностойком исполнении, установленном в модульном здании венткамеры после фильтра.

Сорбционный фильтр Хемофил устанавливается перед выбросом вытяжного воздуха в атмосферу, для очистки его от запахов.

Сорбционный вентиляционный фильтр Хемофил предназначен для очистки воздуха от молекулярных загрязнений органической и неорганической природы, с эффективностью не менее 95 %.

Для транспортировки вытяжного воздуха используются воздуховоды из нержавеющей стали класса «П», δ = 0,8 мм по ГОСТ 5582-75.

Толщина стали принята по СП РК 4.02-101-2012*.

Для предотвращения конденсации влаги, воздуховоды изолируются по всей длине теплоизоляционным материалом фирмы «MISOT-FLEX», δ = 32 мм.

Для резервуара фугата предусмотрена установка впускного клапана диаметром 250 мм для компенсации давления в резервуаре и для сохранения железобетонных конструкций резервуара.

Монтаж внутренних систем производить согласно СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы» и техническим требованиям фирм-производителей оборудования и материалов.

Систему вытяжной вентиляции, перед сдачей в эксплуатацию, необходимо отрегулировать на проектную производительность.

После окончания монтажа и наладочных работ, все проходы воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Внесение изменений допускается только по согласованию с Генпроектировщиком и разработчиком проекта, с предоставлением исполнительных схем.

Противопожарные требования

Проектом предусмотрено централизованное отключение всех вентиляционных систем на случай пожара.

Энергосберегающие мероприятия

В проекте приняты энергосберегающие окна и стеновые панели.

6.1.6. Венткамера № 3 (4617-1-8.3)

Рабочий проект отопления и вентиляции разработан на основании:

- задания на проектирование;
- задания технологов;
- генплана;
- СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника»;
- СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» (с изменениями по состоянию на 01.04.2019 г.);
- СН РК 4.02-01-2011* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
- СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
- СН РК 3.02-27-2019 «Производственные здания»;
- СП РК 3.02-127-2013* «Производственные здания» (с изменениями по состоянию на 01.08.2018 г.);
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 11.12.2019 г.);
- СП РК 2.02-101-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 27.11.2019 г.);
- стандартов и требований фирм-изготовителей применённого оборудования и материалов.

Расчётные параметры наружного воздуха для проектирования:

- холодный период - $t_н$ = минус 20,1 °С;
- тёплый период - $t_н$ = плюс 28,2 °С;
- продолжительность отопительного периода - 164 суток;
- средняя температура отопительного периода - $T_{отоп.пер.}$ = плюс 0,4 °С.

Расчётные параметры внутреннего воздуха:

- Модульное здание венткамеры - плюс 5 °С.

Проектом предусмотрена установка модульного здания венткамеры.

Размер здания в плане - 4,0 м х 4,0 х 3,0 м.

В здании венткамеры располагаются: сорбционный фильтр и центробежный вентилятор.

Модульное здание венткамеры разрабатывается ТОО «СВС-Модуль» и в готовом исполнении поставляется на объект.

Модульное здание комплектное, включает в себя электроснабжение, электроосвещение, отопление и вентиляцию венткамеры (см. КП № 305 от 30.05.2023 г.).

Категория пожарной опасности сооружения - «Д».

Отопление

Для отопления модульного здания венткамеры предусмотрена установка электро-конвекторов ЭВУБ-1,5 с терморегулятором.

Вентиляция

Для модульного здания венткамеры принята вытяжная вентиляция, с установкой настенного (бытового) вентилятора; приточная вентиляция - естественная, через фрамуги и окна.

Для резервуара фугата (4617-1-3-ТХ) запроектирована механическая вытяжная вентиляция, с установкой центробежного вентилятора.

Воздухообмен для резервуара фугата определён согласно заданию технологов и принят 5 крат.

Центробежный вентилятор принят во взрывозащищённом и коррозионностойком исполнении, установленном в модульном здании венткамеры после фильтра.

Сорбционный фильтр Хемофил устанавливается перед выбросом вытяжного воздуха в атмосферу, для очистки его от запахов.

Сорбционный вентиляционный фильтр Хемофил предназначен для очистки воздуха от молекулярных загрязнений органической и неорганической природы, с эффективностью не менее 95 %.

Для транспортировки вытяжного воздуха используются воздуховоды из нержавеющей стали класса «П», δ = 0,8 мм по ГОСТ 5582-75.

Толщина стали принята по СП РК 4.02-101-2012*.

Для предотвращения конденсации влаги, воздуховоды изолируются по всей длине теплоизоляционным материалом фирмы «MISOT-FLEX», δ = 32 мм.

Монтаж внутренних систем производить согласно СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы» и техническим требованиям фирм-производителей оборудования и материалов.

Систему вытяжной вентиляции, перед сдачей в эксплуатацию, необходимо отрегулировать на проектную производительность.

После окончания монтажа и наладочных работ, все проходы воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Внесение изменений допускается только по согласованию с Генпроектировщиком и разработчиком проекта, с предоставлением исполнительных схем.

Противопожарные требования

Проектом предусмотрено централизованное отключение всех вентиляционных систем на случай пожара.

Энергосберегающие мероприятия

В проекте приняты энергосберегающие окна и стеновые панели.

6.2. Реконструкция водозаборного куста станции Аэрации (4617-2)

6.2.1. Насосная станция 1-го подъема (Павильон 1) (4617-2-1)

Рабочий проект отопления и вентиляции разработан на основании:

- задания на проектирование;
- задания технологов;
- архитектурно-строительных чертежей;
- СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника»;
- СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» (с изменениями по состоянию на 01.04.2019 г.);
- СН РК 2.04-03-2011 «Тепловая защита зданий»;
- СН РК 4.02-01-2011* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
- СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
- СН РК 3.02-27-2019 «Производственные здания»;
- СП РК 3.02-127-2013* «Производственные здания» (с изменениями по состоянию на 01.08.2018 г.);
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 11.12.2019 г.);
- СП РК 2.02-101-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 27.11.2019 г.);
- стандартов и требований фирм-изготовителей применённого оборудования и материалов.

Расчётные параметры наружного воздуха для проектирования:

- холодный период - $t_н$ = минус 20,1 °С;
- тёплый период - $t_н$ = плюс 28,2 °С;
- продолжительность отопительного периода - 164 суток;
- средняя температура отопительного периода - $T_{отоп.пер.}$ = плюс 0,4 °С.

Расчётные параметры внутреннего воздуха:

- здание насосной станции - $t_{вн}$ = плюс 5 °С.

Отопление

В здании насосной станции запроектировано электрическое отопление.

В качестве нагревательных приборов приняты промышленные инфракрасные обогреватели Модель ИК, мощностью 0,7 кВт.

Вентиляция

В здании насосной станции предусмотрена система приточно-вытяжной вентиляции, с естественным побуждением.

Принят однократный воздухообмен.

6.2.2. Насосная станция 1-го подъема (Павильон 2) (4617-2-2)

Рабочий проект отопления и вентиляции разработан на основании:

- задания на проектирование;
- задания технологов;
- архитектурно-строительных чертежей;
- СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника»;
- СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» (с изменениями по состоянию на 01.04.2019 г.);
- СН РК 2.04-03-2011 «Тепловая защита зданий»;
- СН РК 4.02-01-2011* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
- СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
- СН РК 3.02-27-2019 «Производственные здания»;
- СП РК 3.02-127-2013* «Производственные здания» (с изменениями по состоянию на 01.08.2018 г.);
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 11.12.2019 г.);
- СП РК 2.02-101-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 27.11.2019 г.);
- стандартов и требований фирм-изготовителей применённого оборудования и материалов.

Расчётные параметры наружного воздуха для проектирования:

- холодный период - $t_н$ = минус 20,1 °С;
- тёплый период - $t_н$ = плюс 28,2 °С;
- продолжительность отопительного периода - 164 суток;
- средняя температура отопительного периода - $T_{отоп.пер.}$ = плюс 0,4 °С.

Расчётные параметры внутреннего воздуха:

- здание насосной станции - $t_{вн}$ = плюс 5 °С.

Отопление

В здании насосной станции запроектировано электрическое отопление.

В качестве нагревательных приборов приняты промышленные инфракрасные обогреватели Модель ИК, мощностью 0,7 кВт.

Вентиляция

В здании насосной станции предусмотрена система приточно-вытяжной вентиляции, с естественным побуждением.

Принят однократный воздухообмен.

Раздел 7. Электротехнические решения

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

7.1. Площадка цеха механического обезвоживания (объект 4517-1) 192

7.1.1. Цех механического обезвоживания (объект 4517-1-1) 192

7.1.1.1. Силовое электрооборудование 192

7.1.1.2. Электроосвещение 193

7.1.2. Насосная станция 2-го подъема (объект 4517-1-5) 195

7.1.2.1. Силовое электрооборудование 195

7.1.2.2. Электроосвещение 196

7.1.3. Внутриплощадочные электрические сети (объект 4517-1-С4) 198

7.1.4. Внеплощадочные электрические сети (объект 4517-1-С41) 200

7.2. Реконструкция водозаборного куста станции Аэрации (объект 4517-2) . . 202

7.2.1. Насосная станция 1-го подъема (Павильон 1 и Павильон 2) (объекты 4517-2-1 и 4517-2-2) 202

7.2.2. Внутриплощадочные электрические сети (объект 4517-2-С4) 204

7.2.3. Внеплощадочные электрические сети (объект 4517-2-С41) 206

7.3. Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ) 208

7.3.1. Структура оперативного управления. Объём информации 208

7.3.2. Автоматизированная система коммерческого учёта 208

7.3.3. Телемеханизация модернизируемых ячеек 6 кВ № 10 и № 11 ПС 44А 213

7.3.4. Каналы связи 217

7.1. Площадка цеха механического обезвоживания (объект 4517-1)

7.1.1. Цех механического обезвоживания (объект 4517-1-1)

7.1.1.1. Силовое электрооборудование

1. Общая часть

Рабочий проект «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы». Пятно: Насосная станция 2-го подъема разработан на основании:

- заданий от смежных отделов ТОО «Казахский Сантехпроект»;
- норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан.

2. Основные показатели

По степени надёжности и бесперебойности электроснабжения, электроприёмники насосной станции относятся к I категории.

Напряжение сети электроснабжения принято 0,4 / 0,23 кВ, 50 Гц, с системой заземления TN-C -S.

Расчётная мощность: 789,1 кВт.

Напряжение силовой сети: 380 / 220 В.

Напряжение на лампах: 220 В.

3. Силовое электрооборудование

Напряжение силовой сети - 0,4 кВ, с глухозаземлённой нейтралью.

В качестве защитной и пусковой аппаратуры приняты автоматические выключатели, установленные в щитах силовых распределительных ШРС, и магнитные пускатели (контакторы), поставляемые со шкафами управления насосами. Шкафы управления поставляются комплектно с насосами.

Силовая распределительная сеть выполняется кабелями типа АВВГнг-LS.

Прокладка кабелей предусматривается на кабельных конструкциях по стенам и на полу в стальных трубах.

4. Управление электроприводами

Управление технологическим оборудованием предусматривается от комплектных шкафов управления, поставляемых с оборудованием, по сигналу частотного преобразователя, встроенного в шкафы управления. Все шкафы управления ТХ установлены в операторной.

Управление электрозадвижек - местное и дистанционное - с блоков управления комплектных с приводом. Задвижки на напоре насосов сблокированы с работой насосов.

Управление вентиляции осуществляется от ящиков управления ЯУ или выключателями по месту. Проектом предусматривается автоматическое отключение вентиляции при пожаре, по сигналу прибора пожарной сигнализации.

5. Электробезопасность

Для защиты обслуживающего персонала от попадания под опасное для жизни напряжение, предусматривается защитное заземление и зануление.

Заземлению (занулению) подлежат все нормально нетоковедущие части электрооборудования, могущие оказаться под напряжением при неисправности изоляции.

В проекте предусматривается комплексное защитное устройство, которое служит для заземления, уравнивания потенциалов и защиты от вторичных проявлений молнии, а также от статического электричества.

В качестве наружного заземляющего контура используется сталь полосовая 40 х 4 мм, проложенная по всему периметру здания, на уровне подошвы фундаментов (см. строительную часть проекта). В качестве заземляющих электродов выступает стальной пруток диаметром d = 16 мм, длиной 2,5 м, вбитый по контуру.

Внутренний контур заземления выполняется сталью полосовой 40 х 4 мм, прокладываемой на высоте 0,4 м от пола, по периметру здания, соединённой с наружным заземляющим устройством.

Для защиты от заноса высокого потенциала по внешним наземным коммуникациям, их необходимо на вводе в здание присоединить к контуру заземления сталью полосовой 25 х 4 мм.

В защищающем помещении все металлические конструкции, стационарно проложенные трубопроводы и металлические корпуса технологического оборудования так же присоединить к контуру заземления.

Сопротивление элементов заземления не должно превышать 4 Ом.

В качестве зануляющих проводников используются нулевые защитные жилы кабелей питающих и распределительных сетей электропроводок.

7.1.1.2. Электроосвещение

Основные показатели

Напряжение сети электроосвещения - ~220 В.

В проекте предусматривается три вида электроосвещения:

1. Рабочее - от щитка рабочего освещения ЩРО.

2. Ремонтное - 12 В - от понижающего трансформатора типа ЯТП0-3550.

3. Аварийное освещение - от щита ЩАО.

Нормы освещённости приняты в соответствии с СН РК 2.04-01-2011.

Установленная мощность сети электроосвещения - 13,65 кВт.

В качестве осветительной арматуры приняты светодиодные светильники разного назначения.

Проводка выполняется кабелем АВВГ, прокладываемым по стенам и потолку здания на скобах и по металлическим конструкциям.

В служебных, бытовых помещениях и диспетчерской, кабели прокладываются по стенам в штробах и за подвесными потолками в негорючих ПВХ трубах.

Вертикальная прокладка кабелей (стояки), прокладка через перекрытия, по наружной стене под кровлей выполняется в стальных водогазопроводных трубах.

Защитное зануление выполняется посредством нулевой жилы питающих и распределительных сетей электроосвещения.

На розеточных группах стоят автоматические выключатели с устройством защитного отключения (УЗО) с током отключения 30 мА.

Монтаж выполнить в соответствии с действующими ПУЭ, ПТБ и ПТЭ.

7.1.2. Насосная станция 2-го подъема (объект 4517-1-5)

7.1.2.1. Силовое электрооборудование

1. Общая часть

Рабочий проект «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы». Пятно: Насосная станция 2-го подъема разработан на основании:

- заданий от смежных отделов ТОО «Казахский Сантехпроект»;
- норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан.

2. Основные показатели

По степени надёжности и бесперебойности электроснабжения, электроприёмники насосной станции относятся к I категории.

Напряжение сети электроснабжения принято 0,4 / 0,23 кВ, 50 Гц, с системой заземления TN-C -S.

Установленная мощность: 106,2 кВт.

Потребляемая мощность: 69,7 кВт.

Напряжение силовой сети: 380 / 220 В.

Напряжение на лампах: 220 В.

3. Силовое электрооборудование

Напряжение силовой сети - 0,4 кВ, с глухозаземлённой нейтралью.

В качестве защитной и пусковой аппаратуры приняты автоматические выключатели, установленные в щите силовом распределительном ШРС и пункте распределительном ПРВ, и магнитные пускатели (контакторы), поставляемые со шкафами управления насосами. Шкафы управления поставляются комплектно с насосами.

Силовая распределительная сеть выполняется кабелями типа АВВГнг-LS, КГ.

Прокладка кабелей предусматривается на кабельных конструкциях по стенам и на полу в стальных трубах.

4. Управление электроприводами

Управление насосами предусматривается по сигналу частотного преобразователя, встроенного в шкафы управления ШУН1, ШУН2, установленные в машинном зале. Управление дренажным насосом - автоматическое, по уровню в дренажном приямке.

Управление электрозадвижек - местное и дистанционное - с блоков управления комплектных с приводом. Задвижки на напоре насосов сблокированы с работой насосов.

Проектом предусматривается автоматическое отключение вентиляции при пожаре, по сигналу прибора пожарной сигнализации.

5. Электробезопасность

Для защиты обслуживающего персонала от попадания под опасное для жизни напряжение, предусматривается защитное заземление и зануление.

Заземлению (занулению) подлежат все нормально нетоковедущие части электрооборудования, могущие оказаться под напряжением при неисправности изоляции.

В проекте предусматривается комплексное защитное устройство, которое служит для заземления, уравнивания потенциалов и защиты от вторичных проявлений молнии, а также от статического электричества.

В качестве наружного заземляющего контура используется сталь полосовая 40 х 4 мм, проложенная по всему периметру здания, на уровне подошвы фундаментов (см. строительную часть проекта). В качестве заземляющих электродов выступает стальной пруток диаметром d = 16 мм, длиной 2,5 м, вбитый по контуру.

Внутренний контур заземления выполняется сталью полосовой 40 х 4 мм, прокладываемой на высоте 0,4 м от пола, по периметру здания, соединённой с наружным заземляющим устройством.

Для защиты от заноса высокого потенциала по внешним наземным коммуникациям, их необходимо на вводе в здание присоединить к контуру заземления сталью полосовой 25 х 4 мм.

В защищающем помещении все металлические конструкции, стационарно проложенные трубопроводы и металлические корпуса технологического оборудования так же присоединить к контуру заземления.

Сопротивление элементов заземления не должно превышать 4 Ом.

В качестве зануляющих проводников используются нулевые защитные жилы кабелей питающих и распределительных сетей электропроводок.

7.1.2.2. Электроосвещение

Основные показатели

Напряжение сети электроосвещения - ~220 В.

В проекте предусматривается три вида электроосвещения:

1. Рабочее - от щитка рабочего освещения ЩРО.

2. Ремонтное - 12 В - от понижающего трансформатора типа ЯТП0-3550.

3. Аварийное освещение - от щита ЩАО.

Нормы освещённости приняты в соответствии с СН РК 2.04-01-2011.

Установленная мощность сети электроосвещения - 0,75 кВт.

В качестве осветительной арматуры приняты светодиодные светильники разного назначения.

Проводка выполняется кабелем АВВГ, прокладываемым по стенам и потолку здания на скобах и по металлическим конструкциям.

В служебных, бытовых помещениях и диспетчерской, кабели прокладываются по стенам в штробах и за подвесными потолками в негорючих ПВХ трубах.

Вертикальная прокладка кабелей (стояки), прокладка через перекрытия, по наружной стене под кровлей выполняется в стальных водогазопроводных трубах.

Защитное зануление выполняется посредством нулевой жилы питающих и распределительных сетей электроосвещения.

На розеточных группах стоят автоматические выключатели с устройством защитного отключения (УЗО) с током отключения 30 мА.

Монтаж выполнить в соответствии с действующими ПУЭ, ПТБ и ПТЭ.

7.1.3. Внутриплощадочные электрические сети (объект 4517-1-С4)

Проект внутриплощадочных электрических сетей цеха механического обезвоживания, расположенного на территории канализационных очистных сооружений г. Алматы, разработан на основании:

- задания на проектирование, утверждённого Заказчиком;
- заданий от смежных отделов: ГП; ВК; ТС.

Основные показатели проекта

Напряжение сети - 0,4 кВ.

Категория - I.

Коэффициент мощности - 0,93.

Расчётная мощность - 821,5 кВт.

Протяжённость траншеи - 315,0 м.

Длина КЛ - 675,0 м.

План расположения проектируемых сетей выполнен на топографической основе.

По надёжности электроснабжения, потребители комплекса относятся к I категории по ПУЭ РК. Для обеспечения I категории, на площадке установлена ДЭС.

Электроснабжение потребителей принято напряжением 0,4 кВ, 50 Гц, с системой заземления TN-C-S.

Согласно техническому отчёту об инженерно-геологических условиях, грунты на площадке обладают высокой и средней степенью агрессивности по отношению к свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей, углеродистой стали. В связи с этим, в проекте принят кабель марки АВБбШв-1, бронированный, с защитным покровом в виде впрессованного шланга из ПВХ.

Данным проектом предусмотрена трасса прокладки кабелей напряжением 0,4 кВ от трансформаторной подстанции ТП1 до всех потребителей, в кабельной траншее.

В траншее кабели прокладываются на глубине 0,7 м от спланированной отметки земли, а под автодорогами - на глубине 1,0 м, в жёстких двустенных ПВХ трубах диаметром 110 мм.

От механических повреждений кабель защищён сигнальной лентой, а при пересечении с другими инженерными коммуникациями (водопровод, канализация и т. п.) проектируемые кабели прокладываются в соответствии с альбомом А5-92 и защищаются двустенными жёсткими ПНД трубами.

Для устройства постели, в траншее применяется песок. При засыпке и трамбовке траншей грунт не должен содержать щебень, шлак, битое стекло, камень, во избежание повреждений оболочек кабеля.

Сечение низковольтных кабелей выбрано по допустимому нагреву проводников электрическим током, по экономической плотности тока и проверено по потерям напряжения. Разделку и соединение кабелей выполнить согласно техническим характеристикам и рекомендациям завода-изготовителя.

Также в данном проекте предусмотрено заземления ДГУ и ГРПШ.

Для ГРПШ также предусмотрена молниезащита.

Защитное заземление электроустановок 0,4 кВ предусмотрено в соответствии с ПУЭ «Правила устройства электроустановок».

Монтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ, ППЭ и ПТБ.

Любые изменения, вносимые в настоящий рабочий проект, подлежат согласованию с Генпроектировщиком. Изменения, вносимые без данного согласования, считаются недействительными.

7.1.4. Внеплощадочные электрические сети (объект 4517-1-С41)

Проект постоянного электроснабжения цеха механического обезвоживания, расположенного на территории канализационных очистных сооружений г. Алматы, разработан на основании задания на проектирование, в соответствии с техническими условиями (ТУ) № 32.2-1158 от 14.03.2023 г., выданными АО «АЖК», а также в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Основные показатели проекта

Напряжение сети - 6 кВ.

