«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

Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

4604-ОПЗ

Том 2

2023 г.

«Қазақ Сантехжобалау» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Товарищество с ограниченной ответственностью «Казахский Сантехпроект»

Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

4604-ОПЗ

Том 2

Директор **А. В. Вахламов**

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

Главный инженер проекта **Е. М. Тин**

2023 г.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	20

Состав рабочего проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование	Приме-чание
1	4604-ПРП	Паспорт рабочего проекта	
2	4604-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
3	4604-ПОС	Проект организации строительства	
4	4604-ООС	Охрана окружающей среды	
5	4604-СД	Сметная документация	
6	4604-МР	Маркетинговый раздел	
6.1	4604-МР	Выбранный вариант	
6.2	4604-МР	Альтернативный вариант	
7	4604	Рабочие чертежи	
		Тепловые сети	
	4604-1-С11-ТС	Альбом 1	
	4604-1-С11-СОДК	Альбом 2	
	4604-1-С11-СВ	Альбом 3	
	4604-1-С11-ЭМ.З	Альбом 4	
	4604-1-С11-КЖ	Альбом 5	
	4604-1-С11-КМ	Альбом 6	
		Наружные сети КИПиА	
	4604-1-С61-АТС	Альбом 7	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 20

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

4604-ОПЗ.СРП

ГИП	Тин	
Нач. ОТС,ОВ	Сергибаева	
Нач. СО	Богомолова	
Нач. ЭТО	Врублевская	
Н. контр.	Садыров	

Состав рабочего проекта

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

ТОО «Казахский Сантехпроект»
г. Алматы

Номер тома	Обозначение	Наименование	Приме-чание
		Наружные сети водопровода и канализации	
	4604-1-С31-НК	Альбом 8	
		Насосная станция № 2	
		Генеральный план	
	4604-2-0-ГП	Альбом 9	
		Насосная станция	
	4604-2-1-ТС	Альбом 10	
	4604-2-1-ОВ	Альбом 11	
	4604-2-1-ВК	Альбом 12	
	4604-2-1-ЭО	Альбом 13	
	4604-2-1-ЭМ	Альбом 14	
	4604-2-1-ПС	Альбом 15	
	4604-2-1-АК	Альбом 16	
	4604-2-1-АС	Альбом 17	
		Насосная станция № 2 Здание частотных преобразователей	
	4604-2-2-ЭМ	Альбом 18	
		Здание частотных преобразователей Насосная станция для градирни	
	4604-2-2,2-3-КЖ	Альбом 19	
		Внутриплощадочные электротехнические сети	
	4604-2-С4-ЭС	Альбом 20	

Номер тома	Обозначение	Наименование	Приме-чание
		Внутриплощадочные слаботочные сети	
	4604-2-С5-ПС	Альбом 21	
	4604-2-С5-ВН	Альбом 25	
		Насосная станция № 2 Внутриплощадочные сети КИПиА	
	4604-2-С6-АТС	Альбом 22	
		Внутриплощадочные сети водопровода и канализации	
	4604-2-С3-НВК	Альбом 23	
	4604-2-С3-КЖ	Альбом 24	
8		Комплексные инженерные изыскания по объекту	
9		Техническое заключение по экспертному обследованию сооружений	
10		Эскизный проект	

Рабочий проект «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2» разработан в соответствии с государственными нормативами, действующими на территории Республики Казахстан, и заданием на проектирование.

Главный инженер проекта **Е. М. Тин**

С О Д Е Р Ж А Н И Е

		Стр.
	Введение	12
Раздел 1.	Генеральный план	16
1.1.	Исходные данные	17
1.2.	Характеристика площадки	18
1.3.	Основные планировочные решения	19
1.4.	Автодороги	20
1.5.	Инженерные сети	20
1.6.	Благоустройство и озеленение	20
Раздел 2.	Тепловые сети	22
2.1.	Исходные данные	24
2.2.	Тепловые сети	25
	2.2.1. Технологические решения	25
	2.2.2. Трубы и арматура	27
	2.2.3. Тепловая изоляция трубопроводов	28
	2.2.4. Система контроля труб	29
	2.2.5. Промывка и дренаж трубопроводов	29
	2.2.6. Штаты обслуживания	30
	2.2.7. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	30
	2.2.8. Общие сведения по организации строительства	31
	2.2.9. Охрана окружающей среды	31
2.3.	Насосная станция	32
	2.3.1. Характеристика и назначение оборудования насосной станции	32
	2.3.2. Трубы и арматура	33

Стр.

2.3.3. Тепловая изоляция и защита трубопроводов от наружной коррозии 34

2.3.4. Контроль параметров теплоносителя 35

2.3.5. Дренаж и промывка трубопроводов 35

2.3.6. Штаты обслуживания 35

2.3.7. Мероприятия по борьбе с шумом 36

2.3.8. Охрана окружающей природной среды 36

2.3.9. Производственная безопасность 36

2.3.10. Санитарно-гигиенические условия труда работающих 37

2.3.11. Мероприятия по охране труда и технике безопасности . . . 37

Раздел 3. Архитектурно-строительные решения 38

3.1. Исходные данные 39

3.2. Инженерно-геологические условия 41

3.3. Объёмно-планировочные и конструктивные решения 44

3.4. Гидроизоляционные мероприятия 73

3.5. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии . . . 73

3.6. Противопожарные мероприятия 74

3.7. Отделка зданий и помещений 74

Раздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование 76

4.1. Исходные данные 77

4.2. Источник теплоснабжения 79

4.3. Отопление 79

4.4. Вентиляция и кондиционирование 79

4.5. Мероприятия по борьбе с шумом 80

4.6. Автоматизация и контроль 80

4.7. Указания по монтажу 80

Стр.

Раздел 5. Водоснабжение и водоотведение 81

5.1. Исходные данные 83

5.2. Насосная станция 86

5.2.1. Технические решения 86

5.2.1.1. Водопровод хозяйственно-питьевой противопожарный . . . 86

5.2.1.2. Горячее водоснабжение 87

5.2.1.3. Канализация бытовая 87

5.2.1.4. Канализация производственная напорная 87

5.2.1.5. Водопровод производственный оборотной воды, подающий и обратный 88

5.2.1.6. Дополнительные указания 89

5.2.1.7. Расходы воды и стоков по системам водопровода и канализации (таблица) 90

5.3. Внутриплощадочные сети водопровода и канализации 91

5.3.1. Существующее положение 91

5.3.2. Технические решения 91

5.3.2.1. Водопровод хозяйственно-питьевой противопожарный . . . 91

5.3.2.2. Канализация бытовая, самотечная 92

5.3.2.3. Канализация производственная напорная 92

5.3.2.4. Водопровод производственный оборотной воды, подающий и обратный 92

5.3.2.5. Дополнительные указания 93

5.4. Наружные сети канализации 96

5.4.1. Технические решения 96

5.4.2. Дополнительные указания 96

Стр.

Раздел 6. Электротехнические решения 98

6.1. Исходные данные 99

6.2. Основные показатели 100

6.3. Электроснабжение 100

6.4. Силовое электрооборудование 100

6.5. Управление электроприводами 101

6.6. Внутреннее электроосвещение 101

6.7. Внутриплощадочные электротехнические сети 101

6.8. Сети наружного электроосвещения 102

6.9. Молниезащита 102

6.10. Электробезопасность 102

Раздел 7. Автоматизация комплексная 103

7.1. Исходные данные 104

7.2. Характеристика объектов автоматизации 105

7.3. Система контроля и автоматизации 106

7.4. Технические решения по АСУ ТП 108

7.5. Телеизмерение и телеуправление 109

7.6. Электропитание средств автоматизации 109

7.7. Внутриплощадочные сети КИПиА 110

7.8. Наружные сети КИПиА 110

Раздел 8. Связь и сигнализация 112

8.1. Исходные данные 113

8.2. Пожарная сигнализация 114

8.3. Внутриплощадочные слаботочные сети 116

Стр.

Раздел 9. Строительное водопонижение 118

9.1. Общая часть 119

9.2. Характеристика района строительства 120

9.3. Проектные решения по строительному водопонижению сетей теплоснабжения Т1 124

9.4. Отвод грунтовой воды 132

9.5. Электроснабжение насосов 132

9.6. Метод открытого водоотлива 132

9.7. Техника безопасности 132

Раздел 10. Санитарно-эпидемиологический раздел 135

10.1. Размещение участка по отношению к окружающей территории . . 136

10.2. Воздействие на окружающую среду отходов производства и потребления в период строительства 138

10.2.1. Расчёт количества отходов производства и потребления на период строительства 138

10.2.2. Система управления отходами в период строительства . . 142

10.3. Система управления отходами в период эксплуатации 144

10.4. Оценка воздействия отходов на окружающую среду 144

Раздел 11. Технико-экономические показатели 145

П Р И Л О Ж Е Н И Е

1. Задание на проектирование рабочего проекта: «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосных станций № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», утверждённое руководителем ГУ «Отдел КХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды» от 19.09.2022 г. - на 7-ми листах.
2. Решение бюджетной комиссии города Караганды от 14.12.2021 г. № 17 по бюджетным параметрам на 2022-2024 годы - на 6-ти листах.
3. Постановление акимата города Караганды «О передаче магистральных тепловых сетей с земельными участками» № 53/02 от 07.12.2016 г. - на 4-х листах.
4. Постановление акимата города Караганды «О передаче инженерных сетей с земельными участками» № 34/84 от 13.05.2021 г. - на 28-ми листах.
5. Акт на право постоянного землепользования № 0050591; кадастровый номер земельного участка: 09-142-153-786 (насосная станция № 2) КМТС - на 2-х листах.
6. Акт на право постоянного землепользования № 0056075; кадастровый номер земельного участка: 09-142-900-081 (магистральные тепловые сети) - на 2-х листах.
7. Архитектурно-планировочное задание на проектирование (АПЗ) № KZ82VUA00691377 от 27.06.2022 г. - на 8-ми листах.
8. Постановление акимата города Караганды № 68/01 от 29.12.2022 г. «О переименовании государственного учреждения «Отдел коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды» в государственное учреждение «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды» - на 4-х листах.
9. Технические условия на присоединение к системе централизованного теплоснабжения г. Караганды объекта «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М-2 от насосной станции № 2 до ТК 728, с насосной станцией № 2 в городе Караганда», выданные ТОО «Теплотранзит Караганда» от 21.06.2022 г. - на 3-х листах.
10. Технические условия на водопотребление № 17693 от 13.02.2023 г., выданные ТОО «Қарағанды Су» - на 2-х листах.
    Технические условия на канализацию № К-6958 от 10.02.2023 г., выданные ТОО «Қарағанды Су» - на 3-х листах.
11. Технические условия на присоединение эл. установок 6 кВ насосной станции № 2 ТУ-2022-0602 от 30.05.2022 г., выданные ТОО «Қарағанды Жарық» - на 1-м листе.
12. Приложение № 1 к ТУ-2022-0602 «Технические требования на присоединение эл. установок 6 кВ насосной станции № 2», выданные ТОО «Қарағанды Жарық» - на 1-м листе.
13. Письмо ТОО «Теплотранзит Караганда» по вопросу типа существующей системы заземления здания насосной станции № 2 № 16/0903 от 04.04.2023 г. - на 1-м листе.
14. Письмо ГУ «Отдел коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды» по вопросу срока проведения строительно-монтажных работ и места вывоза грунта и строительного мусора № 2-4/233 от 03.03.2023 г. - на 2-х листах.

15. Транспортная схема для вывоза грунта и строительного мусора по объекту «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК 728, с насосной станцией № 2», утверждённая ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Караганды» - на 1-м листе.
16. Письмо ТОО «Теплотранзит Караганда» по вопросу давления теплоносителя (НС-2) № 18/1918 от 27.08.2022 г. - на 1-м листе.
17. Письмо ТОО «Теплотранзит Караганда» по вопросу существующих и перспективных тепловых нагрузок № 18/1964 от 05.09.2022 г. - на 1-м листе.
18. Письмо ТОО «Теплотранзит Караганда» по вопросу проектирования аппаратуры диспетчеризации № 17/0563 от 27.02.2023 г. - на 1-м листе.
19. Протокол № 1 технического совещания по объекту: технического совещания по вопросу разработки проектно-сметной документации по объекту: «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК 728, с насосной станцией № 2» от 12.12.2022 г. - на 3-х листах.
20. Технический паспорт насосной станции № 2 - на 46-ти листах.
21. Карточка согласования строительных конструкций по объекту «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2». Здание частотных преобразователей - на 1-м листе.
22. Схема тепломагистрали «М2» (факт), согласованная главным инженером ТОО «Теплотранзит Караганда» - на 3-х листах.
23. Схема трассы по объекту «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК 728, с насосной станцией № 2» - на 1-м листе.
24. Заключение энергетической экспертизы о техническом состоянии тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК 728, с насосной станцией города Караганда - на 67-ми листах.
25. Согласование эскиза (Эскизного проекта) ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Караганды». Номер: KZ68VUA00852552. Дата согласования: 07.03.2023 - на 3-х листах.
26. Штатное расписание (насосная станция) по объекту «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2» - на 1-м листе.
27. Приказ ГУ «Отдел коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды» № 107 от 23.08.2022 г. «О создании рабочей комиссии по составлению дефектной ведомости по объекту: «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК 728, с насосной станцией № 2» - на 2-х листах.
28. Дефектный акт от 02.03.2023 г. - на 11-ти листах.
29. Письмо КГП на ПХВ «Карагандинская городская ветеринарная станция» Управления ветеринарии Карагандинской области по вопросу наличия почвенных очагов сибирской язвы, скотомогильников № 109 от 03.04.2023 г. - на 6-ти листах.
30. Письмо ТОО «Теплотранзит Караганда» по вопросу согласования разделов электроснабжения реконструируемой НС-2 № 1/1325 от 19.05.2023 г. - на 1-м листе.
31. Письмо ТОО «Теплотранзит Караганда» по вопросу места сброса воды после промывки тепломагистрали М2 № 1/1326 от 19.05.2023 г. - на 1-м листе.

32. Письмо Филиала АО «Транстелеком» в г. Караганда «Карагандатранстелеком» по вопросу прохождения линий связи в районе тепломагистрали М2 № ТТС/189/КАР-И от 18.05.2023 г. - на 1-м листе.
33. Письмо ГУ «Отдел ЖКХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды» по вопросу наличия затрат на управление проектом № 2-4/483 от 22.05.2023 г. - на 1-м листе.
34. Письмо ТОО «Теплотранзит Караганда» по вопросу согласования разделов автоматизации и слаботочных сетей по реконструируемой НС-2 № 1/1359 от 23.05.2023 г. - на 1-м листе.
35. Технические условия № 5-022-23/Л от 19.05.2023 г., выданные АО «Казахтелеком» Объединение «Дивизион «Сеть» Карагандинский департамент эксплуатации сети доступа (Карагандинский ДЭСД) - на 4-х листах.
36. Технические условия № 5-023-23/Л от 19.05.2023 г., выданные АО «Казахтелеком» Объединение «Дивизион «Сеть» Карагандинский департамент эксплуатации сети доступа (Карагандинский ДЭСД) - на 4-х листах.
37. Технические условия № 5-024-23/Л от 19.05.2023 г., выданные АО «Казахтелеком» Объединение «Дивизион «Сеть» Карагандинский департамент эксплуатации сети доступа (Карагандинский ДЭСД) - на 4-х листах.
38. Технические условия № 5-025-23/Л от 19.05.2023 г., выданные АО «Казахтелеком» Объединение «Дивизион «Сеть» Карагандинский департамент эксплуатации сети доступа (Карагандинский ДЭСД) - на 4-х листах.
39. Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах РГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК». Номер: KZ54VRC00016455. Дата выдачи: 08.06.2023 г. - на 2-х листах.
40. Решение ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Караганды» по вопросу выдачи разрешения на реконструкцию тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК № 2 до ТК 728, с насосной станцией № 2 по адресу: город Караганда, район имени Казыбек би, улица Коммунальная, дом 2А № ГУ-Г-279 от 07.07.2023 г. - на 2-х листах.
41. Технические условия на присоединение к тепловым сетям № 14/174 от 27.07.2023 г., выданные ТОО «Теплотранзит Караганда» - на 3-х листах.
42. Письмо ТОО «Теплотранзит Караганда» по вопросу электроснабжения действующих сооружений площадки насосной станции № 2 № 14/1821 от 28.07.2023 г. - на 1-м листе.
43. 4604-2-0-ГП-3. Насосная станция № 2. Генеральный план. Разбивочный план, план организации рельефа, план благоустройства, М 1 : 500 - 1 лист.
44. Письмо ТОО «Теплотранзит Караганда» по вопросу согласования применения главных распределительных щитов и силовых распределительных щитов индивидуального исполнения № 16/1833 от 31.07.2023 г. - на 1-м листе.
45. Письмо ТОО «Теплотранзит Караганда» по вопросу предоставления существующей нагрузки насосной станции № 2 № 16/1938 от 01.08.2023 г. - на 1-м листе.
46. Дополнение от 24.07.2023 г. к заданиям на проектирование к Договору № 57 от 12.04.2022 г. - на 4-х листах.
47. Письмо ТОО «Теплотранзит Караганда» № 18/2029 от 09.08.2023 г. - на 1-м листе.

Введение

Рабочий проект «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2» разработан на основании:

- задания на проектирование рабочего проекта «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», утверждённого руководителем ГУ «Отдел КХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды» от 19.09.2022 г.;
- решения бюджетной комиссии города Караганды от 14.12.2021 г. № 17 по бюджетным параметрам на 2022-2024 годы;
- постановления акимата города Караганды № 44/71 от 24.10.2018 г. «О передаче земельных участков»;
- постановления акимата города Караганды № 06/16 от 08.02.2019 г. «О внесении изменения в постановление акимата города Караганды от 24 октября 2018 года № 44/71 «О передаче земельных участков»;
- постановления акимата города Караганды № 66/16 от 06.11.2019 г. «О внесении изменения в постановление акимата города Караганды от 24 октября 2018 года № 44/71 «О передаче земельных участков»;
- акта на право постоянного землепользования № 0050591; кадастровый номер земельного участка: 09-142-153-786 (насосная станция № 2) КМТС;
- акта на право постоянного землепользования № 0056075; кадастровый номер земельного участка: 09-142-900-081 (магистральные тепловые сети);
- архитектурно-планировочного задания (АПЗ) на проектирование № KZ82VUA00691377 от 27.06.2022 г.;
- технических условий на присоединение к системе централизованного теплоснабжения г. Караганды объекта «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М-2 от насосной станции № 2 до ТК 728, с насосной станцией № 2 в городе Караганда», выданных ТОО «Теплотранзит Караганда» от 21.06.2022 г.;
- технических условий № 17693 от 13.02.2023 г. на водопотребление, выданных ТОО «Қарағанды Су»;
- технических условий № К-6958 от 10.02.2023 г. на канализацию, выданных ТОО «Қарағанды Су»;
- технических условий на присоединение эл. установок 6 кВ насосной станции № 2 от 30.05.2022 г.;
- письма ГУ «Отдел коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды» по вопросу срока проведения строительно-монтажных работ и места вывоза грунта и строительного мусора № 2-4/233 от 03.03.2023 г.;

- отчёта об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК 728, с насосной станцией № 2, в городе Караганда» (4604), выполненного ТОО «ГеоСтройИнвест», г. Алматы, в 2022 году;
- «Технического заключения по обследованию зданий и сооружений для проектирования реконструкции по объекту «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2» № TI-083-4 от 27.06.2022 г., выполненного ТОО «Atlant Expert», г. Алматы, в 2022 году.

Климатологические данные приняты на основании СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» по г. Караганде:

- расчётная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (для расчёта отопления) - минус 28,9 °С;
- средняя температура наружного воздуха отопительного периода - минус 4,8 °С;
- продолжительность отопительного периода - 207 суток.

Сейсмичность района - 5 баллов.

Уровень ответственности объекта - 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 16.11.2022 г.).

Тепловые сети

Цель работы - реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2 в связи с физическим износом.

План тепловых сетей проектируемого участка разработан на топографической съёмке в масштабе 1 : 500, выполненной ТОО «ГеоСтройИнвест», г. Алматы, в 2022 году.

Источник теплоснабжения - ТЭЦ-1.

Температурный график регулирования отпуска тепла - 150-70 °С.

Система теплоснабжения - закрытая.

Схема тепловых сетей - двухтрубная.

В рабочем проекте прокладка тепловых сетей принята: подземная - в каналах и бесканально и надземная - на отдельно стоящих опорах, с применением предизолированных труб в ППУ изоляции и защитной оболочки из жёсткого полиэтилена.

Общая протяжённость запроектированных тепловых сетей составляет 3 095,0 м, в том числе:

- сеч. (1-1) диаметром 2Ду1000 мм - 103,5 м, надземная прокладка;
- сеч. (1а-1а) диаметром 2Ду1000+2Ду200 мм - 65,0 м, надземная прокладка;
- сеч. (2-2) диаметром 2Ду800 мм - 867,0 м, подземно, в железобетонных каналах;
- сеч. (3-3) диаметром 2Ду800 мм - 433,0 м, надземная прокладка;
- сеч. (4-4) диаметром 2Ду700 мм - 542,0 м., подземно, в железобетонных каналах;
- сеч. (5-5) диаметром 2Ду600 мм - 394,5 м, подземно, в железобетонных каналах;
- сеч. (6-6) диаметром 2Ду500 мм - 154,5 м, подземно, в железобетонных каналах;
- сеч. (7-7) диаметром 2Ду500 мм - 143,0 м, надземная прокладка;
- сеч. (8-8) диаметром 2Ду200 мм - 163,5 м, подземно, в железобетонных каналах;
- сеч. (9-9) диаметром 2Ду200 мм - 6,0 м, надземная прокладка;
- сеч. (10-10) диаметром 2Ду100 мм - 22,0 м, подземно, в железобетонных каналах;
- сеч. (11-11) диаметром 2Ду150 мм - 28,0 м, бесканально;
- сеч. (11а-11а) диаметром 2Ду150 мм - 17,0 м, в футлярах;
- сеч. (12-12) диаметром 2Ду100 мм - 40,0 м, бесканально (в том числе - 4,5 м, надземно);
- сеч. (12а-12а) диаметром 2Ду100 мм - 34,0 м, в футлярах;
- сеч. (13-13) диаметром 2Ду200 мм - 49,5 м, бесканально;
- сеч. (13а-13а) диаметром 2Ду200 мм - 32,5 м, в футлярах.

В рабочем проекте приняты стальные предизолированные трубы, изготовленные индустриально, в заводских условиях, с тепловой изоляцией из пенополиуретана (ППУ), в кожухе из жёсткого полиэтилена.

Насосная станция

Насосная станция предназначена для повышения давления в подающем и обратном водоводах.

Источник теплоснабжения - ТЭЦ-1.

Теплоносителем является перегретая вода с температурой 150-70 °С.

Производительность насосной станции:

- по подающему трубопроводу - 4500 т/ч;
- по обратному трубопроводу - 4000 т/ч.

Система теплоснабжения - открытая.

Давление теплоносителя:

- на входе в насосную станцию:
  - в подающем трубопроводе - 0,25 МПа;
  - в обратном трубопроводе - 0,20 МПа;
- на выходе из насосной станции:
  - в подающем трубопроводе - 0,95 МПа;
  - в обратном трубопроводе - 0,90 МПа.

Насосная станция размещается в существующем здании размерами 8,0 х 24,4 х 9,4 (h) м. Машинный зал занимает площадь 18,0 х 18,0 м в осях А-Г и 1-5.

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

Трубы для насосной станции приняты:

- диаметрами 630 х 8 мм; 530 х 8 мм; 426 х 7 мм; 325 х 7 мм; 273 х 5 мм; 159 х 4 мм; 89 х 3 мм; 57 х 3 мм; 38 х 2,5 мм; 32 х 2 мм по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 10 по ГОСТ 1050-2013 с поставкой по группе «В» ГОСТ 10705-80.

Рабочий проект согласован со всеми заинтересованными службами г. Караганда.

Оригиналы согласований хранятся в архиве ТОО «Казахский Сантехпроект».

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство».

Строительство тепловых сетей необходимо выполнить в строгом соответствии с требованиями рабочего проекта, проекта производства работ и действующих нормативно-технических документов.

Очерёдность выполнения работ на участке: демонтаж существующих трубопроводов тепловых сетей, лотков, теплофикационных камер, монтаж новых трубопроводов, а также переустройство, при необходимости, коммуникаций производится в соответствии с Проектом Организации Строительства (ПОС).

Проект Организации Строительства см. Том 3.

Раздел 1. Генеральный план

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

1.1. Исходные данные 17

1.2. Характеристика площадки 18

1.3. Основные планировочные и проектные решения 19

1.4. Автодороги 20

1.5. Инженерные сети 20

1.6. Благоустройство и озеленение 20

1.1. Исходные данные

В состав рабочего проекта «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», объект «Насосная станция № 2» вошёл генеральный план площадки строительства.

Генеральный план разработан на основании:

- задания на проектирование рабочего проекта «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», утверждённого руководителем ГУ «Отдел КХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды» от 19.09.2022 г.;
- акта на право постоянного землепользования № 0050591; кадастровый номер земельного участка: 09-142-153-786 (насосная станция № 2);
- акта на право постоянного землепользования № 0056075; кадастровый номер земельного участка: 09-142-900-081 (магистральные тепловые сети);
- архитектурно-планировочного задания (АПЗ) на проектирование № KZ82VUA00691377 от 27.06.2022 г.;
- отчёта об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК 728, с насосной станцией № 2, в городе Караганда» (4604)», выполненного ТОО «ГеоСтройИнвест», г. Алматы, в 2022 году;
- «Технического заключения по обследованию зданий и сооружений для проектирования реконструкции по объекту «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2» № TI-083-4 от 27.06.2022 г., выполненного ТОО «Atlant Expert», г. Алматы, в 2022 году;
- «Технического паспорта» объекта «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2»; Заключение № 06-59/6-4 от 07.01.2006 г.

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 3.02-28-2011 «Сооружения промышленных предприятий»;
- 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).

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 16.11.2022 г.).

1.2. Характеристика площадки

Площадка строительства находится по адресу: Республика Казахстан, г. Караганда, Карагандинская область, район имени Казыбек би, на углу улиц Коммунальная - Сопыжана Ашляева (бывшая ул. Шахтостроительная), на территории существующей насосной станции № 2 КМТС.

Общая площадь земельного участка составляет 0,2451 га, согласно акту на право постоянного землепользования; кадастровый номер земельного участка: 09-142-153-786.

Поверхность земли на площадке расположения объекта имеет полого-наклонный характер в северо-западном направлении.

Абсолютные отметки поверхности земли на площадке реконструкции насосной станции изменяются в пределах 527,210-538,480 м.

На площадке строительства расположены следующие существующие здания и сооружения:

- насосная станция.

По периметру территории насосной станции имеется существующее наружное ограждение территории из сборных железобетонных плит (Н = 2,5 м) и существующий въезд на участок, с существующими глухими металлическими воротами.

На площадке насосной станции имеется существующее благоустройство, в том числе:

- автомобильные проезды с асфальтированным покрытием;
- существующее озеленение.

1.3. Основные планировочные и проектные решения

Основные планировочные решения генерального плана обусловлены следующими факторами:

- месторасположением существующих сооружений;
- существующими 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.

На территории существующей насосной станции № 2 расположены следующие здания и сооружения:

1. Существующие (подлежат демонтажу):

- внутриплощадочные сети.

2. Существующие (подлежат реконструкции):

- насосная станция (реконструкция) (объект 4604-2-1).

3. Проектируемые:

- здание частотных преобразователей (объект 4604-2-2);
- внутриплощадочные сети.

Временные сооружения на период строительства

Временные здания и сооружения на период строительства проектом не предусматривались, так как строительно-монтажные работы будут производиться в межотопительный период, во время остановки насосной станции.

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

Ограждение территории

Существующее глухое железобетонное ограждение территории насосной станции № 2 выполнено из железобетонных панелей высотой 2,5 м; находится в удовлетворительном состоянии.

Существующие ворота с ул. Сопыжана Ашляева (бывшая ул. Шахтостроительная) (металлические, распашные, глухие, 1 шт.) расположены в юго-западной части территории.

На площадке имеется существующий открытый способ отведения дождевых и талых вод по спланированной поверхности, проездам и искусственным покрытиям за габариты участка.

1.4. Автодороги

На территории насосной станции № 2 имеется один существующий въезд с юго-западной стороны, с ул. Сопыжана Ашляева (бывшая ул. Шахтостроительная).

На площадке имеется существующее асфальтовое покрытие дорог.

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

1.5. Инженерные сети

Инженерные сети решаются согласно техническим условиям.

На территории насосной станции № 2 проектом предусматривается прокладка внутриплощадочных и наружных сетей:

- тепловых сетей (объект 4604-1-С11);
- сетей водопровода и канализации (объект 4604-2-С3; объект 4604-1-С31);
- электротехнических сетей (объект 4604-2-С4);
- слаботочных сетей (объект 4604-2-С5);
- сетей КИПиА (объект 4604-2-С6; объект 4604-1-С61).

Пожаротушение решается от существующих гидрантов на водопроводной сети.

1.6. Благоустройство и озеленение

Благоустройство и озеленение существующей площадки проектом не предусматривалось.

Перечень элементов существующего комплексного благоустройства на территории площадки насосной станции № 2, в соответствии с СН РК 3.01-05-2013 «Благоустройство территорий населенных пунктов»:

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

Основные показатели по генплану

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Площадь территории.	га	0,2451	
2.	Площадь застройки, в том числе:			
	- здание частотных преобразователей;	$м^2$	64,66	Проектируемое
	- насосная станция для градирни;	$м^2$	21,16	Проектируемое
	- насосная станция № 2.	$м^2$	506,60	Реконструируемое
	Итого:	**$м^2$**	**592,42**	
3.	Прочая площадь (существующая грунтовая поверхность и озеленение).	$м^2$	605,70	Существующая
4.	Площадь покрытия.	$м^2$	584,68	Реконструируемая

Раздел 2. Тепловые сети

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

2.1. Исходные данные 24

2.2. Тепловые сети 25

2.2.1. Технологические решения 25

2.2.2. Трубы и арматура 27

2.2.3. Тепловая изоляция трубопроводов 28

2.2.4. Система контроля труб 29

2.2.5. Промывка и дренаж трубопроводов 29

2.2.6. Штаты обслуживания 30

2.2.7. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций 30

2.2.8. Общие сведения по организации строительства 31

2.2.9. Охрана окружающей среды 31

2.3. Насосная станция 32

2.3.1. Характеристика и назначение оборудования насосной станции . . . 32

2.3.2. Трубы и арматура 33

2.3.3. Тепловая изоляция и защита трубопроводов от наружной коррозии 34

2.3.4. Контроль параметров теплоносителя 35

2.3.5. Дренаж и промывка трубопроводов 35

Стр.

2.3.6. Штаты обслуживания 35

2.3.7. Мероприятия по борьбе с шумом 36

2.3.8. Охрана окружающей природной среды 36

2.3.9. Производственная безопасность 36

2.3.10. Санитарно-гигиенические условия труда работающих 37

2.3.11. Мероприятия по охране труда и технике безопасности 37

2.1. Исходные данные

Рабочий проект «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2» разработан на основании:

- задания на проектирование рабочего проекта «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», утверждённого руководителем ГУ «Отдел КХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды» от 19.09.2022 г.;
- постановления акимата города Караганды «О передаче земельных участков» № 44/71 от 24.10.2018 г.;
- постановления акимата города Караганды «О внесении изменения в постановление акимата города Караганды от 24 октября 2018 года № 44/71 «О передаче земельных участков» № 06/16 от 08.02.2019 г.;
- архитектурно-планировочного задания (АПЗ) на проектирование № KZ82VUA00691377 от 27.06.2022 г.;
- технических условий на присоединение к системе централизованного теплоснабжения г. Караганды объекта «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», выданных ТОО «Теплотранзит Караганда» от 21.06.2022 г.;
- письма ГУ «Отдел коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды» по вопросу срока проведения строительно-монтажных работ и места вывоза грунта и строительного мусора № 2-4/233 от 03.03.2023 г.;
- МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети» (с изменениями по состоянию на 12.03.2013 г.);
- СП РК 4.02-108-2014 «Проектирование тепловых пунктов» (с изменениями по состоянию на 07.09.2017 г.).

Климатологические данные приняты на основании СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» по г. Караганде:

- расчётная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (для расчёта отопления) - минус 28,9 °С;
- средняя температура наружного воздуха отопительного периода - минус 4,8 °С;
- продолжительность отопительного периода - 207 суток.

Сейсмичность района - 5 баллов.

Уровень ответственности объекта - 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 16.11.2022 г.).

2.2. Тепловые сети

Цель работы - реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2 в связи с физическим износом.

План тепловых сетей проектируемого участка разработан на топографической съёмке в масштабе 1 : 500, выполненной ТОО «ГеоСтройИнвест», г. Алматы, в 2022 году.

Источник теплоснабжения - ТЭЦ-1.

Температурный график регулирования отпуска тепла - 150-70 °С.

Система теплоснабжения - закрытая.

Схема тепловых сетей - двухтрубная.

2.2.1. Технологические решения

Согласно требованиям технических условий от 21.06.2022 г., в рабочем проекте предусмотрена реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728.

Реконструкция данного участка предусмотрена в связи с физическим износом. Тепломагистраль введена в эксплуатацию в 1971 году.

Согласно «Заключению энергетической экспертизы о техническом состоянии тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК 728, с насосной станцией города Караганда», выполненному ТОО «Энергоэксперт и К», г. Караганда, сети и оборудование на них выработали свой эксплуатационный ресурс. Тепловая изоляция на многих участках повреждена. Имеются многочисленные ржавления трубопроводов.

План тепловых сетей представлен на чертежах марки ТС, листы 2÷7.

В рабочем проекте прокладка тепловых сетей принята: подземная - в каналах и бесканально и надземная - на отдельно стоящих опорах, с применением предизолированных труб в ППУ изоляции и защитной оболочки из жёсткого полиэтилена.

При пересечении дорог, предусмотрена прокладка в непроходных железобетонных каналах и в футлярах, с применением предизолированных труб в ППУ изоляции и защитной оболочки из жёсткого полиэтилена.

Пересечение тепловыми сетями р. Букпа, заключённой в монолитный железобетонный канал шириной 5,0 м, предусмотрено надземное, на высоких опорах.

Направление и способ прокладки тепловых сетей согласованы со службами эксплуатации ТОО «Теплотранзит Караганда» и с заинтересованными службами города.

Оригиналы согласований хранятся в архиве ТОО «Казахский Сантехпроект», копии согласований см. лист ТС-2.

Общая протяжённость запроектированных тепловых сетей составляет 3 095,0 м, в том числе:

- сеч. (1-1) диаметром 2Ду1000 мм - 103,5 м, надземная прокладка;
- сеч. (1а-1а) диаметром 2Ду1000+2Ду200 мм - 65,0 м, надземная прокладка;
- сеч. (2-2) диаметром 2Ду800 мм - 867,0 м, подземно, в железобетонных каналах;

- сеч. (3-3) диаметром 2Ду800 мм - 433,0 м, надземная прокладка;
- сеч. (4-4) диаметром 2Ду700 мм - 542,0 м., подземно, в железобетонных каналах;
- сеч. (5-5) диаметром 2Ду600 мм - 394,5 м, подземно, в железобетонных каналах;
- сеч. (6-6) диаметром 2Ду500 мм - 154,5 м, подземно, в железобетонных каналах;
- сеч. (7-7) диаметром 2Ду500 мм - 143,0 м, надземная прокладка;
- сеч. (8-8) диаметром 2Ду200 мм - 163,5 м, подземно, в железобетонных каналах;
- сеч. (9-9) диаметром 2Ду200 мм - 6,0 м, надземная прокладка;
- сеч. (10-10) диаметром 2Ду100 мм - 22,0 м, подземно, в железобетонных каналах;
- сеч. (11-11) диаметром 2Ду150 мм - 28,0 м, бесканально;
- сеч. (11а-11а) диаметром 2Ду150 мм - 17,0 м, в футлярах;
- сеч. (12-12) диаметром 2Ду100 мм - 40,0 м, бесканально (в том числе - 4,5 м, надземно);
- сеч. (12а-12а) диаметром 2Ду100 мм - 34,0 м, в футлярах;
- сеч. (13-13) диаметром 2Ду200 мм - 49,5 м, бесканально;
- сеч. (13а-13а) диаметром 2Ду200 мм - 32,5 м, в футлярах.

В рабочем проекте приняты стальные предизолированные трубы, изготовленные индустриально, в заводских условиях, с тепловой изоляцией из пенополиуретана (ППУ), в кожухе из жёсткого полиэтилена.

При надземной прокладке трубопроводы прокладываются на скользящих хомутовых опорах по отдельно стоящим высоким и низким опорам.

При канальной прокладке предизолированные трубопроводы укладываются в непроходные железобетонные каналы на скользящих хомутовых опорах по опорным подушкам.

При бесканальной прокладке предизолированные трубопроводы укладываются непосредственно в грунт, на предварительно утрамбованное песчаное основание толщиной 150 мм.

Компенсация температурных удлинений проектируемого участка предусмотрена естественными углами поворотов, П-образными компенсаторами и сильфонными компенсационными устройствами (СКУ). Таблица растяжки П-образных компенсаторов и СКУ, в зависимости от температуры окружающего воздуха при монтаже, приведена в таблице на листах 1.4, 1.5 «Общих данных». Максимальная компенсирующая способность достигается посредством их предварительной растяжки.

При температуре наружного воздуха ниже минус 20 °С, монтаж теплопроводов на открытом воздухе не рекомендуется.

В рабочем проекте выполнен расчёт прочности и жёсткости трубопроводов по программной системе «Старт-проф». Расчёты хранятся в архиве ТОО «Казахский Сантехпроект».

Проектируемые трубы следует размещать согласно разрезам, представленным на листе ТС-8.

Система труб с заводской изоляцией характеризуется тем, что все элементы системы, включающие прямые трубы, тройники, колена и анкерные опоры, поставляются в комплекте.

На площадке строительства производится минимум работ, включающий сборку трубопроводов и их фасонных элементов.

Конструкция в высшей степени индустриальна.

Учитывая, что проектируемые трубопроводы прокладываются взамен существующих, проложенных надземно и подземно, в рабочем проекте учтены затраты на демонтаж труб, арматуры, изоляции, железобетонных конструкций опор, восстановление зелёных насаждений.

До начала строительства, спецификация оборудования и монтажная схема должны быть уточнены у поставщика.

В случае замены поставщика оборудования, использование решений данного проекта не допускается.

2.2.2. Трубы и арматура

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 358) (с изменениями по состоянию на 06.05.2022 г.), трубопроводы тепловых сетей относятся к категории IV (рабочие параметры P_p = 1,6 МПа, T_p = 150 °С).

Трубы для тепловых сетей приняты:

- диаметрами 1020 х 10 мм; 820 х 9 мм; 720 х 8 мм; 630 х 8 мм; 530 х 7 мм - стальные, электросварные, прямошовные по ГОСТ 20295-85* из качественной углеродистой стали марки 17Г1С по ГОСТ 19281-2014, предизолированные;
- диаметрами 273 х 7 мм; 219 х 6 мм; 159 х 4,5 мм; 108 х 4 мм - стальные, электросварные, прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 20 по ГОСТ 1050-2013 с поставкой по группе «В» ГОСТ 10705-80, предизолированные;
- диаметрами 820 х 9 мм; 720 х 9 мм; 630 х 8 мм; 530 х 7 мм - стальные, электросварные, прямошовные по ГОСТ 20295-85* из качественной углеродистой стали марки 17Г1С по ГОСТ 19281-2014, неизолированные;
- диаметрами 426 х 7 мм; 273 х 7 мм; 219 х 6 мм; 133 х 4 мм; 108 х 4 мм; 57 х 3 мм – стальные, электросварные, прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 20 по ГОСТ 1050-2013 с поставкой по группе «В» ГОСТ 10705-80, неизолированные.

Трубы для спускников, дренажей и воздушников приняты:

- диаметрами 426 х 7 мм; 325 х 7 мм; 273 х 5 мм; 219 х 6 мм; 159 х 4,5 мм; 133 х 4 мм; 108 х 4 мм; 89 х 4 мм; 76 х 3 мм; 57 х 3 мм; 45 х 3 мм; 38 х 3 мм; 32 х 3 мм; 25 х 2 мм - стальные, электросварные, прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 20 по ГОСТ 1050-2013 с поставкой по группе «В» ГОСТ 10705-80.

Трубы для футляров, при пересечении с коммуникациями, приняты стальные, разрезные, электросварные, прямошовные по ГОСТ 10704-91 из стали марки 10.

На проектируемых тепловых сетях сохранены все ответвления, с заменой запорной арматуры.

В качестве запорной арматуры приняты шаровые краны стальные под приварку, герметичности класса «А». Арматура диаметром >150 мм принята с редуктором.

Воздушная и дренажная арматура предусмотрена в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»:

- в высших точках - для выпуска воздуха;
- в нижних точках - для спуска воды.

Вся арматура принята стальная, на давление 2,5 МПа, с ручным управлением. Для воздушной и дренажной арматуры также приняты стальные шаровые краны под приварку.

После завершения монтажных работ, следует произвести гидравлические испытания трубопроводов в соответствии со СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети».

Трубопроводы водяных тепловых сетей следует испытывать давлением, равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа.

Согласно СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети», в рабочем проекте предусмотрены затраты на проверку сплошности сварных швов труб неразрушающими методами контроля.

Изготовление и монтаж оборудования, трубопроводов и арматуры, контроль сварных соединений, а также технический надзор за строительством выполнить в соответствии со СНиП 3.05.03-85.

2.2.3. Тепловая изоляция трубопроводов

Предизолированные трубы поставляются с заводской изоляцией из пенополиуретана и наружной оболочкой из жёсткого полиэтилена. Система тепловых сетей из предизолированных труб с заводской изоляцией представляет собой связанную систему. Каждая труба состоит из эксплуатационной трубы и полиэтиленовой наружной оболочки, которые надёжно связаны друг с другом с помощью пенопласта. Эффективный слой изоляции получают, применяя пенополиуретан. Во время вспенивания, наружная оболочка и стальная труба надёжно соединяются друг с другом.

Диаметр наружной оболочки при надземной прокладке составляет: Ду1000 мм - 1175 мм; Ду800 мм - 975 мм; Ду500 мм - 675 мм; Ду250 мм - 400 мм; Ду150 мм - 250 мм; Ду100 мм - 200 мм.

Диаметр наружной оболочки при подземной прокладке составляет: Ду800 мм - 1000 мм; Ду700 мм - 900 мм; Ду600 мм - 800 мм; Ду500 мм - 710 мм; Ду200 мм - 355 мм; Ду100 мм - 200 мм.

Для изоляции стыков трубопроводов предусмотрены муфты с термоусадочным полотном. Запенивание стыков производится пенопакетами.

Для футляров предусмотрено «усиленное» ленточное полимерно-битумное покрытие по ГОСТ 9.602-2016:

- первый слой - грунтовка битумная или битумно-полимерная;
- лента полимерно-битумная толщиной не менее 2,0 мм (в два слоя);
- лента защитная полимерная с липким слоем толщиной не менее 0,6 мм.

Объёмы тепловой изоляции подсчитаны по заказной толщине.

Принятые в рабочем проекте конструкции тепловой изоляции, объёмы и толщины представлены в таблице на листе 1.6 «Общих данных».

2.2.4. Система контроля труб

Предусмотренные в рабочем проекте трубы снабжены проводниками из медной проволоки, вмонтированной в изоляционный слой, с помощью которой происходит оперативный дистанционный контроль (ОДК) состояния трубопроводов и тепловой изоляции.

Система ОДК позволяет оперативно сигнализировать о появившейся неисправности и точно указать место любого дефекта.

Система ОДК не предотвращает коррозии или механического повреждения трубопроводов, но указывает на присутствие влаги в изоляции, что позволяет проводить ремонт до появления серьезного повреждения.

Для сетей, расположенных на планах ТС-2÷ТС-7, разработана схема системы оперативного дистанционного контроля (ОДК), с применением одного стационарного детектора повреждений, подключённого к сигнальным проводникам, через проходной терминал КТ-14, одиннадцати проходных и четырнадцати промежуточных терминалов.

В комплект каждой точки контроля входят:

а) элемент трубопровода с кабелем вывода (концевой или промежуточный);

б) соединительный кабель (NYM 3 x 1,5 или NYM 5 x 1,5);

в) коммутационный терминал;

г) ковер наземный или настенный.

При монтаже и эксплуатации системы ОДК, необходимо соблюдать требования руководства по применению «Система оперативного дистанционного контроля «Термолайн», г. Москва.

Внимание!

Монтаж системы контроля нельзя проводить в мокрую погоду, если трубы не защищены укрытием.

Схему системы ОДК см. марку «СОДК».

2.2.5. Промывка и дренаж трубопроводов

Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16.03.2015 г. № 209, после завершения строительно-монтажных работ, необходимо выполнить промывку и дезинфекцию трубопроводов водяных тепловых сетей.

Сброс промывочной воды осуществляется в ливневую канализацию, проходящую по ул. Воинов-Интернационалистов.

Контрольная промывка тепловых сетей будет произведена при сдаче в эксплуатацию.

Дренаж трубопроводов тепловых сетей из низких точек предусмотрен согласно МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

2.2.6. Штаты обслуживания

В соответствии с «Нормативами численности персонала энергопередающих организаций, осуществляющих транспортировку тепловой энергии», утверждёнными Министерством энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан от 01.08.2005 г., требуемая численность персонала для обслуживания и ремонта тепловых сетей составляет семь человек, которые числятся в штате эксплуатирующей организации.

2.2.7. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

В рабочем проекте приняты технические решения по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера, которые сводят к минимуму вероятность возникновения аварий на трубопроводах тепловых сетей, а именно:

- Трубы с ППУ изоляцией тепловых сетей по качеству соответствуют «Правилам обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 358) (с изменениями по состоянию на 06.05.2022 г.), имеют жёсткую конструкцию «труба в трубе» и представляют собой единую конструкцию.
- Все элементы системы предизолированных труб приняты по ГОСТ 30732-2020 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия», отвечающие техническим характеристикам, обеспечивающим безопасную эксплуатацию.
- Теплопроводы с теплоизоляцией из ППУ оборудованы системой оперативного дистанционного контроля (ОДК), которая следит за состоянием трубопроводов и тепловой изоляции, а также позволяет оперативно сигнализировать о появившейся неисправности и точно указать место любого дефекта.
- Трубы, предназначенные для присоединения проектируемых трубопроводов к тепловым сетям, стальные, электросварные, прямошовные, из качественной углеродистой стали, согласно «Правилам…» от 30.12.2014 г.
- Проектируемые тепловые сети размещаются на нормативных расстояниях от существующих коммуникаций и строений, с учётом требований МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».
- При выполнении монтажных работ предусмотрена промежуточная приёмка, оформленная актами по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 30.11.2022 г.).

Все вышеперечисленные мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций дополняют друг друга.

Данный раздел включает комплекс мер и технических решений, направленных на предупреждение или максимально возможное снижение интенсивности негативного воздействия процессов, возникающих при чрезвычайных ситуациях и обеспечивающих защиту обслуживающего персонала, а также ближайших территорий и проживающего на них населения.

При выполнении раздела «Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций», учтены требования СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны» и Закон Республики Казахстан от 11.04.2014 г. № 188-V «О гражданской защите».

2.2.8. Общие сведения по организации строительства

Монтаж тепловых сетей выполнять после выполнения комплекса подготовительных работ.

Комплекс подготовительных работ должен выполняться до начала производства основных работ и включать в себя работы, обеспечивающие ритмичное ведение производства:

- создание геодезической разбивочной основы для строительства;
- расчистку территории строительной площадки;
- снос сооружений, попадающих в зону строительства;
- обеспечение временных проездов;
- установку ограждений места работ и предупредительных знаков.

Строительство тепловых сетей необходимо выполнять в строгом соответствии с требованиями рабочего проекта, проекта производства работ, СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети», СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», СН РК 1.03-03-2018 «Геодезические работы в строительстве», СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

2.2.9. Охрана окружающей среды

При строительстве тепловых сетей должны быть приняты меры по охране окружающей природной среды в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети».

Территория строительной площадки, после окончания строительных работ, должна быть очищена от мусора.

Вывоз строительного мусора, захоронение отходов теплоизоляции из пенополиуретана будет осуществляться в районе завода им. Пархоменко по адресу: г. Караганда, ул. Старогородская, 44.

2.3. Насосная станция

Насосная станция предназначена для повышения давления в подающем и обратном водоводах.

Источник теплоснабжения - ТЭЦ-1.

Теплоносителем является перегретая вода с температурой 150-70 °С.

Производительность насосной станции:

- по подающему трубопроводу - 4500 т/ч;
- по обратному трубопроводу - 4000 т/ч.

Система теплоснабжения - открытая.

Давление теплоносителя:

- на входе в насосную станцию:
  - в подающем трубопроводе - 0,25 МПа;
  - в обратном трубопроводе - 0,20 МПа;
- на выходе из насосной станции:
  - в подающем трубопроводе - 0,95 МПа;
  - в обратном трубопроводе - 0,90 МПа.

2.3.1. Характеристика и назначение оборудования насосной станции

Насосная станция размещается в существующем здании размерами 8,0 х 24,4 х 9,4 (h) м. Машинный зал занимает площадь 18,0 х 18,0 м в осях А-Г и 1-5.

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

Насосная станция введена в эксплуатацию в 1972 году. Оборудование, установленное в насосной станции, а также запорная арматура и трубопроводы, согласно акту технического состояния, выработали свой эксплуатационный ресурс и подлежат замене. В рабочем проекте учтены затраты на демонтаж.

Для обеспечения необходимых гидравлических режимов, в насосной станции предусмотрена установка:

- 3-х подкачивающих насосов на подающем трубопроводе, из них: 2 рабочих, 1 резервный, типа Grundfos LS500-300-508F(CW), производительностью 2250 м^3/ч, с электродвигателем и частотным регулированием по давлению, с установкой блока частотного регулирования на каждый насос;
- 4-х подкачивающих насосов на обратном трубопроводе, из них: 3 рабочих + 1 резервный, типа Grundfos LS350-250-498C(CW), производительностью 1335 м^3/ч, с электродвигателем и частотным регулированием по давлению, с установкой блока частотного регулирования на каждый насос.

Насосная станция также оборудована:

- для монтажа и ремонта оборудования, в машинном зале насосной станции установлен кран мостовой электрический однобалочный подвесной двухпролётный, грузоподъёмностью 3,2 т по ГОСТ 7890-93 в количестве 1 шт.;
- приборами учёта тепловой энергии.

Контроль параметров теплоносителя в насосной станции предусмотрен согласно МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», раздел 15.

Для измерения параметров теплоносителя предусмотрена установка закладных конструкций для манометров и термометров.

Для измерения расхода тепла и воды в подающем и обратном трубопроводах предусмотрены расходомеры фирмы «Взлёт», установленные в узле учёта на магистральных тепловых сетях на выходе из насосной станции (см. объект 4604-1-С11-ТС).

Работа насосной станции предусмотрена в автоматическом режиме:

- при выходе из строя одного из рабочего насоса, включается резервный (АВР);
- заданное давление на выходе из насосов поддерживается с помощью частотного регулирования.

Характеристики основного оборудования приведены в таблице на листе ТС-2.

Принципиальная схема (лист ТС-2) и компоновка насосной станции (лист ТС-3) согласованы с заинтересованными службами эксплуатирующей организации ТОО «Теплотранзит Караганда».

Оригиналы согласований хранятся в архиве ТОО «Казахский Сантехпроект».

2.3.2. Трубы и арматура

Трубы для насосной станции с параметрами среды до $P \leq 1{,}6$ МПа и $T > 115$ °С приняты на основании МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети» и «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 358) (с изменениями по состоянию на 06.05.2022 г.).

Согласно вышеуказанным «Правилам…», трубопроводы тепловых сетей относятся к IV категории (рабочие параметры: $P_p = 1{,}6$ МПа, $T_p = 150$ °С).

<u>Трубы для насосной станции приняты:</u>

- диаметрами 630 х 8 мм; 530 х 8 мм; 426 х 7 мм; 325 х 7 мм; 273 х 5 мм; 159 х 4 мм; 89 х 3 мм; 57 х 3 мм; 38 х 2,5 мм; 32 х 2 мм по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 10 по ГОСТ 1050-2013 с поставкой по группе «В» ГОСТ 10705-80.

В качестве запорной арматуры приняты шаровые краны стальные под приварку, герметичности класса «А». Арматура диаметром >150 мм принята с редуктором. Шаровые краны диаметром 500 мм и выше, а также на напорной линии насосов приняты с электроприводом.