Категория - II.

Коэффициент мощности - 0,92.

Разрешённая мощность - 852 кВт.

Протяжённость трассы 2КЛ-6 кВ - 845,0 м.

Сечение КЛ - 3 х 150 мм^2.

В данном проекте выполнено электроснабжение вновь проектируемой 2КТПБ-6/0,4 кВ, с двумя силовыми трансформаторами, мощностью 1250 кВА каждый. КТПБ принята сдвоенная, тупикового типа, в блочно-модульном исполнении (ТП-1).

Проектируемая ТП-1 состоит четырёх модулей, совмещённых друг с другом.

В отсеке РУ-6 кВ устанавливаются ячейки типа КСО 2-10, с выключателями нагрузки на вводе вакуумными выключателями на стороне трансформаторов.

В трансформаторных отсеках устанавливаются силовые масляные трансформаторы мощностью 1250 кВА каждый.

В отсеке РУ-0,4 кВ устанавливаются панели ЩО70, с автоматическими выключателями.

Проектируемая ТП-1 является комплектной.

Монтаж и пусконаладочные работы выполняются заводом-изготовителем.

Точкой подключения электроснабжения являются модернизированные КРУН типа КРН-VI-6, с вакуумными выключателями системы SMART Ретрофит на разных секциях в РУ-6 кВ существующей ПС-44А. Модернизированные ячейки подключить к существующим системам ПС-44А.

Также согласно ТУ, в проекте выполнен расчёт уставок РЗА.

От модернизированных ячеек в РУ-6 кВ ПС-44А до РУ-6 кВ проектируемой ТП-1, запроектированы две кабельные линии КЛ-6 кВ, кабелем АСБ-6кВ, сечением 3 х 150 мм^2.

ТП-1 устанавливается на ленточный фундамент.

Проектом предусматривается заземление проектируемой ТП.

Кабель прокладывается в земляной траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли.

Разделку и соединение кабелей выполнить согласно техническим характеристикам и рекомендациям завода-изготовителя.

От механических повреждений кабель защищён в траншее кирпичом, а при пересечении с другими инженерными коммуникациями (водопровод, канализация и т. п.) проектируемые кабели прокладываются в соответствии с альбомом А5-92 и защищаются ПНД трубой диаметром Д = 110 мм. Водный канал кабели пересекают открыто, в металлическом футляре диаметром Д = 273 мм.

Для устройства постели, в траншее применяется песок. При засыпке траншей грунт не должен содержать щебень, шлак, битое стекло, камень, во избежание повреждений оболочек кабеля.

После прокладки в траншее кабелей и присыпки их первым слоем земли, необходимо провести осмотр трассы представителями Заказчика, электромонтажной и строительной организации, с составлением акта на скрытые работы.

Выполнение монтажных, пусконаладочных, эксплуатационных работ, предусмотренных проектом, должно производиться в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства».

Монтаж оборудования производится в строгом соответствии с правилами завода-изготовителя.

Любые изменения, вносимые в настоящий рабочий проект, подлежат согласованию с Генпроектировщиком. Изменения, вносимые без данного согласования, считаются недействительными.

7.2. Реконструкция водозаборного куста станции Аэрации (объект 4517-2)

7.2.1. Насосная станция 1-го подъема (Павильон 1 и Павильон 2) (объекты 4517-2-1 и 4517-2-2)

Силовое электрооборудование и электроосвещение

В данном проекте выполнено электроснабжение насосной станции 1-го подъема (Павильон 1 или Павильон 2).

Основные показатели проекта

Расчётная мощность - 15,75 кВт.

Напряжение электроприёмников - 380 / 230 В.

Категория - II.

Распределение электроэнергии осуществляется от вводно-распределительного шкафа ШР1. Шкаф ШР1 устанавливается над павильоном, на открытом воздухе, в связи с этим проектом предусмотрено влагостойкое исполнении шкафа и обогрев в зимний период времени.

ШР1 принят типовой комплектации, согласно опросному листу.

Для защиты электрооборудования, в щитках предусмотрены автоматические выключатели.

Силовыми токоприёмниками являются электродвигатели насосов.

Распределительные силовые сети и сети освещения выполняются кабелем марки ВВГнг, открыто, в трубе.

Проектом предусмотрено общее рабочее и ремонтное освещение от сети напряжением 36 В.

Светильники приняты с люминесцентными лампами.

Управление освещением осуществляется локальными выключателями, где требуется.

Автоматическое управление и сигнализация

Автоматическое управление и сигнализация осуществляется от щита автоматики ЩА.

Щиты управления насосами поставляются комплектно с оборудованием.

Электробезопасность

Для защиты обслуживающего персонала от попадания под опасное для жизни напряжение, вследствие нарушения изоляции проводов на корпус оборудования, проектом предусмотрено защитное заземление оборудования и приборов.

Защита обеспечивается присоединением специальной жилы заземления ко всем корпусам оборудования. Специальная жила (жёлто-зеленого цвета) прокладывается совместно с питающими и нулевой рабочей жилой кабеля, начиная от нулевой шины вводного распределительного шкафа.

Проектом предусматривается защитное контурное заземление здания и применена система заземления типа TN-C-S.

Контур заземления выполнить по периметру здания, согласно плану. Контур выполнить стальной полосой 4 х 40 мм, на расстоянии 1000 мм от стен здания, на глубине 500 мм. Вертикальные заземлители выполнить стальным прутком диаметром d = 16 мм, h = 2500 мм.

Сопротивление повторного заземлителя не нормируется (п. 1.7.61 ПУЭ).

7.2.2. Внутриплощадочные электрические сети (объект 4517-2-С4)

В данном проекте выполнено электроснабжение двух насосных станций 1-го подъема, установленных на территории водозаборного куста станции Аэрации.

Основные показатели проекта

Напряжение сети - 0,4 кВ.

Категория - II.

Коэффициент мощности - 0,93.

Расчётная мощность - 31,5 кВт.

Протяжённость трассы 2КЛ-0,4 кВ - 105,0 м.

Сечение КЛ - 4 х 10 мм^2.

Электроснабжение осуществляется от щита АВР, установленного на стене здания.

Для подключения и защиты потребителей, проектом предусмотрена установка шкафов ШР1 и ШР2 над НС 1-го подъема. Проект НС-1 см. 4617-2-1-ЭС и 4617-2-2-ЭС.

Исполнение распределительных сетей принято алюминиевым кабелем марки АВБбШв расчётного сечения, проложенным открыто и в траншеях.

Проектируемые кабели прокладываются в земляной траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли. Перед прокладкой кабелей в траншею, сделать подсыпку на дно траншеи толщиной не менее 100 мм слоем мелкой просеянной земли из нейтрального грунта.

От повреждений кабели защитить сигнальной лентой, проложенной поверх кабелей.

При пересечении с автодорогой или подземными коммуникациями, кабели прокладываются в ПНД трубе диаметром 110 мм.

Рытьё траншеи производить вручную.

Щит АВР подключить к существующему контуру заземления здания.

Принцип работы АВР:

Схема 2-2 представляет собой комбинацию двух схем «2-1 с приоритетом одного ввода» внутри каждой схемы.

Наличие и уровень напряжения на обоих вводах системы АВР контролируется с помощью реле контроля напряжения KV1 и KV4.

На вводах установлены автоматические выключатели QF1 и QF2 для защиты отходящих линий от токов короткого замыкания и токов перегрузок.

При нормальном режиме работы, питание нагрузки коммутируется силовыми контакторами KM1 и KM4, которые управляются через промежуточные реле K1 и K2.

При допустимом уровне напряжения на первом вводе, реле контроля напряжения KV1 замыкает цепь питания обмотки управления промежуточного контактора K1, тем самым силовые контакты KM1 замыкаются, и первая линия нагрузки питается от первого ввода. В свою очередь, при допустимом уровне напряжения на втором вводе, реле контроля напряжения KV4 замыкает цепь питания обмотки управления промежуточного контактора K2, тем самым силовые контакты KM4 замыкаются, и вторая линия нагрузки питается от второго ввода.

При пропадании или отклонении за допустимые значения напряжения на первом вводе и при наличии напряжения на втором вводе, происходит размыкание цепи питания обмотки управления промежуточного контактора K1 и замыкание цепи обмотки управления силового контактора второго ввода KM2, таким образом его силовые контакты замыкаются, и первая линия нагрузки питается от второго ввода.

При восстановлении уровня напряжения в диапазоне допустимых значений на первом вводе, обратное переключение на него произойдет мгновенно.

При пропадании или отклонении за допустимые значения напряжения на втором вводе и при наличии напряжения на первом вводе, происходит размыкание цепи питания обмотки управления промежуточного контактора K2 и замыкание цепи обмотки управления силового контактора первого ввода KM3, таким образом его силовые контакты замыкаются, и вторая линия нагрузки питается от первого ввода.

При восстановлении уровня напряжения в диапазоне допустимых значений на втором вводе, переключение на него произойдет мгновенно.

Лампы HL1 и HL4 зелёного цвета служат для индикации нормального режима работы, когда каждая линия нагрузки питается от соответствующего ей основного ввода.

Лампы HL2 и HL3 красного цвета служат для индикации аварийного режима и переводе питания одной из линий нагрузки на соответствующий ей резервный ввод, при этом зелёная лампа основного ввода гаснет.

Ситуация, при которой ни одна из ламп не светится, сигнализирует об отсутствии напряжения на обоих вводах.

В качестве реле контроля напряжения KV1-KV4, используются реле контроля напряжения ORF 06.

7.2.3. Внеплощадочные электрические сети (объект 4517-2-С41)

Проект постоянного электроснабжения насосной станции 1-го подъема, расположенной на территории канализационных очистных сооружений г. Алматы, выполнен на основании задания на проектирование, в соответствии с техническими условиями (ТУ) № 32.2-1158 от 14.03.2023 г., выданными АО «АЖК», а также в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Основные показатели проекта

Напряжение сети - 0,4 кВ.

Категория - II.

Коэффициент мощности - 0,93.

Разрешённая мощность - 31,5 кВт.

Протяжённость трассы 2КЛ-0,4 кВ - 620,0 м.

Сечение КЛ - 4 х 70 мм^2.

В данном проекте выполнено электроснабжение АВР на территории насосной станции 1-го подъема. Проект АВР см. 4617-2-С4-ЭС.

Точкой подключения электроснабжения является РУ-0,4 кВ проектируемой ТП-1 (см. проект 4617-1-С41-ЭС).

От РУ-0,4 кВ до АВР, на территории НС 1-го подъема, запроектированы две кабельные линии КЛ-0,4 кВ, кабелем АВБбШв-1, сечением 4 х 70 мм^2.

Кабель прокладывается в земляной траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли.

Разделку и соединение кабелей выполнить согласно техническим характеристикам и рекомендациям завода-изготовителя.

От механических повреждений кабель защищён сигнальной лентой, а при пересечении с другими инженерными коммуникациями (водопровод, канализация и т. п.) проектируемые кабели прокладываются в соответствии с альбомом А5-92 и защищаются ПНД трубой диаметром Д = 110 мм.

Для устройства постели, в траншее применяется песок. При засыпке траншей грунт не должен содержать щебень, шлак, битое стекло, камень, во избежание повреждений оболочек кабеля.

После прокладки в траншее кабелей и присыпки их первым слоем земли, необходимо провести осмотр трассы представителями Заказчика, электромонтажной и строительной организации, с составлением акта на скрытые работы.

Выполнение монтажных, пусконаладочных, эксплуатационных работ, предусмотренных проектом, должно производиться в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства».

Монтаж оборудования производится в строгом соответствии с правилами завода-изготовителя.

Любые изменения, вносимые в настоящий рабочий проект, подлежат согласованию с Генпроектировщиком. Изменения, вносимые без данного согласования, считаются недействительными.

7.3. Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ)

7.3.1. Структура оперативного управления. Объём информации

Настоящая часть проекта выполнена в соответствии с техническими условиями № 32.2-1158 от 14.03.2023 г., выданными АО «АЖК» и включает в себя техническую документацию на сооружение средств телемеханики и АСКУЭ модернизируемых ячеек 6 кВ № 10 и № 11 ПС 44А.

В соответствии с распределением оборудования по способу оперативно-диспетчерского управления, коммутационное оборудование ПС 110/6 кВ № 44А находится в оперативном управлении диспетчера АО «АЖК».

Согласно «Руководящим указаниям по выбору объемов информации, проектирования систем сбора и передачи информации в энергосистемах», для модернизируемых ячеек 6 кВ № 10 и № 11 ПС 44А предусматриваются:

- канал диспетчерской связи ячеек с оперативным персоналом диспетчерского пункта;
- телеинформация о состоянии коммутационного оборудования модернизируемых ячеек 6 кВ № 10 и № 11 ПС 44А (телесигнализация, аварийно-предупредительная телесигнализация, телеуправление, телеизмерение текущих значений параметров);
- учёт потребления активной и реактивной электрической энергии модернизируемых ячеек 6 кВ № 10 и № 11 ПС 44А.

7.3.2. Автоматизированная система коммерческого учёта

В настоящем разделе предусмотрена организация сбора и передачи данных АСКУЭ с модернизируемых ячеек № 10 и № 11 подстанции 44А на сервер АСКУЭ ДП АО «АЖК».

Целью создания АСКУЭ является:

- автоматический сбор с заданным интервалом, обработка и выдача информации коммерческого учёта оператору ДП АО «АЖК»;
- обеспечение учёта фактического потребления электроэнергии;
- обеспечение оперативного контроля за потреблением электроэнергии;
- формирование отчётов о потреблении электроэнергии;
- формирование информации о количестве электроэнергии для коммерческих расчётов с поставщиками;
- хранение коммерческой информации о потреблении электроэнергии с необходимой ретроспективой.

В состав АСКУЭ входят 2 КУЭ (комплекс коммерческого учёта), информация с которых подлежит передаче на сервер АСКУЭ ДП АО «АЖК»:

- линии 10 кВ - 2 шт.

В настоящем проекте, для сбора и передачи данных со счётчиков, предусматривается многофункциональный контроллер ARIS MT200-DS-25-TE, который обеспечивает:

- сбор и обработку данных с электрических счётчиков по цифровым протоколам МЭК 60870-5-103, Modbus;
- сбор, хранение и передачу данных коммерческого и технического учёта отпуска (потребления) электроэнергии от счётчиков электрической энергии и энергоресурсов на верхние уровни;
- сохранность данных в энергозависимой памяти в виде коротких, основных, суточных, месячных и годовых архивов; для основных и коротких архивов должен настраиваться интервал архивирования от одной минуты до одних суток, с шагом в одну минуту, а также глубина архивирования; глубина хранения данных о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу должна составлять не менее 45 суток;
- информационный обмен с системами верхнего уровня, не менее чем в пяти независимых направлениях одновременно;
- поддержку информационного обмена по каналам мобильной сотовой связи GSM/GPRS, с использованием внешних модемов;
- синхронизацию внутреннего времени по встроенному или внешнему источнику точного времени ГЛОНАСС/GPS и от NTP-серверов;
- синхронизацию времени счётчиков по внутреннему времени ARIS MT200;
- программную защиту от несанкционированного изменения параметров и данных;
- ведение «Журнала событий»;
- самодиагностику (при включении и в рабочем режиме с периодом одни сутки), с фиксацией результатов в «Журнале событий»;
- защиту от зависаний с помощью автоматического сторожевого таймера, выполняющего перезагрузку контроллера в случае зависания встроенного ПО.

Конструктивное исполнение

ARIS MT200 выполнен в металлическом корпусе с габаритными размерами 175 x 155 x 165 мм (Ш x В x Г).

На ПС 44А контроллер устанавливается в шкаф секционного разъединителя 6 кВ, на DIN-рейку.

В комплектацию ARIS также входит антенный разъём SMA - для подключения антенны ГЛОНАСС/GPS модуля.

Охлаждение осуществляется за счёт естественной конвекции.

Степень защиты от проникновения внутрь посторонних твёрдых частиц, пыли и воды - не ниже IP 20.

Клеммы подключения интерфейсных цепей, цепей питания имеют винтовой механизм зажима проводов с подпружиненными контактами, не требующий периодического обслуживания. Масса не превышает 2,0 кг. Материал изготовления - алюминий.

Заземляющий контур подключается к винту корпуса проводом сечения не менее 1,5 мм^2 с помощью кольцевого наконечника и зубчатой шайбы, входящих в комплект поставки контроллера.

Характеристики интерфейсов связи

Все порты ARIS MT200 имеют поканальную гальваническую изоляцию и выдерживают напряжение пробоя изоляции 1,5 кВ.

Характеристики электропитания

Питание ARIS MT200 осуществляется от внешнего источника постоянного тока напряжением от 10 до 40 В, с номинальным значением 24 В.

Суммарная потребляемая мощность не превышает 15 Вт.

Резервирование питания (при необходимости) осуществляется внешними средствами.

При отключении электропитания, внутренние часы реального времени обеспечиваются питанием от встроенного гальванического элемента с типоразмером CR2032 и напряжением 3 В. Время установления (восстановления) рабочего режима контроллера при подаче напряжения питания - не более 120 с.

Метрологические характеристики

Пределы абсолютной погрешности внутренних часов (с коррекцией времени по источнику точного времени ГЛОНАСС/GPS с использованием PPS сигнала) - не более ±1 мс. Пределы абсолютной погрешности внутренних часов (без коррекции времени) - не более ±1 с/сут.

Внешний вид контроллера приведен на рисунке ниже:

Рис. 1. Внешний вид контроллера ARIS MT200

Разъёмы ARIS MT200, размещённые на боковой панели, обозначены следующим образом:

- LAN1, LAN2 - разъёмы Ethernet-портов стандарта 10/100 Мбит/с;
- COM1, COM3-COM6 - разъёмы последовательных COM-портов интерфейса RS232;
- COM7-COM22 - разъёмы последовательных COM-портов интерфейса RS485;
- GPS - разъём для подключения антенны ГЛОНАСС/GPS-модуля;
- +24V - разъём питания (с защитой от неправильной полярности питания).

На лицевой панели ARIS MT200 установлены следующие светодиодные индикаторы:

- индикатор питания «+5V»;
- индикатор статуса режима резервирования «Основной/Резервный»;
- индикатор работы прибора «Штатный режим»;
- индикатор наличия аварийного состояния «Авария».

Индикатор «PWR» должен сигнализировать о наличии питания:

- «Не горит» - ARIS MT200 не подключён к сети электропитания;
- «Горит зелёным» - ARIS MT200 подключён к сети электропитания.

Индикатор работы «Основной/Резервный» должен сигнализировать о работе ARIS MT200 в режиме резервирования:

- «Не горит» - возможность работы ARIS MT200 в режиме резервирования не включена в конфигурации;
- «Горит зелёным» - ARIS MT200 - основной в паре;
- «Горит оранжевым» - ARIS MT200 - резервный в паре;
- «Горит красным» - ARIS MT200 - основной без резерва или основной без готовности резерва.

Индикатор «Штатный режим» сигнализирует о работе прибора:

- «Мигает зелёным» - примерно с частотой 1 Гц - ARIS MT200 вышел на рабочий режим;
- «Мигает зелёным» - примерно с частотой 10 Гц - ARIS MT200 находится в процессе разметки диска под архивы данных;
- «Не горит» - ARIS MT200 не вышел на рабочий режим.

ARIS MT200 имеет следующее программное обеспечение:

- системное программное обеспечение, осуществляющее выполнение набора функций;
- прикладное программное обеспечение:

а) программу «Конфигуратор ARIS MT200», предназначенную для конфигурирования ARIS MT200 под задачи учёта электроэнергии;

б) встроенный Web-сервер, предоставляющий интерфейс для конфигурирования ARIS MT200 под задачи телемеханики и отображения текущих данных.

Коммерческий учёт электроэнергии осуществляется с микропроцессорных счётчиков электроэнергии ЦЭ6850, которые устанавливаются в линейных ячейках № 10 и № 11 и размещаются в соответствующих шкафах.

Счётчики предусмотрены в разделе ЭС «Внеплощадочные электрические сети».

Рис. 2. Внешний вид счётчика ЦЭ6850

После ввода в эксплуатацию, каждому счётчику должен быть присвоен идентификационный номер, который должен быть единственным на подстанции.

Связь счётчиков ЦЭ6850 с контроллером ARIS MT200 организована по шине RS-485 экранированным кабелем, с многожильной медной витой парой, по протоколу Modbus RTU. Экраны кабелей соединяются между собой и заземляются в одной точке у контроллера.

Передача данных коммерческого учёта организована с помощью GPRS терминала TELEOFIS WRX-708-R4. Описание функций данного модема приведено п. 7.3.4. «Каналы связи».

Для подключения микропроцессорных счётчиков к линии интерфейса RS-485, применяются разветвительные коробки, которые позволяют производить подключение или замену устройств без разрыва магистральной линии интерфейса, выполнять более удобный монтаж оборудования, производить необходимые измерения при наладке системы. После выполнения монтажных работ разветвительные коробки пломбируются.

На последнем из всех подключаемых к сети устройств (или в тупике шины), линия связи нагружается на резистор.

Всё оборудование комплекса учёта электроэнергии (КУЭ) и контроллер имеют сертификаты об утверждении типа средств измерений Республики Казахстан.

7.3.3. Телемеханизация модернизируемых ячеек 6 кВ № 10 и № 11 ПС 44А

Объём телеинформации и диспетчерского управления модернизируемых ячеек 6 кВ № 10 и № 11 ПС 44А и комплекс технических устройств (ТУ) выбраны с учётом формы оперативного обслуживания и включает в себя:

- телесигнализацию положения выключателя, разъединителя, местное управление отключено (блокировка ТУ);
- телеуправление: включить выключатель, отключить выключатель, отключить от внешних защит;
- телеизмерение переменного тока, напряжения переменного тока, активной и реактивной мощности, частоты и коэффициента мощности Cosφ.