Воздушная и дренажная арматура предусмотрена в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»:

- в верхних точках - для выпуска воздуха;
- в нижних точках - для спуска воды.

В качестве арматуры для выпуска воздуха и спуска воды приняты шаровые краны.

Вся арматура принята стальная на давление 2,5 МПа, герметичности класса «А».

Сброс воды предусмотрен в дренажные приямки, отвод воды из приямков см. марку ВК.

Изготовление и монтаж оборудования, трубопроводов и арматуры в насосной станции, контроль сварных соединений, трубопроводов тепловых сетей, а также технический надзор за строительством выполнять в соответствии с вышеуказанными «Правилами…», а также СНиП 3.05.03-85.

Смонтированные системы трубопроводов подлежат гидравлическому испытанию на давление, равное 1,25 P_p, но не менее 1,6 МПа.

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

- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;
- выполнение противокоррозионного покрытия труб и сварных стыков.

Для обслуживания арматуры и крана, в насосной станции предусмотрены металлические площадки - стационарная и передвижная.

2.3.3. Тепловая изоляция и защита трубопроводов от наружной коррозии

Тепловая изоляция трубопроводов и арматуры принята в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» и типовой серии 7.903.9-6.11, выпуск 0, 1 «Тепловая изоляция трубопроводов с положительными температурами».

До нанесения тепловой изоляции трубопроводы очищаются от грязи щётками, обезжириваются уайт-спиритом и покрываются антикоррозионным покрытием, в качестве которого принято органо-силикатное покрытие типа ОС 51-03 в четыре слоя с отвердителем естественной сушки ТБТ по ТУ 84-725-83 толщиной δ = 0,45 мм.

В качестве основного теплоизоляционного слоя приняты: для трубопроводов диаметрами Ду600 мм; Ду500 мм - маты минераловатные прошивные в обкладке из металлической сетки с двух сторон по ГОСТ 21880-2011; для остальных трубопроводов - изделия теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна по ГОСТ 10499-95.

Объёмы тепловой изоляции подсчитаны по заказной толщине.

Принятые в рабочем проекте конструкции тепловой изоляции, объёмы и толщины представлены в таблице на листе 1.3 «Общих данных».

В качестве покровного слоя принята сталь тонколистовая оцинкованная δ = 0,5 мм ГОСТ 14918-80.

Для изоляции арматуры, отводов, грязевика к общему объёму изоляционного слоя, поверхностям трубопроводов и покровного слоя дана надбавка 10 %.

Для дренажных трубопроводов предусмотрено «усиленное» ленточное полимерно-битумное покрытие по ГОСТ 9.602-2016:

- первый слой - грунтовка битумная или битумно-полимерная;
- лента полимерно-битумная толщиной не менее 2,0 мм (в два слоя);
- лента защитная полимерная с липким слоем толщиной не менее 0,6 мм.

2.3.4. Контроль параметров теплоносителя

Контроль параметров теплоносителя в насосной станции предусмотрен согласно МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», раздел 15.

Для измерения температуры и давления теплоносителя, в насосной станции предусмотрена установка закладных конструкций для термометров и манометров.

Основные параметры работы тепловых сетей вынесены на щит операторской насосной станции и передаются на диспетчерский пункт ОДС ТОО «Теплотранзит Караганда».

Для регулирования частоты вращения двигателей насосов, на каждом насосе предусмотрены частотные преобразователи.

2.3.5. Дренаж и промывка трубопроводов

Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16.03.2015 г. № 209, после завершения строительно-монтажных работ, необходимо выполнить промывку и дезинфекцию трубопроводов водяных тепловых сетей.

На время ремонтных работ в насосной станции, рабочим проектом предусматривается дренаж трубопроводов из низких точек в дренажные приямки с дальнейшим отводом в канализацию (см. марку ВК).

Дренаж трубопроводов тепловых сетей из низких точек предусмотрен согласно МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети».

2.3.6. Штаты обслуживания

Работа насосной станции предусмотрена в автоматическом режиме, с присутствием обслуживающего персонала. Согласно штатному расписанию, численность персонала для эксплуатации насосной станции составляет 4 человека.

Персонал временного пребывания составляет 8 человек.

2.3.7. Мероприятия по борьбе с шумом

Для снижения шума насосных установок, проектом предусмотрено соединение нагнетательных и всасывающих патрубков насосов с трубопроводами с помощью гибких вставок.

2.3.8. Охрана окружающей природной среды

При строительстве насосной станции должны быть приняты меры по охране окружающей среды в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети».

Территория строительной площадки, после окончания строительно-монтажных работ, должна быть очищена от мусора.

Технологические процессы насосной станции не имеют источников вредных выбросов и не оказывают влияния на окружающую природную среду.

Хозяйственно-бытовые стоки отводятся в систему городской канализации.

Производственная канализация отводится в камеру охлаждения условно чистой воды, с последующим использованием на полив территории.

2.3.9. Производственная безопасность

Принятые в рабочем проекте основные технические решения сводят к минимуму вероятность возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций.

В рабочем проекте предусматриваются необходимые мероприятия в соответствии с нормами и правилами в области защиты работников, осуществляющих плановый осмотр оборудования насосной станции, и населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а именно:

- осуществление надзора за технологическими процессами с помощью контрольно-измерительных приборов согласно МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»;
- применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию насосной станции;
- запорная и регулирующая арматура, независимо от диаметра, принята стальная;
- в местах присоединения трубопроводов к насосам, для обеспечения компенсации перемещений трубопроводов и уменьшения сил воздействия на патрубки насосов, предусмотрены гибкие вставки.

В рабочем проекте предусмотрены:

- аварийно-предупредительная сигнализация о нарушениях режимов работы оборудования и передачи сигнала на щит диспетчерского пункта;
- система автоматической охранно-пожарной сигнализации для обнаружения возгораний в начальной стадии и передачи сигналов тревоги о пожаре на щит диспетчерской.

В проекте разработан комплекс мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности.

2.3.10. Санитарно-гигиенические условия труда работающих

Рабочий проект разработан с соблюдением санитарно-эпидемиологических требований Республики Казахстан.

Рабочий персонал и ИТР, обслуживающие насосную станцию, обеспечены санитарно-бытовыми помещениями, а именно: гардероб для уличной, домашней и спецодежды; душевая; санузел; комната для приёма пищи; комната для отдыха и обогрева.

Сбор производственных и коммунальных отходов предусмотрен в контейнеры, установленные в оборудованных местах.

2.3.11. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться в соответствии с СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Требования безопасности при эксплуатации насосной станции определяются в соответствии с действующими строительными нормами и правилами:

- эксплуатацию электроустановок насосных станций следует осуществлять согласно требованиям правил по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- все агрегаты и механизмы в помещении насосной станции обеспечиваются естественным и искусственным освещением; кроме рабочего освещения, в машинном зале предусматривается аварийное освещение;
- температура воздуха в отапливаемый период должна быть не выше плюс 35 °С; летом температура в помещении насосной станции не должна превышать температуру наружного воздуха более, чем на 5 °С, а в зоне установки насосов температура должна быть не более 35 °С;
- работники, обслуживающие насосную станцию, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты;
- запрещается снимать предохранительные кожухи и другие защитные устройства во время работы насосных установок;
- при сменной работе, работник может закончить работу не ранее того, как сменщик примет от него обслуживание насосными агрегатами.

В рабочем проекте предусмотрены:

- система автоматической охранно-пожарной сигнализации, рассчитанная на круглосуточный режим работы;
- система включения звукового и светового оповещения;
- система отключения обще-обменной вентиляции.

Раздел 3. Архитектурно-строительные решения

С О Д Е Р Ж А Н И Е

		Стр.
3.1.	Исходные данные	39
3.2.	Инженерно-геологические условия	41
3.3.	Объёмно-планировочные и конструктивные решения	44
3.4.	Гидроизоляционные мероприятия	73
3.5.	Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии	73
3.6.	Противопожарные мероприятия	74
3.7.	Отделка зданий и помещений	74

3.1. Исходные данные

Рабочий проект «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», «Насосная станция № 2» разработан на основании:

- задания на проектирование рабочего проекта «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», утверждённого руководителем ГУ «Отдел КХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды» от 19.09.2022 г.;
- акта на право постоянного землепользования № 0050591; кадастровый номер земельного участка: 09-142-153-786 (насосная станция № 2);
- акта на право постоянного землепользования № 0056075; кадастровый номер земельного участка: 09-142-900-081 (магистральные тепловые сети);
- архитектурно-планировочного задания (АПЗ) на проектирование № KZ82VUA00691377 от 27.06.2022 г.;
- заданий технологических отделов ТОО «Казахский Сантехпрлоект»;
- отчёта об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК 728, с насосной станцией № 2, в городе Караганда» (4604), выполненного ТОО «ГеоСтройИнвест», г. Алматы, в 2022 году;
- «Технического заключения по обследованию зданий и сооружений для проектирования реконструкции по объекту «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2» № TI-083-4 от 27.06.2022 г., выполненного ТОО «Atlant Expert», г. Алматы, в 2022 году.

Климатические условия:

Район строительства - г. Караганда, относится к I В климатическому району (СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология»).

Нагрузка от снега:

Снеговой район - III.

Снеговая нагрузка на грунт составляет 1,5 кПа (СП РК EN 1991-1-3:2005/2011).

Нагрузка от ветра:

Район по давлению ветра - II.

Базовый скоростной напор ветра - 0,39 кПа (СП РК EN 1991-1-4:2005/2011).

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, согласно СП РК 2.04-01-2017*:

- обеспеченностью 0,92 - минус 28,9 °С;
- обеспеченностью 0,98 - минус 35,4 °С.

Сейсмичность:

Согласно СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах» (Приложение Б), участок реконструкции тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2 в городе Караганда расположен в сейсмической зоне сейсмичностью 5 (пять) баллов.

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 16.11.2022 г.).

3.2. Инженерно-геологические условия

В геолого-литологическом строении участка реконструкции тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2 в городе Караганда принимают участие делювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (apQIII), представленные суглинками от твёрдой до текучей консистенции, непросадочными, песками мелкими, перекрытыми с поверхности почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами современно-четвертичного возраста (etQIV).

Литологический разрез на площадке реконструкции насосной станции № 2 представляется в следующем виде (сверху вниз):

Асфальт. Интервал залегания: 0,0-0,2 м. Мощность слоя: 0,1-0,2 м.

Почвенно-растительный слой. Интервал залегания: 0,0-0,3 м. Мощность слоя: 0,2-0,3 м.

Насыпной грунт (галька, гравий, щебень, песок, суглинок, строительный мусор). Интервал залегания: 0,0-2,0 м. Мощность слоя: 0,1-1,8 м.

1. Суглинок от твёрдой до полутвёрдой консистенции, непросадочный, с прослойками песка. Интервал залегания: 1,3-3,3 м. Мощность слоя: 1,5-2,0 м.

2. Суглинок от туго-пластичной до текучей консистенции, непросадочный, с включением гравия и гальки до 5-10 %. Интервал залегания: 0,12-5,0 м. Мощность слоя: 1,70-4,88 м.

3. Песок мелкий, маловлажный, с прослойками суглинка, с включением гравия и гальки до 5-10 %. Интервал залегания: 0,7-5,0 м. Мощность слоя: 4,2-4,3 м.

Грунтовые воды в период изысканий (май 2022 года) вскрыты на глубине 1,0-3,2 м. Установившиеся уровни грунтовых вод на глубине 1,2-3,5 м.

Грунтовые воды слабоминерализованные, гидрокарбонатно-сульфатного состава с общей минерализацией 1,995 г/л. Очень жёсткие, общая жёсткость - 15,40 мг-экв/дм^3, жёсткость карбонатная - 10,3 мг-экв/л, нейтральные (pH = 7,43).

Наиболее высокие уровни грунтовых вод следует ожидать в период паводков, с марта по июнь, низкие - с ноября по февраль.

Питание грунтовых вод происходит за счёт инфильтрации атмосферных осадков, а в весенний период - талых и паводковых вод. Областью питания служит область распространения водоносного горизонта.

Амплитуда сезонного колебания ориентировочно составляет 1,0-1,5 м.

Физико-механические свойства грунтов

По результатам инженерно-геологических изысканий, выделено три (3) инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1. Суглинок от твёрдой до полутвёрдой консистенции, непросадочный

ИГЭ-2. Суглинок от туго-пластичной до текучей консистенции, непросадочный

ИГЭ-3. Песок мелкий

В таблице 1 приведены нормативные и расчетные характеристики грунтов (ИГЭ-2, ИГЭ-3).

Таблица 1.

№ п/п	Наименование характеристик	Обозна-чение	Ед. изм.	Номер ИГЭ		
				ИГЭ-1	ИГЭ-2	ИГЭ-3
1	2	3	4	5	6	7
1.	Плотность частиц грунта	ρ_s	г/см3	2,67	2,70	-
2.	Плотность грунта	ρ_n	г/см3	2,00	2,03	1,62
3.	Плотность сухого грунта	ρ_d	г/см3	1,70	1,65	1,38
4.	Коэффициент пористости	e	д. е.	0,591	0,639	0,65
5.	Влажность природная	W	%	18,43	24,0	3,60
6.	Степень влажности	S_r	д. е.	0,85	0,93	-
7.	Влажность на границе текучести	W_L	%	26,8	27,7	-
8.	Влажность на границе раскатывания	W_P	%	16,5	17,5	-
9.	Число пластичности	I_P	%	10,3	10,2	-
10.	Показатель текучести	I_L	д. е.	0,198	0,64	-
11.	Плотность грунта в условиях естественного залегания	ρn ρ_{II} ρ_I	г/см3 г/см3 г/см3	2,16 2,07 2,00	1,95 1,91 1,85	1,62 1,62 1,60
Механические характеристики						
12.	Удельное сцепление	$C_п$ C_{II} C_I	кПа кПа кПа	35 34 33	28 27 26	2 2 1
13.	Угол внутреннего трения	$\varphi_п$ φ_{II} φ_I	град. град. град.	25 24 23	22 21 20	32 30 23
14.	Модуль деформации	E	мПа	14 / 12	6,5 / 5,2	28
15.	Условное расчётное сопротивление	R_0	кПа	300	250	300

Примечание:

1. Расчётные значения характеристик грунта: C_I, φ_I, ρ_I - по несущей способности; C_{II}, φ_{II}, ρ_{II} - по деформации.

2. В значениях E, R_0: в числителе приведены характеристики грунтов естественной влажности; в знаменателе - замоченных водой.

Коррозионная активность грунтов:

- к стальным конструкциям - высокая (удельное электрическое сопротивление грунтов 18-11 Ом•м);
- к свинцовой оболочке кабелей - средняя;
- к алюминиевой оболочке кабелей:
  - по хлор-иону – средняя;
  - по водородному показателю pH - средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции:

1. По содержанию сульфатов:

- для бетонов на портландцементе - сильноагрессивные;
- для бетонов на сульфатостойких цементах - от неагрессивных до средне-агрессивных;
- для бетонов марок W4 (ГОСТ 10178 и ГОСТ 22266) на портландцементе с добавками и шлакопортландцементе - от неагрессивных до средне-агрессивных.

2. По содержанию хлоридов для всех марок бетонов - грунты неагрессивные.

По суммарному содержанию солей (0,4669-0,50534) - грунты незасоленные.

В соответствии с СН РК 8.02-05-2002 «Сборники сметных норм и расценок на строительные работы. Сборник 1. Земляные работы» (с изменениями и дополнениями на 07.07.2011 г.).

Согласно СН РК 8.02-05-2002, табл. 1, группы грунтов по трудности разработки одноковшовым экскаватором/вручную:

- почвенно-растительный слой - группы 1/1 (пункт 9а);
- насыпной грунт - группы 2/2 (пункт 26а);
- суглинок - группы 2/2 (пункт 35в);
- песок мелкий - группы 1/1 (пункт 29б).

Сейсмичность

Согласно СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах» (Приложение Б), участок реконструкции тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2 в городе Караганда расположен в сейсмической зоне сейсмичностью 5 (пять) баллов.

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:

- СП РК EN 1991-1 «Воздействия на несущие конструкции»;
- СП РК EN 1992-1 «Проектирование железобетонных конструкций»;
- Национальное приложение к СП РК EN 1992-1-1:2004 «Проектирование железобетонных конструкций. Общие правила и правила для зданий»;
- НТП РК 02-01-1.1-2011 (к СН РК EN 1992-1-1:2004) «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»;
- СП РК EN 1993-1 «Проектирование стальных конструкций»;
- СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах»;

- 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» (с изменениями по состоянию на 07.09.2017 г.);
- 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 18.03.2021 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) (с изменениями по состоянию на 30.09.2022 г.);
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 г. № ҚР ДСМ-49).

Объёмно-планировочные и конструктивные решения

Согласно заданию на проектирование, проектом предусмотрено строительство и реконструкция следующих зданий и сооружений:

1. Прокладка тепловых сетей (объект 4604-1-С11).
2. Наружные сети КИПиА (объект 4604-1-С61).
3. Наружные сети водопровода и канализации (объект 4604-1-С31).
4. Насосная станция (реконструкция) (объект 4604-2).

3.1. Прокладка тепловых сетей (объект 4604-1-С11)

В проекте разработана прокладка тепловых сетей:

- надземная, на высоких и низких отдельно стоящих опорах, с применением предизолированных труб в ППУ-изоляции и защитной оболочке из оцинкованной стали;
- подземная, в железобетонных каналах;
- подземная, бесканальная, в футлярах.

Протяжённость тепловых сетей на объекте составляет **3 095,0 м**, из них:

Диаметр трубопровода, мм	Протяжённость, п. м	Номер сечения по чертежам 4604-1-С11-ТС	Условия прокладки
2Ду1000	103,5	1-1	Надземная
2Ду1000 + 2Ду200	65,0	1а-1а	На высоких металлических опорах
2Ду800	867,0	2-2	Подземная, в железобетонных каналах. Глубина заложения 3,5 м
2Ду800	433,0	3-3	Надземная, на железобетонных опорах
2Ду700	542,0	4-4	Подземная, в железобетонных каналах. Глубина заложения 3,3 м
2Ду600	394,5	5-5	Подземная, в железобетонных каналах. Глубина заложения 2,8 м
2Ду500	154,5	6-6	Подземная, в железобетонных каналах. Глубина заложения 2,6 м
2Ду500	143,0	7-7	Надземная
2Ду200	163,5	8-8	Подземная, в железобетонных каналах. Глубина заложения 2,5 м
2Ду200	6,0	9-9	Надземная, на железобетонных опорах
2Ду100	22,0	10-10	Подземная, в железобетонных каналах. Глубина заложения 1,9 м
2Ду150	28,0	11-11	Бесканально. Глубина заложения 1,9 м
2Ду150	17,0	11а-11а	В футлярах. Глубина заложения 1,9 м
2Ду100	40,0	12-12	Бесканально (в том числе - 4,5 м надземно). Глубина заложения 1,8 м
2Ду100	34,0	12а-12а	В футлярах. Глубина заложения 1,8 м
2Ду200	49,5	13-13	Бесканально. Глубина заложения 1,8 м
2Ду200	32,5	13а-13а	В футлярах. Глубина заложения 3,5 м
Всего:	**L = 3 095,0**		

Надземная прокладка предусмотрена на высоких опорах (Н = 4,3-5,2 м) и по пролётному строению - L = 14,0 м.

В проекте разработаны:

1. **Надземная прокладка** тепловых сетей диаметрами 2Ду1000 мм, 2Ду800 мм, 2Ду500 мм, 2Ду200 мм из предизолированных трубопроводов на железобетонных (до высоты 2,0 м включительно) и стальных (высотой выше 2,0 м) опорах, с подвижными (скользящими), направляющими и неподвижными опорами, компенсаторами, дренажными колодцами.
2. **Подземная прокладка** тепловых сетей из предизолированных трубопроводов **в подземных непроходных каналах**, с подвижными (скользящими), направляющими и неподвижными опорами, узлами трубопроводов (камерами), дренажными колодцами, коверами наземными.

1. Надземная прокладка тепловых сетей диаметрами 2Ду1000 мм, 2Ду800 мм, 2Ду500 мм, 2Ду200 мм

Отдельно стоящие неподвижные и скользящие опоры высотой до 1,5 м

Отдельно стоящие неподвижные и скользящие опоры высотой до 1,5 м выполнены из монолитного железобетона.

Подошва опор армируется сетками, с рабочей арматурой в двух направлениях.

Верхняя часть опор армируется также сетками, объединёнными в пространственный каркас.

Для крепления трубопроводов тепловых сетей предусмотрены закладные элементы.

В основании опор выполнена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 (В7,5; F50; W4) толщиной 100 мм, превышающая габариты подошвы на 100 мм в каждую сторону.

Отдельно стоящие неподвижные опоры (Н1, Н2) высотой 6,315 м; 6,875 м

Отдельно стоящие неподвижные опоры выполнены пространственными, из двух П-образных рам, объединённых по высоте вертикальными связями.

Стойки выполнены из горячекатаных двутавров типа Ш (ГОСТ 8602-83).

Вертикальные связи - составного таврового и крестового сечения из двух горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93.

Траверсы - составного коробчатого сечения, из двух швеллеров горячекатаных по ГОСТ 8240-97.

Неподвижные опоры закреплены на столбчатые монолитные железобетонные фундаменты фундаментными болтами расчётного диаметра.

Подошва столбчатых фундаментов армируется сетками, с рабочей арматурой в двух направлениях.

Подколонная часть фундаментов армируется также сетками, объединёнными в пространственный каркас.

В основании фундаментов выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм, превышающая габариты подошвы на 100 мм в каждую сторону.

Отдельно стоящие металлические скользящие опоры высотой 1,5 м

Отдельно стоящие скользящие опоры высотой 1,5 м выполнены плоскими, П-образного вида - из двух стальных стоек, объединённых по высоте вертикальными связями и траверсы составного двутаврового сечения.

Стойки выполнены из сварных горячекатаных двутавров типа ШС (РДС РК 5.04-24-2006).

Вертикальные связи - составного таврового сечения из двух горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93.

Траверсы - составного коробчатого сечения, из двух швеллеров горячекатаных по ГОСТ 8240-97.

Опоры закреплены на столбчатые монолитные железобетонные фундаменты фундаментными болтами расчётного диаметра.

Подошва столбчатых фундаментов армируется сетками, с рабочей арматурой в двух направлениях.

Подколонная часть фундаментов армируется также сетками, объединёнными в пространственный каркас.

В основании фундаментов выполнена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 (В7,5; F50; W4) толщиной 100 мм, превышающая габариты подошвы на 100 мм в каждую сторону.

Материал железобетонных конструкций:

- бетон - класса С20/25 (В25; W6; F100) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016.

Материал стальных конструкций - сталь марки С345-1; С245; С235 по ГОСТ 27772-2015.

Обратную засыпку пазух фундаментов и железобетонных опор производить местным непучинистым, непросадочным грунтом послойно, $К_у$ = 0,92.

Надземная прокладка тепловых сетей через (Переход 1) предусмотрена по стальной конструкции пролётного строения ($L_{пр}$ = 14,0 м).

Пролётное строение выполнено из стальных прокатных двутавров типа Б по ГОСТ 8602-83, соединённых между собой горизонтальными связями из уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93.

Несущие балки пролётного строения шарнирно крепятся к металлическим опорам, в местах крепления балок к стойкам предусмотрены подкосы.

Траверсы для крепления трубопроводов тепловых сетей расположены по верхнему поясу несущих балок, запроектированы коробчатого сечения из горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97.

Крепление технологических трубопроводов к траверсам пролётного строения скользящее.

Стальные опоры состоят из двух ветвей, соединённых между собой плоскими связями. Ветви стальных опор выполнены из горячекатаных двутавровых профилей типа Ш по ГОСТ 8602-83; связи выполнены составного сечения из уголков стальных горячекатаных равнополочных по ГОСТ 8509-93.

Опоры пролётного строения жёстко крепятся к фундаментам фундаментными болтами. Пространственная неизменяемость конструкций обеспечена горизонтальными связями пролётных строений, подкосами, вертикальными связями опор и жёстким креплением стальных опор к железобетонным фундаментам.

Вдоль пролётного строения предусмотрены переходные площадки с ограждениями высотой 1,0 м, с настилом из просечно-вытяжной стали и лестницы-стремянки с ограждениями.

Узел учёта тепла

Узел учёта тепла предусмотрен для укрытия оборудования от воздействия атмосферных осадков. Сооружение не отапливаемое, с габаритными размерами в крайних осях 4,5 х 2,5 м. Высота до низа балки покрытия 8,64-9,14 м.

В узле учёта тепла размещены металлические площадки обслуживания на отметке +5,390 м; +6,790 м, с ограждениями и лестницами-стремянками.

Стойки выполнены составного коробчатого сечения из четырёх горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93 (с отметки 0,000 до отметки +5,390 м). Выше отметки +5,390 стойки выполнены из профилей гнутых замкнутых сварных квадратного сечения по ТУ 36-2287-2012.

Вертикальные связи - составного таврового сечения из двух горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93.

Балки покрытия и прогоны - из швеллеров горячекатаных по ГОСТ 8240-97.

Покрытие и обшивка стен - из стального профнастила Н60-845-0,8 по ГОСТ 24045-94 - по металлическим прогонам и ригелям фахверка.

Ригели фахверка - из горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93.

Фундаменты

Стойки закреплены на столбчатые монолитные железобетонные фундаменты, приварены опорной пластиной к закладным деталям в фундаменте.

Подошва столбчатых фундаментов армируется сетками, с рабочей арматурой в двух направлениях.

Подколонная часть фундаментов армируется также сетками, объединёнными в пространственный каркас.

В основании фундаментов выполнена бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм, превышающая габариты подошвы на 100 мм в каждую сторону.

Материал железобетонных конструкций:

- бетон - класса С20/25 (В25; W6; F100) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016.

Материал стальных конструкций - сталь марки С245; С235 по ГОСТ 27772-2015.

Обратную засыпку пазух фундаментов производить местным непучинистым, непросадочным грунтом послойно, $К_у$ = 0,92.

Отдельно стоящие железобетонные опоры

Подошва опор армируется сетками, с рабочей арматурой в двух направлениях.

Верхняя часть опор армируется также сетками, объединёнными в пространственный каркас.

Для крепления трубопроводов тепловых сетей предусмотрены закладные элементы.

В основании опор выполнена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 (В7,5; F50; W4) толщиной 100 мм, превышающая габариты подошвы на 100 мм в каждую сторону.

Площадки обслуживания при надземной прокладке трассы

Рабочие площадки с лестницами и ограждениями, служащие для подхода и обслуживания технологического оборудования, выполнены под нагрузку 250 кг/м^2.

Стойки площадок - стальные, из одиночных горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93.

Балки площадок - из швеллеров гнутых равнополочных по ГОСТ 8278-83.

Настил площадок - из просечно-вытяжной стали ПВ по ГОСТ 8706-78.

Лестницы, ограждения лестниц и площадок (высотой 1,0 м) выполнены по типу серии 1.450.3-2, вып. 2.

Материал металлических конструкций площадок, лестниц, ограждений - сталь марки С235; С245 по ГОСТ 27772-2015.

Дренажные колодцы

Дренажные колодцы $Д_{вн}$ = 1,0 м; 2,0 м рассчитаны на прокладку с заглублением от верха дорожной одежды до верха перекрытия более 0,5 м.

Конструкции дренажных колодцев предусмотрены из сборных железобетонных колец.

Сборные железобетонные кольца и плиты приняты по типовой серии 3.900.1-14, вып. 1 «Сборные железобетонные конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации».

Швы между кольцами заделаны цементным раствором М100.

По верху дренажные колодцы перекрываются плоской плитой с чугунным люком типа «Т» по ГОСТ 3634-99.

Вокруг горловины дренажных колодцев предусмотрено обетонирование шириной 1000 мм из бетона класса С8/10 (В7,5; F50; W4).

В основании дренажных колодцев выполнена выравнивающая подготовка из бетона класса С8/10 (В7,5; F50; W4) толщиной 100 мм, превышающая габариты днища на 100 мм в каждую сторону.

Обратную засыпку пазух дренажных колодцев производить местным грунтом послойно, $К_у$ = 0,92.

При прокладке тепловых сетей под автодорогами - $К_у$ = 0,98.

Коверы наземные

В проекте разработаны строительные конструкции для крепления коверов наземных, предназначенных для размещения коммутационных терминалов и обеспечения их сохранности.

Ковер представляет собой металлическую трубу с крышкой и надёжным запорным устройством.

Наземные коверы устанавливаются на опорные подушки, выполненные по серии 3.006.1-2.87, вып. 2, и привариваются к закладным деталям.

Наружная поверхность коверов, находящаяся в грунте, забетонирована по периметру бетоном класса С8/10 (В7,5; F50; W4) толщиной 80 мм.

Под опорными подушками коверов предусмотрена подготовка из бетона класса С8/10 (В7,5; F50; W4) толщиной 100 мм.

Внутренний объём должен быть засыпан сухим песком от основания до уровня 20 см от верхнего края.

Обратную засыпку пазух коверов наземных производить местным грунтом послойно, $К_у$ = 0,92.

При прокладке тепловых сетей под автодорогами - $К_у$ = 0,98.

2. Подземная прокладка тепловых сетей в подземных непроходных каналах из сборных железобетонных лотков

Подземные непроходные каналы тепловых сетей запроектированы из сборных железобетонных лотков (лоток на лоток, плита на лоток), с укладкой сборных бетонных скользящих опор и устройством между лотками направляющих и неподвижных опор.

Все конструктивные элементы каналов и скользящие опоры запроектированы по серии 3.006.1-2.87, вып. 1, 2.

Швы между сборными элементами каналов заполняются цементным раствором марки 100.

Габаритные размеры поперечных сечений каналов, мм: 3080 х 1520 (h); 2480 х 1220 (h); 1300 х 920 (h); 1000 х 450 (h).

По длине каналов, с шагом не более 50,0 м, а также в местах примыкания каналов к узлам трубопроводов (УТ), неподвижным и направляющим опорам предусмотрены деформационные швы.

Заделка деформационных швов выполнена в соответствии с рекомендациями серии 3.006.1-2.87.

Защитные стенки деформационных швов выполнены из кирпича глиняного обыкновенного КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/50 (ГОСТ 530-2012) на растворе М50.

По длине каналов, под сборными лотками каналов предусмотрена песчаная подготовка толщиной 100 мм.

Обратную засыпку пазух непроходных каналов и П-образных компенсаторов производить местным грунтом послойно, $К_у$ = 0,92.

При прокладке тепловых сетей под автодорогами - $К_у$ = 0,98.

Неподвижные и направляющие опоры запроектированы согласно рекомендациям завода-изготовителя предварительно изолированных трубопроводов.

Неподвижные и направляющие опоры выполнены монолитными железобетонными, из бетона класса С20/25 (В25; W6; F100) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013, до ввода в эксплуатацию должны приобрести 100 %-ную прочность.

В основании опор выполнена подготовка из бетона класса С8/10 (В7,5; F50; W4) толщиной 100 мм.

Обратную засыпку пазух направляющих и неподвижных опор производить местным грунтом послойно, $К_у$ = 0,92.

При прокладке тепловых сетей под автодорогами - $К_у$ = 0,98.

Узлы трубопроводов (камеры) - подземные, прямоугольной формы в плане.

Стенки и днища камер - монолитные железобетонные толщиной 400 мм, армированы отдельными стержнями, образующими с двух сторон арматурную сетку.

В местах расположения технологических отверстий, монолитные стенки имеют усиленное армирование.

Материал монолитных конструкций камер:

- бетон - класса С20/25 (В25; W6; F100) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса А-I, А-III по ГОСТ 34028-2016.

Покрытия камер - сборные железобетонные плиты и балки по серии 3.006.1-2.87, вып. 0, 6.

При отличии размеров балок покрытия от серийных, предусмотрены из монолитного железобетона.

Для спуска в камеры (узлы трубопроводов) предусмотрены лазы, перекрытые чугунными люками типа «Т» с замками по ГОСТ 3634-99, и стационарные металлические стремянки по серии 1.450.3-7/94.

Под днищем камер предусмотрено устройство подготовки из бетона класса С8/10 (В7,5; F50; W4) толщиной 100 мм, превышающей габариты днища на 100 мм в каждую сторону.

Обратную засыпку пазух камер производить местным грунтом послойно, $К_у$ = 0,92.

При прокладке тепловых сетей под автодорогами - $К_у$ = 0,98.

Дренажные колодцы

Все дренажные колодцы рассчитаны на прокладку с заглублением от верха дорожной одежды до верха перекрытия от 0,5 м и более.

Конструкции дренажных колодцев предусмотрены из сборных железобетонных колец.

Сборные железобетонные кольца и плиты приняты по типовой серии 3.900.1-14, вып. 1 «Сборные железобетонные конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации».

Швы между кольцами заделаны цементным раствором М100.

По верху дренажные колодцы перекрываются плоской плитой с чугунным люком типа «Т» по ГОСТ 3634-99.

Вокруг горловины дренажных колодцев предусмотрено обетонирование шириной 1000 мм из бетона класса С8/10 (В7,5 F50, W4).

В основании дренажных колодцев выполнена выравнивающая гравийно-щебёночная подушка толщиной 500 мм по уплотнённому слою грунта; глубина уплотнения t = 0,5 м.

Размеры уплотняемой площади грунтов оснований в плане превышают размеры дренажных колодцев на 0,5 м в каждую сторону.

Обратную засыпку пазух дренажных колодцев производить местным грунтом послойно, $К_у$ = 0,92.

При прокладке тепловых сетей под автодорогами - $К_у$ = 0,98.

Коверы наземные

В проекте разработаны строительные конструкции для крепления коверов наземных, предназначенных для размещения коммутационных терминалов и обеспечения их сохранности.

Ковер представляет собой металлическую трубу с крышкой и надёжным запорным устройством.

Наземные коверы устанавливаются на опорные подушки, выполненные по серии 3.006.1-2.87, вып. 2, и привариваются к закладным деталям.

Наружная поверхность коверов, находящаяся в грунте, забетонирована по периметру бетоном класса С8/10 (В7,5; F50; W4) толщиной 80 мм.

Под опорными подушками коверов предусмотрена подготовка из бетона класса С8/10 (В7,5; F50; W4) толщиной 100 мм.

Внутренний объём должен быть засыпан сухим песком от основания до уровня 20 см от верхнего края.

Обратную засыпку пазух коверов наземных производить местным грунтом послойно, $К_у$ = 0,92.

При прокладке тепловых сетей под автодорогами - $К_у$ = 0,98.

Мероприятия по инженерной подготовке оснований

Основные мероприятия по инженерной подготовке оснований заключаются в устранении просадочных свойств грунтов в основании сооружений.

До начала разработки траншей и котлованов необходимо выполнить все работы по вертикальной планировке площадки строительства для обеспечения надлежащего и быстрого стока поверхностных вод.

Разработку грунтов предполагается вести механизированным способом.

Согласно проведённым инженерно-геологическим изысканиям, на площадке под строительство сооружений установлено наличие суглинков I типа просадочности.

Устройство подземных сооружений возможно только после ликвидации просадочных свойств этих грунтов. Для этой цели в проекте предусматривается уплотнение грунта тяжёлыми трамбовками и укаткой пневмокатками.

Уплотнение трамбовками осуществляется с поверхности дна котлована путём свободного сбрасывания на уплотняемую площадь трамбовки весом 2,5 тн и диаметром 1,2 м с высоты 6,0-8,0 м.

Уплотнение грунтов трамбовками выполняется при степени оптимальной влажности $W_{опт}$ = 0,17. Уплотнение производится до получения отказа грунта.

Гидроизоляция; антикоррозионная защита

Для обеспечения гидроизоляции сооружений, в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

- обмазка всех боковых поверхностей железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, горячим битумом за 2 раза по грунтовке на основе битума БН 90/10.

Защита строительных конструкций от коррозии предусмотрена в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Согласно СН РК 2.01-01-2013, защита от коррозии осуществляется:

- применением коррозионностойких для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита);
- нанесением 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 W6;
- толщина защитного слоя в железобетонных конструкциях принята не менее 30 мм;
- все подземные железобетонные конструкции предусмотрены из бетона В25; W6; F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;

- окраска всех металлических изделий в два слоя эмалью ПФ-115 по одному слою грунта ГФ-021, нанесённому на очищенную от ржавчины поверхность;
- 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 по производству работ в зимних условиях.

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществлять в строгом соответствии с требованиями:

- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приёмки работ»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»;
- СП РК 2.01-101-2013* «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

При производстве работ в зимнее время, не допускать замачивания и промораживания грунтов в основании сооружений. Способы защиты грунтов от замачивания и промораживания должны быть разработаны в Проекте Производства Работ (ППР).

Перечень видов работ, подлежащих приёмке с участием авторского надзора, согласно Методическому документу Республики Казахстан «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений» (утверждён приказом Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 15.09.2016 г. № 110-НҚ):

- акты осмотра открытых траншей и котлованов;
- устройство бетонной подготовки под опорами и фундаментами;
- опалубочные, арматурные и бетонные работы;
- рабочие стыки бетонирования;
- монтаж сборных железобетонных элементов;
- устройство гидроизоляции;
- обратная засыпка;
- крепление металлических опор к фундаментам;
- крепление балок пролётного строения к опорам;
- монтажные стыки;
- акты поэтапной приёмки выполненных работ.

3.2. Проектные решения по реконструкции и строительству зданий и сооружений на существующей площадке насосной станции № 2 (объект 4604-2)

Основные принципы конструктивных решений зданий и сооружений приняты с учётом унификации параметров, с максимально возможным использованием типовых конструкций в увязке с технологическими требованиями.

I. Существующее состояние объекта

Существующее состояние зданий и сооружений на площадке строительства в рабочем проекте принято согласно «Техническому заключению по обследованию зданий и сооружений для проектирования реконструкции по объекту «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2» № ТІ-083-4 от 27.06.2022 г., выполненному ТОО «Atlant Expert», г. Алматы (далее «Техническое заключение по обследованию зданий и сооружений…).

На территории существующей насосной станции № 2 расположены следующие здания и сооружения:

- насосная станция (реконструкция) (объект 4604-2-1).

Проектируемые:

- здание частотных преобразователей (объект 4604-2-2);
- здание насосной станции для градирни (объект 4604-2-3);
- внутриплощадочные сети.

Объёмы демонтируемых зданий и сооружений приведены в дефектных актах, согласованных с Заказчиком.

II. Проектные решения по реконструкции существующего здания насосной станции № 2 (объект 4604-2-1-АС)

Существующее состояние здания насосной станции № 2

Объёмно-планировочные решения

На момент обследования (июнь 2022 года), объект эксплуатируется и используется по прямому назначению. Эксплуатирующая организация: ТОО «Теплотранзит Караганда» ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды».

На основании архивных данных, здание насосной станции № 2 введено в эксплуатацию в 1972 году.

Здание насосной станции № 2 расположено в осях 1-5/А-Г.

За относительную отметку 0,000 принята отметка пола первого этажа. Общий габарит здания в разбивочных осях - 18,0 х 24,4 м.

Здание насосной станции скомпоновано из двух объёмов:

- одноэтажная часть, с шагом колонн 6,0 м и высотой 6,5 м, расположенная в осях 1-4/А-Г;
- двухэтажная часть, с высотой этажа 3,3 м, расположенная в осях 4-5/А-Г.

Одноэтажная часть здания в осях 1-4/А-Г

Конструктивная схема здания в осях 1-4/А-Г - железобетонный рамный каркас, состоящий из сборных железобетонных колонн и железобетонных стропильных ферм.

Фундаменты под колонны каркаса - монолитные железобетонные, столбчатого типа.

Колонны каркаса - сборные железобетонные, сечением 400 х 400 мм.

Фундаменты под наружные ограждающие стены - ленточные монолитные, шириной 510 мм.

Наружные ограждающие стены - из обожжённого модульного кирпича с технологическими пустотами толщиной 510 мм.

Конструкция покрытия состоит из сборных железобетонных стропильных ферм сегментного очертания с монолитными поясами и монолитной решёткой. По верхним поясам плит уложены крупнопанельные железобетонные плиты с размерами 3,0 х 6,0 м.

Кровельное покрытие выполнено из рулонного рубероидного материала, уложенного по битумной мастике.

К фермам покрытия, через подвески из прокатных швеллеров, крепятся металлические конструкции кранового пути. По двутавровым подвесным балкам кранового пути перемещается кран подвесной электрический однобалочный (L = 7,5 м + 1,0 м + 7,5 м), грузоподъемность Q = 3,2 т.

На момент обследования, кран электрический подвесной эксплуатируется.

Вдоль оси А и Г, от оси 1 до оси 4, имеется заглубленная часть до отметки -2,600 м. В заглублении расположены: технологические трубопроводы, запорная арматура и железобетонные фундаменты.

Контур заглубленной части перекрыт металлическим настилом по металлическим балкам, опирающимся на металлические стойки и фундаменты каркаса.

Полы в заглубленной части - бетонные по грунту; на отметке 0,000 - полы бетонные.

По оси 1 расположены ворота металлические, размером 3,1 х 3,4 (h) м. Над воротами железобетонная перемычка. В одной из створок дверь.

В осях 2-3, с внешней стороны от оси А, к зданию примыкает одноэтажная пристройка - комната для персонала, которая соединяется с машинным залом через дверь. Дополнительный выход из пристройки в стене по оси 2.

Оконные блоки - деревянные, размером 4,4 х 1,2 (h) м.

Двухэтажная часть здания в осях 4-5/А-Г

Конструктивная схема части здания - бескаркасная, продольно-стеновая, из несущих кирпичных стен.

Фундаменты - ленточные монолитные.

Наружные стены - кирпичные толщиной 510 мм.

Перегородки - кирпичные толщиной 120 мм.

Кирпичная кладка перегородок выполнена из обожжённого полнотелого кирпича.

Кирпичная кладка наружных стен выполнена из обожжённого модульного кирпича с технологическими пустотами.

Плиты перекрытия - сборные железобетонные многопустотные, размером 1,0 х 6,0 м.

Дверные блоки на первом этаже - металлические.

Оконные и дверные блоки на втором этаже - деревянные.

Плиты покрытия - сборные железобетонные многопустотные, размером 1,0 х 6,0 м.

Кровельное покрытие выполнено из рулонного рубероидного материала, уложенного по битумной мастике.

Лестница для подъёма на второй этаж расположена с наружной стороны, на фасаде А-Г. Лестница металлическая, из прокатных профилей, с двумя площадками.

Полы на первом этаже - бетонные.

На втором этаже полы в помещениях из линолеума по цементно-песчаной стяжке.

В санузле - керамическая плитка.

Техническое состояние конструкций здания насосной, согласно СП РК 1.04-101-2012, табл. Ж.1, Ж.2, Ж.3:

Фундаменты ленточные монолитные железобетонные под кирпичные стены относятся **к категории I (исправная конструкция)**.

Фундаменты столбчатые под колонны в осях 1-4/А-Г относятся **к категории I (исправная конструкция)**.

Наружные и внутренние кирпичные стены относятся **к категории II (работоспособная конструкция)**.

Железобетонные плиты перекрытий и покрытий относятся **к категории I (исправная конструкция)**.

Железобетонные колонны и фермы покрытия одноэтажной части здания относятся **к категории I (исправная конструкция)**.

Мероприятия по обеспечению эксплуатационной надёжности здания насосной станции № 2 (согласно материалам по техническому обследованию):

По цокольной части фасадов нанести гидроизоляционное покрытие на высоту не менее 700 мм.

По фасаду 5-1 выполнить ремонт участка восстановленной наружной кирпичной стены у оси 4 путём нанесения ремонтного состава на поверхность. Для создания штукатурного слоя применить высокопрочный раствор для выравнивания и ремонта внешних стен из кирпича типа MapeWall Render & Strengthen, либо аналоги.

Сделать инъекции в трещинах, в местах крепления перемычек над оконными проёмами, в осях 1-2/А и 2-1/Г.

По всем оконным проёмам одноэтажной части здания, в осях 1-4/А-Г, произвести замену оконных блоков.

Произвести капитальный ремонт кровли, с полным демонтажем существующего кровельного «пирога» (3 слоя рубероида, цементно-песчаная стяжка t = 15 мм, керамзитовый гравий t = 110 мм) и устройством нового из современных строительных материалов.

Предусмотреть устройство карнизных отливов по осям А и Г, конструкции покрытия парапетов по осям 1, 4, 5. Восстановить кладку парапета в осях 4/Г.

Запроектировать козырёк над входной дверью в помещение РУ 6 кВ по оси Г/4-5.

Выполнить демонтаж консольной железобетонной плиты над входом в осях А/4-5, запроектировать новый козырёк.

Усилить кирпичную стену по оси 4, на уровне примыкания плит покрытия двухэтажной части здания со стороны машинного зала. Усиление произвести методом инъекции путём нагнетания под давлением в повреждённую кладку жидкого цементного или полимерцементного раствора.

Восстановить защитный слой в железобетонных перемычках в осях 3-4/А и 3-1/Г.

В машинном зале, на конструкции перекрытий заглубленной части, снизу нанести антикоррозионного покрытие.

Предусмотреть ремонт отделочных слоёв потолка, стен и полов помещений санузла и душевой в машинном зале в осях 4/Г.

Проектные решения по реконструкции здания насосной станции № 2 (объект 4604-2-1)

Основные принципы конструктивных решений по реконструкции здания насосной станции № 2 в рабочем проекте приняты согласно «Техническому заключению по обследованию зданий и сооружений для проектирования реконструкции по объекту «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2» № TI-083-4 от 27.06.2022 г., выполненному ТОО «Atlant Expert», г. Алматы (далее «Техническое заключение по обследованию зданий и сооружений…).

Функциональная пожарная опасность здания - Ф5.

Степень огнестойкости - II.

Уровень ответственности здания - 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 16.11.2022 г.).

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания, соответствующая абсолютной отметке на генплане 529,200.

Рабочим проектом предусмотрены следующие виды работ по реконструкции здания насосной станции:

- демонтажные работы;
- восстановительные работы;
- монтажные работы по выполнению фундаментов и опор под оборудование и трубопроводы;
- реконструкция существующего фасада насосной станции.

Кровля здания после ремонта - два слоя наплавляемого стеклорубероида «Бикрост» (ТУ 5774-042-00288739-99) по теплоизоляционному слою из негорючей минеральной ваты на синтетическом связующем по ГОСТ 9573-2012, уложенном на выравнивающую затирку из цементно-песчаного раствора по существующей плите покрытия.

Естественное освещение и проветривание помещений здания после ремонта осуществляется посредством окон с открывающимися створками.

Окна - металлопластиковые, с однокамерными стеклопакетами.

Ворота наружные - металлические, утеплённые.

Двери наружные - металлические, утеплённые.

Во внутренней отделке помещений приняты материалы с учётом назначения помещений, отвечающие санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям.

Внутренние кирпичные перегородки после ремонта - ремонт, штукатурка и покраска известковыми составами.

Потолок административно-бытовых помещений после ремонта - левкас и покраска известковыми составами.

Полы - бетонные, керамическая плитка, линолеум.

Внутренние двери - деревянные.

Проектные решения по реконструкции фасадов здания насосной станции № 2

Согласно заданию на проектирование, проектом предусмотрены:

- ремонтные работы по восстановлению кирпичной кладки наружных стен здания (существующие кирпичные стены толщиной 510 мм);
- замена оконных блоков на новые, из современных материалов;
- замена наружных дверных блоков на двери стальные, утеплённые по ГОСТ 31173-2003;
- замена существующих ворот на распашные ворота по серии 1.435.9-17, вып. 2;
- выполнение наружной отделки здания профилированным листом, оцинкованным, с полимерным покрытием (СТ РК EN 508-1-2012), по горизонтально направляющим профилям;
- демонтаж существующей отмостки, замена на новую.

Ремонтные работы по реконструкции фасадов предусматривают выполнение следующих мероприятий:

1. Расшивку швов кирпичной кладки металлическими щётками.
2. Зачистку трещин - обеспыливание, увлажнение.
3. Заполнение швов в кирпичной кладке цементно-песчаным раствором М50.

До изготовления и установки оконных блоков в проёмы стен, произвести контрольные замеры оконных проёмов фирмой-изготовителем.

Оконные блоки металлопластиковые готовить с однокамерными стеклопакетами, со стеклом t = 4 мм (ГОСТ 31364-2007).

Оконные блоки должны соответствовать требованиям стандарта ГОСТ 23166-99.

После монтажа оконных блоков, оштукатурить оконные откосы цементно-песчаным раствором 1 : 3.

Обшивку выполнять после монтажа оконных блоков и восстановления кирпичной кладки. По периметру установить околооконную планку, закрепив на финишную прямую.

На стыке профилированных листов, на внешних углах здания, установить планку угла наружного, размерами 50 х 50 х 3000.

Существующую разрушенную отмостку по периметру здания демонтировать, выполнить отмостку шириной 1,5 м из асфальтобетона мелкозернистого (СТ РК 1225-2013) толщиной 30 мм. В основании отмостки - щебень фракции 10-30 мм (ГОСТ 8267-93*), плотно утрамбованный, по уплотнённому слою грунта.

Перечень видов работ, подлежащих приёмке с участием авторского надзора, согласно Методическому документу Республики Казахстан «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений» (утверждён приказом Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 15.09.2016 г. № 110-НҚ):

- акты осмотра расчищенных швов кирпичной кладки;
- заполнение швов в кирпичной кладке цементно-песчаным раствором;
- закрепление оконных и дверных блоков к существующей стене;
- закрепление направляющих;
- обшивка стен листами с полимерным покрытием, выполненным в заводских условиях;
- акты поэтапной приёмки выполненных работ.

Проектные решения по монтажу опор под оборудование и трубопроводы в здании насосной станции № 2

Отдельно стоящие неподвижные и скользящие опоры, отметка низа трубы менее 1,0 м

Отдельно стоящие неподвижные и скользящие опоры высотой до 1,0 м выполнены из монолитного железобетона.

Подошва опор армируется сетками, с рабочей арматурой в двух направлениях.

Верхняя часть опор армируется также сетками, объединёнными в пространственный каркас.

Для крепления трубопроводов тепловых сетей предусмотрены закладные элементы.

В основании опор выполнена подготовка из бетона класса С8/10 по СТ РК EN 206-2017 (В7,5; W4; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013) толщиной 100 мм, превышающая габариты опоры на 100 мм в каждую сторону.

Материал железобетонных конструкций железобетонных опор:

- бетон - класса С20/25; (В25; W6; F100), на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса А-400 по ГОСТ 34028-2016.

Отдельно стоящие скользящие стальные опоры

Конструкции скользящих опор представляют собой стойки и траверсы для закрепления технологических трубопроводов. Жёсткость опор обеспечивается жёстким креплением стоек к фундаментам.

Стойки опор - стальные, выполнены из труб по ГОСТ 10704-91, закреплены к фундаментам анкерными болтами расчётного диаметра или приварены к закладным деталям.

Траверсы для закрепления труб - из швеллеров прокатных равнополочных по ГОСТ 8240-97.

Материал металлических конструкций - сталь марки С235; С245 по ГОСТ 27772-2021.

Сечения металлических конструкций приняты по сокращённому сортаменту Республики Казахстан, со ссылкой на профили по НТП РК 03-01-1.1-2011, Приложения В, Г.

Площадки обслуживания

Рабочие площадки с лестницами и ограждениями, служащие для подхода и обслуживания технологического оборудования, выполнены под нагрузку 250 кг/м^2.

Стойки площадок - стальные, из одиночных горячекатаных уголков по ГОСТ 8509-93.

Балки площадок - из швеллеров гнутых равнополочных по ГОСТ 8278-83.

Настил площадок - из просечно-вытяжной стали ПВ по ГОСТ 8706-78.

Лестницы, ограждения лестниц и площадок (высотой 1,0 м) выполнены по типу серии 1.450.3-2, вып. 2.

Материал металлических конструкций площадок, лестниц, ограждений - сталь марки С235; С245 по ГОСТ 27772-2021.

III. Проектные решения по строительству здания частотных преобразователей (объект 4604-2-2-КЖ)

На площадке, к востоку от существующего здания насосной станции № 2, расположено проектируемое здание частотных преобразователей.

Уровень ответственности здания - 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 16.11.2022 г.).

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха фундаментной плиты для закрепления здания частотных преобразователей, соответствующая абсолютной отметке на генплане 528,950.

Функциональная пожарная опасность сооружения - Ф5.

Категория производства по взрыво- и пожарной опасности - «Д».

Степень огнестойкости - IIIа.