Для передачи объёма телеинформации с модернизируемых ячеек 6 кВ № 10 и № 11 ПС 44А, диспетчеру АО «АЖК» проектом предусматривается устройство сбора данных (УСД) ЭНКС-3м.

Рис. 3. Внешний вид ЭНКС-3м

УСД ЭНКС-3м выполняет функции автоматизированного дистанционного контроля (сбора информации, мониторинга) и управления коммутационными аппаратами, цифровыми блоками релейной защиты и автоматики (РЗА), а также другими устройствами подстанции.

УСД выполняет следующие функции:

- сбор данных (дискретных и аналоговых сигналов) с устройств нижестоящего уровня: МИП, счётчиков электроэнергии, терминалов РЗА, контроллеров присоединений, модулей ввода/вывода дискретных и аналоговых сигналов, УСО, устройств сбора данных и т. д.;
- передача данных на вышестоящий уровень в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, Modbus RTU/TCP и опционально МЭК 61850;
- приём команд телеуправления с вышестоящего уровня и их передача устройствам нижестоящего уровня;
- приём сигналов точного времени от систем ГЛОНАСС/GPS (опционально) или синхронизация по протоколам SNTP v4, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 и PTP v2 (только в hw 4.2), с последующей синхронизацией устройств нижестоящего уровня по стандартным или проприетарным протоколам.

УСД ЭНКС-3м не является средством измерения. Выполняя функции по сбору и передаче телеизмерений, УСД не оказывает влияние на метрологические характеристики измерительных каналов.

УСД ЭНКС-3м предназначено для передачи данных по цифровым каналам связи. В настоящем проекте в качестве канала связи применяется GSM/3G сеть. УСД сопрягается с каналообразующей аппаратурой сотовой связи с использованием интерфейса RS-485 (Modbus RTU).

УСД ЭНКС-3м устанавливается в шкафу секционного разъединителя.

Источниками телеизмерений и телесигнализации предусматриваются многофункциональные измерительные преобразователи типа ЭНИП-2-35/100-220-А2С1Е0-1 с функциями телеизмерений, телесигнализации и телеуправления. ЭНИП-2 подключаются к УСД ЭНКС-3м по протоколу MODBUS RTU, по шине RS-485, посредством кабеля «витая пара» КИПЭВнг(А)-LS 2х2х0,6. Измерительные преобразователи устанавливаются в модернизируемых шкафах фидеров 10 и 11.

Рис. 4. Внешний вид ЭНИП-2

Преобразователи измерительные многофункциональные ЭНИП-2 предназначены для измерения среднеквадратических значений силы переменного тока и напряжения, активной, реактивной и полной мощности, частоты сети, индикации синхронизированных векторных измерений, выполнения функций телесигнализации и телеуправления в составе систем сбора и передачи информации трансформаторных подстанций, электростанций, распределительных пунктов (систем телемеханики).

Принцип действия преобразователей ЭНИП-2 заключается в следующем: входные сигналы тока и напряжения через схемы согласования поступают на вход аналого-цифрового преобразователя, который производит аналого-цифровое преобразование мгновенных значений измеряемых сигналов промышленной частоты 50 Гц и передаёт данные на микроконтроллер.

Микроконтроллер обеспечивает вычисление параметров электрической сети, усреднение измеренных и вычисленных параметров, обработку состояний дискретных входов, обмен данными с внешними системами по интерфейсам RS-485, Ethernet и USB.

Серийный номер, служебная информация, калибровочные коэффициенты, устанавливаемые при заводской настройке, а также настройки пользователя хранятся в энергонезависимой памяти.

Питание преобразователей ЭНИП-2 обеспечивается от сети переменного напряжения ~100…265 В (45…55 Гц), постоянного напряжения =120…370 В или постоянного напряжения =18…36 В.

Цепи тока, напряжения, телесигнализации, телеуправления, интерфейсов и питания преобразователей ЭНИП-2 гальванически развязаны между собой и корпусом.

Для выполнения функции телеуправления используются сертифицированные модули управления выключателем с функциями РЗА и счётчика электроэнергии СМ_15, входящие в систему SMART-ретрофит, предназначенную для модернизации фидеров 6 кВ № 10 и № 11 ПС 44А. Данные модули управления подключаются к контроллеру присоединения, который, в свою очередь, присоединяется по интерфейсу RS-485 к УСД ЭНКС-3м по протоколу MODBUS RTU.

SMART-ретрофит включает в себя вакуумный выключатель со встроенной системой измерения, коммутационный модуль, сертифицированный модуль управления выключателем с функциями РЗА и счётчика электроэнергии СМ_15, панель управления, сертифицированные комбинированные датчики тока и напряжения VCS_SMART_1 и универсальный контроллер присоединения. Всё оборудование SMART-ретрофит предусмотрено в разделе ЭС.

SMART резервирует систему телемеханики, представленную УСД ЭНКС-3м и МИП ЭНИП-2, что повышает надёжность данной системы. При выходе из строя измерительного преобразователя, телемеханические данные будут передаваться с модуля СМ_15.

ЭНИП-2 подключаются к УСД ЭНКС-3м к порту RS-485 № 1 посредством кабеля «витая пара» КИПЭВнг(А)-LS 2х2х0,6. Со стороны УСД кабель оконцовывается коннектором Rj45, со стороны МИП - кабель подключается под винт.

Подключение контроллеров присоединения к УСД ЭНКС-3м предусматривается к порту RS-485 № 2 посредством кабеля «витая пара» КИПЭВнг(А)-LS 2х2х0,6. Со стороны УСД кабель оконцовывается коннектором Rj45, со стороны контроллеров присоединения - кабель оконцовывается разъёмом DB-9M.

Для подключения измерительных преобразователей и контроллеров присоединения к линиям интерфейса RS-485, применяются разветвительные коробки ПР-3, которые позволяют производить подключение или замену устройств, без разрыва магистральной линии интерфейса, выполнять более удобный монтаж оборудования, производить необходимые измерения при наладке системы. После выполнения монтажных работ, разветвительные коробки пломбируются.

Связь устройств, обвязанных по шине RS-485, выполняется экранированным кабелем, с многожильной медной витой парой. Экраны кабелей соединяются между собой и заземляются в одной точке у контроллера. Заземление экрана кабеля выполняется только с одного конца для того, чтобы при разности потенциалов переходные токи не могли протекать через экран. На последнем из всех подключённых к сети устройств (или в тупике шины), линия связи нагружается на резистор.

Оборудование должно быть тщательно заземлено, что обеспечивает нормальную работу аппаратуры и безопасность обслуживающего персонала.

7.3.4. Каналы связи

Для передачи данных диспетчеру АО «АЖК», предусмотрен GPRS терминал TELEOFIS серии WRX-708-R4. GPRS терминал использует пакетную передачу данных через сотовые сети GSM операторов услуг мобильной связи.

GPRS терминал TELEOFIS серии WRX-708-R4 представляет собой промышленный терминал с гальванически изолированным интерфейсом RS-485 и предназначен для дистанционной передачи данных по сети GPRS. Передача данных через GPRS-интернет имеет высокую скорость передачи, одновременный опрос большого количества приборов, и, самое главное, снижение затрат на услуги связи, так как оплата производится не за время соединения, а только за трафик.

Рис. 5. Внешний вид TELEOFIS серии WRX-708-R4

Основные функции и возможности терминала TELEOFIS серии WRX-708-R4:

- Беспроводная передача данных в «прозрачном» режиме по сети GPRS (TCP/IP).
- Настройка соединения по расписанию.
- Два режима работы: TCP-клиент и TCP-сервер.
- Резервирование канала связи через CSD-соединение или с помощью второй SIM-карты.
- Служебный канал для удалённой настройки и обновления ПО терминала по GPRS. По умолчанию канал настроен на работу с сервером TCP-соединений M2M24.ru. Сервер обеспечивает соединение между узлами учёта, не имеющими возможность получить внешний IP-адрес и работающими в режиме TCP-клиент.
- Дистанционная настройка терминала через ПК с помощью удобной программы конфигурации. Для удобства настройки WRX708-R4 оснащён USB-портом.
- Контроль удалённых объектов (например, датчиков) с помощью входа «АЦП»/«сухой контакт».
- Дополнительный вход для подключения низковольтного питания через разъёмный клеммник. При необходимости, вход может работать как выход для питания внешних устройств напряжением 7-30 В. Опционально возможно исполнение с выходом питания 7,5 В или управляемым выходом «открытый коллектор».

Для функционирования GPRS терминала предусматривается две карты типа SIM, с возможностью получения статического IP-адреса внутренней сети оператора мобильной связи, предоставляемой Заказчиком.

В комплекте с GPRS терминалом поставляется внешний блок питания 12 V и 3G антенна TELEOFIS RC 30 SMA.

Рис. 6. Внешний вид TELEOFIS серии WRX-708-R4

Антенна выполнена на магнитной базе с кабелем 2,0 м и разъёмом SMA.

Диапазон частот: 900/1800/2100 МГц, сопротивление: 50 Ом, усиление: 5 dB.

GPRS терминал TELEOFIS серии WRX-708-R4 устанавливается в шкафу секционного разъединителя.

Аппаратура связи должна быть тщательно заземлена, что обеспечивает нормальную работу аппаратуры и безопасность обслуживающего персонала.

Раздел 8. Автоматизация технологических процессов

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

8.1. Общие положения 220

8.2. Перечень сокращений 221

8.3. Назначение и цели создания системы 221

8.3.1. Объекты автоматизации 222

8.3.2. Структура системы автоматизации 222

8.3.3. Основные решения по автоматизации 223

8.3.3.1. Цех механического обезвоживания 223

8.3.3.2. Насосная станция 2-го подъема 224

8.3.3.3. Насосные станции 1-го подъема (Павильон 1, Павильон 2) 225

8.3.3.4. Система вентиляции и теплоснабжения 226

8.4. Внутриплощадочные сети КИПиА 226

8.5. Электропитание системы автоматизации 227

8.6. Программное обеспечение АСУ 227

8.7. Информационное обеспечение АСУ 231

8.8. Организационное обеспечение АСУ 235

8.9. Техника безопасности 236

8.1. Общие положения

Проект:

«Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы».

Объекты:

«Площадка цеха механического обезвоживания»

«Реконструкция водозаборного куста станции Аэрации»

Раздел:

«Автоматизация технологических процессов»

Рабочий проект разработан на основании:

- требований нормативных документов;
- договора по разработке проектно-сметной документации;
- задания на проектирование объекта «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы», утверждённого генеральным директором ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения г. Алматы от 30.12.2022 г.;
- протокола технического совещания по вопросам проектирования сооружений по объекту «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» от 10.04.2023 г.;
- генерального плана, разработанного строительным отделом ТОО «Казахский Сантехпроект»;
- заданий от технологических отделов ТОО «Казахский Сантехпроект».

Раздел проекта соответствует требованиям нормативных документов, действующих в Республике Казахстан:

- ПУЭ «Правила устройства электроустановок» (с изменениями по состоянию на 22.02.2022 г.);
- ГОСТ 21.408-2013 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования» (с изменениями по состоянию на 29.06.2022 г.);
- ГОСТ 21.210-2014 «Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах»;
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации» (с изменениями по состоянию на 25.12.2017 г.).

По классификации по пожарной опасности, помещения относятся к категории В4.

8.2. Перечень сокращений

АСУД - Автоматизированная система управления и диспетчеризации

АРМ - Автоматизированное рабочее место

ПЛК - Программируемый логический контроллер

SCADA - Система диспетчерского контроля и управления

8.3. Назначение и цели создания системы

Данная система выполняет следующие задачи:

- получение достоверной оперативной информации о технологических процессах по месту на объекте и в удалённом диспетчерском пункте;
- обеспечение оперативного управления технологическими процессами и контроля над инженерным оборудованием;
- контроль работы оборудования автоматизации, планируемых интервалов поверок;
- повышение безопасности и безаварийной эксплуатации технологического оборудования;
- дистанционный мониторинг над оборудованием с удалённой диспетчерской.

8.3.1. Объекты автоматизации

Объектами автоматизации являются:

На площадке цеха механического обезвоживания:

- Цех механического обезвоживания с оборудованием по прессованию ила сточных вод, буферные резервуары, резервуары фугата (проект 4617-1-1,1-2,1-3- АТХ).
- Насосная станция 2-го подъема (проект 4617-1-5-АТХ).
- Внутриплощадочные сети КИПиА (проект 4617-1-С6-АТХ).

На площадке водозаборного куста станции Аэрации:

- Насосная станция 1-го подъема. Павильон 1 (проект 4617-2-1-АТХ).
- Насосная станция 1-го подъема. Павильон 2 (проект 4617-2-2-АТХ).
- Внутриплощадочные сети КИПиА (проект 4617-2-С6-АТХ).

Проектируемая система автоматизации включает в себя контроль основных технологических параметров над всеми проектируемыми сооружениями данного проекта.

8.3.2. Структура системы автоматизации

Принимаемая степень автоматизации обеспечивает эксплуатацию проектируемого объекта на заданных режимах, автоматическую защиту и блокировку инженерного оборудования от повреждений при возникновении аварийных ситуаций, дистанционный контроль и управление процессами.

При создании системы автоматизации, для каждого технологического объекта, предусмотрен минимально-необходимый набор аппаратных средств управления и предоставления информации, обеспечивающих возможность ведения технологического процесса по заданным критериям и алгоритмам работы.

Структура системы автоматизации запроектирована как трёхуровневая, базирующаяся на современных аппаратно-программных комплексах, обеспечивающих взаимодействие обслуживающего персонала с инженерным оборудованием. Структура системы автоматизации строится по модульному принципу, обеспечивая надёжность его функционирования.

Нижний уровень системы представляется контрольно-измерительными приборами (КИП), датчиками и приборами сигнализации, исполнительными приводами и механизмами, располагаемыми непосредственно на технологических объектах и оборудовании.

Средний уровень спроектирован на ПЛК с модулями ввода/вывода компании Siemens.

Интерфейсная связь между шкафами диспетчеризации предусмотрена по коммуникационным протоколам Profinet, Modbus TCP IP, Profibus DP, Modbus RTU.

Указанные компоненты системы автоматизации установлены в шкафах автоматизации ЩА, ЩА1, ЩА2, ЩА3.

Локальные системы автоматики должны обеспечивать автономную работу обслуживаемых узлов технологического оборудования при отключении системы АСУД.

Верхний уровень представлен автоматизированным рабочим местом (АРМ) оператора на базе ПК стандартного исполнения в количестве 1 шт. АРМ размещается в операторной (ЦМО, пом. 26). При помощи указанной рабочей станции с установленным программным обеспечением (ПО) предусматривается организация системы SCADA компании Siemens. Для удобства отображения информации от нескольких сооружений проекта применяются два монитора.

В проекте предусмотрен кабель связи до телекоммуникационного шкафа. От телекоммуникационного шкафа разделом СС предусмотрен оптический кабель для передачи данных в здание АБК, в котором в перспективе будет расположено серверное оборудование станции Аэрации с главным диспетчерским пунктом.

8.3.3. Основные решения по автоматизации

8.3.3.1. Цех механического обезвоживания

Система АСУД обеспечивает приём информации:

- от комплектно поставляемой системы автоматизации совместно с основным технологическим управлением; это панель управления декантерами и шкафы управления декантерами ШУД1-ШУД6;
- датчиков КИП;
- электрозадвижек;
- шкафа управления насосами ШУН1.

Предусмотрена установка приборов:

- датчики давления ила - 0…4,0 бар;
- датчики давления воды - 0…4,5 бар;
- датчики давления фугата - 0…1,0 бар;
- датчики уровня в буферных резервуарах № 1, № 2 - 0…9,0 м;
- датчик уровня в резервуаре фугата - 0…6,0 м;
- расходомеры воды - 128,0 м^3/ч;
- расходомеры фугата - 333,0 м^3/ч;
- расходомеры осадка - 90,62 м^3/ч;
- расходомеры полимера - 5,0 м^3/ч;
- концентратомеры осадка;
- манометры показывающие на трубопроводах.

Схемой управления шнековыми насосами предусмотрено:

- местное управление насосами;
- автоматическая работа по уровню в буферных резервуарах;
- автоматическое включение резервного насоса.

Схемой управления насосами фугата предусмотрено:

- местное управление насосами;
- автоматическая работа по уровню в резервуаре фугата.

Средний уровень представлен свободно-программируемым контроллером S7-1500, CPU 1515-2PN производства компании Siemens с модулями ввода-вывода.

8.3.3.2. Насосная станция 2-го подъема

Предусмотрена установка приборов:

- датчик температуры в насосном отделении;
- датчики давления на напорных трубопроводах;
- датчики уровня в резервуарах;
- датчик уровня поплавковый;
- манометры показывающие на трубопроводах.

Схемой управления насосами технического водоснабжения предусмотрено:

- местное управление насосами;
- автоматическая работа по давлению с сети;
- автоматическое включение резервного насоса.

Схемой управления насосами пожаротушения предусмотрено:

- местное управление насосами;
- автоматическая работа по давлению с сети;
- автоматическое включение резервного насоса.

В двух буферных резервуарах установлены кондуктометрические датчики уровня для управления насосами 1-го подъема, сигнализации нижнего, среднего уровня пожарного запаса и верхнего аварийного уровня. Также в резервуарах устанавливаются гидростатические датчики уровня для непрерывного измерения.

На дверце щита автоматизации ЩА3 устанавливается панель оператора для визуализации процесса.

Проектом предусматривается передача следующих сигналов с площадки насосной станции 2-го подъема через щит автоматизации ЩА3 в АРМ оператора (цех механического обезвоживания):

- температура в насосном отделении - 25…30 °С;
- давление воды на напорных трубопроводах М1.1-М1.6 - 0…4,5 бар;
- давление воды на напорных трубопроводах М2.1-М2.2 - 0…3,0 бар;
- уровень воды в резервуарах № 1, № 2 - 0,1 м; 2,0 м; 3,88 м; 4,5 м; 4,6 м;
- аварийный уровень в дренажном приямке -2,100;
- мониторинг работы насосов;
- мониторинг работы и управление электрозадвижками.

Средний уровень представлен свободно-программируемым контроллером S7-1200 производства компании Siemens с модулями ввода-вывода.

8.3.3.3. Насосные станции 1-го подъема (Павильон 1, Павильон 2)

Предусмотрена установка приборов в каждой насосной станции:

- электромагнитный расходомер (RS485, протокол Modbus RTU);
- погружной зонд для измерения уровня воды в скважине;
- датчик давления в напорном трубопроводе;
- датчик уровня поплавковый;
- манометр показывающий на напорном трубопроводе.

Схемой управления в каждой насосной станции с одним насосом предусмотрено:

- местное управление насосом;
- автоматическая работа по уровням в резервуарах запаса технической воды № 1, № 2, установленных на площадке насосной станции 2-го подъема.

Проектом предусматривается передача следующих сигналов с площадок каждой насосной станции 1-го подъема через щиты автоматизации ЩА1 и ЩА2 в АРМ оператора (цех механического обезвоживания):

- расход воды на напорном трубопроводе - 0,25 м3/ч;
- давление воды на напорном трубопроводе - 0…4,0 бар;
- уровень воды в скважине - 0…2,5 бар;
- аварийный уровень в дренажном приямке -3,000;
- автоматическое управление насосом;
- состояние насоса «Работа», «Авария».

Щит автоматизации ЩА1 установлен рядом с Павильоном 1; щит автоматизации ЩА2 - рядом с Павильоном 2. Оба щита выполнены на программируемых логических контроллерах SIMATIC S7-1200.

Связь между площадками насосных станций 1-го и 2-го подъема осуществляется по оптоволоконному кабелю (см. 4617-2-С6-АТХ).

8.3.3.4. Система вентиляции и теплоснабжения

В цехе механического обезвоживания предусмотрен мониторинг и управление:

- воздушно-отопительными установками;
- приточными установками;
- вытяжными вентиляторами.

В цехе механического обезвоживания предусмотрен мониторинг работы отопительного котла от шкафа управления отопительным котлом комплектной поставки.

Разделом ГСВ предусмотрен электромагнитный клапан, который при превышении ПДК СН4 или СО, автоматически закрывается. Разделом АТХ предусмотрены дублирующие сигнализаторы ПДК СН4 и СО для передачи сигналов на АРМ оператора. При превышении ПДК этих газов по месту, в помещении котельной срабатывает светозвуковая сигнализация. В шкафу автоматизации, в операторной, срабатывает звонок.

8.4. Внутриплощадочные сети КИПиА

Внутриплощадочные сети на площадке цеха механического обезвоживания

Кабели проложены в сетях для обмена данными между контроллерами, установленными в щитах автоматизации: ЩА2 (насосная станция 1-го подъема), ЩА3 (насосная станция 2-го подъема) и ЩА (цех механического обезвоживания).

Кабельные связи выполняются кабелями марки F/UTP - для внешней прокладки оптоволоконного кабеля и прокладываются в двустенной трубе в грунте в траншее, тип Т1.

Внутриплощадочные сети водозаборного куста станции Аэрации

Кабели проложены в сетях для обмена данными между контроллерами, установленными в щитах автоматизации ЩА1, ЩА2 (насосная станция 1-го подъема), ЩА3 (насосная станция 2-го подъема).

Кабельные связи выполняются кабелями марки F/UTP - для внешней прокладки и прокладываются в двустенной трубе в грунте в траншее, тип Т1.

Все применяемые в проекте приборы и кабельные изделия имеют сертификаты соответствия требованиям пожарной безопасности.