Здание частотных преобразователей предусмотрено в контейнерном исполнении, 100 % комплектной заводской поставки, прямоугольной формы в плане, габаритными размерами 10,0 х 5,5 х 3,5 (h) м, вес 5,0 тн, разработано в разделе ЭС.

Вес оборудования, устанавливаемого на раме - 2,8 тн (7 шт.).

Блок-контейнер представляет собой усиленный металлический корпус с утеплёнными стенками. В контейнере электротехническое оборудование размещено так, чтобы обеспечить свободный доступ при ремонте и обслуживании.

Блочно-модульное здание (БМЗ) - представляет собой сварную металлоконструкцию из прокатных и гнутых стальных профилей, обшитых трёхслойными панелями типа «сэндвич».

Каркас:

- рама основания и потолка: прокатные стальные швеллеры Ш14П;
- несущее основание пола: гнутый швеллер 100 х 90 мм из стали толщиной 3 мм;
- для подшивки пола вварены квадратные трубы 40,0 х 25,0 х 1,5;
- стойки каркаса: прокатный уголок 90 х 90 х 7.

Все детали каркаса покрыты антикоррозионным покрытием.

Пол трёхслойный:

- подшивка - лист оцинкованный 0,8 мм;
- термоизоляционный наполнитель - минеральная вата толщиной 150 мм;
- настил - рифлёная окрашенная листовая сталь толщиной 4 мм.

Стены:

- наружные стены - трехслойная сэндвич-панель с минераловатным термоизоляционным наполнителем на основе базальта толщиной 100 мм, обшитая мелко-профилированной, оцинкованной и окрашенной листовой сталью толщиной 0,5 мм;
- внутренние перегородки - сэндвич-панель толщиной 50 мм.

Потолок:

- трёхслойная сэндвич-панель с минераловатным термоизоляционным наполнителем на основе базальта толщиной 150 мм, обшитая мелко-профилированной, оцинкованной и окрашенной листовой сталью толщиной 0,5 мм.

Кровля:

- кровля односкатная;
- рама кровли - ферменная, легко-монтируемая конструкция из прокатных прямоугольных труб толщиной 1,5-2,0 мм;
- покрытие кровли - профилированный лист Н60-845 толщиной 0,8-0,9 мм по ГОСТ 24045-94; по заказу покрытие кровли может быть изготовлено из профилированных, окрашенных либо неокрашенных, оцинкованных листов толщиной 0,5-1,0 мм.

Двери и ворота:

- наружные одностворчатые двери - рама из окрашенного порошковой краской стального прямоугольного профиля толщиной 2,0-3,0 м; полотно двери - из стали толщиной 1,5 мм с минераловатным термоизоляционным наполнителем толщиной 50 мм;
- двустворчатые ворота - рама из окрашенного порошковой краской стального прямоугольного профиля толщиной 2,0-3,0 м; полотно ворот - из стали с минераловатным термоизоляционным наполнителем на основе базальта толщиной 50 мм; ворота оборудованы внутренними запорами;
- внутренние двери - рама из окрашенного порошковой краской стального гнутого профиля толщиной 1,5-3,0 м; полотно двери - из стали толщиной 1 мм с минераловатным термоизоляционным наполнителем толщиной 50 мм.

Окна:

- окна из ПВХ, одностворчатые, с однокамерным стеклопакетом.

Соединение стеновых и потолочных панелей выполняется в замок сэндвич-панелей, с прокладкой бесцветного силикона либо белого каучукового уплотнителя. Стыки между потолком и стенами, между полом и стенами, а также между модулями здания закрываются гнутыми крашеными стальными нащельниками, с заполнением полостей минеральной ватой.

Окраска наружной и внутренней обшивки - полимерное покрытие, выполненное в заводских условиях.

Блочно-модульное здание по периметру крепится к закладным деталям в фундаментной плите.

В строительном разделе рабочего проекта разработан фундамент под ДЭС.

Конструкции фундамента - монолитная железобетонная плита габаритными размерами 10,6 х 6,1 х 0,2 (h) м, превышающая размеры здания частотных преобразователей со всех сторон на 0,5 м. В основании фундаментной плиты выполнена бетонная подготовка из бетона класса С12/15 (В7,5; W4; F50) толщиной 100 мм, превышающая габариты подошвы 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 для изготовления фундаментной плиты принят класса С20/25 (В25; F100; W6) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса А-400 по ГОСТ 34028-2016.

Насыпные грунты в основании фундаментной плиты выбрать на всю высоту, с заменой на местный уплотнённый суглинистый, непучинистый грунт.

Под бетонной подготовкой фундаментной плиты предусмотрена подушка толщиной 500 мм из местного непучинистого, не набухающего суглинистого грунта с включением щебня 30 %, выполненная по уплотнённому грунту.

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, заложен контур заземления из оцинкованной стали диаметром 16АI; две отпайки предусмотрены по углам плиты ФПм-1, с заведением 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.

IV. Проектные решения по строительству здания насосной станции для градирни (объект 4604-2-С3-КЖ)

На площадке, к востоку от существующего здания насосной станции № 2, расположено проектируемое здание насосной станции для градирни.

Уровень ответственности здания - 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 16.11.2022 г.).

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха фундаментной плиты для закрепления здания насосной станции для градирни, соответствующая абсолютной отметке на генплане 528,950.

Функциональная пожарная опасность сооружения - Ф5.

Категория производства по взрыво- и пожарной опасности - «Д».

Степень огнестойкости - IIIа.

Здание насосной станции для градирни предусмотрено в контейнерном исполнении, 100 % комплектной заводской поставки, прямоугольной формы в плане, габаритными размерами 4,0 х 4,0 х 3,3 (h) м, вес 8,0 тн, разработано в разделе ТХ.

Блок-контейнер представляет собой усиленный металлический корпус с утеплёнными стенками. В контейнере электротехническое оборудование размещено так, чтобы обеспечить свободный доступ при ремонте и обслуживании.

Блочно-модульное здание (БМЗ) - представляет собой сварную металлоконструкцию из прокатных и гнутых стальных профилей, обшитых трёхслойными панелями типа «сэндвич».

Каркас:

- рама основания и потолка: прокатные стальные швеллеры Ш14П;
- несущее основание пола: гнутый швеллер 100 х 90 мм из стали толщиной 3 мм;
- для подшивки пола вварены квадратные трубы 40,0 х 25,0 х 1,5;
- стойки каркаса: прокатный уголок 90 х 90 х 7.

Все детали каркаса покрыты антикоррозионным покрытием.

Пол трёхслойный:

- подшивка - лист оцинкованный 0,8 мм;
- термоизоляционный наполнитель - минеральная вата толщиной 150 мм;
- настил - рифлёная окрашенная листовая сталь толщиной 4 мм.

Стены:

- наружные стены - трехслойная сэндвич-панель с минераловатным термоизоляционным наполнителем на основе базальта толщиной 100 мм, обшитая мелко-профилированной, оцинкованной и окрашенной листовой сталью толщиной 0,5 мм;
- внутренние перегородки - сэндвич-панель толщиной 50 мм.

Потолок:

- трёхслойная сэндвич-панель с минераловатным термоизоляционным наполнителем на основе базальта толщиной 150 мм, обшитая мелко-профилированной, оцинкованной и окрашенной листовой сталью толщиной 0,5 мм.

Кровля:

- кровля односкатная;
- рама кровли - ферменная, легко-монтируемая конструкция из прокатных прямоугольных труб толщиной 1,5-2,0 мм;
- покрытие кровли - профилированный лист Н60-845 толщиной 0,8-0,9 мм по ГОСТ 24045-94; по заказу покрытие кровли может быть изготовлено из профилированных, окрашенных либо неокрашенных, оцинкованных листов толщиной 0,5-1,0 мм.

Двери и ворота:

- наружные одностворчатые двери - рама из окрашенного порошковой краской стального прямоугольного профиля толщиной 2,0-3,0 м; полотно двери - из стали толщиной 1,5 мм с минераловатным термоизоляционным наполнителем толщиной 50 мм;
- двустворчатые ворота - рама из окрашенного порошковой краской стального прямоугольного профиля толщиной 2,0-3,0 м; полотно ворот - из стали с минераловатным термоизоляционным наполнителем на основе базальта толщиной 50 мм; ворота оборудованы внутренними запорами;
- внутренние двери - рама из окрашенного порошковой краской стального гнутого профиля толщиной 1,5-3,0 м; полотно двери - из стали толщиной 1 мм с минераловатным термоизоляционным наполнителем толщиной 50 мм.

Окна:

- окна из ПВХ, одностворчатые, с однокамерным стеклопакетом.

Соединение стеновых и потолочных панелей выполняется в замок сэндвич-панелей, с прокладкой бесцветного силикона либо белого каучукового уплотнителя. Стыки между потолком и стенами, между полом и стенами, а также между модулями здания закрываются гнутыми крашеными стальными нащельниками, с заполнением полостей минеральной ватой.

Окраска наружной и внутренней обшивки - полимерное покрытие, выполненное в заводских условиях.

Блочно-модульное здание по периметру крепится к закладным деталям в фундаментной плите.

В строительном разделе рабочего проекта разработан фундамент насосной станции для градирни.

Конструкции фундамента - монолитная железобетонная плита габаритными размерами 5,0 х 5,0 х 0,3 (h) м, превышающая размеры здания насосной станции для градирни со всех сторон на 0,5 м. В основании фундаментной плиты выполнена бетонная подготовка из бетона класса С12/15 (В7,5; W4; F50) толщиной 100 мм, превышающая габариты подошвы 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 для изготовления фундаментной плиты принят класса С20/25 (В25; F100; W6) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- арматура - класса А-400 по ГОСТ 34028-2016.

Насыпные грунты в основании фундаментной плиты выбрать на всю высоту, с заменой на местный уплотнённый суглинистый, непучинистый грунт.

Под бетонной подготовкой фундаментной плиты предусмотрена подушка толщиной 500 мм из местного непучинистого, не набухающего суглинистого грунта с включением щебня 30 %, выполненная по уплотнённому грунту.

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, заложен контур заземления из оцинкованной стали диаметром 16АI; две отпайки предусмотрены по углам плиты ФПм-1, с заведением 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.

Перечень видов работ, подлежащих приёмке с участием авторского надзора, согласно Методическому документу Республики Казахстан «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений» (утверждён приказом Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 15.09.2016 г. № 110-НҚ):

- акты осмотра открытых котлованов;
- бетонная подготовка по уплотнённому основанию;
- опалубочные, арматурные, бетонные работы;
- гидроизоляция;
- обратная засыпка с уплотнением;
- акты поэтапной приёмки выполненных работ.

Строительные характеристики зданий и сооружений на объекте «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2» приведены в таблице 1 (на 2-х листах).

Строительные характеристики зданий и сооружений на объекте «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2»

Начало таблицы 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
2-1	Насосная станция. Существующее здание	4604-2--1-АС	190,4	2	3428,0	1237,0	4685,0	1	«Д»	18,0	6,0	Кран 3,2 тн	Монолитные ж/б столбчатые	Монолитный ж/б	Сборные ж/б	Монолитный ж/б	Навесные сборные керамзитобетонные панели	Сборные ж/б пустотные плиты по ж/б ригелям	Сборные ж/б ребристые плиты по ж/б ригелям	Каркасно-обшивные гипсоволокнистые и кирпичные	Металлические	
2-2	Здание частотных преобразователей	4604-2--2-КЖ	64,66	-	9,7	29,1	38,8	1	-	-	-	-	Монолитная ж/б плита	-	-	В контейнерном исполнении, 100 % комплектной заводской поставки, прямоугольной формы в плане, габаритными размерами 10,0 х 5,5 х 3,5 (h) м						

Окончание таблицы 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
2-3	Насосная станция для градирни	4604-2--3-АС	21,16	-	3,17	9,53	12,7	1	-	-	-	-	Монолитная ж/б плита	-	-	В контейнерном исполнении, 100 % комплектной заводской поставки, прямоугольной формы в плане, габаритными размерами 4,0 х 4,0 х 3,3 (h) м						

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 20

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

3.4. Гидроизоляционные мероприятия

Гидроизоляция от грунтовой влаги наружных поверхностей бетонных и железобетонных конструкций производится обмазкой горячим битумом за 2 раза по битумно-керосиновой грунтовке.

Противокапиллярная горизонтальная гидроизоляция стен по верху фундаментов, фундаментных балок выполняется из слоя цементного раствора М100 толщиной 30 мм.

Вокруг здания предусматривается устройство асфальтовой отмостки по уплотнённому щебёночному основанию толщиной не менее 0,15 м и шириной 1,0 м.

Уклон отмостки в поперечном направлении принят 0,03.

Отметка бровки отмостки превышает планировочную на 0,05 м.

3.5. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии

Рабочим проектом предусмотрено приготовление бетона для подземных конструкций на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Выполнение нормативных величин защитного слоя бетона предусмотрено в зависимости от диаметра арматуры и плотности бетона.

Согласно СНиП 2.03.01-84*, табл. 9, бетон для конструкций принят марки по водонепроницаемости не ниже W4.

Материал монолитных железобетонных конструкций:

- бетон - класса С12/15 (В15; F50; W4) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013;
- для подземных противопожарных резервуаров принят бетон класса С20/25 по СТ РК EN 206-2017 (В25; W6; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013);
- арматура - класса А-400 по ГОСТ 34028-2016.

Металлоконструкции, расположенные выше поверхности земли, защищаются путём покрытия слоями атмосферостойких эмалей.

Количество слоёв определяется классом здания по степени ответственности, а также в зависимости от расположения и условий работы конструкций на открытом воздухе или в помещении.

В местах повреждения окраски, антикоррозионная защита должна быть восстановлена.

Все столярные и металлические изделия окрашиваются эмалями ПФ-115 светлых тонов за 2 раза.

3.6. Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2019; СП РК 2.02-101-2014*.

Класс здания насосной станции по степени огнестойкости и категории производства по пожарной опасности относится соответственно к II степени огнестойкости и категории «Д».

Основные противопожарные мероприятия заключаются в устройстве эвакуационных выходов, применении несгораемых конструкций и ограждений на путях эвакуационных выходов.

3.7. 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 выполняется водоэмульсионными составами, в помещениях с мокрым процессом - керамической плиткой.

Естественное освещение производственных и административно-служебных помещений осуществляется через оконные проёмы в стенах.

Заполнение оконных проёмов выполнено металлопластиковыми переплётами с однокамерным стеклопакетом.

Для достижения термического сопротивления наружного ограждения до требований СН РК 4.02-01-2011*, проектом предусмотрено наружное утепление кирпичных стен.

Наружное ограждение существующего здания выполнено оцинкованным профнастилом, окрашенным полимерными составами в заводских условиях, согласно утверждённому КГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Караганда», дизайн-проекту.

Характеристика наружной отделки зданий и сооружений на объекте «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2» приведена в таблице 2 (на 1-м листе).

Характеристика наружной отделки зданий и сооружений на объекте «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2»

Таблица 2.

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
2-1	Насосная станция. Существующее здание	4604-2-1	-	-	-	Полимерное покрытие в заводских условиях	RAL 1014	653,0	Рулонная, наплавляемый стеклорубероид Бикрост	RAL 1014	450,0	Оконный блок металлопластиковый ГОСТ 23166-99, цвет - белый	Ворота и двери RAL 5017	-
2-2	Здание частотных преобразователей	4604-2-2	-	-	-	Полимерное покрытие в заводских условиях; блок-модуль, заводская поставка	RAL 1015 Светлая слоновая кость	-	Полимерное покрытие в заводских условиях; блок-модуль, заводская поставка	RAL 9004 Сигнально-чёрный	-	-	RAL 1010 Белый	-
2-3	Насосная станция для градирни	4604-2-3	-	-	-									

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 20

Раздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование

С О Д Е Р Ж А Н И Е

		Стр.
4.1.	Исходные данные	77
4.2.	Источник теплоснабжения	79
4.3.	Отопление	79
4.4.	Вентиляция и кондиционирование	79
4.5.	Мероприятия по борьбе с шумом	80
4.6.	Автоматизация и контроль	80
4.7.	Указания по монтажу	80

4.1. Исходные данные

Рабочий проект объекта «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», раздел «Отопление, вентиляция и кондиционирование» разработан на основании:

- задания на проектирование рабочего проекта «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», утверждённого руководителем ГУ «Отдел КХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды» от 19.09.2022 г.;
- технологического задания, выданного отделом тепловых сетей ТОО «Казахский Сантехпроект»;
- архитектурно-строительных чертежей, разработанных строительным отделом ТОО «Казахский Сантехпроект»

в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил:

- СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.06.2022 г.);
- СН РК 4.02-01-2011* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
- СП РК 2.04-107-2013* «Строительная теплотехника» (с изменениями по состоянию на 01.04.2019 г.);
- СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника»;
- СН РК 2.04-03-2011 «Тепловая защита зданий»;
- СП РК 4.02-108-2014 «Проектирование тепловых пунктов» (с изменениями по состоянию на 07.09.2017 г.);
- СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» (с изменениями по состоянию на 01.04.2019 г.);
- СП РК 3.02-127-2013* «Производственные здания» (с изменениями по состоянию на 01.08.2018 г.);
- СН РК 3.02-27-2019 «Производственные здания»;
- СП РК 2.02-101-2014* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 27.11.2019 г.);
- Технический регламент Республики Казахстан «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») (с изменениями по состоянию на 29.09.2022 г.),

а также стандартов и требований фирм-изготовителей применённого оборудования и материалов.

Расчётные параметры наружного воздуха для г. Караганда:

- холодный период года (параметр Б) - $t_н$ = (-28,9 °С);
- тёплый период года (параметр А) - $t_н$ = (+25,2 °С);
- средняя температура воздуха за отопительный период - $t_{ср}$ = (-4,8 °С);
- продолжительность отопительного периода - 207 суток.

Категория работ в производственных зданиях - средней тяжести.

Режим работы - круглосуточный, в холодный и переходный периоды года.

Источник теплоснабжения - существующая насосная станция № 2.

Параметры теплоносителя - Т1 = 150 °С; Т2 = 70 °С.

Теплопоступления в машинном зале насосной станции составляют:

- в холодный и переходный периоды года - 168 320 Вт, в том числе: от трубопроводов - 11 000 Вт; от работающих электродвигателей насосов - 157 320 Вт;
- в тёплый период года насосная станция не работает.

Основные показатели по чертежам марки ОВ

Наименование здания (сооружения), помещения	Объём, м3	Периоды года $t_н$, °С	Расходы теплоты, Вт				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий		
Насосная станция № 2	3 320	Холодный -28,9	16 100	-	-	16 100	-	1,2
		Тёплый +25,2	-	-	-	-	5 850	1,7

4.2. Источник теплоснабжения

Источником теплоснабжения для отопления и вентиляции в насосной станции являются центральные тепловые сети с параметрами теплоносителя 150-70 °С.

Система отопления присоединена к обратному трубопроводу тепловой сети (Т2) диаметром 630 х 8 мм посредством врезки по схеме вторичного кольца. Расстояние между подающим и обратным штуцерами (врезками) системы отопления не более 300 мм. Параметры тепловой сети в точке врезки: t = 70 °С; Р = 0,2 МПа. Трубопроводы узла управления приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75.

4.3. Отопление

В здании запроектирована водяная система отопления. Теплоноситель системы отопления - вода с параметрами 70/60 °С. Система отопления - двухтрубная, горизонтальная, выполнена из полимерных труб по ГОСТ 32415-2013.

В помещениях машинного зала, трансформаторных и помещении РУ-10 кВ, тепловыделения от технологического оборудования и трубопроводов превышают теплопотери помещений от ограждающих конструкций, поэтому отопление этих помещений не предусматривается.

В административно-бытовых помещениях предусмотрена водяная система отопления. В качестве отопительных приборов установлены радиаторы биметаллические, секционные, с межосевым расстоянием 500 мм.

Проектом предусмотрена установка прибора учёта тепловой энергии (см. раздел АОВ).

4.4. Вентиляция и кондиционирование

В помещениях насосной станции предусмотрена обще-обменная приточно-вытяжная вентиляция. По заданию технологов, насосная станция работает только в отопительный период, простаивая в тёплый период года, поэтому воздухообмены в помещениях с избытками выделений явной теплоты (машинного зала, трансформаторных, РУ-10 кВ) определены из условия ассимиляции тепловых избытков от оборудования и трубопроводов в переходный период года. В остальных помещениях воздухообмены определены по кратности.

Удаление воздуха из машинного зала осуществляется из верхней зоны через осевые вентиляторы, установленные в конструкции окон. Приток наружного воздуха - неорганизованный, через оконные и дверные проёмы.

В помещениях трансформаторов и РУ-10 кВ вентиляция естественная. Приток и удаление воздуха осуществляется через вентиляционные решётки в строительном исполнении, установленные в стене, в верхней и нижней зонах.

Воздуховоды систем вентиляции выполнены класса «Н» из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020.

В тёплый период года оптимальная температура внутреннего воздуха в помещениях с постоянным пребыванием персонала обеспечивается установкой настенных бытовых «сплит-систем».

4.5. Мероприятия по борьбе с шумом

Для снижения шума вентиляционных установок, проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- соединение вентиляторов с сетью воздуховодов гибкими вставками.

4.6. Автоматизация и контроль

В соответствии с требованиями СП РК 4.02-101-2012*, системы отопления и приточно-вытяжной вентиляции оборудованы средствами управления, блокировки, регулирования и контроля, позволяющими обеспечить:

- поддержание температуры теплоносителя в системе отопления пропорционально текущей температуре наружного воздуха;
- отключение электроснабжения всех установок вентиляции в случае возникновения пожара.

Согласно заданию на проектирование, автоматизация и технологический контроль, а также закупка и настройка дополнительного оборудования для работы приточной установки в режиме «зима-лето» выполняется подрядной организацией в процессе монтажно-наладочных работ.

4.7. Указания по монтажу

Монтаж внутренних санитарно-технических систем выполнить в соответствии с СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы» (с изменениями по состоянию на 07.09.2017 г.).

После окончания монтажа, системы отопления и вентиляции, перед сдачей в эксплуатацию, необходимо отрегулировать на проектную производительность.

Все проходы трубопроводов и воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости.

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

- сварка и сборка трубопроводов, установка их в проектное положение;
- прокладка трубопроводов и воздуховодов через стены;
- подготовка поверхности труб и сварных стыков под антикоррозионное покрытие;
- выполнение антикоррозионного покрытия труб и сварных стыков;
- промывка трубопроводов;
- гидравлические испытания;
- теплоизоляционные работы.

Раздел 5. Водоснабжение и водоотведение

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

5.1. Исходные данные 83

5.2. Насосная станция 86

5.2.1. Технические решения 86

5.2.1.1. Водопровод хозяйственно-питьевой противопожарный 86

5.2.1.2. Горячее водоснабжение 87

5.2.1.3. Канализация бытовая 87

5.2.1.4. Канализация производственная напорная 87

5.2.1.5. Водопровод производственный оборотной воды, подающий и обратный 88

5.2.1.6. Дополнительные указания 89

5.2.1.7. Расходы воды и стоков по системам водопровода и канализации (таблица) 90

5.3. Внутриплощадочные сети водопровода и канализации 91

5.3.1. Существующее положение 91

5.3.2. Технические решения 91

5.3.2.1. Водопровод хозяйственно-питьевой противопожарный 91

5.3.2.2. Канализация бытовая, самотечная 92

5.3.2.3. Канализация производственная напорная 92

5.3.2.4. Водопровод производственный оборотной воды, подающий и обратный 92

5.3.2.5. Дополнительные указания 93

Стр.

5.4. Наружные сети канализации 96

5.4.1. Технические решения 96

5.4.2. Дополнительные указания 96

5.1. Исходные данные

Рабочий проект «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», «Насосная станция № 2» разработан на основании:

- задания на проектирование рабочего проекта «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», утверждённого руководителем ГУ «Отдел КХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды» от 19.09.2022 г.;
- технических условий на водопотребление № 17693 от 13.02.2023 г., выданных ТОО «Қарағанды Су»;
- технических условий на канализацию № К-6958 от 10.02.2023 г., выданных ТОО «Қарағанды Су»;
- отчёта об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2, в городе Караганда» (4604)», выполненного ТОО «ГеоСтройИнвест», г. Алматы, в 2022 году;
- технологического задания, выданного отделом тепловых сетей ТОО «Казахский Сантехпроект»;
- нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан:
  - СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
  - СН РК 4.01-03-2011* «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» (с изменениями по состоянию на 29.12.2021 г.);
  - 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 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
  - СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 25.12.2017 г.);
  - СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»
  - Технический регламент Республики Казахстан «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») (с изменениями по состоянию на 29.09.2022 г.).

При разработке рабочего проекта использован отчёт об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2, в городе Караганда» (4604)», выполненный ТОО «ГеоСтройИнвест», г. Алматы, в 2022 году.

Согласно отчёту об инженерно-геологических изысканиях, **литологический разрез** на площадке реконструкции насосной станции № 2 представляется в следующем виде (сверху вниз):

Асфальт. Интервал залегания: 0,0-0,2 м. Мощность слоя: 0,1-0,2 м.

Почвенно-растительный слой. Интервал залегания: 0,0-0,3 м. Мощность слоя: 0,2-0,3 м.

Насыпной грунт (галька, гравий, щебень, песок, суглинок, строительный мусор). Интервал залегания: 0,0-2,0 м. Мощность слоя: 0,1-1,8 м.

1. Суглинок от твёрдой до полутвёрдой консистенции, непросадочный, с прослойками песка. Интервал залегания: 1,3-3,3 м. Мощность слоя: 1,5-2,0 м.

2. Суглинок от туго-пластичной до текучей консистенции, непросадочный, с включением гравия и гальки до 5-10 %. Интервал залегания: 0,12-5,0 м. Мощность слоя: 1,70-4,88 м.

3. Песок мелкий, маловлажный, с прослойками суглинка, с включением гравия и гальки до 5-10 %. Интервал залегания: 0,7-5,0 м. Мощность слоя: 4,2-4,3 м.

По результатам инженерно-геологических изысканий, выделено три (3) инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1. Суглинок от твёрдой до полутвёрдой консистенции, непросадочный

ИГЭ-2. Суглинок от туго-пластичной до текучей консистенции, непросадочный

ИГЭ-3. Песок мелкий

Грунтовые воды в период изысканий (май 2022 года) вскрыты на глубине 1,0-3,2 м. Установившиеся уровни грунтовых вод на глубине 1,2-3,5 м.

Сейсмичность зоны (района) строительства, согласно СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах», составляет 5 (пять) баллов.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунты под оголённой от снега поверхностью - 249 см.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции:

1. По содержанию сульфатов:

- для бетонов на портландцементе - сильноагрессивные;
- для бетонов на сульфатостойких цементах - от неагрессивных до средне-агрессивных;
- для бетонов марок W4 (ГОСТ 10178 и ГОСТ 22266) на портландцементе с добавками и шлакопортландцементе - от неагрессивных до средне-агрессивных.

2. По содержанию хлоридов для всех марок бетонов - грунты неагрессивные.

5.2. Насосная станция

5.2.1. Технические решения

Данным проектом предусматривается переустройство систем водоснабжения и канализации для реконструируемой насосной станции (НС) в связи:

1. С заменой диаметра существующего водопровода (с диаметра 32 мм на диаметр 108 х 4,0 мм), который является недостаточным по расчёту на водопотребление и внутреннее пожаротушение.
2. С перемещением сантехнического оборудования в противоположную часть здания НС-2, изменилось расположение внутриплощадочной канализации.

Здание насосной станции (НС) представляет собой наземное сооружение.

Строительный объём - 2500 м^3.

Степень огнестойкости здания - I.

Категория пожарной опасности помещений - «Д».

В здании насосной станции (НС) запроектированы следующие системы трубопроводов:

- В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой противопожарный;
- Т3 - Трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;
- К1 - Канализация хозяйственно-бытовая;
- В31; В32 - Водопровод производственный оборотной воды, подающий и обратный;
- К3Н - Канализация производственная напорная.

5.2.1.1. Водопровод хозяйственно-питьевой противопожарный

Хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод запроектирован для подачи воды на бытовые нужды и нужды внутреннего пожаротушения насосной станции.

Источником водоснабжения является внутриплощадочный водопровод (см. 4604-2-С3-НВК).

Расход воды на внутреннее пожаротушение, согласно СНиП РК 4.01-02-2009, п. 10.18, равен 2,5 л/с.

Расход воды на наружное пожаротушение - 10,0 л/с (Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», табл. 1, приложение 3).

Для учёта расхода воды, на вводе водопровода в здание предусмотрена установка счётчика холодной воды диаметром 50 мм, с дистанционным съёмом показаний, классом точности «С».

Для пропуска воды на противопожарные нужды, на обводной линии предусмотрена установка задвижки диаметром 100 мм, с электроприводом. Задвижка в нормальном положении должна быть закрыта и опломбирована. Открытие задвижки предусмотрено автоматически от кнопки, установленной у пожарного крана.

Пожарный кран принят диаметром 50 мм, с диаметром спрыска наконечника пожарного ствола - 16 мм и длиной рукава - 20,0 м.

Водопровод запроектирован: из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметрами 57 х 3,5 мм и 108 х 4,0 мм; из труб стальных водогазопроводных оцинкованных по ГОСТ 3262-75 диаметром 15 мм и из труб напорных полиэтиленовых для водоснабжения ПЭ 100 SDR 9 «питьевая» по СТ РК ISO 4427-2004 ГОСТ 32415-2013 диаметрами 25 х 3,0 мм и 20 х 2,3 мм.

Подключение подсобных помещений, которые располагаются за пределами насосной станции, производится транзитом через насосную станцию.

Прокладка трубопроводов хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода предусмотрена по стенам и колоннам здания насосной станции.

В местах прохода труб и стояков через стены и перекрытия предусмотрены стальные гильзы.

5.2.1.2. Горячее водоснабжение

Приготовление и подача горячей воды предусмотрено от электро-водонагревателя V = 50 л, N = 1,5 кВт.

Трубопровод горячего водоснабжения запроектирован из труб напорных полиэтиленовых для водоснабжения ПЭ 100 SDR 9 «питьевая» по СТ РК ISO 4427-2004 ГОСТ 32415-2013 диаметрами 25 х 3,0 мм и 20 х 2,3 мм.

5.2.1.3. Канализация бытовая

Бытовая канализация предназначена для отвода бытовых сточных вод от санитарно-технических приборов насосной станции во внутриплощадочные сети канализации (см. 4604-2-С3-НВК).

Бытовая канализация запроектирована из труб полиэтиленовых канализационных по ГОСТ 22689-89 диаметром 100-50 мм.

Сети бытовой канализации прокладываются по стенам и вдоль колонн; горизонтальные участки - под потолком, над полом и под полом здания насосной станции, с установкой прочисток и ревизий.

Вывод вытяжной части канализационного стояка предусмотрен на 0,3 м выше кровли.

Сети канализации, проложенные ниже отметки 0.000, запроектированы из труб чугунных канализационных по ГОСТ 6942-98 диаметром 100 мм.

Выпуск бытовой канализации заключён в футляр из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 325 х 6,0 мм.

5.2.1.4. Канализация производственная напорная

Против возможного затопления машинного зала, при аварии или случайных утечек от насосного оборудования, предусмотрен дренажный приямок (сущ.), откуда вода дренажным насосом: Q = 10,0 м^3/ч; H = 10,0 м; N = 1,1 кВт; U = 220 В (2 рабочих, 1 на складе), в комплекте с поплавковым выключателем, отводится в мокрый колодец напорным трубопроводом диаметром 57 х 3,5 мм из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

Резервный насос хранится на складе.

Включение и отключение дренажного насоса запроектировано автоматически, от уровня воды в дренажном приямке - с помощью поплавкового выключателя.

5.2.1.5. Водопровод производственный оборотной воды, подающий и обратный

Согласно заданию, выданному отделом тепловых сетей, предусмотрена система оборотного водоснабжения для системы охлаждения торцевых уплотнителей насосов (см. 4604-2-1-ТС) подающей группы (2 рабочих, 1 резервный).

Расход воды на охладительную систему - 2,0 $м^3$/ч (общий расход воды - 8,0 $м^3$/ч); температура воды - не более 25 °С.

Циркуляция и охлаждение оборотного водоснабжения производится при помощи насосной станции и градирни (см. 4604-2-С31-НВК.).

Водопровод запроектирован из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметрами 57 х 3,5 мм и 32 х 3,0 мм.

Алгоритм работы системы оборотного водоснабжения

Система оборотного водоснабжения предназначена для охлаждения торцевых уплотнителей сетевых насосов НС1…НС3.

Система охлаждения состоит из:

- модульной оросительной градирни открытого исполнения с частотным управлением, которая выполняет функцию включения / выключения вентиляторов градирни для поддержания температуры охлаждаемой воды на выходе из градирни в пределах не более 25 °С; градирня комплектуется с щитом управления градирней ЩУГ с контроллером, рубильником, пускателями ручными кнопочными и реле; градирня работает в автоматическом режиме, по датчику температуры комплектной поставки; поставщик градирни - ТОО «Энерго Про», г. Алматы;
- насосной оборотного водоснабжения комплектной поставки в блочно-модульном здании с двумя насосами и шкафом управления насосами ШУН с комплектом автоматики; насосная работает в автоматическом режиме, по датчикам, поставляемым комплектно с насосами.

Дренажные насосы в насосной станции № 2

Два дренажных насоса (рабочий, резервный) в приямке работают от поплавковых датчиков уровня комплектной поставки.

Насосы включаются по верхнему уровню; отключаются - по нижнему уровню воды в приямке.

Дополнительно в приямке установить датчик аварийного перелива.

При превышении аварийного уровня в приямке (угроза затопления насосной), подаётся предупреждающий светозвуковой сигнал оператору.

5.2.1.6. 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»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2011* «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения»;
- СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»;
- СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;
- СН РК 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.);
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» (с изменениями по состоянию на 07.09.2017 г.);
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

и принятыми в проекте типовыми проектными решениями.

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.

5.2.1.7. Расходы воды и стоков по системам водопровода и канализации

Таблица.

№ п/п	Наименование	Потреб-ный напор на вводе, м	Расчётный расход				Установ-ленная мощность, кВт	Приме-чание
			$м^3$/сут.	$м^3$/ч	л/с	при пожаре, л/с		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Водопровод хозяйственно-питьевой противопожарный (в том числе горячее водоснабжение):	10,0	0,54	0,54	0,807	-	-	
	- на противопожарные нужды.	13,0	-	-	-	2,5	-	1 струя по 2,5 л/с
2.	Канализация бытовая.	-	1,03	1,03	1,851+ +1,6= =3,451	-	-	
3.	На подпитку оборотного водоснабжения.	-	1,0	1,0	0,27			
4.	Канализация производственная напорная.	-	10,0	10,0	2,70	-	-	
5.	Наружное пожаротушение.	-	-	-	-	10,0	-	
6.	Водопровод хозяйственно-питьевой (в том числе горячее водоснабжение) для подсобных помещений.	10,0	2,55	2,55	3,95	-	-	

5.3. Внутриплощадочные сети водопровода и канализации

5.3.1. Существующее положение

В г. Караганде имеется существующая тепловая насосная станция.

Насосная станция введена в эксплуатацию в 1972 году.

Оборудование, установленное в насосной станции, а также запорная арматура и трубопроводы, согласно акту технического состояния, выработали свой эксплуатационный ресурс и подлежат замене.

5.3.2. Технические решения

Данным проектом предусматривается переустройство внутриплощадочных сетей для реконструируемой насосной станции (НС).

В связи с перемещением сантехнического оборудования в противоположную часть здания НС-2, расположение выпуска канализации изменилось.

Замена существующего ввода диаметром 32 мм, в котором не был учтён требуемый расход на водопотребление и внутреннее пожаротушение здания.

Данным проектом предусматривается разработка внутриплощадочных сетей для реконструируемой насосной станции.

На площадке насосной станции запроектированы следующие системы водопровода и канализации:

- В1 - Водопровод хозяйственно-питьевой противопожарный;
- К1 - Канализация бытовая, самотечная;
- К3Н - Канализация производственная напорная;
- В31; В32 - Водопровод производственный оборотной воды, подающий и обратный.

5.3.2.1. Водопровод хозяйственно-питьевой противопожарный

Проектом предусмотрено устройство хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода (В1) на бытовые и противопожарные нужды здания насосной станции (НС).

Источником сети В1 является действующий водопровод.

Сеть водопровода запроектирована из труб стальных по ГОСТ 10704-91 диаметром 108 х 4,0 мм - 8.6 м.

Трубопроводы внутри колодцев запроектированы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Расход воды на внутреннее пожаротушение, согласно СНиП РК 4.01-02-2009, п. 10.18, равен 2,5 л/с.

Расход воды на наружное пожаротушение - 10,0 л/с (Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», табл. 1, приложение 3).

Пожаротушение предусмотрено от проектируемого пожарного гидранта.

Расстояние от ближайшего гидранта составляет ~10,0 м.

Для отключения и переключения участков сети, проектом предусмотрено устройство запорно-регулирующей арматуры.

Размещение запорно-регулирующей арматуры предусмотрено в колодцах.

Колодцы приняты диаметром 1500 мм по ТПР 902-09-22.84 из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14, изготовленных по СТ РК 1971-2010.

Глубина заложения сети - 2,30 м от поверхности земли.

Проектом предусмотрена укладка труб на выровненное естественное основание.

5.3.2.2. Канализация бытовая, самотечная

Для отвода бытовых сточных вод от санитарных приборов блока служебных помещений, от насосной станции предусмотрена сеть бытовой канализации, которая подключается к существующей канализационной сети диаметром 1000 мм.

Сеть канализации запроектирована из труб хризотил-цементных безнапорных БНТ по ГОСТ 31416-2009 диаметром 150 мм.

На сети канализации устанавливаются канализационные колодцы диаметром 1500 мм, принятые по ТПР 902-09-22.84, из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14, изготовленных по СТ РК 1971-2010.

Средняя глубина заложения трубопроводов - 1,80 м.

При пересечении существующего водопровода с канализацией, проектом предусмотрено устройство футляров из труб стальных электросварных прямошовных диаметром 325 х 4,5 мм (300); L = 10,0 м (2), с разрезом футляра вдоль на две половины и последующей приваркой обеих частей.

Зазор между футляром и трубопроводом заделывается водонепроницаемым, эластичным материалом.

5.3.2.3. Канализация производственная напорная

Против возможного затопления машинного зала, при аварии или случайных утечек от насосного оборудования, предусматривается канализация производственная напорная; отводится в мокрый колодец напорным трубопроводом из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 57 х 3,5 мм.

5.3.2.4. Водопровод производственный оборотной воды, подающий и обратный

Согласно заданию, выданному отделом тепловых сетей, предусмотрена система оборотного водоснабжения для системы охлаждения торцевых уплотнителей насосов (см. 4604-2-1-ТС) подающей группы (2 рабочих, 1 резервный).

Расход воды на охладительную систему - 2,0 м^3/ч (общий расход воды - 8,0 м^3/ч); температура воды - не более 25 °С.

Циркуляция и охлаждение оборотного водоснабжения производится при помощи насосной станции и градирни (см. 4604-2-С31-НВК.).

Водопровод запроектирован из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром 57 х 3,5 мм.

Система охлаждения состоит из:

- Модульной оросительной градирни открытого исполнения с частотным управлением, которая выполняет функцию включения / выключения вентиляторов градирни для поддержания температуры охлаждаемой воды на выходе из градирни в пределах не более 25 °С. Градирня комплектуется с щитом управления градирней ЩУГ с контроллером, рубильником, пускателями ручными кнопочными и реле. Градирня работает в автоматическом режиме, по датчику температуры комплектной поставки. Поставщик градирни - ТОО «Энерго Про», г. Алматы.

  Расчётный расход охлаждаемой жидкости - 8,0 м^3/ч.

  Температура охлаждаемой жидкости на входе в градирню - 32 °С.

  Температура охлаждаемой жидкости на выходе из градирни - 25 °С.

- Насосной оборотного водоснабжения комплектной поставки в блочно-модульном здании с двумя насосами и шкафом управления насосами ШУН с комплектом автоматики. Насосная работает в автоматическом режиме, по датчикам, поставляемым комплектно с насосами.

Производительность насосной станции: Q = 10,0 м^3/ч; Н = 30,0 м; N = 3,0 кВт (1 рабочий, 1 резервный).

5.3.2.5. 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»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2011* «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2013 «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» (с изменениями по состоянию на 07.09.2017 г.);
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 1.03-106-2012* «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» (с изменениями по состоянию на 20.12.2020 г.)

и принятыми в проекте типовыми проектными решениями.

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 (2019).

Для защиты наружной поверхности футляров от коррозии предусмотрена усиленная противокоррозионная изоляция типа «Весьма усиленная» по ГОСТ 9.602-2016.

По ТПР для водопроводных и канализационных колодцев, марку бетона принять вместо М100 - бетон марки В7,5; W2; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013; вместо М150 - В12,5; W4; F50 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013; вместо М300 - В22,5; W4; F100 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013.

Устройство основания под трубопроводы выполнить согласно проекту.

Все стальные трубопроводы перед нанесением изоляции очистить от окалин и грязи.

В сухих грунтах, для защиты от коррозии наружной поверхности водопроводных и канализационных колодцев из сборного железобетона, защиты внутренней поверхности, предусмотрено покрытие за два раза горячим битумом, растворённом в бензине.

При прохождении трубы через стенки водопроводных колодцев, для заделки зазора, применить из плотных и эластичных материалов, согласно СНиП РК 4.01-02-2009, п. 18.11.

Для защиты наружной поверхности водопроводных и канализационных колодцев из сборного железобетона от коррозии и защиты внутренней поверхности колодцев предусмотрено их покрытие за два раза горячим битумом, растворённым в бензине.

Согласно заданию на проектирование, особым условием строительства является производство строительно-монтажных работ в условиях городской застроенной территории, насыщенной инженерными коммуникациями.

Стеснённые условия на участке строительства характеризуются наличием следующих факторов:

- разветвленные сети существующих подземных коммуникаций, подлежащих подвеске или перекладке;
- ширина проезжей части автодороги, после устройства траншеи, недостаточна для одновременной работы монтажного крана и проезда автоприцепа-платформы; это обуславливает необходимость строительства короткими захватами, с полным завершением всех работ по захватке;
- при разработке грунта экскаватором с погрузкой в автосамосвалы и вывозом его в отвал, не представляется возможным разгрузка и складирование материалов на бровке траншеи для нормального обеспечения рабочего процесса строительства.

При выполнении строительно-монтажных работ промежуточной приёмке, оформленной актами освидетельствования скрытых работ по форме, приведённой в СН РК 1.03-00-2022 (Приложение Г), подлежат:

- подготовка основания под трубопроводы, футляры и колодцы;
- устройство обратной засыпки;
- подготовка поверхности труб и сварных стыков и выполнение противокоррозионной защиты трубопроводов и футляров;
- испытание водопроводных и канализационных трубопроводов на герметичность и прочность;
- промывка и дезинфекция трубопроводов;
- устройство соединительных элементов в колодцах;
- промывка и дезинфекция водопроводных труб;
- устройство обмазочной гидроизоляции бетонных поверхностей и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом.

5.4. Наружные сети канализации

5.4.1. Технические решения

Перенос канализационного колодца в связи с проходом по нему проектированной магистральной тепловой сети.

Канализационная труба проходит от 2 (второго) существующего колодца до 1 (первого) нового, запроектированных на демонтированных тепломагистралях.

На трубопроводной площадке запроектированы следующие технологические сети канализации:

- К1 - Канализация бытовая.

Подключение отводящих трубопроводов запроектировано из труб хризотил-цементных безнапорных по ГОСТ 31416-2009 диаметром 200 мм.

Колодец принят диаметром 1500 мм по ТПР 902-09-22.84, из сборных железобетонных элементов, по серии 3.900.1-14, изготовленных по ГОСТ 8020-2016.

Глубина заложения сети - 2,40 м от поверхности земли.

Проектом предусмотрена укладка труб на выровненное естественное основание.

Сети трубопровода выполнены из труб хризотил-цементных безнапорных по ГОСТ 31416-2009 диаметром 200 мм, протяжённостью 19,0 м.

5.4.2. 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»;
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2011* «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2013 «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» (с изменениями по состоянию на 07.09.2017 г.);
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 1.03-106-2012* «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» (с изменениями по состоянию на 20.12.2020 г.);

- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»

и принятыми в проекте типовыми проектными решениями.

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 (2019).

Согласно СН РК 4.01-03-2013, безнапорные трубопроводы канализации следует испытывать на прочность и плотность (герметичность) гидравлическим способом дважды:

- предварительное - до засыпки траншеи;
- окончательное - после засыпки траншеи.

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 100 мм.

Основание труб - гравийно-галечниковое, пропитанное битумом 20 см, с естественным выравниванием - 10 см.

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 гравийно-галечникового, пропитанного битумом 20 см, под трубопроводы и футляры;
- устройство колодцев;
- засыпка трубопроводов.

Раздел 6. Электротехнические решения

С О Д Е Р Ж А Н И Е

		Стр.
6.1.	Исходные данные	99
6.2.	Основные показатели	100
6.3.	Электроснабжение	100
6.4.	Силовое электрооборудование	100
6.5.	Управление электроприводами	101
6.6.	Внутреннее электроосвещение	101
6.7.	Внутриплощадочные электротехнические сети	101
6.8.	Сети наружного освещения	102
6.9.	Молниезащита	102
6.10.	Электробезопасность	102

6.1. Исходные данные

Рабочий проект «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», «Насосная станция № 2» разработан на основании:

- задания на проектирование рабочего проекта «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», утверждённого руководителем ГУ «Отдел КХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды» от 19.09.2022 г.;
- технических условий на присоединение эл. установок 6 кВ насосной станции № 2 ТУ-2022-0602 от 30.05.2022 г., выданных ТОО «Қарағанды Жарық»;
- приложения № 1 к ТУ-2022-0602 «Технические требования на присоединение эл. установок 6 кВ насосной станции № 2», выданного ТОО «Қарағанды Жарық»;
- письма ТОО «Теплотранзит Караганда» по вопросу типа существующей системы заземления здания насосной станции № 2 № 16/0903 от 04.04.2023 г.;
- письма ТОО «Теплотранзит Караганда» по вопросу электроснабжения действующих сооружений площадки насосной станции № 2 № 14/1821 от 28.07.2023 г.;
- письма ТОО «Теплотранзит Караганда» по вопросу согласования применения главных распределительных щитов и силовых распределительных щитов индивидуального исполнения № 16/1833 от 31.07.2023 г.;
- письма ТОО «Теплотранзит Караганда» по вопросу предоставления существующей нагрузки насосной станции № 2 № 16/1938 от 01.08.2023 г.;
- протокола № 1 технического совещания по объекту: технического совещания по вопросу разработки проектно-сметной документации по объекту: «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК 728, с насосной станцией № 2» от 12.12.2022 г.;
- «Технического заключения по обследованию зданий и сооружений для проектирования реконструкции по объекту «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2» № TI-083-4 от 27.06.2022 г., выполненного ТОО «Atlant Expert», г. Алматы, в 2022 году;
- заданий от смежных отделов ТОО «Казахский Сантехпроект»;
- норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан:
  - 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.);
  - СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
  - СП РК 2.04-103-2013* «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» (с изменениями по состоянию на 06.11.2019 г.);
  - СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение»;
  - ТП шифр А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях»;
  - СТ РК 3190-2018 «Здания блочно-модульные. Технические условия».

Согласно ПУЭ РК и нормам технологического проектирования, электроприёмники площадки насосной станции № 2 по надёжности электроснабжения относятся ко II-й категории.

Проект предусматривает следующие комплекты:

- Здание насосной станции.
- Здание частотных преобразователей.
- Внутриплощадочные электротехнические сети.

6.2. Основные показатели

Категория электроснабжения: II.

Напряжение питания: 6 кВ / 0,4 кВ / 0,23 кВ.

Установленная мощность 6 кВ / 0,4 кВ: 3 356 кВт / 225,756 кВт.

Расчётная мощность 6 кВ / 0,4 кВ: 1 542,83 кВт / 127,17 кВт (90 кВт - существующие).

Напряжение сети - ~6000 / 380 / 220 В, 50 Гц, с существующей и проектируемой системой заземления - TN-C-S, согласно письму ТОО «Теплотранзит Караганда» № 16/0903 от 04.04.2023 г.

Основными потребителями электроэнергии являются электроприёмники насосного оборудования, вентиляции и электроосвещение.

6.3. Электроснабжение

Для электроснабжения электроприёмников насосной станции № 2, в проекте, согласно техническому заключению № TI-083-4 от 27.06.2022 г., заложена реконструкция существующего оборудования распределительного устройства РУ-6 кВ, 2-х масляных трансформаторов и распределительных шкафов 0,4 кВ.

Компенсация реактивной мощности, согласно прилагаемым расчётам, не требуется.

Питание РУ-6 кВ, согласно техническим условиям, осуществляется по существующей схеме от подстанции ПС «Михайловка-2» ячеек № 18 и № 19. Замена существующих питающих кабелей не требуется.

6.4. Силовое электрооборудование

В качестве защитной и пусковой аппаратуры приняты: вакуумные выключатели, установленные в ячейках КСО2-10 РУ-6 кВ; автоматические выключатели, установленные в щитах силовых распределительных ЩС1, ЩС1-1 и ЩС1-2 индивидуального изготовления и в шкафах автоматики ША1, ША2, поставляемых комплектно с насосным оборудованием.

Распределительная сеть и силовая разводка выполняются кабелями типа АВВГнг, КГ.

Прокладка кабелей предусматривается: в кабельных каналах, на кабельных конструкциях, по стенам - накладными скобами и в полу - в стальных трубах.

6.5. Управление электроприводами

Управление насосами сетевыми и подпиточными предусматривается по сигналу частотных преобразователей, установленных в здании частотных преобразователей (блочно-модульное здание).

Блочно-модульное здание оснащено системами освещения, вентиляции, кондиционирования, охранно-пожарной сигнализацией.

Шкафы с частотными преобразователями поставляются комплектно с технологическим оборудованием насосной станции (см. проект насосной станции марки ТС).

Связь частотных преобразователей ЧП1÷ЧП7 со шкафами автоматики ША1, ША2, установленными в здании насосной станции № 2, выполняется интерфейсным кабелем.

Для питания общих цепей и вентиляторов шкафов ЧП1÷ЧП7 и собственных нужд блочно-модульного здания устанавливается щит силовой ЩС2. Электроснабжение щита ЩС2 осуществляется от щита ЩС1 насосной станции № 2.

Управление электрозадвижек - местное и дистанционное, со щита контроллера; задвижки на напоре насосов сблокированы с работой насосов.

Показания работы насосов выносятся на шкаф контроллера ШК (см. проект марки АК), устанавливаемый в машинном зале насосной станции, около операторной.

6.6. Внутреннее электроосвещение

Напряжение силовой сети электроосвещения - ~380 / 220 В, с глухозаземлённой нейтралью.

Проектом предусматривается три вида освещения:

- рабочее;
- аварийное;
- ремонтное - 12 В - от понижающих трансформаторов типа ЯТП-0,25.

Нормы освещённости приняты в соответствии с СН РК 2.04-01-2011.

В качестве осветительной арматуры приняты светильники с разрядными лампами.

Проводка выполняется кабелем типа АВВГнг - по кабельным конструкциям, по стене на скобах.

6.7. Внутриплощадочные электротехнические сети

По территории площадки разводка выполняется кабелями АПвВ, АВБбШв, проложенными в проектируемых траншеях.

Кабели прокладываются в проектируемой траншее, на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли.

При пересечении проектируемых кабелей с подземными коммуникациями, кабели прокладываются в жёстких двустенных трубах типа ПНД/ПВД.

В траншеях кабели укладываются на подушку из песка или просеянной земли, не содержащей камней и строительного мусора.

6.8. Сети наружного освещения

Сеть наружного освещения выполняется по подъездным дорогам к насосной станции.

Управление освещением предусмотрено местное - от ящика ЯУОО, установленного в комнате персонала, и автоматическое - в зависимости от уровня освещённости.

Светильники включаются в тёмное время суток по сигналу фоторезистора.

В качестве осветительной арматуры приняты светодиодные светильники типа ДКУ LED 60W. Светильники устанавливаются на кронштейны проектируемых опор СТВ-6.

Сеть наружного освещения выполняется кабелем типа АВБбШв, проложенным в проектируемых траншеях.

В опорах - проводом типа АПВ; проложен в трубах типа ПВХ.

6.9. Молниезащита

По степени защиты от прямых ударов молнии, здание относится к III-й категории.

В качестве молниеприёмников используются: металлическая кровля, прогоны.

В качестве заземлителя молниезащиты используется наружный контур заземления, соединяющий кровлю с помощью спусков из круглой стали диаметром 10 мм.

Все соединения выполнить сваркой.