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

8.5. Электропитание системы автоматизации

Питание системы автоматизации осуществляется подводом напряжения ~220 В, 1-ой категории по надёжности электроснабжения и заземляющего проводника PE к щитам автоматизации ЩА, ЩА1, ЩА2, ЩА3. Подвод питающего напряжения и заземляющего проводника учтён и показан в электротехнической части проекта.

Для обеспечения работоспособности системы при кратковременных отключениях питания, шкафы диспетчеризации оснащены источниками бесперебойного питания ИБП, позволяющими сохранить работоспособность системы в течение 10 минут, и без сбоев программного обеспечения выключить оборудование.

8.6. Программное обеспечение АСУ

Программное обеспечение обеспечивает выполнение функций системы в соответствии с постановкой задач и принятыми решениями в информационно-математическом обеспечении.

С целью возможности дальнейшего расширения или модификации АСУ, необходимо включить в поставку Инструментальное ПО и провести обучение специалистов Заказчика.

Учитывая специфику аппаратных средств, используемых на разных уровнях управления, требования к ПО различны для программно-логических контроллеров и компьютеров на верхних и нижних уровнях управления.

Программное обеспечение контроллеров:

- Базовое (системное) ПО.
- Инструментальное ПО.
- Прикладное ПО.

Базовое ПО контроллера

Базовое ПО, как правило, состоит из операционной системы и ядра управляющей программы.

В качестве операционных систем контроллеров используются операционные системы реального времени (ОС РВ) со следующими функциональными возможностями:

- поддержка многозадачного режима;
- модульность построения системы, возможность построения различных конфигураций системы;
- открытость, возможность подключения пользовательских модулей;
- наличие набора драйверов для внешних устройств и коммуникационных интерфейсов различного типа при согласовании с Заказчиком;

- объём оперативной памяти, занимаемой ОС РВ, должен допускать возможность её переноса в ПЗУ контроллера.

Наличие этих возможностей упрощает разработку программного обеспечения и увеличивает его надёжность, и могут быть реализованы как в рамках операционной системы, так и в ядре управляющей программы.

Базовое ПО удовлетворяет следующим требованиям:

- поддержка интерфейсов и протоколов промышленных технологических сетей (типа Profibus DP/PA);
- поддержка интерфейсов и протоколов локально-вычислительных сетей (ЛВС) Ethernet для обеспечения связи с АРМ;
- возможность функционального расширения посредством включения модулей и драйверов внешних устройств, разработанных пользователем;
- возможность повышения надёжности за счёт полного или частичного резервирования и архивирования данных;
- диагностика работоспособности модулей ввода/вывода, каналов связи и всего контроллера в целом;
- рестарт контроллера в случае зависания;
- управление и снятие аварийных сигналов с электродвигателей по шине Profibus DP.

Инструментальное ПО контроллера

Для разработки прикладного ПО контроллера используется Инструментальное ПО, посредством которого ядро управляющей программы настраивается на конкретный набор модулей ввода/вывода, сетевые каналы обмена информацией и осуществляется программирование алгоритмов обработки информации и управления.

Общие требования к инструментальным средствам разработки прикладного программного обеспечения:

- наличие дружественного, интуитивно-понятного (Intuitively clear) ЧМИ;
- наличие нескольких способов представления алгоритмов автоматизированного управления, основанных на международных стандартах (МЭК 1131.3);
- наличие библиотеки стандартных алгоритмов обработки информации и регулирования;
- возможность вставки программных модулей, написанных на языке С++ для создания программных модулей, оптимальных по временным характеристикам и объёмам занимаемой памяти;
- наличие средств отладки и контроля выполнения прикладного ПО;
- возможность удалённой загрузки прикладного ПО.

Прикладное ПО контроллера

Прикладное ПО контроллеров, сгенерированное при помощи инструментальных программных средств Step 7, должно обеспечивать сбор и обработку информации с аналоговых и дискретных датчиков, передачу и приём информации по каналам связи, выдачу управляющих воздействий на исполнительные механизмы, обеспечивая требуемый объём параметров и алгоритмов управления в соответствии с «Информационно-Математическим Обеспечением».

Программное обеспечение верхнего уровня управления

Программное обеспечение (ПО) реализовано с использованием SCADA WinCC.

ПО осуществляет сбор, первичную обработку, хранение и визуализацию на АРМ оператора, получаемой от технологических объектов нижестоящего уровня через каналы связи, а также передачу команд и сообщений на нижестоящий уровень, с поддержкой клиент-серверной технологии.

Основа WinCC есть исполняемая часть программы (Run-Time), которая, как правило, опирается на возможности операционной системы. Их взаимосвязь позволяет говорить о симбиозе - «базовом» ПО, которое наполняется прикладным ПО, посредством Инструментального ПО (Development).

Базовое и инструментальное ПО верхнего уровня управления

Базовое и Инструментальное ПО тесно взаимосвязаны и, как правило, интегрированы в единый пакет, поэтому целесообразно предъявлять к ним общие требования.

SCADA WinCC должна:

- обеспечивать возможность сбора информации от контроллера и выдачу команд управления;
- обеспечивать обмен данными между системами того же или вышестоящего уровня управления по сетям Ethernet;
- обеспечивать возможность резервирования базы данных (БД) реального времени;
- обеспечивать создание автоматизированного рабочего места (АРМ) на одном уровне управления, используя технологию «клиент-сервер»;
- иметь развитые средства создания и редактирования базы данных;
- осуществлять импорт/экспорт базы данных в известные форматы;
- обеспечивать возможность реализации программного обмена информацией с другими программными средствами, устанавливаемыми на этой же технической платформе или по каналам связи (DDE, NetDDE, OLE2, OPC, ODBC и SQL-запросы);
- обеспечивать возможность протоколирования событий по мере поступления и архивирование аналоговых данных с требуемым минимальным периодом записи;
- иметь возможность представления протокола событий в виде, удобном для оператора;

- иметь возможность представления аналоговых величин в виде трендов (как реальных, так и исторических);
- описывать алгоритмы управления при помощи высокоуровневых лингвистических средств;
- проводить параллельные вычисления;
- иметь возможность дополнения системы расчётными и сервисными программами на языке C++ (API доступ к БД);
- быть наращиваемой (обеспечивать возможность расширения своих функций путём включения модулей, драйверов внешних устройств каналов связи и других программных средств, разработанных пользователем или третьими фирмами);
- иметь достаточные возможности разграничения доступа к различным функциям ПО.

SCADA WinCC имеет графический редактор для создания мнемосхем представления информации, включающий в себя:

- векторную/растровую графику;
- обширную библиотеку графических объектов, мощные средства создания собственных графических объектов;
- средства многооконного представления информации и наложения окон;
- средства актуализации информации на экране при смене видеокадра 1-2 с;
- средства импорта/экспорта изображений в известные графические форматы.

Прикладное ПО верхнего уровня управления

Прикладное ПО верхнего уровня, разработанное при помощи инструментальных программных средств WinCC, должно обеспечивать приём информации по каналам связи и выдачу команд управления на нижний уровень иерархии, обеспечивая требуемый объём параметров и алгоритмов управления в соответствии с «Информационно-Математическим Обеспечением».

Программные средства системы Win CC

SCADA WinCC осуществляет сбор, первичную обработку, хранение и визуализацию информации, получаемой от технологических объектов нижестоящего уровня, а также передачу команд и обмен сообщений с нижестоящим уровнем.

WinCC должна:

- отвечать требованиям наращиваемости, то есть обеспечивать возможность расширения своих функций путём включения модулей, драйверов внешних устройств каналов связи и других программных средств, разработанных пользователями;
- обеспечивать сбор информации с темпом визуализации принимаемой информации (для установленного состава параметров) не более 5 с или по событию;

- обеспечивать возможность реализации программного интерфейса с другими программными средствами, устанавливаемого на этой же технической платформе;
- обеспечить возможность сбора и обмена информацией по специализированным технологическим сетям и по сетям Ethernet с протоколом TCP/IP.

8.7. Информационное обеспечение АСУ

Общие требования

Информационное обеспечение (ИО) представляет собой совокупность входных, выходных сигналов, данных и способов их представления, которое должно быть достаточной для выполнения всех автоматизированных функций комплекса, включая оперативную и достоверную оценку состояния технологического оборудования, режимов его работы, оценку функционирования АСУ, распознавание отказов. Кроме того, ИО должно содержать основные решения по архивации информации и организации человеко-машинного интерфейса (ЧМИ).

ИО распределённых компонентов АСУ обладает необходимой полнотой для описания объекта, события или процесса, входящих в сферу контроля и управления со стороны каждого компонента. При этом, обеспечивает целостность описания объектов и данных в общей структуре ИО.

Проектные решения по ИО служат исходными данными для разработки программного обеспечения и должны включать:

- систему классификации и кодирования информации;
- информационные массивы, включая входную аналоговую и дискретную информацию и наиболее важные промежуточные результаты, справочную информацию;
- описание процедуры сбора и передачи информации, включая временной регламент;
- систему организации базы данных реального времени и архивных данных (протокол событий и историческая база данных);
- формы выходных документов (журналы, отчётные листы, ведомости);
- конкретные требования к организации человеко-машинного интерфейса (ЧМИ), включая способы отображения информации на экране, диалоговые процедуры выдачи управляющих команд и пакет проектов видеокадров.

Глубина проработки проектных решений по ИО не должна ограничивать программистов в поиске оптимальных программных решений.

Организация базы данных (БД)

Важным требованием к созданию БД является продуманная система кодировки параметров с обязательным указанием идентификатора технологического объекта, к которому параметр относится, что должно существенно снизить затраты в процессе переноса БД с одного уровня на другой. Кроме того, в коде параметра и в поле комментария параметра желательно иметь информацию об источнике появления информации.

Применение систем управления базами данных

При разработке системы используется система управления базами данных, отвечающая следующим основным требованиям:

- соответствие реляционной модели данных, наличие поддержки языка структурированных запросов SQL;
- соответствие архитектуре «клиент-сервер»;
- открытость, то есть переносимость (наличие поддержки различных аппаратных платформ и операционных систем), поддержка большого числа стандартов на протоколы, интерфейсы и т. п.;
- интероперабельность (способность к взаимодействию с системами другой архитектуры).

В составе СУБД имеются следующие средства и механизмы:

- многопоточность сервера баз данных (БД), необходимая для увеличения числа одновременно обрабатываемых транзакций и более эффективного использования возможностей симметричных многопроцессорных систем;
- средства обеспечения надёжности: журналы транзакций, а также средства создания резервных копий и восстановления повреждённых фрагментов БД в режиме on-line без остановки системы;
- средства обеспечения целостности (взаимной согласованности) данных с использованием процедурных (триггеры) и декларативных ограничений целостности;
- механизм блокировки для обеспечения согласованности чтения данных, находящихся в процессе постоянного обновления со стороны множества пользователей, и предотвращения конфликтов; при этом, должна иметься возможность блокировки на уровне таблицы, страницы данных и отдельной записи;
- средства оптимизации запросов, необходимые для снижения расхода ресурсов, требующихся для реализации SQL-запросов (уменьшение загрузки процессоров, дисков, сети);
- фрагментация и поддержка распределенных БД;
- средства тиражирования (репликации);
- средства обеспечения безопасности, в том числе механизмы привилегий на выполнение определённых операций с БД, разграничения доступа к отдельным объектам (таблицам, формам, отчётам, программам), идентификации пользователей с использованием паролей, аудита, а также поддержки ролей.

Информационная совместимость со смежными системами

Для обеспечения информационной совместимости со смежными системами, система управления базами данных (СУБД) имеет:

- средства экспорта - импорта данных в форматах, используемых другими распространёнными СУБД;
- средства поддержки удалённых соединений с внешними СУБД;
- доступ к базе данных из смежных систем допускается осуществлять только через промежуточное программное обеспечение.

Архивирование и протоколирование информации о ходе технологического процесса

Архивная информация различается по виду данных:

- дискретные параметры (события) в виде сообщений заносятся в протокол событий;
- аналоговые параметры - историческая база данных.

При необходимости, в историческую базу данных могут быть включены и дискретные параметры для визуальной привязки к аварийному событию при просмотре трендов.

Место и сроки хранения архивных данных определяются в ИМО, а окончательно - в ходе ПНР.

Протоколирование

Изменения хода технологического процесса должны регистрироваться на жёстком диске для возможности последующего анализа.

Информация, отображающаяся в протоколе событий, включает в себя текст сообщения, время и дату возникновения сообщения, признак и время квитирования. Квитирование есть подтверждение обслуживающим персоналом, что аварийное или предупредительное сообщение получено.

Архивирование данных (историческая база данных)

Архивные данные целесообразно разбить на три группы архивов: предаварийный, технологический и статистический.

Предаварийное архивирование производится с целью анализа аварийных ситуаций. Архивируется определённый набор параметров, связанных с аварией. Период архивирования и временной интервал (до и после аварии) должны соответствовать динамике типичных аварийных процессов и быть достаточными для полноценного анализа. На уровне ОП станции, предаварийное архивирование проводится в режиме регулярного опроса и совмещается с технологическим архивированием.

Предаварийное архивирование в локальных САУ производится по событию Технологического архивирования.

Технологическое архивирование необходимо для наблюдения за технологическим процессом в виде трендов и таблиц, для обеспечения отчётно-учётных документов. Опрос технологических объектов и сохранение данных производится с определённой периодичностью. Период опроса может быть установлен в диапазоне от 15 до 30 секунд, что позволяет иметь реальную картину технологического процесса и своевременно реагировать на аварийные ситуации.

Статистическое архивирование предназначено для сохранения значения суточных статистических счётчиков, при этом, должно быть обеспечено их суммирование за отчётные периоды.

Периоды счёта следующие: час, день, декада, месяц, квартал, год.

Промежуточный период расчёта интегрированных и средних значений должен задаваться по требованию технолога ПК (1 час, 2 часа и т. д.).

Статистическая информация должна быть представлена счётчиками трёх типов:

- уровня;
- времени;
- запуска останова агрегатов.

Выходные документы

АСУ должна включать в себя программное обеспечение для автоматизированного создания и ведения первичной документации и необходимых отчётов, а также периферийное оборудование для их распечатки.

Требования к человеко-машинному интерфейсу (ЧМИ)

Человеко-машинный интерфейс (ЧМИ) должен обеспечить:

- отображение технологических объектов на графических экранах с актуализацией на них фактических параметров и сигналов, поступающих из системы, построенной на базе Win CC;
- немедленное отображение предупредительных и аварийных сигналов вне зависимости от инициированной в этот момент программы и отображения на экране, а также наличие функций квитирования этих сигналов, в том числе, при поступлении серии сигналов;
- поддержку диалога для выполнения функций телеуправления с отображением ответной информации, поступающей от управляемого объекта;
- поддержку диалога для задания или изменения установок, а также нормативно-справочной информации;
- протоколирование всех ответственных действий оператора с указанием даты и времени события, а также информации для идентификации конкретного работника.

В системе должна быть предусмотрена возможность визуального программного контроля за действиями пользователя, возможность повторного обращения в случае ошибочных действий и выдача на экран рекомендаций по их устранению, комментарии должны быть ориентированы конкретному специалисту. Вся текстовая информация, содержащаяся в графических видеокадрах и таблицах, а также меню и все служебные сообщения выводятся на русском языке. Ввод текстовой информации в диалоговом режиме с клавиатуры осуществляется также на русском языке с возможностью перехода (при необходимости) на латинский регистр и обратно.

Навигация по видеокадрам должна осуществляется по принципу «от общего к частному» - от основного видеокадра, который содержит схематические обозначения всех подобъектов к видеокадрам этих подобъектов.

Конкретизация требований к отображению информации на экране, выдаче команд управления, а также разработка проектов видеокадров производится на стадии разработки информационно-математического обеспечения, а окончательно - в ходе пуско-наладочных работ на объекте.

8.8. Организационное обеспечение АСУ

Организационное обеспечение АСУ учитывает принципы клиент-серверной технологии управления ПК и определяет порядок и регламент действий эксплуатационного персонала и специалистов, обслуживающих средства АСУ.

Организационная структура АСУ определяет состав, функции персонала в целях эффективного управления станции и должна базироваться на рациональной организации труда.

Объём выполняемых функций регламентируется в положениях о службах и должностных инструкциях работников, утверждаемых руководством станции.

Эксплуатация средств автоматики осуществляется участком АСУ ТП, включая проведение регламентных работ, текущего и планового ремонтов.

Работы по техническому обслуживанию на АСУ предусматривают:

- ежедневное техническое обслуживание оборудования;
- определение неисправных блоков системы управления и замена их из состава ЗИП, перезапуск программного обеспечения, если при замене блоков оно было остановлено;
- замена неисправных приборов из состава ЗИП;
- регламентные и поверочные работы.

Периодичность и объёмы технического обслуживания и ремонта определяются Эксплуатационной службой с учётом технического состояния оборудования и требований эксплуатационной и ремонтной документацией.

Защита от ошибочных действий персонала должна включать в себя:

- автоматическое ограничение доступа персонала АСУ к программному обеспечению системы и к функциям управления АСУ;
- дополнительный запрос полномочий пользователя на выполнение им критичных действий;

- автоматическое протоколирование всех действий пользователя АСУ, включая изменения нормативно-справочной информации, установок и коррекции программного обеспечения;
- обеспечение пользователя контекстно-зависимыми подсказками;
- максимальное использование списков справочных данных для ввода.

8.9. Техника безопасности

Мероприятия по электробезопасности выполнены в соответствии с требованиями ПТБ «Правила техники безопасности при обслуживании электроустановок потребителей».

Эти мероприятия включают в себя:

- выбор электрооборудования в соответствии с ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- обоснованный выбор типов приборов, аппаратуры, кабелей и проводов;
- оптимальный выбор способов прокладки электропроводок и мест установки щитов;
- применение безопасного для жизни электрического напряжения (24 В постоянного тока);
- выбор оборудования с соответствующим классом защиты от поражения электрическим током;
- защитное отключение электроприёмников;
- защиту от случайного прикосновения к токоведущим частям электрооборудования, на которых имеется опасное для жизни напряжение;
- наличие заземления металлических корпусов оборудования, в котором имеется опасное для жизни электрическое напряжение;
- запирание шкафов и щитов, в которых имеется опасное для жизни напряжение для исключения проникновения в них неквалифицированного персонала;
- проведение планово-профилактических мероприятий по ремонту электрооборудования.

Раздел 9. Связь и сигнализация

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

9.1. Исходные данные 238

9.2. Видеонаблюдение 239

9.3. Пожарная сигнализация 240

9.4. Внутриплощадочные слаботочные сети 244

9.1. Исходные данные

Рабочий проект «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы» разработан на основании:

- задания на проектирование объекта «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы», утверждённого генеральным директором ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения г. Алматы от 13.12.2022 г.;
- топографической съёмки, выданной ТОО «ГеоСтройИнвест»;
- архитектурно-строительных чертежей, разработанных строительным отделом ТОО «Казахский Сантехпроект»;
- нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан:
  - СНиП РК 3.02-10-2010 «Устройство систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования» (с изменениями по состоянию на 29.06.2022 г.);
  - СН РК 2.02-02-2019 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 11.12.2019 г.);
  - СП РК 2.02-102-2012* «Пожарная автоматика зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 27.04.2021 г.);
  - СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 11.12.2019 г.);
  - СП РК 2.02-101-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 27.11.2019 г.);
  - ПУЭ «Правила устройства электроустановок» (приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 20.03.2015 г. № 230 «Об утверждении «Правил устройства электроустановок») (с изменениями по состоянию на 22.02.2022 г.).

В данном разделе выполнены следующие части проекта:

- Видеонаблюдение.
- Пожарная сигнализация.
- С5 Внутриплощадочные слаботочные сети.

9.2. Видеонаблюдение

Система видеонаблюдения (ВН) предназначена для передачи визуальной информации о состоянии технологического оборудования и наблюдения входных групп в помещения.

Видеокамеры устанавливаются с учётом возможности просмотра технологического оборудования и входа в цех механического обезвоживания в следующих помещениях:

- Помещение декантерных центрифуг: площадка декантеров на отметке +9.300.
- Машинный зал - в осях 7-9.
- Помещение приготовления реагентов.
- Помещение вывоза кека № 1.
- Помещение вывоза кека № 2.

Для организации системы видеонаблюдения, проектом предусматривается IP-видеонаблюдение.

Камеры видеонаблюдения устанавливаются на несущих конструкциях цеха механического обезвоживания, на высоте от 2,5 до 7,5 м от уровня пола.

Для организации системы круглосуточного видеонаблюдения, предусматривается коммутатор D-Link, с поддержкой технологии PoE, видеорегистратор и камеры фирмы Hikvision, с поддержкой технологии PoE, монитор и источник бесперебойного питания.

Видеорегистратор и монитор устанавливаются в помещении операторной.

Проектом предусматривается хранение информации в течение 30 дней.

Данные от камер видеонаблюдения передаются до коммутатора доступа и далее до видеорегистратора по кабелю FTP.

Кабель FTP 4,0x2,0x0,5 по зданию прокладывается частично в кабельном канале, частично в гофрированной трубе диаметрами 20 мм и 25 мм, частично в металлорукаве диаметром 20 мм по внешней стене здания.

Монтаж и подключение оборудования производить в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции. Потенциалы должны быть уравновешены.

Заземление (зануление) оборудования предусматривается от защитного проводника PE питающей линии.

Заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с ПУЭ «Правила устройства электроустановок» и технической документацией заводов-изготовителей комплектующих изделий.

9.3. Пожарная сигнализация

Проектом предусматривается система пожарной сигнализации (ПС), устанавливаемая в зданиях цеха механического обезвоживания и насосной станции 2-го подъема, на территории площадки цеха механического обезвоживания.