В проекте, для защиты от прямого и косвенного прикосновения к открытым проводящим частям электрооборудования, применяются устройства защитного отключения (УЗО) с током отключения 30 мА, устанавливаемые на всех автоматических выключателях щита.

6.10. Электробезопасность

Для защиты обслуживающего персонала от попадания под опасное для жизни напряжение, предусматривается защитное заземление и зануление.

Все нормально нетоковедущие части электрооборудования должны быть заземлены.

Комплексные защитные устройства состоят из наружного и внутреннего контуров заземления, которые соединяются между собой с помощью сварки.

В качестве наружного контура заземления используется сталь полосовая 40 х 4 мм, проложенная по всему периметру здания на уровне 0,7 м, также в состав этого контура входят вертикальные электроды из круглой стали диаметром 16 мм.

Внутренний контур заземления выполняется сталью полосовой 40 х 4 мм, прокладываемой на высоте 0,4 м от пола по периметру здания.

Для защиты от заноса высокого потенциала по внешним наземным коммуникациям, их необходимо на вводе в здание присоединить к контуру заземления сталью полосовой 40 х 4 мм.

В защищаемых помещениях все металлические конструкции, стационарно проложенные трубопроводы и металлические корпуса технологического оборудования также присоединить к внутреннему контуру заземления.

В качестве зануляющих проводников используются нулевые защитные жилы (PE) кабелей питающих и распределительных сетей электропроводок.

Раздел 7. Автоматизация комплексная

С О Д Е Р Ж А Н И Е

		Стр.
7.1.	Исходные данные	104
7.2.	Характеристика объектов автоматизации	105
7.3.	Система контроля и автоматизации	106
7.4.	Технические решения по АСУ ТП	108
7.5.	Телеизмерение и телеуправление	109
7.6.	Электропитание средств автоматизации	109
7.7.	Внутриплощадочные сети КИПиА	110
7.8.	Наружные сети КИПиА	110

7.1. Исходные данные

Рабочий проект «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», марки «Автоматизация комплексная» и «Автоматизация тепловых сетей» разработан на основании:

- задания на проектирование рабочего проекта «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», утверждённого руководителем ГУ «Отдел КХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды» от 19.09.2022 г.;
- задания от технологических отделов, электротехнического и строительного отделов ТОО «Казахский Сантехпроект»;
- письма ТОО «Теплотранзит Караганда» по вопросу проектирования аппаратуры диспетчеризации № 17/0563 от 27.02.2023 г.;
- протокола № 1 технического совещания по объекту: технического совещания по вопросу разработки проектно-сметной документации по объекту: «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК 728, с насосной станцией № 2» от 12.12.2022 г.;
- дефектного акта от 02.03.2023 г.;
- «Технического заключения по обследованию зданий и сооружений для проектирования реконструкции по объекту «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2» № TI-083-4 от 27.06.2022 г., выполненного ТОО «Atlant Expert», г. Алматы, в 2022 году;
- нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан:
  - МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»;
  - СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации»;
  - 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.);
  - СП РК 4.02-101-2012* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.06.2022 г.);
  - СН РК 4.02-01-2011* «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменениями по состоянию на 19.07.2022 г.);
  - СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
  - Альбом. Шифр А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях».

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, обеспечивают безопасную эксплуатацию системы контроля и управления при соблюдении предусмотренных в проекте мероприятий.

7.2. Характеристика объектов автоматизации

Проект состоит из объектов:

- 4604-2-1-АК «Насосная станция».
- 4604-2-С6-АТС «Внутриплощадочные сети КИПиА».
- 4604-1-С61-АТС «Наружные сети КИПиА».

4604-2-1-АК «Насосная станция»

Насосная станция введена в эксплуатацию в 1972 году. Оборудование, установленное в насосной станции, а также запорная арматура и трубопроводы, согласно «Техническому заключению по обследованию зданий и сооружений для проектирования реконструкции по объекту «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2» № ТІ-083-4 от 27.06.2022 г., выполненному ТОО «Atlant Expert», г. Алматы (далее «Техническое заключение по обследованию зданий и сооружений…), выработали свой эксплуатационный ресурс и подлежат замене.

В данном рабочем проекте по реконструкции насосной станции № 2 выполнена полная замена приборов КИПиА на новых проектируемых трубопроводах, согласно заданию на проектирование (п. 6.1), «Техническому заключению по обследованию зданий и сооружений…» (л. 12), протоколу № 1 технического совещания по объекту, дефектному акту.

В насосной станции предусмотрены современные методы контроля параметров приборами КИПиА, функции регулирования давления с помощью частотного регулирования насосов и управления задвижками.

Источником теплоснабжения является существующая ТЭЦ-1 ТОО «Теплотранзит Караганда». Теплоносителем является перегретая вода с температурой 70-150 °С.

Автоматизации и контролю подлежит оборудование по заданию технологических отделов:

- <u>по марке ТС:</u>
  - насосы сетевые НС1…НС3 - 3 шт.;
  - насосы подпиточные НП1…НП4 - 4 шт.;
  - дренажные приямки № 1, № 2 - 2 шт.;
  - задвижки с электроприводами прив. 8…31;
  - трубопроводы подающей и обратной воды тепловой сети;
  - трубопровод оборотного водоснабжения от градирни;
- <u>по марке ОВ:</u>
  - узел управления отоплением насосной;
- <u>по марке НВК:</u>
  - система оборотного водоснабжения - градирня (для охлаждения подшипников силовых сетевых насосов) и насосной комплектной поставки (заказана в марке НВК).

4604-2-С6-АТС «Внутриплощадочные сети КИПиА»

Предусмотрена прокладка кабеля к зданию насосной станции от градирни и насосной градирни.

4604-1-С61-АТС «Наружные сети КИПиА»

Предусмотрена установка расходомеров и теплосчётчика для теплотрасс подающей и обратной воды к насосной с наружной и подземной прокладкой кабеля от «Узла учета» на теплотрассе до «Насосной станции».

7.3. Система контроля и автоматизации

Принятая система автоматизации позволяет осуществить контроль за работой насосной по технологическим параметрами, с панельного компьютера оператора.

В проекте система контроля и управления задвижками выполнена по заданным алгоритмам работы технологического оборудования, выданного технологическими отделами ТОО «Казахский Сантехпроект».

Системой автоматизации предусмотрен дистанционный контроль за работой оборудования насосной станции с помощью следующих датчиков комплектной поставки:

- от ТОО «KAZPROM AVTOMATIKA», г. Караганда:
  - датчики избыточного давления PC-28 «Aplisens»;
  - датчики температуры - термометр сопротивления CTR-6/L «Aplisens» и термопреобразователи «Метран 2700» фирмы «Эмерсон»;
- от ТОО «Арташ Union», г. Караганда - для узла отопления здания проектируемой насосной:
  - тепловычислитель «Взлёт ТСР-М» ТСР-042;
  - расходомеры электромагнитные «Взлёт ЭР» ЭРСВ-440ЛВ.

Все датчики температуры и давления имеют выходной токовый измерительный сигнал 4-20 мА. Питание выполняется постоянным напряжением =24 В по принципу «токовая петля», через контроллерное оборудование шкафа ШК.

Расходомеры и теплосчётчик запитываются напряжением ~220 В / =24 В через блоки питания, установленные в шкафу ШТ.

Насосы сетевые НС № 1…НС № 3

Насосы работают с частотным регулированием - автоматически поддерживают заданное давление на напоре каждого насоса по датчикам давления комплектной поставки.

Каждый насос поставляется комплектно с частотными преобразователями шкафного типа ШП1…ШП3, которыми управляет шкаф автоматики ША1 комплектной поставки. Комплектный шкаф автоматики ША1 связан интерфейсной связью RS485 (Modbus RTU) со шкафом ШК (АСУ ТП насосной).

Комплектно с насосами поставляются:

- датчики давления для управления частотником (поз. Р1, Р2, Р3);
- датчики температуры перегрева подшипников и двигателя насоса (поз. Т1…Т9);
- датчик вибрации корпуса (поз. В1, В2, В3).

Все перечисленные датчики подключаются к шкафу автоматики ША1.

Насосы подпиточные НП № 1…НП № 4

Насосы работают с частотным регулированием - автоматически поддерживают заданное давление на напоре каждого насоса по датчикам давления комплектной поставки.

Каждый насос поставляется комплектно с частотными преобразователями шкафного типа ШП4…ШП7, которыми управляет шкаф автоматики ША2 комплектной поставки. Комплектный шкаф автоматики ША2 связан интерфейсной связью RS485 (Modbus RTU) со шкафом ШК (АСУ ТП насосной).

Комплектно с каждым насосом поставляются:

- датчик давления для управления частотником (поз. Р4, Р5, Р6, Р7);
- датчик температуры перегрева насоса (поз. Т10…Т21);
- датчик вибрации корпуса насоса (поз. В4, В5, В6, В7).

Все перечисленные датчики подключаются к шкафу автоматики ША2.

Задвижки в проекте выбраны с интеллектуальным блоком управления (заказаны в технологической части проекта марки ТС). Связь задвижек с АСУ ТП по интерфейсу RS485 (по протоколу передачи данных Modbus RTU).

На напорах всех насосов сетевой и подпиточной воды, управление задвижками автоматическое - сблокированы с работой насосов (закрываются при останове насоса, открываются при пуске насоса). Остальные задвижки открываются/закрываются дистанционно - с панельного компьютера от действий оператора.

Неэлектрические приборы местного контроля - манометры и термометры заказаны в технологической части проекта марки ТС.

Алгоритм работы насосов и задвижек описан в проекте на «Функциональной схеме автоматизации», лист АК-2, согласно заданным алгоритмам технологических отделов.

7.4. Технические решения по АСУ ТП

Система автоматизированного управления осуществляет мониторинг для обслуживающего персонала технологического процесса и параметров работы теплотрасс в удобном виде на экране панельного компьютера со шкафа контроля ШК.

Разработанная в данном проекте АСУ ТП, выполняющая информационное обеспечение контроля, регулирования, архивирования и управления задвижками, имеет 3-х уровневую иерархическую структуру.

Первый уровень (полевой) составляют:

- датчики давления, датчики температуры, расходомеры и теплосчётчик;
- задвижки и регулятор давления с интеллектуальными электроприводами AUMA;
- шкафы автоматизации для управления насосами ША и ША2.

Второй уровень составляет:

- шкаф контроля ШК (контроллерный), который принимает сетевой интерфейс RS232/RS485 от интеллектуальных задвижек, регулятора давления и теплосчётчика (протокол Modbus).

Третий уровень:

- беспроводная система диспетчерской передачи контролируемых параметров через стандарт мобильной сотовой связи посредством GPRS канала в диспетчерский пункт ОД ТОО «Теплотранзит Караганда».

Шкаф контроля ШК

Шкаф контроля ШК комплектной поставки с датчиками давления, температуры и программным обеспечением ТОО «KAZPROM AVTOMATIKA» (г. Караганда).

Шкаф контроля ШК с установленным контроллерным оборудованием и аппаратурой, обеспечивающей контроль, архивирование и диспетчеризацию по беспроводной связи GSM. Комплектно со шкафом также поставляются все датчики температуры и давления, подключаемые к данному шкафу и панельный компьютер.

Передача показаний с теплосчётчика осуществляется по последовательному интерфейсу RS232/RS485 со шкафа ШРТ к шкафу контроля ШК и далее в систему диспетчеризации через аппаратуру беспроводной передачи данных.

Перечень сигналов, контролируемых АСУ ТП, приведён в проекте в табл. «Перечень сигналов контроллера шкафа ШК», лист АК-4.

Шкаф контроля ШК поставки комплектно с программным обеспечением от ТОО «KAZPROM AVTOMATIKA». Шкаф устанавливается в машинном зале насосной около операторной.

Шкаф теплосчётчиков ШТ заказан в проекте 4604-1-С61-АТС «Наружные сети КИПиА». В шкафу будут установлены теплосчётчики и расходомеры на отопление насосной станции и для теплотрассы.

Перечень параметров и данных для АСУ ТП выдано заданием от технологических отделов по маркам ТС, ОВ и НВК.

Шкаф контроля ШК устанавливается в машинном зале насосной станции около операторной.

Шкаф теплосчётчиков ШТ

Шкаф теплосчётчиков ШТ комплектной поставки ТОО «Арташ Union» (г. Караганда). Комплектно со шкафом также поставляются расходомеры и теплосчётчик.

Приборы «Взлёт» - вторичный преобразователь ультразвукового расходомера-счётчика, тепловычислитель (теплосчётчик), источник вторичного питания - расположены в шкафу теплосчётчиков ШТ. Шкаф теплосчётчиков ШТ устанавливается в машинном зале насосной станции около операторной.

Шкафы ШК и ШРТ связаны межу собой по сетевому интерфейсу передачи данных RS232/RS485 (протокол Modbus RTU).

Для электропитания шкафов ШК и ШТ предусмотрены вводы питания напряжением ~220 В от щита силового ЩС1-2 - электрооборудования марки ЭМ. Питание осуществляется отдельными кабелями.

7.5. Телеизмерение и телеуправление

Проектом предусмотрена диспетчеризация - передача данных по беспроводной связи GSM, согласно заданию на проектирование и письму ТОО «Теплотранзит Караганда» № 17/0563 от 27.02.2023 г.

Предусмотренное в проекте оборудование и существующее программное обеспечение в ОДС ТОО «Теплотранзит Караганда» позволяет реализовать передачу необходимых контролируемых параметров тепловых сетей при строительстве объекта.

Передача параметров будет осуществляться на диспетчерский пункт ОДС ТОО «Теплотранзит Караганда», ул. Пригородная, 9/2 на рабочее место «Диспетчер магистральных сетей». Размещение оборудования для дистанционной передачи данных предусмотрено в шкафу контроля ШК.

Приём передаваемых сигналов - существующее оборудование и программное обеспечение в диспетчерском пункте ОДС ТОО «Теплотранзит Караганда».

Оператора мобильной связи рекомендуется выбрать «Kcell», с качественной связью в данном районе.

7.6. Электропитание средств автоматики

Проектом предусмотрен ввод питания напряжением ~220 В от щита силового ЩС1-2 для электропитания шкафа контроля ШК и шкафа теплосчётчиков ШТ. Шкаф ШС1-2 заказан в проекте марки ЭМ.

Приборы КИПиА запитываются напряжением =24 В от контроллерного оборудование через «токовую петлю».

Для бесперебойного электропитания контроллерного оборудования, в шкафу ШК поставщиком будет предусмотрен бесперебойный блок питания с аккумуляторными батареями.

7.7. Внутриплощадочные сети КИПиА

В проекте показана подземная прокладка трассы кабелей КИПиА, в траншеях, по территории насосной станции:

- от блочной градирни до блочно-модульной насосной градирни;
- от блочно-модульной насосной градирни до насосной станции № 2.

Внутриплощадочные кабельные сети КИПиА по территории площадки насосной прокладываются в кабельной траншее типа Т-1 от градирни модульной до щита управления градирней ЩУГ, установленного в насосной стации градирни.

Для защиты от механических повреждений, кабели КИП по внутриплощадочным сетям прокладываются в траншеях, в трубах защитных водогазопроводных диаметром Ду65 мм.

Длина кабельной траншеи КИПиА - 30,0 м.

Длина проложенного кабеля в траншее (Т-3) - 60,0 м.

Прокладка проложенных защитных труб диаметром Ду65 мм в траншее (Т-1) - 30,0 м.

Не допускается близкая прокладка измерительных кабелей КИПиА рядом с силовыми кабелями. Глубина прокладки кабелей КИПиА в траншеях соответствует 0,7 м от планировочной отметки земли.

Для защиты от механических повреждений, кабели КИП по внутриплощадочным сетям прокладываются в траншеях, в защитной водогазопроводной стальной трубе диаметром Ду65 мм. Над защитной трубой, в траншее, прокладывается лента сигнальная, предостерегающая о пролегающих подземных кабельных коммуникациях.

7.8. Наружные сети КИПиА

В проекте показана прокладка трассы кабелей КИПиА от узла учёта тепла на наружных трубопроводах подающей и обратной воды до здания насосной станции № 2.

Прокладка кабельной трассы выполнена:

- с креплением кабельных металлоконструкций к опорам теплотрассы марки ТС до забора насосной станции № 2;
- подземная прокладка в траншее Т-2 от забора до здания насосной станции.

Все датчики, от которых прокладываются кабели, подключаются к шкафу теплосчётчиков ШТ, который будет устанавливаться в здании насосной станции (проект 4604-2-1-АК).

Шкаф теплосчётчиков ШТ заказан в данном проекте. Питание шкафа ШТ от силового щита ЩС1-2 напряжением ~220 В.

Для гарантированной работы расходомеров, монтаж и их установку на объекте рекомендуется выполнять специализированной организацией ТОО «Арташ Union» (г. Караганда). Заказ ультразвукового расходомера и теплосчётчика «Взлёт» необходимо выполнить по прилагаемым к проекту заявкам № 1А, № 1Б.

При установке датчиков ультразвуковых расходомеров на подающей и обратной воде, необходимо соблюдать прямолинейные участки до врезки датчиков - 10Ду и после врезки датчиков - 3Ду (расстояния указаны на планах в проекте марки ТС).

Для электропитания шкафа ШТ предусмотрен ввод питания напряжением ~220 В от щита силового ЩС1-2, заказанного в марке ЭМ. Питание осуществляется отдельным кабелем.

Основные показатели по проекту:

- Длина наземной кабельной трассы по опорам проектируемой теплосети - 75,0 м.
- Длина кабельной траншеи Т-2 шириной 300 мм - 5,0 м.
- Длина проложенного кабеля в металлорукаве в узле учёта тепла - 40,0 м.
- Длина проложенного кабеля в трубе по наземной кабельной трассе - 600,0 м.
- Прокладка кабеля в насосной в металлорукаве - 60,0 м.
- Прокладка кабеля в насосной по металлоконструкциям - 60,0 м.
- Длина проложенного кабеля в трубе в траншее - 40,0 м.
- Длина проложенной защитной трубы по наземной кабельной трассе - 225,0 м.
- Прокладка проложенных защитных труб диаметром Ду65 мм в траншее - 15,0 м.

Для защиты от механических повреждений, кабели КИП по наружным сетям (по металлоконструкциям и в траншеях) проложены в водогазопроводной стальной трубе диаметром Ду65 мм. Металлические крепления для подвеса металлоконструкций вдоль опор тепловых сетей учтены в строительной части проекта марки КМ.

Над кабелем, в защитной трубе, прокладываемой в траншее, прокладывается лента сигнальная, предостерегающая о пролегающих подземных кабельных коммуникациях.

Раздел 8. Связь и сигнализация

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

8.1. Исходные данные 113

8.2. Пожарная сигнализация 114

8.3. Внутриплощадочные слаботочные сети 116

8.1. Исходные данные

Рабочий проект «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», «Насосная станция № 2» разработан на основании:

- задания на проектирование рабочего проекта «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2», утверждённого руководителем ГУ «Отдел КХ, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды» от 19.09.2022 г.;
- топографической съёмки, выданной ТОО «ГеоСтройИнвест»;
- архитектурно-строительных чертежей, разработанных строительным отделом ТОО «Казахский Сантехпроект»;
- дефектного акта от 02.03.2023 г.;
- «Технического заключения по обследованию зданий и сооружений для проектирования реконструкции по объекту «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2» № TI-083-4 от 27.06.2022 г., выполненного ТОО «Atlant Expert», г. Алматы, в 2022 году;
- 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.);
  - «Требования по инженерно-технической укрепленности объектов, подлежащих государственной охране» (с изменениями по состоянию на 23.12.2020 г.);
  - МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети» (с изменениями по состоянию на 12.03.2013 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 31.10.2022 г.).

В данном разделе выполнены следующие части проекта:

- Пожарная сигнализация.
- С5 - Внутриплощадочные слаботочные сети.

8.2. Пожарная сигнализация

Принятая в проекте система пожарной сигнализации (ПС) имеет модульный принцип построения, позволяющий расширять систему подключением дополнительных блоков расширения, в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

Принятая система автоматической пожарной сигнализации рассчитана на круглосуточный режим работы и предназначена для:

- обнаружения возгорания в начальной стадии и передачи сигнала тревоги о пожаре на центральный прибор приёмно-контрольный и управления, устанавливаемый в помещении щита управления;
- включения системы звукового и светового оповещения;
- отключения систем вентиляции.

Система состоит из:

- пульта контроля и управления охранно-пожарного «С2000М» (производство ЗАО НВП «Болид», Россия);
- прибора приёмно-контрольного и управления охранно-пожарного «Сигнал-20М» (производство ЗАО НВП «Болид», Россия);
- извещателей пожарных дымовых и ручных;
- оповещателей световых и светозвуковых.

Установка, настройка и подготовка приборов к работе осуществляется в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей оборудования.

Пожарные дымовые извещатели устанавливаются во всех административно-бытовых, технических помещениях (кроме мокрых). Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на потолке в помещениях, 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*.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем марки КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,5; линии оповещения - кабелем марки КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,75; линии электропитания и управления инженерными системами - кабелями марки ВВГнг(А)-FRLS и КВВГнг-FRLS соответствующей ёмкости. Кабели системы ПС прокладываются в огнестойких кабельных каналах и гофрированной трубе по несущим конструкциям здания.

Проектом предусмотрена система оповещения о пожаре по типу 2, в соответствии с СП РК 2.02-102-2012*, п. 20, табл. Б2, с одной зоной оповещения, очерёдность оповещения - всех одновременно, 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 прибора пожарной сигнализации, установленного в помещении персонала.

Проектом предусматривается объединение приборов пожарной сигнализации зданий объекта; в общую систему пожарной сигнализации, согласно п. 26 и п. 216 СН РК 2.02-02-2019, на территории насосной станции, с выводом информации о состоянии объектов на приёмно-контрольные приборы:

- насосной станции;
- здания частотных преобразователей блочно-модульного типа (система ПС комплектной поставки).

Сигнал о срабатывании системы пожарной сигнализации поступает в контроллер шкафа контроля ШК (см. 4604-2-1-АК), и далее по беспроводной связи GSM/GPRS осуществляется передача сигнала в существующий диспетчерский пункт ОДС ТОО «Теплотранзит Караганда»: ул. Пригородная, 9/2.

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 (см. 4604-2-1-ЭМ); для обеспечения бесперебойной работы пожарной сигнализации, в проекте предусматривается резервированный источник питания РИП-12, исп. 50, с аккумуляторными батареями ёмкостью 17 А/ч, 12 В.

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

Занулению подлежит металлическая часть корпуса резервированного источника питания РИП-12 от питающего кабеля напряжением ~220 В нулевым защитным проводником PE.

Заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК и технической документацией заводов-изготовителей комплектующих изделий и оборудования.

Замена одних технических средств на другие, имеющих аналогичные технические и эксплуатационные характеристики, возможна при согласовании с Заказчиком и проектной организацией.

8.3. Внутриплощадочные слаботочные сети

Система видеонаблюдения

Система видеонаблюдения (ВН) предназначена для передачи визуальной информации о состоянии охраняемых зон периметра территории объекта насосной станции. Видеокамеры устанавливаются с учётом возможности просмотра периметра территории и входных групп объекта.

Для построения системы ВН предусмотрено оборудование компании «Hikvision Digital Technology Co., Lt», Китай.

Система состоит из следующего оборудования:

- видеорегистратора 16-ти канального - DS-7716NI-I2/16P (1 шт.); видеорегистратор с поддержкой интерфейса PoE, разрешение - 3840x2160, скорость записи - 160 Мбит/с, компрессия - H.265/H.264/MPEG4;
- видеокамеры стационарной DS-2CD1643G0-IZ; сетевая видеокамера, 4МП, корпусная видеокамера День/Ночь, в уличном кожухе с нагревателями, 1/3" Progressive Scan CMOS, разрешение 2560x1440, вариофокальный объектив, моторизированный объектив, от 2.8 до 12.0 мм, SNR: более 52 dB, День/Ночь, 0.005 Лк (цвет) / 0 Лк (ИК-подсветка вкл.), ИК-подсветка, дальность ИК-подсветки 50,0 м, 120 дБ WDR, BLC, 3D DNR, ROI, корпус IP67, рабочие температуры: -30~+60, кронштейн в комплекте, 12 В PoE 11,0 Вт;
- видеокамеры стационарной DS-2CD2143G2-I; сетевая видеокамера, 4МП, купольная видеокамера День/Ночь, 1/3" Progressive Scan CMOS, разрешение 2560x1440, фиксированный объектив 2.8 мм, SNR: более 52 dB, День/Ночь, 0.005 Лк (цвет) / 0 Лк (ИК-подсветка вкл.), ИК-подсветка, дальность ИК-подсветки 50,0 м, 120 дБ WDR, BLC, HLC, 3D DNR, ROI, корпус IP67, рабочие температуры: -30~+60, 12 В PoE 6,5 Вт;
- монитора 24" (1 шт.) - разрешение 1920x1080, угол обзора 160/160, контрастность 1000 : 1.

Для организации системы круглосуточного IP видеонаблюдения, на объекте предусматривается: видеорегистратор и камеры видеонаблюдения фирмы «Hikvision», с поддержкой технологии PoE; источник бесперебойного питания и монитор. Видеорегистратор с монитором устанавливается в здании насосной станции, в помещении персонала. Проектом предусмотрено хранение информации в течение 30-ти дней. Передача видеосигнала от видеокамер до видеорегистратора выполняется кабелем марки FTP 4x2x0,5. Камеры видеонаблюдения устанавливаются на здании, на высоте не менее 4,0 м от уровня земли.

Кабель FTP 4x2x0,5 от видеорегистратора до камер видеонаблюдения прокладывается частично внутри здания и снаружи в кабельном канале, гофрированной трубе и металлическом рукаве.

В качестве источника переменного тока напряжением 220 В, используется сеть объекта (см. 4604-2-1-ЭМ); для обеспечения бесперебойной работы оборудования, в проекте предусматривается источник бесперебойного питания с аккумуляторными батареями напряжением 12 В.

Проектом предусматривается устройство грозозащиты линии Ethernet уличных камер. От устройств грозозащиты предусматривается прокладка заземляющего провода ПВ3 1х1,5 до сети внутреннего заземления здания (см. 4604-2-1-ЭМ) на высоте 0,4 м от уровня пола на отметке 0.000.

Заземлению подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции.

Занулению подлежат металлические части корпуса от питающего кабеля напряжением ~220 В нулевым защитным проводником PE.

Потенциалы должны быть уравновешены.