Принятая в проекте система пожарной сигнализации (ПС) имеет модульный принцип построения, позволяющий расширять систему подключением дополнительных блоков расширения, в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

Пожарная сигнализация в цехе механического обезвоживания

Пожарная сигнализация предусматривается на базе оборудования ООО «Рубеж», с адресно-аналоговой подсистемой.

Принятая система автоматической пожарной сигнализации (ПС) предназначена для:

- обнаружения возгорания в начальной стадии и передачи сигнала тревоги о пожаре на приёмно-контрольный прибор;
- включения системы звукового и светового оповещения;
- отключения системы вентиляции при пожаре.

Система автоматической пожарной сигнализации рассчитана на круглосуточный режим работы.

Система состоит из:

- прибора приёмно-контрольного и управления охранно-пожарного R3-Рубеж-2ОП (производство ООО «Рубеж», Россия);
- блока индикации и управления R3-Рубеж-БИУ (производство ООО «Рубеж», Россия);
- адресных релейных модулей РМ-4К-R3 (производство ООО «Рубеж», Россия);
- извещателя пожарного дымового оптико-электронного адресно-аналогового ИП 212-64-R3 (производство ООО «Рубеж», Россия);
- извещателя пожарного дымового линейного ИПДЛ-264/1 (производство ООО «Рубеж», Россия);
- извещателя пожарного ручного адресного ИПР 513-11-А-R3 (производство ООО «Рубеж», Россия);
- оповещателя охранно-пожарного комбинированного (светозвукового) ОПОП 124-R3 (производство ООО «Рубеж», Россия);
- оповещателя охранно-пожарного светового ОПОП 1-R33 (производство ООО «Рубеж», Россия).

Установка, настройка и подготовка приборов к работе осуществляется в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей оборудования.

Приёмно-контрольные приборы устанавливаются в помещении операторной здания цеха механического обезвоживания.

Пожарные дымовые извещатели устанавливаются во всех помещениях, кроме помещений с мокрыми процессами.

Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на потолке, с учётом их технических характеристик, высоты и конструктивных особенностей защищаемых помещений.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на путях эвакуации: у выходов из здания, на высоте 1,5 м от пола, в соответствии с СП РК 2.02-102-2012*.

Проектом предусмотрена система оповещения о пожаре по типу 2, в соответствии с СП РК 2.02-102-2012*, имеющая звуковые и световые оповещатели. Световые табло «Выход» и сирены устанавливаются над дверными проёмами, ведущими к выходу на улицу. Включение световых и звуковых оповещателей системы оповещения осуществляется по команде от приёмно-контрольного прибора.

По степени обеспечения надёжности, электроснабжение установок систем пожарной сигнализации относится к I категории, согласно ПУЭ РК; питание системы осуществляется от двух независимых источников питания.

В качестве источника переменного тока напряжением 220 В используется сеть объекта; для обеспечения бесперебойной работы пожарной сигнализации, в проекте предусматривается резервированный источник питания, с аккумуляторными батареями ёмкостью 17 А/ч, 12 В.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем марки КПСЭнг(А)-FRLS 2,0х2,0х0,35; линии оповещения - кабелем марки КПСЭнг(А)-FRLS 1,0х2,0х0,75. Кабели прокладываются по несущим конструкциям здания, в кабельных каналах.

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

Кабельные линии системы пожарной сигнализации прокладываются открыто, в гофрированной трубе.

При параллельной прокладке, расстояние между проводами и кабелями шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий с силовыми и осветительными приборами должно быть не менее 0,5 м.

Защитное заземление и зануление в помещениях и местах установки приборов системы ПС выполнить в общий контур, в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Замена одних технических средств на другие, имеющих аналогичные технические и эксплуатационные характеристики, возможна при согласовании с Заказчиком и проектной организацией.

Пожарная сигнализация в насосной станции 2-го подъема

Пожарная сигнализация предусматривается на базе оборудования ООО «Рубеж», с адресно-аналоговой подсистемой.

Принятая система автоматической пожарной сигнализации (ПС) предназначена для:

- обнаружения возгорания в начальной стадии и передачи сигнала тревоги о пожаре на приёмно-контрольный прибор;
- включения системы звукового и светового оповещения;
- автоматического включения насосов пожаротушения от сигнала пожарной сигнализации.

Система автоматической пожарной сигнализации рассчитана на круглосуточный режим работы.

Система состоит из:

- контроллера адресных устройств R3-РУБЕЖ-КАУ2 (производство ООО «Рубеж», Россия);
- адресных релейных модулей РМ-4К-R3 (производство ООО «Рубеж», Россия);
- извещателя пожарного дымового оптико-электронного адресно-аналогового ИП 212-64-R3 (производство ООО «Рубеж», Россия);
- извещателя пожарного ручного адресного ИПР 513-11-А-R3 (производство ООО «Рубеж», Россия);
- оповещателя охранно-пожарного комбинированного (светозвукового) ОПОП 124-R3 (производство ООО «Рубеж», Россия);
- оповещателя охранно-пожарного светового ОПОП 1-R33 (производство ООО «Рубеж», Россия).

Установка, настройка и подготовка приборов к работе осуществляется в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей оборудования.

Пожарные дымовые извещатели устанавливаются во всех помещениях, кроме помещений с мокрыми процессами.

Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на потолке, с учётом их технических характеристик, высоты и конструктивных особенностей защищаемых помещений.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на путях эвакуации: у выходов из здания, на высоте 1,5 м от пола, в соответствии с СП РК 2.02-102-2012*.

При срабатывании системы пожарной сигнализации, сигнал поступает в контроллер шкафа насосной установки противопожарного водоснабжения на включение задвижки противопожарного водопровода, а также на приёмно-контрольный прибор в помещении операторной здания цеха механического обезвоживания.

Проектом предусмотрена система оповещения о пожаре по типу 1, в соответствии с СН РК 2.02-02-2019, имеющая звуковые и световые оповещатели. Световые табло «Выход» и сирены устанавливаются над дверными проёмами, ведущими к выходу на улицу. Включение световых и звуковых оповещателей системы оповещения осуществляется по команде от приёмно-контрольного прибора.

По степени обеспечения надёжности, электроснабжение установок систем пожарной сигнализации относится к I категории, согласно ПУЭ РК; питание системы осуществляется от двух независимых источников питания.

В качестве источника переменного тока напряжением 220 В используется сеть объекта; для обеспечения бесперебойной работы пожарной сигнализации, в проекте предусматривается резервированный источник питания, с аккумуляторными батареями ёмкостью 17 А/ч, 12 В.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем марки КПСЭнг(А)-FRLS 2,0х2,0х0,35; линии оповещения - кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1,0х2,0х0,75. Кабели прокладываются по несущим конструкциям здания, в кабельных каналах.

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

Кабельные линии системы пожарной сигнализации прокладываются открыто, в гофрированной трубе.

При параллельной прокладке, расстояние между проводами и кабелями шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий с силовыми и осветительными приборами должно быть не менее 0,5 м.

Защитное заземление и зануление в помещениях и местах установки приборов системы ПС выполнить в общий контур, в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Замена одних технических средств на другие, имеющих аналогичные технические и эксплуатационные характеристики, возможна при согласовании с Заказчиком и проектной организацией.

9.4. Внутриплощадочные слаботочные сети

Сети связи

Для построения локальной сети между зданиями АБК и цехом механической очистки на территории объекта, проектом предусматривается:

Прокладка оптического 4-х волоконного кабеля на участке от цеха механического обезвоживания до существующего здания АБК, которые расшиваются на оптические 8-ми портовые оптические боксы LC, устанавливаемые в телекоммуникационных шкафах 19" ШК1 и ШК2. Телекоммуникационные шкафы устанавливаются в помещениях операторной.

Оптический кабель прокладывается в полиэтиленовой (ПЭ) трубе диаметром 40 мм, на глубину -0,7 м от уровня земли; в местах пересечения с автодорогами, кабель прокладывается на глубину -1,2 м, с защитой полиэтиленовой (ПЭ) трубой диаметром 110 мм.

Ввод в здание предусматривается через стену.

При проведении строительно-монтажных работ необходимо:

- в местах пересечения с существующими инженерными коммуникациями, выполнить шурфование.

Строительные работы в зоне существующих инженерных сооружений должны выполняться с соблюдением требований эксплуатирующих организаций, при этом, предварительное шурфование является обязательным.

Строительные работы в зоне существующих инженерных сооружений должны выполняться в соответствии с «Руководством по строительству линейных сооружений магистральных и внутризоновых кабельных линий связи», «Правилами строительства и ремонта воздушных линий связи и радиотрансляционных сетей», а также другими руководящими материалами, издаваемыми в официальном порядке.

Всё применяемое оборудование и материалы должны иметь сертификат соответствия.

Технические показатели проекта:

1. Строительство кабельной канализации из полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, ёмкостью блоков:

- 1 канал - 465,0 м.

2. Прокладка проектируемых волоконно-оптических кабелей - 523,0 м.

Пожарная сигнализация

Для объединения приборов ПС в зданиях на объекте площадки цеха механического обезвоживания в единую систему пожарной сигнализации, проектом предусматривается прокладка соединительной линии пожарной сигнализации от приёмно-контрольного прибора в здании цеха механического обезвоживания до приёмно-контрольного прибора в здании насосной станции 2-го подъема, с выводом информации о состоянии объектов на контрольно-приёмный прибор:

- насосной станции 2-го подъема;
- цеха механического обезвоживания.

Система автоматической пожарной сигнализации (ПС) предназначена для:

- обнаружения возгорания в начальной стадии и передачи сигнала тревоги о пожаре на приёмно-контрольный прибор;
- включения системы звукового и светового оповещения;
- автоматического включения насосов пожаротушения в здании насосной станции 2-го подъема от сигнала пожарной сигнализации.

Кабели соединительной линии прокладываются в огнестойком кабельном канале, в гофрированной трубе, в металлорукаве, в герметичной негорючей ПВХ изоляции и гибкой двустенной полиэтиленовой (ПЭ) трубе диаметром 50 мм, под землёй. Сеть выполняется кабелем марки FTP 4,0x2,0x0,5.

Всё применяемое оборудование и материалы должны иметь сертификат соответствия.

Технические показатели проекта:

1. Строительство кабельной канализации из полиэтиленовых труб диаметром 50 мм, ёмкостью блоков:

- 1 канал - 50,0 м.

2. Прокладка проектируемых медных кабелей - 120,0 м.

Раздел 10. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Технические решения по реконструкции сооружений механической очистки приняты с учётом сейсмических условий, и работа станции может быть охарактеризована как надёжная в условиях чрезвычайных ситуаций.

Для повышения надёжности работы оборудования и систем, предотвращения аварийных ситуаций на канализационных очистных сооружениях, предусматриваются следующие основные технологические мероприятия:

- основное оборудование зарезервировано, тем самым обеспечивается надёжность работы без нанесения ущерба и экологического вреда на время выхода его из строя в случае аварии или ремонта;
- система автоматизации технологического процесса оборудована всеми необходимыми устройствами и приборами, согласно требованиям соответствующих норм, с передачей сигналов на диспетчерский пункт; приборы контроля, средства автоматизации и управления технологическими процессами выбираются в соответствии с категориями и группами установок по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности;
- проходы труб через стенки зданий и сооружений предусматриваются гибкими, исключая взаимные сейсмические воздействия стен и трубопроводов, в необходимых случаях - гибкие соединения трубопроводов, допускающие угловые и продольные перемещения концов трубопроводов.

Особое внимание должно быть уделено системам электроснабжения насосных станций, очистных сооружений и разработке мероприятий по их быстрому восстановлению в аварийных ситуациях, созданию при насосных станциях аварийных ёмкостей для предотвращения попадания неочищенных стоков в водотоки при отключении электроэнергии.

В плане предотвращения чрезвычайных ситуаций на канализационных очистных сооружениях, предусмотрена аварийная ёмкость; между сооружениями предусмотрены обводные каналы.

Во избежание переполнения накопителя Сорбулак, построен правобережный Сорбулакский канал, с аварийным выпуском в реку Или.

Надёжность работы основного и вспомогательного оборудования в части максимального исключения возможности создания аварийных и чрезвычайных ситуаций определяется тем, что работа всех противоаварийных систем направлена, в первую очередь, на предупреждение возможности возникновения аварийных ситуаций.

Раздел 11. Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
Насосная станция				
1.	Производительность очистных сооружений.	м3/сут.	640	
2.	Объём смеси осадка первичных отстойников и избыточного активного ила:	м3/сут.	4800	
	- с учётом перспективного развития.	м3/сут.	8700	
3.	Исходная влажность смеси осадка первичных отстойников и избыточного активного ила.	%	97,5	
4.	Площадь участка: - площадка строительства цеха механического обезвоживания;	га	20,8000	
	- площадка реконструкции водозаборного куста станции Аэрации.	га	0,6800	
5.	Коэффициент застройки: - площадка строительства цеха механического обезвоживания;	-	0,23	
	- площадка реконструкции водозаборного куста станции Аэрации.	-	0,01	
6.	Общая численность работающих на стройплощадке в одну смену, в том числе:	чел.	72	
	- рабочих.	чел.	61	
7.	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2023 года, в том числе:	млн. тенге	8 141,254 203	
	- СМР;	млн. тенге	2 886,166 043	
	- оборудование;	млн. тенге	4 066,037 738	
	- прочие.	млн. тенге	316,773 186	
8.	Продолжительность строительства.	месяцев	12	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 54

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	4617-ОПЗ.ТЭП		
Нач. ОВВ		Губенко				**Общая пояснительная записка Технико-экономические показатели**	Стадия	Лист	Листов
Нач. СО		Богомолова					РП	1	1
Нач. СмО		Лущиков					ТОО «Казахский Сантехпроект» г. Алматы		
Н. контр.		Пенкина							

П Р И Л О Ж Е Н И Е

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл. 54

Утверждаю:
Генеральный директор
ГКП на ПХВ «Алматы Су»
Управления энергетики
и водоснабжения г. Алматы
Казиев И.А.
30 » декабря 2022г.

Задание на проектирование объекта

«Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г.Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	2	3
1	Основание для проектирования	Приказ КГУ «Управление энергоэффективности и инфраструктурного развития города Алматы о застройке территории и реконструкции обьектов города Алматы №08-07/181 от 01.09.2022г. «Корректировка генерального плана города Алматы (2022г.)». Решения по обработке осадка сточных вод в разделе «Водоснабжение и водоотведение».
2	Вид строительства	Новое строительство, реконструкция.
3	Район, пункт и площадка	Алматинская область, Илийский район, с. Жапек Батыр, площадка механической очистки канализационных очистных сооружений города Алматы
4	Сейсмичность района строительства	Сейсмичность района принять в соответствии с картой микрорайонирования и отчета инженерно-геологических изысканий
5	Стадийность проектирования	Одна стадия, рабочий проект. Рабочий проект выполнить в соответствии с действующими нормативными требованиями в РК.
6	Требования по вариантной и конкурсной разработке	В соответствии с принятыми решениями по обработке осадка сточных вод в разделе «Водоснабжение и водоотведение»

		Корректировки генерального плана города Алматы (2022г.)
6	Особые условия строительства	1. Стесненные условия на территории действующих канализационных очистных сооружений 2. Строительство объекта будет проводиться без остановки производственного процесса.
7	Основные технико-экономические показатели проекта, в том числе мощность, производительность, производственная программа	- Объем смеси осадка первичных отстойников и избыточного активного ила - 8700 м3/сут; 362,5 м3/час. Исходная влажность смеси осадка первичных отстойников и избыточного активного ила - около 97,5%. -соотношение смесь сырого осадка первичных отстойников и избыточного активного ила 95/5; - зольность смеси осадка 38%; - содержание хлоридов в смеси сырого осадка и избыточного активного ила составляет от 69.6 до 143.2 мг/л; - количество взвешенных веществ от 1780мг до 11687 мг/л: -песок не обнаружен.
7.1	Основные требования	Разработать рабочий проект в соответствии с требованиями нормативных документов и технических регламентов, действующих на территории Республики Казахстан: В составе проекта предусмотреть следующие разделы: 1. Общая пояснительная записка; Паспорт проекта; 2. Генеральный план; 3. Архитектурные-строительные решения; 4. Конструктивные решения; 5. Электротехнические решения; 6. Технологические решения; 7. Инженерные сети. 8. Проект организации строительства. 9. Сметная документация; 10. ОВОС. Книги расчетов: гидравлические, технологические, конструктивные. Другие необходимые разделы в соответствии с СН РК 1.02-03-2022 Расчетная предельная стоимость –

		9 017 765,696тыс.тг В рабочем проекте предусмотреть: Строительство зданий и сооружений для размещения оборудования для механического обезвоживания осадка сточных вод, в том числе: 1. Буферные емкости на прием смеси осадка не менее 2-х часов, с перемешиванием механическим и барботажным способом (воздухом), два резеруара. 2. Мацераторы (дробилки); 3. Декантеры (4 раб, 2 рез); 4. Плунжерное насосное оборудование с расходомерами для перекачки осадка и флокулянта; 5. Узел для приготовления и дозирования флокулянта (блочного исполнения); 6. Оборудование для транспортировки обезвоженного осадка (шнекового типа) до места загрузки в автораспорт. 7. Емкость приема фугата – один резеруар. 8. Насосы перекачки фугата. 9. Вывоз твердой фазы осадка предусмотреть автотранспортом; 10. Предусмотреть систему автоматизированного управления процессом с выводом на ПК оператора и начальника смены (ПК находится в административном здании КОС). Необходимая влажность обезвоживаемого осадка - не более 70-75% Содержание взв.веществ в фильтрате, не более 10 мг/л. Стабилизацию смеси осадка и избыточного активного ила не предусматривать. Режим работы круглосуточный. Состав работ технических условий АО «АЖК» от 14.03.2023г. №32.2-1158 выполнить в полном обьеме.
8	Основные требования к инженерному оборудованию	Технические и эксплуатационные характеристики устанавливаемого оборудования, материалов должны соответствовать требованиям стандартов и норм Республики Казахстан.

		Применить наиболее эфективную и экономически целесообразную технологию обработки осадка (сырого и избыточного). Рассмотреть несколько вариантов оборудования.
9	Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам объектов	Согласно действующим в РК нормативным документам.
10	Требования к технологии, режиму работы предприятия	Режим работы круглосуточный, круглогодичный.
11	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной для лиц с инвалидностью среды жизнедеятельности	Согласно действующим в РК нормативным документам.
12	Требования и объем разработки организации строительства	В соответствии с СН РК 1.02-03-2022.
13	Выделение очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов, требования по перспективному расширению предприятия	В одну очередь с учетом перспективного развития.
14	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий	Согласно действующим в РК нормативным документам.
15	Требования к режиму безопасности и гигиены труда	Согласно действующим в РК нормативным документам
16	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций.	Согласно действующим в РК нормативным документам
17	Требования по выполнению опытно-конструкторских и	Не требуется.

	научно-исследовательских работ.	
18	Требования по энергосбережению	Согласно Закону Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышенииэффективности» и постановления Правительства Республики Казахстан от 4 февраля 2000 года №167 «Об утверждении Правил экспертизыэнергосбережения действующих и строящихся обьектов».
19	Состав демонстрационных материалов	Презентация, по запросу при необходимости.
20	Требования по применению строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования казахстанского производства для обьектов, финансируемых за счет государственных инвестиций и средств квазигосударственного сектора предоставляются согласно базы данных товаров, работ, услуг и их поставщиков, сформированной в соответствии с Правилами формирования и ведения базы данных товаров, работ, услуг и их поставщиков	Максимально использовать оборудование и материалы отечественного производителя. Основное технологическое оборудование , при его отсутствии в сметно-нормативной бзе, выбрать из двух вариантов производителей и согласовать с Заказчиком.
21	Инженерные изыскания	Выполнить: - топографическую съемку в масштабе 1:500; - инженерно-геологические изыскания.
22	Согласования с заинтересованными техническими службами и организациями	Согласование разработанного проекта с ГКП «Алматы Су», АО КазТрансГазАймак, АО «АЖК».
23	Сроки строительства	Определить в рабочем проекте
24	Год начала строительства объекта	2-ой квартал, 2024 год

25	Требования по количеству экземпляров проектной документации	Количество экземпляров: На бумажном носителе – 4 экземпляра + на электронном носителе (*.jpeg, kenml, *.doc, *.xls, *.pdf.) – 1 экземпляр.
26	Экспертиза	Полное сопровождение при прохождении государственной экспертизы до получения заключения экспертизы

Подписи:

Директор департамента водоотведения **Д. Биманов**

Начальник ПТО **К. Калиева**

Руководитель управления КОС **М. Бердалиев**

Начальник отдела технологических процессов КОС **А. Коротунов**

Начальник проектно-сметного отдела ГКП Алматы Су **Д. Мамонов**

Согласовано:

ТОО «Казахский Сантехпроект»:

Главный инженер **А. Быков**

Приложение к приказу
КГУ «Управление энергетики и водоснабжения города Алматы»
от «1» 09 2022 года № 8-07/191

Перечень объектов строительства и реконструкции водоснабжения и водоотведения города Алматы

№ п/п	Наименование объекта	Место расположения
1	«Реконструкция площадки водопроводных сооружений с дополнительным строительством резервуара чистой воды V-300м3 по ул Алмалыкская города Алматы»	город Алматы, Медеуский район
2	«Реконструкция площадки водопроводных сооружений с дополнительным строительством резервуара чистой воды V-300м3 на участке «Каменское Плато» города Алматы»	город Алматы, Медеуский район
3	«Реконструкция резервуара 1-го резервуара чистой воды V-3000м3, на место старой (не действующий 1 шт) РЧВ V-2000м3, расположенного на территории насосной станции «мкр. 9»	город Алматы, Ауэзовский район
4	«Газификация насосной станции 2-го подъема ТПВ, перевод котельной на газовое отопление с заменой теплотрассы»	Алматинская область, Талгарский район
5	«Газификация здания Площадка №29»	город Алматы, Жетысуский район
6	«Бурение скважин на участке Таусамал, Алма-Атинского месторождения»	город Алматы, Наурызбайский район
7	«Развитие системы водоснабжения мкр. Тау-Самал (Каменское плато) Медеуского района города Алматы (4 раздела)»	город Алматы, Медеуский район
8	«Подключение к существующим сетям водоснабжения, электроснабжение 2-х скважин севернее селезащитных сооружений «Каптаж»	город Алматы, Медеуский район
9	«Реконструкция тепловых сетей от ТК 3-12 до НС Каз НУ, по пр.Аль-Фараби»	город Алматы, Медеуский район
10	«Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы»	город Алматы
11	«Реконструкция аварийно-сбросного канала канализационных очистных сооружний г. Алматы»	город Алматы

"Іле ауданының құрылыс, сәулет және қала құрылысы бөлімі" мемлекеттік мекемесі

Государственное учреждение " Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Илийского района"

Іле ауданы, Қуат Шағын ауданы Қапал Батыр көшесі, № 2 үй

Илийский район, Микрорайон Куат улица Қапал Батыр, дом № 2

Бекітемін:
Утверждаю:
Бөлім басшысының м.а.
И.о руководителя отдела

Нұркасымов Жанай Кажымуканович
(Т.А.Ә)(Ф.И.О)

Жобалауға арналған сәулет-жоспарлау тапсырмасы (СЖТ) Архитектурно-планировочное задание на проектирование (АПЗ)

Нөмірі: KZ21VUA00902189 **Берілген күні:** 26.05.2023 ж.
Номер: KZ21VUA00902189 **Дата выдачи:** 26.05.2023 г.

Объектің атауы: Алматы қаласының ағынды суларды тазарту құрылыстарының ағынды суларын тазартудың технологиялық сызбасын жаңғырту. Алматы қаласының кәріздік тазарту құрылыстары алаңында шламды тазарту құрылыстарын салу;

Наименование объекта: Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г.Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы;

Тапсырыс беруші (құрылыс салушы, инвестор): Алматы қаласы Энергетика және сумен жабдықтау басқармасының шаруашылық жүргізу құқығындағы "Алматы Су" мемлекеттік коммуналдық кәсіпорны;

Заказчик (застройщик, инвестор): Государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения "Алматы Су" Управления энергетики и водоснабжения города Алматы

Қала (елді мекен): Алматы обл/Алматинская обл

Город (населенный пункт): Алматы обл/Алматинская обл.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Сәулет-жоспарлау тапсырмасын (СЖТ) әзірлеу үшін негіздеме	Қала (аудан) әкімдігінің қаулысы немесе құқық белгілейтін құжат № постановление акимата от 13.05.2010 13.05.2010 (күні, айы, жылы)
Основание для разработки архитектурно-планировочного задания (АПЗ)	Постановление акимата города (района) или правоустанавливающий документ № постановление акимата от 13.05.2010 от 13.05.2010 (число, месяц, год)

1. Учаскенің сипаттамасы

Характеристика участка

1.1	Учаскенің орналасқан жері	/
	Местонахождение участка	Алматинская область, Илийский район, из земель запаса раена
1.2	Салынған құрылыстың болуы (учаскеде бар құрылымдар мен ғимараттар, оның ішінде коммуникациялар, инженерлік құрылғылар, абаттандыру элементтері және басқалар)	/
	Наличие застройки (строения и сооружения, существующие на участке, в том числе коммуникации, инженерные сооружения, элементы благоустройства и другие)	Строений нет.
1.3	Геодезиялық зерделенуі (түсірілімдердің болуы, олардың масштабтары)	/
	Геодезическая изученность (наличие съемок, их масштабы)	Предусмотреть в проекте.
1.4	Инженерлік-геологиялық зерделенуі (инженерлік-геологиялық, гидрогеологиялық, топырақ-ботаникалық және басқа іздестірулердің қолда бар материалдары)	/
	Инженерно-геологическая изученность (имеющиеся материалы инженерно-геологических, гидрогеологических, почвенно-ботанических и других изысканий)	По фондовым материалам (топографическая съемка, масштаб, наличие корректировок)

2. Жобаланатын объектінің сипаттамасы

Характеристика проектируемого объекта

2.1	Объектінің функционалдық мәні	/
	Функциональное значение объекта	: Государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения "Алматы Су" Управления энергетики и водоснабжения города Алматы Наименование проектируемого объекта: Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г.Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

2.2	Қабаттылығы	/
	Этажность	По регламенту.
2.3	Жоспарлау жүйесі	Объектінің функционалдық мәнін ескере отырып, жоба бойынша
	Планировочная система	По проекту с учетом функционального назначения объекта
2.4	Конструктивті схема	Жоба бойынша
	Конструктивная схема	По проекту
2.5	Инженерлік қамтамасыз ету	/
	Инженерное обеспечение	Централизованное. Предусмотреть коридоры инженерных и внутриплощадочных сетей в пределах отводимого участка
2.6	Энергия тиімділік сыныбы	/
	Класс энергоэффективности	Указать в проекте.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

3. Қала құрылысы талаптары		
Градостроительные требования		
3.1	Көлемдік-кеңістіктік шешім	Учаске бойынша іргелес объектілермен байланыстыру
	Объемно-пространственное решение	Увязать со смежными по участку объектами
3.2	Бас жоспар жобасы:	Жанасатын көшелердің тік жоспарлау белгілерінің егжей-тегжейлі жоспарлау жобасына, Қазақстан Республикасы құрылыстық нормативтік құжаттарының талаптарына сәйкес
	Проект генерального плана:	В соответствии ПДП, вертикальных планировочных отметок прилегающих улиц, требованиям строительных нормативных документов Республики Казахстан
	тік жоспарлау	Іргелес аумақтардың жоғары белгілерімен байланыстыру
	вертикальная планировка	Увязать с высотными отметками прилегающей территории
	абаттандыру және көгалдандыру	/
	благоустройство и озеленение	В генплане указать нормативное описание
	автомобильдер тұрағы	/
	парковка автомобилей	На своем земельном участке
	топырақтың құнарлы қабатын пайдалану	/
	использование плодородного слоя почвы	На усмотрение собственника
	шағын сәулет нысандары	/
	малые архитектурные формы	Сформировать архитектурный образ в соответствии с функциональными особенностями объекта
	жарықтандыру	/
	освещение	Указать в проекте
4. Сәулет талаптары		
Архитектурные требования		
4.1	Сәулеттік келбетінің стилистикасы	Объектінің функционалдық ерекшеліктеріне сәйкес сәулеттік келбетін қалыптастыру
	Стилистика архитектурного образа	Сформировать архитектурный образ в соответствии с функциональными особенностями объекта
4.2	Қоршап тұрған құрылыс салумен өзара үйлесімдік сипаты	Объектінің орналасқан жеріне және қала құрылысы мәніне сәйкес
	Характер сочетания с окружающей застройкой	В соответствии с местоположением объекта и градостроительным значением
4.3	Түсіне қатысты шешім	Келісілген эскиздік жобаға сәйкес
	Цветовое решение	Согласно согласованному эскизному проекту

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

4.4	Жарнамалық-ақпараттық шешім, оның ішінде:	«Қазақстан Республикасындағы тіл туралы» Қазақстан Республикасының 1997 жылғы 11 шілдедегі Заңының 21-бабына сәйкес жарнамалық-ақпараттық қондырғыларды көздеу
	Рекламно-информационное решение, в том числе:	Предусмотреть рекламно-информационные установки согласно статье 21 Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года «О языках в Республике Казахстан»
	түнгі жарықпен безендіру	/
	ночное световое оформление	Указать в проекте
4.5	Кіреберіс тораптар	Кіреберіс тораптарға назар аударуды ұсыну
	Входные узлы	Предложить акцентирование входных узлов
4.6	Халықтың мүмкіндігі шектеулі топтарының өмір сүруі үшін жағдай жасау	Іс-шараларды Қазақстан Республикасы құрылыстық нормативтік құжаттарының нұсқаулары мен талаптарына сәйкес көздеу; мүгедектердің ғимаратқа қолжетімділігін көздеу, пандустар, арнайы кірме жолдар мен мүгедектер арбаларының өту жолдарын көздеу
	Создание условий для жизнедеятельности маломобильных групп населения	Предусмотреть мероприятия в соответствии с указаниями и требованиями строительных нормативных документов Республики Казахстан; предусмотреть доступ инвалидов к зданию, предусмотреть пандусы, специальные подъездные пути и устройства для проезда инвалидных колясок
4.7	Дыбыс-шу көрсеткіштері бойынша шарттарды сақтау	Қазақстан Республикасы құрылыстық нормативтік құжаттарының талаптарына сәйкес
	Соблюдение условий по звукошумовым показателям	Согласно требованиям строительных нормативных документов Республики Казахстан

5. Сыртқы әрлеуге қойылатын талаптар

Требования к наружной отделке

5.1	Цоколь	/
	Цоколь	Указать в проекте
5.2	Қасбет	/
	Фасад	Указать в проекте
	Қоршау конструкциялары	/
	Ограждающие конструкции	Указать в проекте

6. Инженерлік желілерге қойылатын талаптар

Требования к инженерным сетям

6.1	Жылумен жабдықтау	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № Технические условия не предусмотрены., -)
	Теплоснабжение	Согласно техническим условиям (ТУ № Технические условия не предусмотрены. от -)
6.2	Сумен жабдықтау	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № Согласно

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

		техническим условиям , -)
	Водоснабжение	Согласно техническим условиям (ТУ № Согласно техническим условиям от -)
6.3	Кәріз	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № Согласно техническим условиям , -)
	Канализация	Согласно техническим условиям (ТУ № Согласно техническим условиям от -)
6.4	Электрмен жабдықтау	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № Согласно техническим условиям , -)
	Электроснабжение	Согласно техническим условиям (ТУ № Согласно техническим условиям от -)
6.5	Газбен жабдықтау	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № Технические условия не предусмотрены., -)
	Газоснабжение	Согласно техническим условиям (ТУ № Технические условия не предусмотрены. от -)
6.6	Телекоммуникациялар және телерадиохабар	Техникалық шарттарға (ТШ № Технические условия не предусмотрены.,) және нормативтік құжаттарға сәйкес
	Телекоммуникации и телерадиовещания	Согласно техническим условиям (№ Технические условия не предусмотрены. от) и требований нормативным документам
6.7	Дренаж (қажет болған жағдайда) және нөсерлік кәріз	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № Технические условия не предусмотрены., -)
	Дренаж (при необходимости) и ливневая канализация	Согласно техническим условиям (ТУ № Технические условия не предусмотрены. от -)
6.8	Стационарлы суғару жүйелері	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № Технические условия не предусмотрены., -)
	Стационарные поливочные системы	Согласно техническим условиям (ТУ № Технические условия не предусмотрены. от -)

7. Құрылыс салушыға жүктелетін міндеттемелер		
Обязательства, возлагаемые на застройщика		
7.1	Инженерлік іздестірулер бойынша	Жер учаскесін игеруге инженерлік-геологиялық зерттеуді өткізгеннен, геодезиялық орналастырылғаннан және оның шекарасы нақты (жергілікті жерге) бекітілгеннен кейін кірісу
	По инженерным изысканиям	Приступать к освоению земельного участка разрешается после проведения инженерно-геологического исследования, геодезического выноса и закрепления его границ в натуре (на местности)
7.2	Қолданыстағы құрылыстар мен ғимараттарды бұзу (көшіру) бойынша	/
	По сносу (переносу) существующих строений и сооружений	В случае необходимости краткое описание
7.3	Жер асты және жер үсті коммуникацияларын ауыстыру бойынша	Ауыстыру (орналастыру) туралы техникалық шарттарға сәйкес не желілер мен құрылыстарды қорғау жөніндегі іс-шараларды жүргізу
	По переносу существующих подземных и надземных инженерных коммуникаций	Согласно техническим условиям на перенос (вынос) либо на проведения мероприятия по защите сетей и

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

		сооружений
7.4	Жасыл көшеттерді сақтау және/немесе отырғызу бойынша	/
	По сохранению и/или пересадке зеленых насаждений	В случае необходимости краткое описание
7.5	Учаскенің уақытша қоршау құрылысы бойынша	/
	По строительству временного ограждения участка	В случае необходимости краткое описание
8	Қосымша талаптар	1. Ғимараттағы ауа баптау жүйесін жобалау кезінде (жобада орталықтандырылған суық сумен жабдықтау және ауа баптау көзделмеген жағдайда) ғимарат қасбеттерінің сәулеттік шешіміне сәйкес жергілікті жүйелердің сыртқы элементтерін орналастыруды көздеу қажет. Жобаланатын ғимараттың қасбеттерінде жергілікті ау баптау жүйелерінің сыртқы элементтерін орналастыруға арналған жерлерді (бөліктер, маңдайшалар, балкондар және т.б.) көздеу қажет. 2. Ресурс үнемдеу және қазіргі заманғы энергия үнемдеу технологиялары бойынша материалдарды қолдану.
	Дополнительные требования	1. При проектировании системы кондиционирования в здании (в том случае, когда проектом не предусмотрено централизованное холодоснабжение и кондиционирование) необходимо предусмотреть размещение наружных элементов локальных систем в соответствии с архитектурным решением фасадов здания. На фасадах проектируемого здания предусмотреть места (ниши, выступы, балконы и т.д.) для размещения наружных элементов локальных систем кондиционирования. 2. Применить материалы по ресурсосбережению и современных энергосберегающих технологий.
9	Жалпы талаптар	1. Жобаны (жұмыс жобасын) әзірлеу кезінде Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі саласындағы қолданыстағы заңнамасының нормаларын басшылыққа алуы қажет. 2. Қаланың (ауданның) бас сәулетшісімен келісу: - эскиздік жоба (жаңа құрылыс кезінде). 3. Құрылыс жобасына сараптама жүргізу (Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі саласындағы қолданыстағы заңнамамен белгілінген жағдайда). 4. Құрылыс-монтаждау жұмыстарының басталғандығы туралы хабарлама беру. 5. Салынған объектіні қабылдау және пайдалануға беру. (қабылдау түрі).
	Общие требования	1. При разработке проекта (рабочего проекта) необходимо руководствоваться нормами действующего законодательства Республики Казахстан в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности. 2. Согласовать с главным архитектором города (района): - Эскизный проект (при новом строительстве). 3. Провести экспертизу проекта строительства (в случаях, установленных законодательством Республики Казахстан в сфере архитектурной и строительной

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

		деятельности). 4. Подать уведомление о начале строительно-монтажных работ. 5. Приемка и ввод в эксплуатацию построенного объекта (тип приемки).

Ескертпелер:

Примечания:

1. Жер учаскесін таңдау актісі негізінде СЖТ берілсе, СЖТ жер учаскесіне тиісті құқық туындаған кезден бастап күшіне енеді.

СЖТ және ТШ жобалау (жобалау-сметалық) құжаттаманың құрамында бекітілген құрылыстың бүкіл нормативтік ұзақтығының мерзімі шегінде қолданылады.

В случае предоставления АПЗ на основании акта выбора земельного участка, АПЗ вступает в силу с момента возникновения соответствующего права на земельный участок.

АПЗ и ТУ действуют в течение всего срока нормативной продолжительности строительства, утвержденного в составе проектной (проектно-сметной) документации.

2. СЖТ шарттарын қайта қарауды талап ететін жағдайлар туындаған кезде, оған өзгерістерді тапсырыс берушінің келісімі бойынша енгізілуі мүмкін.

В случае возникновения обстоятельств, требующих пересмотра условий АПЗ, изменения в него вносятся по согласованию с заказчиком.

3. СЖТ-да жазылған талаптар мен шарттар меншік нысанына және қаржыландыру көздеріне қарамастан инвестициялық процестің барлық қатысушылары үшін міндетті.

Требования и условия, изложенные в АПЗ, обязательны для всех участников инвестиционного процесса независимо от форм собственности и источников финансирования.

4. Тапсырыс берушінің СЖТ-да қамтылған талаптармен келіспеуі сот тәртібімен шағымдалуы мүмкін.

Несогласие заказчика с требованиями, содержащимися в АПЗ, обжалуется в судебном порядке.

И.о руководителя отдела **Нуркасымов Жанай Кажымуканович**

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения «Алматы Су»
Управления энергетики и водоснабжения города Алматы

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ СУМЕН ЖАБДЫҚТАУ БАСҚАРМАСЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ "АЛМАТЫ СУ" МЕМЛЕКЕТТІК КОММУНАЛДЫҚ КӘСІПОРНЫ
ТЕХНИКАЛЫҚ ШАРТТАР
ГОСУДАРСТВЕННОЕ КОММУНАЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ "АЛМАТЫ СУ" УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИКИ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА АЛМАТЫ
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
Шығыс/Исходящий №05/3- 547
«01» марта 2013 ж./г.

С О Г Л А С О В А Н О

Заместитель генерального директора-директор по производству Юсупов А.Ж

* *от*

Т Е Х Н И Ч Е С К И Е У С Л О В И Я
на подключение к сетям водоснабжения и водоотведения

ГКП на ПХВ "Алматы Су" Управления энергетики и водоснабжения г.Алматы
(кому выдается)

Наименование объекта: строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений (КОС)

Район: Илийский

Адрес: Алматинская область,Илийский район, с.о.Караойский (кадастровый номер 03-046-252-006)

Назначение объекта: обслуживание объектов станции очистки сточных вод
Высота, этажность здания, количество квартир: нет

I. Водоснабжение

Согласовано:
Департамент водопроводных сетей
(подпись и указать Ф.И.О.)

Согласовано:
Департамент водоисточников
(подпись и указать Ф.И.О.)

1. Потребность в воде: питьевого качества 1081.7 м3/сутки в том числе:
1) на хозяйственно-питьевые нужды 1.7 м3/сутки
2) на производственные нужды 1080 м3/сутки
3) на полив м3/сутки
2. Потребный расход на пожаротушение литр /секунд.
внутреннее пожаротушение л/сек.
наружное пожаротушение 20 л/сек.
3. Гарантийный напор в хозяйственно-питьевом водопроводе м вод.ст.
4. Подключение произвести:
В случае прохождения существующих городских и/или ведомственных сетей водопровода, под проектируемым зданием, предусмотреть перенос данных сетей , согласно требованиям СП РК, по согласованию с владельцами сетей.

В случае переноса сетей предусмотреть переключение существующих потребителей от переносимых сетей водопровода.

В связи с ограниченностью лимита по забору воды из скважин 1, 2, 3, отраженных в разрешении на специальное водопользование управления канализационных очистных

сооружений (У КОС), для обеспечения требуемых объемов воды для технологических и бытовых нужд проектируемого сооружения по обработке осадка, выполнить бурение и обустройство дополнительных скважин (количеством по расчету), согласно СП РК, по согласованию с компетентными органами, с вводом в эксплуатацию. Скважину предусмотреть на территории действующей площадки "Чистые воды". При устройстве скважины предусмотреть современное насосное оборудование, КИПиА, ШУ, расходомер.

Виды работ дополнительно согласовать с департаментом водоотведения ГКП"Алматы Су".

Для технологических нужд предусмотреть оборотное водоснабжение.

Водопровод для проектируемого сооружения запроектировать и построить от собственных скважин департамента водоотведения ГКП"Алматы Су", со строительством комплекса сетей и сооружений (по расчету), необходимых для обеспечения водоснабжением объекта, с учетом нужд пожаротушения, по согласованию с эксплуатационными службами ГКП "Алматы Су",.

Подключение объекта к сетям водоснабжения возможно после ввода скважин в эксплуатацию.

Установку прибора учета воды предусмотреть согласно п.5.4 данных технических условий, по согласованию с ГКП "Алматы Су".

Внутреннее и наружное пожаротушение выполнить согласно требованиям СП РК и Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности".

В случае проектирования и выполнения строительства сетей водопровода по территориям, находящимся в частном землепользовании, необходимо получить предварительное (нотариально заверенное) согласование от владельца земельного участка.

Выполнить исполнительную съемку построенных инженерных сетей и зарегистрировать в КГУ "Управлении городского планирования и урбанистики города Алматы". После завершения строительства объекта, до пуска его в эксплуатацию, заявитель (заказчик) обязан уведомить Предприятие о завершении работ и предъявить построенные сети и сооружения к сдаче эксплуатационным службам и департаменту по сбыту Предприятия. Подключение к городским сетям водопровода, законченного строительства объекта, производится на основании акта обследования о соответствии выполненных работ техническим условиям, работниками эксплуатационных служб Предприятия.

Восстановить дорожное покрытие на проезжей части улиц (дорог, тротуаров), повреждённое в ходе проведения работ, независимо от их вида строительства или ремонта инженерных сетей и систем, путём обратной засыпки траншеи (котлована), устройства основания и применения типа дорожной одежды, существовавшего ранее до проведения работ, в срок не позднее 5 (пяти) календарных дней после завершения земляных работ.

Подключение к сетям будет произведено исключительно после полного и надлежащего восстановления дорожного покрытия.

В случае просадки (провала) дорожного покрытия в течение 1 (одного) календарного года со дня подключения к сетям, потребитель незамедлительно в течение 3 (трёх) календарных дней со дня получения уведомления или публикации в СМИ восстанавливает их за свой счёт либо поставщик регулируемых услуг самостоятельно или с привлечением третьих лиц восстанавливает их с последующим включением в регрессном порядке суммы понесённых затрат к счету-квитанции потребителя".

5. Другие требования:

5.1 Государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения«Алматы Су»Управления энергетики и водоснабжения города Алматы(далее – ГКП «Алматы Су») разрешает произвести забор воды из городского водопровода при условии выполнения потребителем следующих технических условий:

- воду питьевого качества разрешается расходовать только на хозяйственно-бытовые нужды и на производственные нужды там, где по технологическому процессу требуется вода питьевого качества. Не разрешается расходовать воду питьевого качества сверхустановленного лимита;

- использование воды питьевого качества на полив озеленительных насаждений, предусмотренных подпунктом 36-1) статьи 1Закона Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан;
- бассейновыми территориальными инспекциями с согласования графика полива местным исполнительным органом в соответствии со статьей 40 Водного кодекса Республики Казахстан;
- при необходимости перед началом строительства произвести вынос и демонтаж водопровода из-под пятна застройки на расстояние не менее 5 м от стены здания;
- произвести переключение существующих потребителей от вновь построенных сетей;
- обеспечить охранную зону водопроводных сетей, которая при подземной прокладке водопроводной трассы составляет 5 м, а магистральных водоводов Д=500 мм и выше - 10 м в обе стороны от стенок трубопровода водопроводных сетей;
- в пределах охранной зоны не разрешается производить строительные, монтажные и земельные работы любых объектов и сооружений, осуществлять погрузочно-разгрузочные работы, устраивать различного рода площадки, стоянки автотранспорта, складировать разные материалы, сооружать ограждения и заборы, а также нельзя устанавливать стационарные сооружения, высаживать деревья и кустарники, производить земляные работы без согласования с ГКП «Алматы Су»;
- обеспечить проезд и свободный доступ для обслуживания, эксплуатации ремонта трубопроводов водопроводных и канализационных сетей;
- возмещение ущерба при повреждении сетей и их конструкций по вине организаций, должностных, юридических и физических лиц производиться в полном объеме за их счет;
5.2 Гарантийный напор в хозяйственно-питьевом водопроводе 0,1 МПа.
5.3 Подключение хозяйственно-питьевого водопровода произвести:
- для проектируемых холодильных установок, моек, фонтанов и бассейна предусмотреть оборотное водоснабжение;
- разработать проект с применением новых технологий строительства и новых материалов труб;
- применить запорную арматуру (задвижки): упруго-запирающуюся клиновая задвижка с корпусом из чугуна шарографидного с гладким проходным каналом с высококачественным антикоррозийным покрытием с использованием системы эпоксидного покрытия в кипящем слое, клин обрезиненный для питьевой воды, шпиндель из нержавеющей стали с накатанной резьбой, болты крышки с полной защитой от коррозии с гарантированным сроком эксплуатации не менее 10 лет от завода изготовителя;
- применить пожарные гидранты: из высокопрочного чугуна шарографидного с высококачественным антикоррозийным покрытием с использованием системы эпоксидного покрытия в кипящем слое;
- перед пуском водопровода в эксплуатацию произвести гидравлическое испытание, промывку, хлорирование трубопровода в присутствии представителя ГКП «Алматы Су». Получить результаты лабораторных исследований воды, отобранной из промываемого трубопровода на соответствие санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения в аккредитованной лаборатории.
- перед гидравлическим испытанием водопровода произвести телеинспекцию построенных сетей водопровода (Д=200 мм и выше) лабораторией телеинспекции организацией по водоснабжению и (или) водоотведению;
- подключение к уличным сетям водопровода (врезка) произвести в присутствии представителя эксплуатационных служб ГКП «Алматы Су»;
- в период строительства обеспечить бесперебойным водоснабжением и водоотведением существующих потребителей;
5.4 Установить водомерный узел;
- установить счетчики воды с механическим или магнитно-механическим фильтром на вводах трубопровода холодного и горячего водоснабжения в каждое здание и сооружение, в каждую квартиру жилых зданий и на ответвлениях трубопроводов к предприятиям общественного назначения и другие помещения, встроенные или пристроенные к жилым, производственным и общественным зданиям.
- Счетчики холодной и горячей воды, устанавливаемые в жилых и общественных зданиях (в том числе квартирные), а также устанавливаемые во встроенно-пристроенных помещениях общественного назначения оснащаются средствами дистанционной передачей данных совместимые с информационно-измерительной системой ГКП «Алматы Су».
- Квартирные счетчики воды имеют защиту от манипулирования показаниями счетчиков с помощью внешних постоянных магнитов (250 N).
- При дистанционном радиосъеме показаний с приборов учета воды, передача данных производится напрямую на переносной радиотерминал (с улицы, не заходя в здание). Допускается установка ретранслирующих устройств в местах общего пользования (подъезды, подвалы и другие), как резервный вариант к снятию показаний через радиотерминал.
- При этом ретранслирующие устройства, устанавливаемые в подъездах на каждом этаже, должны

быть независимыми от постоянного источника электропитания, за исключением случаев, когда в качестве ретранслирующего устройства используется квартирные электросчетчики с последующей передачей данных по PLC-технологии.
- Во всех остальных случаях, не оговоренных в настоящих технических условиях, счетчики воды и информационно-измерительные системы должны соответствовать требованиям Правил выбора, монтажа и эксплуатации приборов учета воды в системах водоснабжения и водоотведения, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 августа 2015 года № 621 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 12111).

6. Заключить договор на водопользование, произвести оплату за использованный объем воды на промывку.

II. Водоотведение

Согласовано:
Департамент водоотведения

(подпись и указать Ф.И.О.)

1.Общее количество сточных вод 1.7 м3/сутки, в том числе:
1) фекальных 1.7 м3/сутки
2) производственно-загрязненных м3/сутки
3) условно-чистых м3/сутки

2. Качественный состав и характеристика производственных сточных вод (концентрации загрязняющих веществ, РН, концентрация кислот, щелочей, взрывчатых, воспламеняющихся радиоактивных веществ и других в соответствии с перечнем утвержденного предельно-допустимого сброса очищенных сточных вод в водный объект) должны соответствовать требованиям Экологического кодекса Республики Казахстан.

3.Сброс стоков произвести:

В случае прохождения существующих городских и/или ведомственных сетей водоотведения, под проектируемым зданием, предусмотреть перенос данных сетей , согласно требованиям СП РК, по согласованию с владельцами сетей.

В случае переноса сетей предусмотреть переключение существующих потребителей в переносимые сети водоотведения.

Водоотвения запроектировать и построить в распределительную камеру перед первичными радиальными отстойниками.

Точку подключения дополнительно согласовать с эксплуатационными службами департамента водоотведения ГКП "Алматы Су".

Для технологических нужд предусмотреть оборотное водоснабжение.

В случае проектирования и выполнения строительства сетей водоотведения по территориям, находящимся в частном землепользовании, необходимо получить предварительное (нотариально заверенное) согласование от владельца земельного участка.

Выполнить исполнительную съемку построенных инженерных сетей и зарегистрировать в КГУ "Управлении городского планирования и урбанистики города Алматы". После завершения строительства объекта, до пуска его в эксплуатацию, заявитель (заказчик) обязан уведомить Предприятие о завершении работ и предъявить построенные сети и сооружения к сдаче эксплуатационным службам и департаменту по сбыту Предприятия. Подключение к городским сетям водоотведения, законченного строительства объекта, производится на основании акта обследования о соответствии выполненных работ техническим условиям, работниками эксплуатационных служб Предприятия.

Восстановить дорожное покрытие на проезжей части улиц (дорог, тротуаров), повреждённое в ходе проведения работ, независимо от их вида строительства или ремонта инженерных сетей и систем, путём обратной засыпки траншеи (котлована), устройства основания и применения типа дорожной одежды, существовавшего ранее до проведения работ, в срок не позднее 5 (пяти) календарных дней после завершения земляных работ.

Подключение к сетям будет произведено исключительно после полного и надлежащего восстановления дорожного покрытия.

В случае просадки (провала) дорожного покрытия в течение 1 (одного) календарного года со дня подключения к сетям, потребитель незамедлительно в течение 3 (трёх) календарных дней со дня получения уведомления или публикации в СМИ восстанавливает их за свой счёт либо поставщик регулируемых услуг самостоятельно или с привлечением третьих лиц восстанавливает их с последующим включением в регрессном порядке суммы понесённых затрат к счету-квитанции потребителя".

4. Другие требования:

4.1 При необходимости перед началом строительства произвести вынос существующих сетей канализации из-под пятна застройки на расстояние не менее 3 м от стены здания. Произвести переключение существующих потребителей к вновь построенным сетям канализации.

-обеспечить охранную зону сетей канализации, которая при подземной прокладке трассы канализации составляет 3 м, а для напорной канализации - 5 м в обе стороны от стенок трубопровода сетей канализации.

- в пределах охранной зоны не разрешается производить строительные, монтажные и земельные работы любых объектов и сооружений, осуществлять погрузочно-разгрузочные работы, устраивать различного рода площадки, стоянки автотранспорта, складировать разные материалы, сооружать ограждения и заборы.

4.2 Обеспечить проезд и свободный доступ для обслуживания, эксплуатации ремонта трубопроводов водопроводных и канализационных сетей. Возмещение ущерба при повреждении сетей и их конструкций по вине организаций, должностных, юридических и физических лиц производиться в полном объеме за их счет. В охранной зоне сетей нельзя устанавливать стационарные сооружения, высаживать деревья и кустарники, производить земляные работы без согласования с ГКП «Алматы Су».

4.3 Проектирование и строительство самотечной канализации методом горизонтально-направленного бурения не допускается.

4.4 Для станций технического обслуживания, автомойки установить локальную очистку от взвешенных веществ и нефтепродуктов промышленного изготовления. Установить контрольный колодец для отбора проб.

4.5 Для кафе, ресторанов и объектов общественного питания установить жироуловитель промышленного изготовления, контрольный колодец для отбора проб.

4.6 При устройстве санитарных приборов, борта которых расположены ниже уровня люка ближайшего смотрового колодца, сброс стоков произвести отдельным выпуском с устройством задвижки с электроприводом.

4.7 Применить ножевые (шиберные) задвижки: корпус из чугуна шарографидного с нанесением полимерного эпоксидного покрытия толщиной 250 мкм с уплотнением из вулканизированного эластомера NBR со стальным сердечником; ходовая гайка из латуни; шпиндель, и соединительные элементы, диск задвижки из нержавеющей стали; профиль поперечного уплотнения из эластомера с вложенными направляющими из полимертетрафторэтилена и порошковой бронзы для очистки диска задвижки; двухсторонняя герметичность, с гарантированным сроком эксплуатации не менее года от завода изготовителя.

5. При необходимости строительства канализационной насосной станции (далее - КНС) технические условия запросить дополнительно. Проект КНС согласовать с организацией по водоснабжению и (или) водоотведению.

6. По завершению строительства до врезки в городскую сеть канализации произвести гидравлическое испытание и промывку, пролив трубопровода с последующей телеинспекцией проводимой лабораторией организации по водоснабжению и (или) водоотведению.

6.1 Подключение к коллекторам и уличным сетям произвести по шелыгам труб в присутствии представителя эксплуатационной службы ГКП «Алматы Су».

6.2 Устройство перепадных колодцев предусмотреть до врезки в магистральные сети.

6.3 Качество сбрасываемых сточных вод по химическому и органическому составу должно соответствовать требованиям Правил приема сточных вод в системы водоотведения населенных пунктов, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 июля 2015 года № 546 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 11932).

6.4 В случае несоответствия концентрации стоков нормам допустимой концентрации вредных веществ предусмотреть локальную очистку стоков. Состав очистных сооружений согласовать дополнительно.

7. Заключить договор на водоотведение.

Срок действия технических условий соответствует нормативным срокам проектирования и строительства.

Начальник отдела Курманбаев А.Н.

_____

инженер I категории Султангазиева Е.Э.

_____

Отдел технического развития
тел. 227-60-28, 227-60-32 (вн.128,132)

Исх. № 32.2-1158 от 14.03.2023

Коммунальному государственному учреждению
«Управления энергетики и водоснабжени города Алматы

Технические условия

на постоянное электроснабжение станции очистки сточных вод, расположенных по адресу: Алматинская обл., Илийский р-н, с.о. Ащибулакский, с. Жапек батыр, уч. Промзона, здание 21 (кадастровый номер земельного участка 03-046-252-006). Разрешенная мощность – 852 (восемьсот пятьдесят два) кВт, категория энергоснабжения – I. Разрешенный коэффициент мощности для субъектов Государственного энергетического реестра ≥ 0,92.

1. При наличии ранее существующих сетей (при необходимости) произвести их вынос с территории застройки. Объем работ по выносу сетей (при необходимости) учесть при проектировании.
2. Выполнить проект электроснабжения объекта с монтажом типового ТП-6/0,4кВ с силовыми трансформаторами проектной мощности. Тип и исполнение ТП определить проектом.
3. В РУ-6кВ ПС-110/6кВ №44А (сек. I, сек. II) восстановить разукомплектованные ячейки 6кВ в необходимом объеме. Объем работ, тип оборудования определить проектом.
4. В восстанавливаемых ячейках 6кВ на ПС-44А (сек. I, сек. II):

4.1. Проектом выполнить расчет уставок РЗА и выбрать трансформаторы тока. Технические решения по оснащению ячеек устройствами РЗА, включая тип оборудования, проект рабочих чертежей РЗА и расчет уставок РЗА определить проектом.

4.2. Предоставить протоколы пусконаладочных работ устройств и оборудования РЗА.

4.3. Технические характеристики устройств РЗиА, включая интерфейс связи и протокол обмена, должны соответствовать стандартам применяемым в РК, МЭК и должны удовлетворять требованиям ПУЭ.

5. Организовать сбор сигналов телеметрии (ТС, ТИ, ТУ) с восстанавливаемых ячеек 6кВ на ПС-44А на ДП АО «АЖК». Тип оборудования, а также требуемый объем телеметрии определить проектом.
6. Сбор данных коммерческого учета электроэнергии в восстанавливаемых ячейках 6кВ на ПС-44А осуществить электронными счетчиками с долговременной памятью, автоматической диагностикой, с цифровым выходом и необходимым для АСКУЭ интерфейсом. Тип оборудования, прибора учета определить проектом.
7. После монтажа оборудования на ПС-44А совместно с АО «АЖК» принять решение о необходимости передачи установленного оборудования на баланс АО «АЖК».

8. Запроектировать и построить 2ЛЭП-6кВ от восстанавливаемых ячеек 6кВ РУ-6кВ ПС-44А (сек. I, сек. II) до проектируемой ТП-6/0,4кВ в необходимом объеме. Объем работ, тип, марку, сечение ЛЭП определить проектом. Точку присоединения согласовать с АО «АЖК».
9. Запроектировать и построить необходимое количество ЛЭП-0,4кВ от РУ-0,4кВ проектируемой ТП-6/0,4кВ до объекта в необходимом объеме. Объем работ, тип ЛЭП, марку и сечение проводника определить проектом.
10. Низковольтные коммутационные аппараты должны быть установлены в соответствии с расчетной нагрузкой.
11. При подключении нагрузки выполнить равномерное распределение по фазам.
12. Схему сетей 10кВ и 0,4кВ принять в соответствии с категорией электроснабжения.
13. Для учета электрической энергии установить прибор коммерческого учета электрической энергии, внесенный в Реестр государственной системы обеспечения единства измерений и поддерживающий, при наличии ранее установленного и настроенного оборудования АСКУЭ АО «АЖК», рабочие параметры с полным соответствием АСКУЭ. Тип прибора учета, необходимый объем работ определить проектом.
14. Для потребителей I категории предусмотреть 100% резерв трансформаторной мощности, установить АВР, для особой группы электроприемников первой категории установить независимый источник питания, с автоматическим запуском при исчезновении напряжения для резервного электроснабжения
15. Монтаж электроустановок необходимо произвести в соответствии с требованиями действующих Правил ПУЭ, ПТЭ, ППБ.
16. Мероприятия по подаче напряжения на электроустановки провести с участием представителя АО «АЖК» в соответствии с требованиями п.21 и п.21-1 Правил пользования электрической энергией, утвержденным Приказом Министра энергетики РК от 25 февраля 2015 года за № 143 (в редакции приказа Министра энергетики РК от 06.02.2020г. за №43).
17. Подключение объекта к электрическим сетям АО «АЖК» возможно после выполнения требований настоящих технических условий в полном объеме.
18. Снижение качества электроэнергии от ГОСТ-13109-97 по вине потребителя не допускается.
19. Требования настоящих технических условий могут быть пересмотрены по заключению энергетической экспертизы в порядке, предусмотренном п.18 Правил пользования электрической энергией, утвержденных Приказом Министра энергетики РК от 25 февраля 2015года за №143.
20. АО «АЖК» оставляет за собой право внесения изменений в настоящие ТУ, если новыми нормативно-техническим документами РК будут изменены порядок и условия присоединения нагрузок к сетям электроснабжающей организацией, а также будут изменены схемы электрических сетей.
21. Технические условия выданы в связи с подключением вновь вводимых электроустановок и должны быть выполнены в течение одного года, но не более нормативных сроков проектирования и строительства электроустановок.

Точка присоединения согласована
Управляющим директором по производству
Н. Адильбековым

Попова
3761647

12.06.2023 жылғы кіріс
№ 4029

вх. № 4029
от 12.06.2023 года

Алматы қаласы Энергетика және Сумен Жабдықтау Басқармасының Шаруашылық жүргізу құқығындағы «Алматы Су» МКК

ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управление энергетики и Коммунального хазяйства

СЖТ-ны дайындау үшін Газ тарату желілеріне қосу және жобалауға арналған 13.06.2023 жылғы № 02-2023-4029 ТЕХНИКАЛЫҚ ШАРТ

1.Нысанның аталуы: механикалық сусыздандыру цехы үшін жоспарланған қазандықты газбен жабдықтау (жылыту, тамақ әзірлеу және ыстық сумен қамтамасыз ету үшін)
1.1.**Мекен-жайы:** Алматы обл., Іле ауданы, Жәпек Батыр а., Промзона телімі, ғимарат 21
1.2.**Орнататын газ қондырғылары:** газ қазаны-2дана.
1.3.Газ шығынының көлемі – 215 м^3/сағ. көп емес.

2.Қосу нүктесі:
2.1.Жер үстімен жүргізілген төселген қолданыстағы орта қысымды газ құбыры (жобалау кезінде нақты анықтау).

2.2.Қосу нүктесіндегі газ құбырдың диаметрі -Дш 57 мм

Жаңа жөнделген газ құбырларын жұмыс істеп тұрған жүйелерге қосуды және газды пайдаланатын жабдықтарға газ жіберуді Сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі саласындағы Мемлекеттік нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес құрылыс объектісін пайдалануға енгізген соң жүргізу.

3.Жобада қарастырылсын:
-Газ тұтыну жабдығын орнату жеке тұрған арналған бөлмені қарастыру;
-МҚН және ҚНжЕ талаптарына сәйкес газ тұтыну жабдығын орнатуға арналған бөлмені карастыру.
3.1 Барлық қосылатын тұтынушыларды, сонымен қатар даму болашағын есепке ала отырып гидравликалық есеп орындау, есеп үшін табиғи газдың Qp = 8000 Ккал/м^3 тең жылу өткізгіш қабілеті қабылдансын.
3.2 Жоғарғы (0,6 МПа), орта және төменгі

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № 02-2023-4029 от 13.06.2023 г на проектирование и подключение к газораспределительным сетям для подготовки АПЗ

1.Наименование объекта: газоснабжение планируемой котельной для цеха механического обезвоживания (для отопления, приготовления пищи и горячего водоснабжения)
1.1.**Адрес**: Алматинская обл., Илийский район, с. Жапек Батыра, участок Промзона, здание 21
1.2.**Установка газового оборудования:** газовый котел-2шт.
1.3.Расход газа – не более 215 м^3/час.

2.Точка подключения:
2.1.Существующий газопровод среднего давления, проложенный в надземном исполнении (конкретно определить при проектировании).
2.2.Диаметр газопровода в точке подключения – Ду 57 мм

Присоединение вновь смонтированного газопровода к действующим сетям и пуск газа в газопотребляющее оборудование производить после ввода в эксплуатацию объекта строительства, согласно требованиям Государственных нормативных документов в сфере Архитектурной, градостроительной и строительной деятельности.

3.Проектом предусмотреть:
-Установку отопительного газопотребляющего оборудования предусмотреть в отдельно-стоящей котельной
-Предусмотреть помещение под установку газопотребляющего оборудования согласно требований СНиП, МСН;
3.1 Выполнение гидравлического расчета с учетом всех существующих, подключаемых потребителей, а также перспективы развития, для расчетов принять теплотворную способность природного газа Qp = 8000 Ккал/м^3;

қысымды газ құбырларын төсеуді ҚР ҚН 4.03-01-2011, МҚЖ 4.03-103-2005 «Газбен жабдықтау жүйелері объектілерінің қауіпсіздігі жөніндегі талаптарына» сәйкес сигнал лентасын және мыс сымдарын төсей отырып, жеке меншік иелерінің аумағынан тыс жерлерде есептік диаметрмен жерасты жоғары қысымды полиэтилен құбырларынан жасалу.

3.3 Қолданыстағы газ құбырына қосылғаннан кейін ысырманы орнату.

3.4 Автожолдан, көшеден өтетін жерлерде газ құбырларды МҚН 4.03-01-2003 мен ҚНЖЕ талаптарын сақтай отырып, жер асты орындаумен полиэтилен құбырлардың қабында төсеу.

3.5 Газ қысымын төмендету үшін жеке иелік аумақтарынан тыс, қызмет көрсету үшін қол жетімді жерлерде ШГРП/ШРП орнату (реттеуіш түрі, жылыту түрі, газ шығынының есебі «ҚТГА» АҚ ӨТБ-мен келістірілсін).

3.6 МҚН 4.03-01-2003 мен ҚНжЕ талаптарына сәйкес ойып қосу орнынан бұрыста, ШГРП/ШРП-ға дейін және олардан кейін ажырату қондырғысы (қызмет көрсетілмейтін шарлы кран).

3.7 Жерүсті газ құбырын тоттанудан қорғанысын сары түске екі қабат сырлауымен орындау, болат газ құбырлардың бірыңғай желін полиэтилен газ құбырымен ауыстырып ажырату кезінде әрекеттегі жер асты газ құбырларын электрохимиялық тоттанудан қорғау тәсілі, ОФЖ орындау (жер асты болат газ құбыры МемСТ 9.602-2016 сәйкес) орындау. Катодтық қорғау станциясын орнату қажеттілігі есеппен айқындалсын.

3.8 МемСТ, ҚНмЕ және басқа нормативтік құжаттар талаптарына қатаң түрде сәйкес келетін құбырларды, материалдарды, жабдықтарды қолдану.

3.9 Жылыту құралдары орнатылған жайларда газдылық сигнализаторымен, авариялық газды ажырату жүйесін қарастыру.

3.10 Құрастыру жұмыстарын жобалауды және жүргізуді ҚР ҚН 4.03-01-2011, МСН 4.03-01-2003, ҚР ҚН 4.02-12-2002 «Газбен жабдықтау жүйелерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптарға» сәйкес көрсетілген жұмыстарға лицензиялары бар ұйымдардың күшімен орындау.

3.11 Газбен жабдықтау жүйелерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптарға», МҚН 4.03-01-2003, ҚР ҚН 4.02-12-2002, және басқа ҚНжЕ, талаптарына сәйкес өнеркәсіптік кәсіпорындарды газдандыру, газ құбырларды құрастыру, газ жабдықтарын және жаңа өнімдерін бұрмаларды орнату.

3.12 Газды есепке алу аспабы ретінде ҚР Мемлекеттік тізіліміне енгізілген, келесі

3.2 Прокладку газопровода высокого (0,6 МПа), среднего и низкого давления выполнить вне территории частных владений, в подземном исполнении из полиэтиленовых труб, с прокладкой сигнальной ленты и медной проволоки в соответствии с «Требованиями по безопасности объектов систем газоснабжения», СН РК 4.03-01-2011, МСП 4.03-103-2005.

3.3 Установку задвижки после врезки в существующий газопровод.

3.4 При переходе через автодорогу, улицу газопроводы проложить в подземном исполнении, в футляре из полиэтиленовых труб, с соблюдением требований МСН 4.03-01-2003 и СНиП.

3.5 Для снижения давления газа - установку ШГРП/ШРП вне территории частных владений в доступном для обслуживания месте (тип регулятора, вид отопления, учет расхода газа согласовать с ПТО АО «КТГА»);

3.6 Отключающее устройство на отводе у места врезки, до и после ШГРП/ШРП в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003 и СНиП (необслуживаемый шаровый кран).

3.7 Защиту от коррозии надземного газопровода выполнить окраской в жёлтый цвет двумя слоями краски, способ защиты от электрохимической коррозии существующих подземных газопроводов при разрыве единой сети стальных газопроводов полиэтиленовым газопроводом, выполнить ИФС (подземного стального газопровода согласно ГОСТ 9.602-2016). Расчетом определить необходимость установки станции катодной защиты.

3.8 Применение труб, материалов, оборудования в строгом соответствии с требованиями нормативных документов, стандартов и ГОСТов;

3.9 В помещениях, где установлено газоиспользующее оборудование предусмотреть систему аварийного отключения газа с сигнализатором загазованности;

3.10 Проектирование и производство монтажных работ выполнять силами организации, имеющей лицензии на указанные работы в соответствии с требованиями «Требованиями по безопасности объектов систем газоснабжения»; МСН 4.03-01-2003 СН РК 4.02-12-2002, СН РК 4.03-01-2011;

3.11 Монтаж газопровода, ШГРП/ШРП, установку газового оборудования и отвод продуктов сгорания в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.02-12-2002, и пр. СНиП, Требований по безопасности объектов систем газоснабжения.

3.12 Установку прибора учета газа - средства измерения и другие технические средства, внесенных в Государственный реестр РК, которые выполняют следующие функции: измерение, накопление, хранение, отображение

функцияларды атқаратын өлшеу құралдары мен басқа техникалық құралдарды қолдану қажет: қызмет көрсетуге қол жетімді, күн сәулесінің түсуінен және атмосфералық жауын-шашыннан қорғалған орында орналасқан газ тұтыну жабдығының қуаты есебімен аспаптардың жұмыс уақыты және газ шығыны, көлемі, температурасы, қысымы туралы ақпараттарды өлшеу, жинақтау, сақтау және көрсету;

3.13 МЕМСТ, «Газбен жабдықтау жүйелері объектілерінің қауіпсіздігі жөніндегі талаптарына» сәйкес газтұтыну жабдықтарын орнату.

3.14 Техникалық шарттар жобалау мен құрылыстың нормативтік кезеңіне беріледі.

3.15 Объектіні қосу «Газ және газбен жабдықтау туралы», «Табиғи монополиялар туралы», «Сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы» және «Жылжымайтын мүлікке құқықтарды мемлекеттік тіркеу туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес жүргізілетін болады;

3.16 Қажет болған жағдайда жұмыс істеп тұрған газ құбырына қосу үшін, оның меншік иесімен келісу.

информации о расходе, объеме, температуре, давлении газа и времени работы приборов с учетом мощности установленного газопотребляющего оборудования, в защищенных от попадания солнечных лучей и атмосферных осадков, доступных для обслуживания местах;

3.13 Установку газопотребляющего оборудования, соответствующего требованиям ГОСТ, «Требований по безопасности объектов систем газоснабжения»;

3.14 Технические условия выдаются на нормативный период проектирования и строительства.

3.15 Подключение объекта будет произведено в соответствии с Законом Республики Казахстан «О газе и газоснабжении», «О естественных монополиях», «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности» и «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество»;

3.16 При необходимости присоединение к действующему газопроводу согласовать с его собственником.

«ҚазТрансГаз-Аймақ» АҚ
Алматы өндірістік филиалы
Өндірістік-техникалық бөлімі

«КазТрансГаз-Аймак»
Алматинский производственный филиал
Производственно-технический отдел

Директор **А. Сапаров**

Исп. Д. Культимиров

Сипаттамалар:

– Газ құбырының орналасқан жерін анықтау және сәйкестендіру үшін электрондық интеллектуалды маркерлерді (RFID) орнатуды қарастыру;

– Әзірленген жобасының жеке бөлімдерін АлӨФ «ҚТГА» АҚ ӨТД-мен, сәулет бөлімімен және басқа да мүдделі ұйымдармен келістірілсін;

– Жеке тұрған жайға жылыту құралдарын орнату.

– Нысан құрылысына техникалық қадағалау сараптама жұмыстары мен инжинирингтік қызметтер көрсететін сарапшы аттестаты бар тұлғалармен немесе АлӨФ «ҚТГА» АҚ күшімен жүзеге асырылсын.

– Газ тарату ұйымына газбен жабдықтау жүйелерінің объектілерін қауіпсіз пайдалануға жауапты тұлғаны тағайындау және аттестациялданған персоналдың бары туралы бұйрық тапсырылсын.

– әрекеттегі газ құбырларына ойып қосу және газ жіберу МҚН 4.03-01-2003, құрылыс нормалары және Газбен жабдықтау жүйелері объектілерінің қауіпсіздігі жөніндегі талаптарға талаптарына сәйкес, жылыту кезеңінен тыс, атқарушылық-техникалық құжаттары бар болған жағдайда газ тарату ұйымымен жүргізіледі.

– Жұмыс аяқталғаннан кейін атқару-техникалық құжаттама, газды пайдалану жабдығының техникалық паспорты және жұмыс жобасы газ тарату (пайдалану) ұйымына тапсырылсын.

– авариялық жөндеу жұмыстары жүргізілген жағдайда резервтік және авариялық отын қорын қарастыру

Рекомендации:

– Для определения местонахождения и идентификации газопровода предусмотреть укладку электронных интеллектуальных (RFID) маркеров;

– отдельные разделы разработанного проекта согласовать с ПТО АлПФ АО «КТГА», отделом Архитектуры, с др. заинтересованными организациями;

– Стопительный котёл устанавливать в отдельно стоящем помещении.

– Контроль за строительством объекта, осуществлять лицами, имеющими аттестат эксперта, оказывающего экспертные работы и инжиниринговые услуги или силами АлПФ АО «КТГА».

– Предоставить в газораспределительную организацию приказ о назначении ответственного лица за безопасную эксплуатацию объектов системы газоснабжения и наличии аттестованного персонала.

– врезку в действующие газопроводы и пуск газа производить в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, Строительных норм и Требований по безопасности объектов систем газоснабжения при наличии исполнительно-технической документации, вне отопительного периода газораспределительной организацией;

– после окончания работ сдать исполнительно-техническую документацию, технические паспорта на газоиспользующее оборудование и рабочий проект в газораспределительную (эксплуатирующую) организацию.

– предусмотреть запас резервного и аварийного топлива на случай проведения аварийных ремонтных работ.

27.06.2023 ж кіріс № 4543

вх. № 4543 от 27.06.2023 г.

Алматы қаласы Энергетика және сумен жабдықтау басқармасының "Алматы Су" ШЖҚ МКК

ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управление энергетики и и водоснабжение города Алматы

Газбен жабдықтау жүйесін қалпына келтіруге арналған 29.06.2023 жылғы № 02-2023-4543 ТЕХНИКАЛЫҚ ШАРТ

1.Нысанның аталуы: тұрғын емес
1.1.**Мекен-жайы:** Алматы қ., Іле ауданы, Жәпек Батыра а., Промзона телімі, 21
2. Техникалық шарттың берілу мақсаты:
2.1.Д-57 мм жер үстімен жүргізілген орташа қысымды газ құбырын орнын ауыстыру
3.Жобада қарастырылсын:
барлық газды пайдаланушы тұтынушыларды қоса отырып, орташа қысымды жерүсті газ құбырын орын аустыру, ҚНжҚ, МҚН талаптарына сәйкес орындау, «ҚазТранс Газ Аймақ» АҚ АлӨФ қоймасына тасып шығара отырып, құбырларды бөлшектеу;
3.1.МемСТ, стандарттар және нормативтік құжаттардың талаптарына қатаң түрде сәйкес келетін құбырларды, материалдарды, жабдықтарды қолдану;
3.2.Тоттанудан қорғау үшін жер асты газ құбырларын, ондағы құрылғыларды сары түсті майлы бояумен екі қабатпен сырлау;
3.3.Құрастыру жұмыстарын жобалауды және жүргізуді ҚР ҚН 4.03-01-2011, МСН 4.03-01-2003, ҚР ҚН 4.02-12-2002 «Газбен жабдықтау жүйелерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптарға» сәйкес көрсетілген жұмыстарға лицензиялары бар ұйымдардың күшімен орындау;
3.4.Техникалық шарттар жобалау мен құрылыстың нормативтік кезеңіне беріледі;
3.5.Объектіні қосу «Газ және газбен жабдықтау туралы», «Табиғи монополиялар туралы», «Сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы» және «Жылжымайтын мүлікке құқықтарды мемлекеттік тіркеу туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес жүргізілетін болады.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № 02-2023-4543 от 29.06.2023г. реконструкцию систем газоснабжения

1.Наименование объекта: нежилое
1.1.**Адрес:** Алматинская обл.,Илийский район, с. Жапек батыра, участок Промзона, 21
2. Цель выдачи технических условий:
2.1.Перенос надземного газопровода среднего давления Д-57 мм
3.Проектом предусмотреть:
перенос надземного газопровода среднего давления, с подключением всех действующих потребителей, выполнить согласно требований СНиП, МСН; демонтаж труб с вывозом на склад АлПФ АО «КазТрансГаз Аймак»
3.1.Применение труб, материалов, оборудования в строгом соответствии с требованиями нормативных документов, стандартов и ГОСТов;
3.2.Для защиты от коррозии окраску надземных газопроводов и сооружений на них масляной краской в два слоя, желтым цветом;
3.3.Проектирование и производство монтажных работ выполнять силами организации, имеющей лицензии на указанные работы в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003 и «Требованиями по безопасности объектов систем газоснабжения»;
3.4.Технические условия выдаются на нормативный период проектирования и строительства;
3.5.Подключение объекта будет произведено в соответствии с Законом Республики Казахстан «О газе и газоснабжении», «О естественных монополиях», «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности» и «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество».

Директор **А. Сапаров**

Исп. Д. Культимиров

«КазТрансГаз-Аймак» АҚ
Алматы өндірістік филиалы
Өндірістік-техникалық бөлімі
АО «КазТрансГаз-Аймак»
Алматинский производственный филиал
Производственно-технический отдел

Сипаттамалар:

– әзірленген жобасының жеке бөлімдерін «ҚТГА» АҚ ӨТБ АлӨФ келісу;

– нысан құрылысына техникалық қадағалауды сараптама жұмыстары мен инжинирингтік қызметтерді көрсететін сарапшы аттестаты бар тұлғалармен жүзеге асыру;

– мамандандырылған ұйымнан алынған, мұржаға және желдеткіш каналға арналған актіні ұсыну;

– әрекеттегі газ құбырларына ойып қосу және газ жіберу МҚН 4.03-01-2003, құрылыс нормалары және Газбен жабдықтау жүйелері объектілерінің қауіпсіздігі жөніндегі талаптарға талаптарына сәйкес, жылыту кезеңінен тыс, атқарушылық-техникалық құжаттары бар болған жағдайда газ тарату ұйымымен жүргізіледі;

– жұмыс аяқталғаннан кейін газ пайдаланылатын жабдықтарға арналған атқарушылық-техникалық құжаттарды, техникалық паспорттар және жұмыс жобасын газ таратушы (пайдаланушы) ұйымға өткізу.

– авариялық жөндеу жұмыстары жүргізілген жағдайда резервтік және авариялық отын қорын қарастыру

Рекомендации:

– отдельные разделы разработанного проекта согласовать с ПТО АлПФ АО «КТГА»;

– технический надзор за строительством объекта осуществлять лицами, имеющими аттестат эксперта, оказывающего экспертные работы и инжиниринговые услуги;

– предоставить полученные в специализированной организации акты на дымоходы и вентиляционные каналы;

– врезку в действующие газопроводы и пуск газа производить в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, Строительных норм и Требований по безопасности объектов систем газоснабжения при наличии исполнительно-технической документации, вне отопительного периода газораспределительной организацией;

– после окончания работ сдать исполнительно-техническую документацию, технические паспорта на газоиспользующее оборудование и рабочий проект в газораспределительную (эксплуатирующую) организацию.

– предусмотреть запас резервного и аварийного топлива на случай проведения аварийных ремонтных работ.

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ
ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ СУМЕН
ЖАБДЫҚТАУ БАСҚАРМАСЫНЫҢ
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ «АЛМАТЫ СУ»
МЕМЛЕКЕТТІК КОММУНАЛДЫҚ КӘСІПОРНЫ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ КОММУНАЛЬНОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«АЛМАТЫ СУ»
УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИКИ И
ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА АЛМАТЫ

050057, Алматы қаласы, Жароков көшесі, 196
тел.: 8 (727) 227-60-01
e-mail: almatysu@mail.ru

050057, город Алматы, улица Жарокова, 196
тел.: 8 (727) 227-60-01
e-mail: almatysu@mail.ru

02.06.2023 № 25.1-11/Ах-857

Входящий № 682
«05» 06 2023г.

Главному инженеру
ТОО «Казахский Сантехпроект»
Быкову А.Е.

Государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы, рассмотрев обращение за исх. № 399-02 от 15.05.2023 года сообщаем, что был отправлен запрос на подготовку технических условии на подключения к сетям газоснабжения по разрабатываемому проекту «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы».

Директор департамента водоотведения **Д. Биманов**

Исп. Ибраимов А.
Тел.:396-95-59 ПТО

0151504

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ
ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ СУМЕН
ЖАБДЫҚТАУ БАСҚАРМАСЫНЫҢ
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ «АЛМАТЫ СУ»
МЕМЛЕКЕТТІК КОММУНАЛДЫҚ КӘСІПОРНЫ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ КОММУНАЛЬНОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«АЛМАТЫ СУ»
УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИКИ И
ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА АЛМАТЫ

050057, Алматы қаласы, Жароков көшесі, 196
тел.: 8 (727) 227-60-01
e-mail: almatysu@mail.ru

050057, город Алматы, улица Жарокова, 196
тел.: 8 (727) 227-60-01
e-mail: almatysu@mail.ru

05.09.2023 № 25.1-11/АХ-1634

Входящий № 1171
«05» 09 2023 г.

Главному инженеру
ТОО «Казахский Сантехпроект»
Быкову А.Е.

Государственное коммунальное предприятие на праве хозяйственного ведения «Алматы Су» Управления энергетики и водоснабжения города Алматы, рассмотрев обращение за исх. №696-02 от 23.08.2023 года, согласовывает рабочие чертежи, в том числе – технологические решения, строительные решения, автоматизацию и электроснабжение, отопление и вентиляцию, внутреннее и внешнее газоснабжение, тепломеханические решения, водопровод и канализацию, сигнализацию и связь по рабочему проекту «Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г. Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы».

Директор департамента водоотведения **Д. Биманов**

Исп. Абзалкызы А., Бердалиев М.
Тел.:396-95-59 ПТО

0162158

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ СУМЕН ЖАБДЫҚТАУ БАСҚАРМАСЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ «АЛМАТЫ СУ» МЕМЛЕКЕТТІК КОММУНАЛДЫҚ КӘСІПОРНЫ

СЫНАҚ ЗЕРТХАНАСЫНЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ БӨЛІМШЕСІ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ КОММУНАЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «АЛМАТЫ СУ» УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИКИ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ ГОРОДА АЛМАТЫ

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ СТОЧНЫХ ВОД КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

за октябрь 2022 года

Показатели	Поступающая вода	Осветленная вода	Очищенная вода
Температура, ^{o}C	18,3 – 20,7 / 19,8	18,5 – 21,0 / 19,9	18,6 – 21,3 / 20,0
Водородный показатель (pH)	7,1 – 7,6 / 7,4	7,2 – 7,7 / 7,5	7,4 – 7,8 / 7,6
Взвешенные вещества, мг/дм^3	317,0 – 428,0 / 379,6	84,8 – 118,8 / 107,5	10,4 – 20,4 / 14,0
Гидрокарбонаты, мг/дм^3	359,90	356,85	355,02
Азот аммонийный, мг/дм^3	15,3 – 25,9 / 20,5	13,7 – 19,3 / 16,9	9,6 – 13,0 / 12,5
Азот нитритов, мг/дм^3	0,03 – 0,08 / 0,06	0,03 – 0,11 / 0,07	0,04 – 1,57 / 0,42
Азот нитратов, мг/дм^3	0,09 – 0,22 / 0,13	0,13 – 0,25 / 0,16	0,12 – 0,28 / 0,21
$БПК_5$, мг/дм^3	279,0 – 324,0 / 298,7	113,6 – 155,0 / 131,4	10,5 – 10,8 / 10,7
$БПК_{полн}$, мг/дм^3	424,0	185,6	12,9
ХПК, мг/дм^3	511,2 – 747,8 / 594,5	203,1 – 370,0 / 258,1	23,8 – 33,3 / 29,8
Железо, мг/дм^3	1,002 – 2,362 / 1,564	0,906 – 1,816 / 1,242	0,219 – 0,615 / 0,388
Жесткость, ^{0}Ж	3,90	3,85	3,80
Кадмий, мг/дм^3	0,0015 – 0,0020 / 0,0017	0,0010 – 0,0017 / 0,0013	0,0003 – 0,0009 / 0,0005
Кальций, мг/дм^3	60,10	58,28	56,44
Кобальт, мг/дм^3	0,004 – 0,006 / 0,005	0,001 – 0,004 / 0,002	0,001 – 0,001 / 0,001
Магний, мг/дм^3	13,10	12,05	11,23
Медь, мг/дм^3	0,005 – 0,026 / 0,012	0,003 – 0,020 / 0,009	0,001 – 0,003 / 0,004
Нефтепродукты, мг/дм^3	3,74 – 4,56 / 4,20	2,58 – 3,08 / 2,80	0,45 – 0,93 / 0,65
Никель, мг/дм^3	0,002 – 0,003 / 0,002	0,001 – 0,002 / 0,001	0,001 – 0,001 / 0,001

"Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігі Өнеркәсіптік қауіпсіздік комитетінің Алматы облысы бойынша департаменті" республикалық мемлекеттік мекемесі

Республиканское государственное учреждение "Департамент Комитета промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан по Алматинской области"

Қонаев Қ.Ә., Қонаев қ., 20 Шағын ауданы Комсомольская көшесі, № 1 үй

Қонаев Г.А., г.Қонаев, Микрорайон 20 улица Комсомольская, дом № 1

Номер: KZ14VQR00036767

Номер заявления: KZ86RQR00081552

Дата выдачи: 06.10.2023 г.

Товарищество с ограниченной ответственностью "Казахский Сантехпроект"

050040, Республика Казахстан, г.Алматы, Бостандыкский район, улица Жандосова, дом № 2, 051140004166, 3232312

ПИСЬМО-СОГЛАСОВАНИЕ

Республиканское государственное учреждение "Департамент Комитета промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан по Алматинской области ", в соответствии со статьей 78 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» и Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях», учитывая прилагаемый перечень документов, согласовывает проектную документацию "Модернизация технологической схемы очистки сточных вод канализационных очистных сооружений г.Алматы. Строительство сооружений по обработке осадка на площадке канализационных очистных сооружений города Алматы" в части промышленной безопасности.

Условием действия данного согласования является обязательное соблюдение законодательства, правил и других действующих нормативных документов по промышленной безопасности Республики Казахстан.

Руководитель департамента **Шаяхметов Ришат Маруатович**

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.