Заземление (зануление) необходимо выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК и технической документацией заводов-изготовителей комплектующих изделий и оборудования.

Монтаж и подключение оборудования производить в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

Пожарная сигнализация

Для подключения приборов ПС в зданиях на объекте насосной станции в единую систему пожарной сигнализации, проектом предусматривается объединение объектов системы пожарной сигнализации в общую систему, согласно п. 26 и п. 216 СН РК 2.02-02-2019, на территории насосной станции, с выводом информации о состоянии объектов на приёмно-контрольные приборы:

- насосной станции;
- здания частотных преобразователей блочно-модульного типа (система ПС комплектной поставки).

Проектом предусматривается прокладка соединительной линии пожарной сигнализации от приёмно-контрольного прибора в здания насосной станции до приёмно-контрольного прибора (комплектной поставки) в здании частотных преобразователей.

Кабели соединительной линии прокладываются в огнестойком кабельном канале и металлорукаве диаметром 20 мм, в герметичной негорючей ПВХ изоляции.

Сеть выполняется кабелем марки КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,5.

Раздел 9. Строительное водопонижение

С О Д Е Р Ж А Н И Е

		Стр.
9.1.	Общая часть	119
9.2.	Характеристика района строительства	120
9.3.	Проектные решения по строительному водопонижению сетей теплоснабжения Т1	124
9.4.	Отвод грунтовой воды	132
9.5.	Электроснабжение насосов	132
9.6.	Метод открытого водоотлива	132
9.7.	Техника безопасности	132

9.1. Общая часть

Проект строительного водопонижения выполнен в соответствии с требованиями СП РК 2.03-103-2013 «Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод» на основании:

- топографической съёмки в масштабе М 1 : 500;
- отчёта об инженерно-геологических изысканиях, выполненного ТОО «ГеоСтройИнвест», г. Алматы, в 2022 году;
- раздела «Тепловые сети» (4604-С11-ТС) рабочего проекта.

Все расчёты в проекте даны с учётом максимального подъёма грунтовых вод в паводковый период. При других показателях уровня грунтовых вод (УГВ), Заказчику необходимо откорректировать объёмы и стоимость работ.

В составе рабочего проекта предусматривается строительство тепловых сетей в ППУ-изоляции диаметрами 1020*10/1175 мм; 820*9/1000 мм; 720*8/900 мм; 630*8/800 мм; 530*7/675 мм.

9.2. Характеристика района строительства

Местоположение. Рельеф

В геоморфологическом отношении район изысканий находится в пределах древней делювиально-пролювиальной равнины Казахского мелкосопочника. Казахский мелкосопочник характеризуется слабоволнистым рельефом с неглубокими плоскими долинами рек.

Рельеф участка реконструкции тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2 в городе Караганда с общим уклоном на северо-запад. Высотные отметки поверхности земли изменяются в пределах: 527,21-538,48 м.

По геоморфологическим условиям и абсолютным отметкам рельефа местности, участок реконструкции тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2 в городе Караганда относится к потенциально не подтопляемым поверхностными водами территориям.

Инженерно-геологические и гидрологические условия района строительства

В геолого-литологическом строении участка реконструкции тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2 в городе Караганда принимают участие делювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста (apQIII), представленные суглинками от твёрдой до текучей консистенции, непросадочными, песками мелкими, перекрытыми с поверхности почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами современно-четвертичного возраста (etQIV).

Литологический разрез на участке реконструкции тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2 в городе Караганда представлен в следующем виде (сверху - вниз):

Асфальт

Интервал залегания: 0,0-0,2 м. Мощность слоя: 0,1-0,2 м.

Почвенно-растительный слой

Интервал залегания: 0,0-0,3 м. Мощность слоя: 0,2-0,3 м.

Насыпной грунт (галька, гравий, щебень, песок, суглинок, строительный мусор).

Интервал залегания: 0,0-2,0 м. Мощность слоя: 0,1-1,8 м.

1. **Суглинок от твёрдой до полутвёрдой консистенции**, непросадочный, с прослойками песка.

Интервал залегания: 1,3-3,3 м. Мощность слоя: 1,5-2,0 м.

2. **Суглинок от туго-пластичной до текучей консистенции**, непросадочный, с включением гравия и гальки до 5-10 %.

Интервал залегания: 0,12-5,00 м. Мощность слоя: 1,70-4,88 м.

3. **Песок мелкий, маловлажный**, с прослойками суглинка, с включением гравия и гальки до 5-10 %.

Интервал залегания: 0,7-5,0 м. Мощность слоя: 4,2-4,3 м.

По результатам инженерно-геологических изысканий и лабораторных исследований грунтов, залегающих в пределах участка реконструкции тепломагистрали М2 от насосной станции № 2 до ТК728, с насосной станцией № 2 в городе Караганда выделено три (3) инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1 Суглинок от твёрдой до полутвёрдой консистенции, непросадочный

ИГЭ-2 Суглинок от туго-пластичной до текучей консистенции, непросадочный

ИГЭ-3 Песок мелкий

Грунтовые воды в период изысканий (май 2022 года) вскрыты на глубине 1,0-3,2 м. Установившиеся уровни грунтовых вод на глубине 1,2-3,5 м.

Водовмещающими породами являются суглинки с коэффициентом фильтрации $K_ф$ = 0,002-0,010 м/сут. (в среднем 0,005 м/сут.).

Грунтовые воды слабоминерализованные, гидрокарбонатно-сульфатного состава с общей минерализацией 1,995 г/л. Очень жёсткие, общая жёсткость - 15,40 мг-экв/дм^3, жёсткость карбонатная - 10,3 мг-экв/л, нейтральные (pH = 7,43).

Наиболее высокие уровни грунтовых вод следует ожидать в период паводков, с марта по июнь, низкие – с ноября по февраль.

Питание грунтовых вод происходит за счёт инфильтрации атмосферных осадков, а в весенний период – талых и паводковых вод. Областью питания служит область распространения водоносного горизонта.

Амплитуда сезонного колебания ориентировочно составляет 1,0-1,5 м.

Грунтовые воды в этих породах образуются за счёт инфильтрации паводковых вод и атмосферных осадков в грунты. В результате, в пониженных участках рельефа образуются заболачиваемость.

Данные по глубине траншеи для укладки сети Т1, а также средняя глубина залегания уровня грунтовых вод (УГВ) от поверхности земли представлены в таблице.

№ сечения	Диаметр, мм	Участок сети Т1	Способ прокладки сети		Глубина заложения сети, м	Уровень грунтовых вод от поверхности земли, м
			Подземная, в железобетонных каналах, м	Надземная, на опорах, м		
1- 1; 1а-1а	2Ду1000+2Ду200	т. А -УТ3	-	**168,5**	-	1,40
2-2	2Ду800	УТ3-Узел подъёма 1	247,0	-	3,82	2,54
3-3		Узел подъёма 1-УТ7	-	247,5	-	2,60
2-2		УТ7-Узел подъёма 2	97,5	-	3,06	2,13
3-3		Узел подъёма 2-Узел опуска 1	-	187,1	-	1,90
2-2		Узел опуска 1-НО22	133,0	-	2,81	1,63
2-2		НО22-УТ13	387,9	-	2,80	свыше 5,0
Итого 2Ду800:			**865,4**	**434,6**		
4-4	2Ду700	УТ13-УТ16	542,0	-	2,60	свыше 5,0
5-5	2Ду600	УТ16-УТ19	394,5	-	2,60	свыше 5,0
Итого 2Ду600-2Ду700:			**936,5**			
6-6	2Ду500	УТ19-Узел подъёма 3	81,0	-	-	свыше 5,0
7-7		Узел подъёма 3-УТ22	-	143,0	-	свыше 5,0
6-6		УТ22-УТ23-Узел подъёма 5	73,5	-	-	свыше 5,0
Итого 2Ду500:			**154,5**	**143,0**		
8-8	2Ду200	-	163,5	-	2,20	свыше 5,0
9-9	2Ду200	-	-	3,5	-	свыше 5,0
10-10	2Ду100	-	22,0	-	2,20	2,5
11-11	2Ду150	-	28,0	-	-	свыше 5,0
11а-11а	2Ду150	-	17,0	-	-	свыше 5,0
12-12	2Ду100	-	40,0	-	-	свыше 5,0
12а-12а	2Ду100	-	34,0	-	2,20	2,5
13-13	2Ду200	-	52,0	-	-	свыше 5,0
13а-13а	2Ду200	-	32,5	-	-	свыше 5,0
Итого 2Ду100; 2Ду150; 2Ду200:			**389,0**	**3,5**		

Согласно представленной таблице, траншея на участке от точки А (граница проектирования до НО22, траншея для прокладки сети и котлованы для устройства фундаментов под опоры вскрывают грунтовые воды. На данном участке строительство тепловых сетей необходимо производить под защитой строительного водопонижения. На остальных участках строительство осуществляется в сухих грунтах.

Средняя глубина сети на участке подземной прокладки сети, где необходимо выполнить строительное водопонижение, длина и положение уровня грунтовых вод (УГВ) представлены в таблице.

№ сечения	Диаметр, мм	Участок сети Т1	Подземная, в железо-бетонных каналах, м	Глубина заложения сети, м	Уровень грунтовых вод от поверхности земли, м	Заглубление котлована ниже уровня грунтовых вод, м
2-2	2Ду800	УТ3-НО22	477,5	3,23	2,1	1,13

Необходимая величина снижения уровня грунтовых вод (УГВ) (с учётом капиллярного поднятия) составляет от 1,13 м. Траншея в суглинках с коэффициентом фильтрации $K_ф$ = 0,005 м/сут.

9.3. Проектные решения по строительному водопонижению сетей теплоснабжения Т1

Согласно п. 4.2.30 СП РК 5.01-101-2013, откачка воды при водопонижении производится непрерывно, в течение нормативного срока строительства сети.

Продолжительность строительства

Продолжительность строительства рассчитана в разделе ПОС, согласно СП РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Часть II.

Прокладка тепловых сетей осуществляется в траншеях с откосами. Общая протяжённость проектируемых сетей теплоснабжения в ППУ-изоляции диаметром 2Ду800 мм составляет 1 300,0 п. м.

Продолжительность строительства теплотрассы диаметром 2Ду800 мм, согласно ПОС, составляет 7,182 мес.

Так как водо-понизительные работы выполняются на участке длиной 477,5 м, для определения продолжительности строительства на участках с водопонижением определим продолжительность строительства 1,0 п. м сети:

Т (1,0 п. м) = 7,182 мес. / 1300,0 м = 0,05525 мес. = 0,166 сут.

Продолжительность строительства на участке с водопонижением:

Т = 0,166 сут. * 477,5 м = **79 сут.**

Выбор способа водопонижения

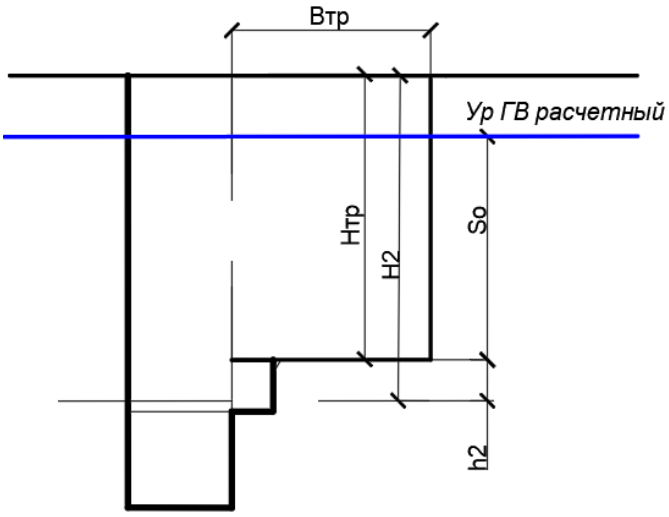
Средняя глубина траншей, положение уровня грунтовых вод (УГВ) относительно поверхности земли, а также необходимая величина снижения уровня грунтовых вод (УГВ) представлены в таблице (см. л. 6).

Необходимая величина снижения уровня грунтовых вод (УГВ) (с учётом капиллярного поднятия) составляет от 1,13 м. Траншея в суглинках с коэффициентом фильтрации $K_ф$ = 0,005 м/сут.

В соответствии п. 4.2.8 СП РК 5.01-101-2013, для защиты траншей от подтопления грунтовыми водами, во время строительства принят поверхностный водоотлив, с устройством водоотводных канавок внутри траншеи, со сбором воды в водосборные колодцы, с последующей откачкой за пределы траншеи.

Расчёт поверхностного водоотлива для траншеи Т1

Расчётная схема



Приток воды в траншею на 1,0 п. м рассчитывается по формуле:

q (п. м) = k * ($H2^2$ - $h2^2$) / R, $м^3$/сут., где

Требуемое понижение:

$S_o = H_{тр}$

Глубина активной зоны H2:

H2 = 1,3 * S_o, м

h2 = H2 - S_o

Радиус влияния траншеи при водоотливе:

R2 = 2 * (H2 - h2) * √(k * H2), м

Расчёт притока грунтовой воды на 1,0 п. м траншеи представлен в таблице.

Участок	Длина траншеи, м	Глубина траншеи, м	Глубина залегания расчётного уровня грунтовых вод (УГВ), h, м	Величина требуемого снижения уровня грунтовых вод (УГВ), S_o, м	H2, м	h2, м	k, м/сут.	R2, м	q, м3/сут. на 1,0 п. м
УТ3-НО22	477,5	3,23	2,10	1,13	1,47	0,34	0,005		0,05

Приток воды на 1,0 п. м за счёт атмосферных осадков, q_a:

$q_a = m * S * h_o$, $м^3$/сут., где

S - площадь по бровке траншеи длиной 1,0 м, $м^2$;

h_o - среднесуточное количество осадков для дождливого периода; h_o = 0,02 м;

m - коэффициент, учитывающий увеличение притока за счёт частичного поступления воды с площади между нагорными канавами и бровкой траншеи; m = 1,0-1,5.

Расчёт притока грунтовой воды на 1,0 п. м за счёт атмосферных осадков представлен в таблице.

Участок	L, м	$B_{тр}$, м	S, м2	m	h_o	q_a, м3/сут. на 1,0 п. м
УТ3-НО33	1,0	6,0	6,0	1,0	0,02	0,120

Общий приток воды в траншее на 1 захватку длиной 50,0 м представлен в таблице.

Участок	q_a, м3/сут. на 1,0 п. м	q, м3/сут. на 1,0 п. м	$q_{общ}$, м3/сут. на 1,0 п. м	Длина захватки, м	Q с 1 захватки (50,0 м) в сутки
УТ3-НО33	0,120	0,053	0,173	50,0	8,65

Принимаем насос ГНОМ 10-10, производительностью 10,0 $м^3$/ч, напор - H = 10,0 м, мощность - N = 1,1 кВт.

Длина участка траншеи, где выполняется водоотлив, составляет 477,5 м.

Расчёт количества м-часов эксплуатации насоса ГНОМ 10-10 представлен в таблице.

Эксплуатация насоса ГНОМ 10-10 при поверхностном водоотливе.

Сети Т1	Длина участка, м	Продолжительность строительства, сут.		Кол-во насосов	Эксплуатация насоса, м-часов
		1,0 п. м	на участке		
Диаметром 1020*10/1200 мм в ППУ-изоляции	477,5	0,166	79	1	1 896

Расчёт поверхностного водоотлива для котлованов под опоры

При строительстве тепловых сетей на участках: от УТ1 до УТ3, от Узла подъёма 1 до УТ7, от Узла подъёма 2 до Узла опуска 1 возведение фундаментов под опоры осуществляется в мокрых грунтах.

Глубина котлованов - 2,5 м.

Величины заглубления котлованов относительно уровня грунтовых вод (УГВ) представлены в таблице:

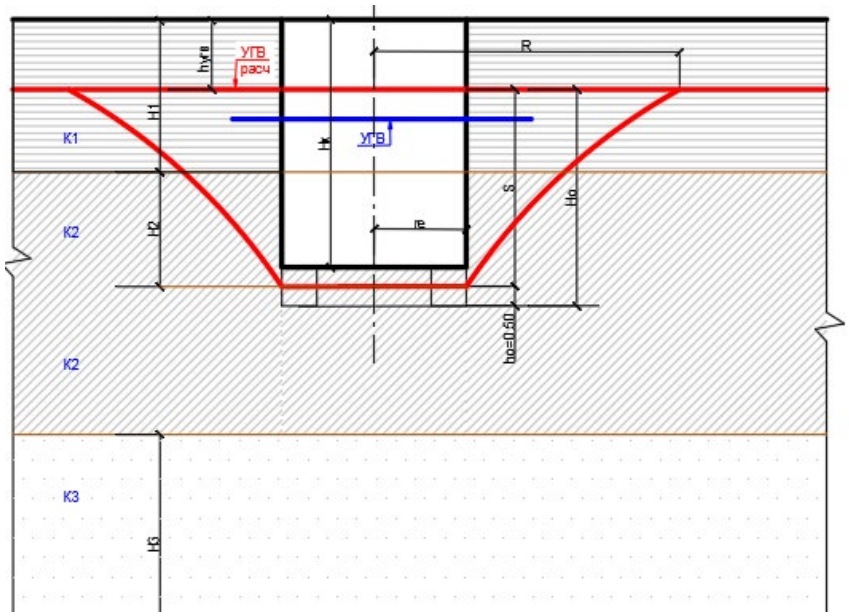
Прокладка тепловых сетей по опорам					
№ опоры	Габариты котлована			Глубина залегания уровня грунтовых вод (УГВ) от поверхности, м	Заглубление котлована ниже уровня грунтовых вод (УГВ), м
	Глубина котлована, м	А	В		
Участок от УТ1а до УТ3 (длина сети 168,5 м)					
1	2,5	5,3	5,3	2,3	0,2
2	2,5	5,3	5,3	2,2	0,3
3	2,5	5,3	5,3	2,0	0,5
4	2,5	5,3	5,3	1,6	0,9
5	2,5	5,3	5,3	1,6	0,9
6	2,5	5,3	5,3	1,6	0,9
7	2,5	5,3	5,3	1,4	1,1
8	2,5	5,3	5,3	1,6	0,9
9	2,5	5,3	5,3	1,3	1,2
10	2,5	5,3	5,3	1,5	1,0
11	2,5	5,3	5,3	1,0	1,5
12	2,5	5,3	5,3	1,2	1,3
13	2,5	5,3	5,3	1,2	1,3
14	2,5	5,3	5,3	1,2	1,3
15	2,5	5,3	5,3	1,1	1,4
Участок от Узла подъёма 1 до УТ7 (длина сети 262,5 м)					
32	2,5	5,0	4,4	2,3	0,2
35	2,5	5,0	4,4	2,4	0,1
36	2,5	5,0	4,4	2,2	0,3
37	2,5	5,0	4,4	2,3	0,2

Прокладка тепловых сетей по опорам					
№ опоры	Габариты котлована			Глубина залегания уровня грунтовых вод (УГВ) от поверхности, м	Заглубление котлована ниже уровня грунтовых вод (УГВ), м
	Глубина котлована, м	А	В		
Участок от Узла подъёма 2 до Узла опуска 1 (длина сети 262,5 м)					
38	2,5	5,0	4,4	1,9	0,6
39	2,5	5,0	4,4	1,5	1,0
40	2,5	5,0	4,4	1,6	0,9
41	2,5	5,0	4,4	1,6	0,9
42	2,5	5,0	4,4	1,8	0,7
43	2,5	5,0	4,4	1,7	0,8
44	2,5	5,0	4,4	1,5	1,0
45	2,5	5,0	4,4	1,5	1,0
46	2,5	5,0	4,4	1,3	1,2
47	2,5	5,0	4,4	1,2	1,3
48	2,5	5,0	4,4	1,2	1,3
49	2,5	5,0	4,4	1,0	1,5
50	2,5	5,0	4,4	1,1	1,4
51	2,5	5,0	4,4	1,0	1,5
52	2,5	5,0	4,4	1,0	1,5
53	2,5	5,0	4,4	1,1	1,4

Котлованы в суглинках с коэффициентом фильтрации $K_ф$ = 0,005 м/сут.

Согласно п. 4.2.8 СП РК 5.01-101-2013, применён открытый водоотлив в виде канавок внутри котлована, с отводом отобранных вод в зумпфы (водосборные колодцы), оборудованные погружными насосами.

Расчётная схема котлована



Расчёт притока грунтовой воды в котлован рассчитывается по формуле:

$Q = 1,36 * K * (H_o^2 - h_o^2) / lg \{ (R + r_e) / r_e \}$, где

K - коэффициент фильтрации в пределах осушаемого слоя, м/сут.;

R - радиус влияния котлована, м;

$R = 3000 * S * \sqrt{k}$, где

S - требуемое снижение, м;

k - коэффициент фильтрации, м/сут.;

$r_e = \sqrt{F} / \pi$ - приведённый радиус котлована, м.

Q_a - приток за счёт атмосферных осадков, $м^3$/сут.

$Q_a = m * F * h_o$, $м^3$/сут., где

F - площадь котлована, $м^2$;

h_o - среднесуточное количество осадков для дождливого периода; $h_o = 0,02$ м.

Расчёты притока грунтовой воды, количество м-часов эксплуатации насоса ГНОМ 10-10 при продолжительности возведения фундамента под 1 опору - 4 суток представлены в таблице.

№ опоры	S, м	K, м/с	R= =3000* *S*√k	r_e	H_o= =S+ +0,5	Q, м3/сут.	Q_a, м3/сут.	Qобщ, м3/сут.	Продолжи-тельность строитель-ства, сут.	Кол-во насосов ГНОМ 10-10	Эксплуа-тация насосов, м-часов
Участок от УТ1а до УТ3 (длина сети 168,5 м)											
1	0,5	5,787 E-08	0,36	2,99	1,0	0,03437	0,56	0,60	4	1	96,0
2	0,6	5,787 E-08	0,43	2,99	1,1	0,04169	0,56	0,60	4	1	96,0
3	0,8	5,787 E-08	0,58	2,99	1,3	0,05678	0,56	0,62	4	1	96,0
4	1,2	5,787 E-08	0,87	2,99	1,7	0,08867	0,56	0,65	4	1	96,0
5	1,2	5,787 E-08	0,87	2,99	1,7	0,08867	0,56	0,65	4	1	96,0
6	1,2	5,787 E-08	0,87	2,99	1,7	0,08867	0,56	0,65	4	1	96,0
7	1,4	5,787 E-08	1,01	2,99	1,9	0,10545	0,56	0,67	4	1	96,0
8	1,2	5,787 E-08	0,87	2,99	1,7	0,08867	0,56	0,65	4	1	96,0
9	1,5	5,787 E-08	1,08	2,99	2,0	0,11405	0,56	0,68	4	1	96,0
10	1,3	5,787 E-08	0,94	2,99	1,8	0,09699	0,56	0,66	4	1	96,0
11	1,8	5,787 E-08	1,30	2,99	2,3	0,14065	0,56	0,70	4	1	96,0
12	1,6	5,787 E-08	1,15	2,99	2,1	0,12278	0,56	0,68	4	1	96,0
13	1,6	5,787 E-08	1,15	2,99	2,1	0,12278	0,56	0,68	4	1	96,0
14	1,6	5,787 E-08	1,15	2,99	2,1	0,12278	0,56	0,68	4	1	96,0
15	1,7	5,787 E-08	1,23	2,99	2,2	0,13165	0,56	0,69	4	1	96,0
Участок от Узла подъёма 1 до УТ7 (длина сети 262,5 м)											
32	0,5	5,787 E-08	0,36	2,99	1,0	0,03437	0,44	0,47	4	1	96,0
35	0,4	5,787 E-08	0,29	2,99	0,9	0,02719	0,44	0,47	4	1	96,0
36	0,6	5,787 E-08	0,43	2,99	1,1	0,04169	0,44	0,48	4	1	96,0
37	0,5	5,787 E-08	0,36	2,99	1,0	0,03437	0,44	0,47	4	1	96,0

№ опоры	S, м	K, м/с	R= =3000* *S*√k	r_e	H_o= =S+ +0,5	Q, м3/сут.	Q_a, м3/сут.	Qобщ, м3/сут.	Продолжи-тельность строитель-ства, сут.	Кол-во насосов ГНОМ 10-10	Эксплуа-тация насосов, м-часов
Участок от Узла подъёма 2 до Узла опуска 1 (длина сети 262,5 м)											
38	0,9	5,787 E-08	0,65	2,99	1,4	0,06454	0,44	0,50	4	1	96,0
39	1,3	5,787 E-08	0,94	2,99	1,8	0,09699	0,44	0,54	4	1	96,0
40	1,2	5,787 E-08	0,87	2,99	1,7	0,08867	0,44	0,53	4	1	96,0
41	1,2	5,787 E-08	0,87	2,99	1,7	0,08867	0,44	0,53	4	1	96,0
42	1,0	5,787 E-08	0,72	2,99	1,5	0,07244	0,44	0,51	4	1	96,0
43	1,1	5,787 E-08	0,79	2,99	1,6	0,08048	0,44	0,52	4	1	96,0
44	1,3	5,787 E-08	0,94	2,99	1,8	0,09699	0,44	0,54	4	1	96,0
45	1,3	5,787 E-08	0,94	2,99	1,8	0,09699	0,44	0,54	4	1	96,0
46	1,5	5,787 E-08	1,08	2,99	2,0	0,11405	0,44	0,55	4	1	96,0
47	1,6	5,787 E-08	1,15	2,99	2,1	0,12278	0,44	0,56	4	1	96,0
48	1,6	5,787 E-08	1,15	2,99	2,1	0,12278	0,44	0,56	4	1	96,0
49	1,8	5,787 E-08	1,30	2,99	2,3	0,14065	0,44	0,58	4	1	96,0
50	1,7	5,787 E-08	1,23	2,99	2,2	0,13165	0,44	0,57	4	1	96,0
51	1,8	5,787 E-08	1,30	2,99	2,3	0,14065	0,44	0,58	4	1	96,0
52	1,8	5,787 E-08	1,30	2,99	2,3	0,14065	0,44	0,58	4	1	96,0
53	1,7	5,787 E-08	1,23	2,99	2,2	0,13165	0,44	0,57	4	1	96,0

9.4. Отвод грунтовой воды

Отвод грунтовой воды во время производства водо-понизительных работ производится в существующий колодец ливневой канализации, расположенный по ул. Воинов-Интернационалистов.

Перед выпуском в ливневую канализацию предусмотреть колодец с отстойной частью для исключения засорения существующего коллектора.

Сбросной трубопровод из труб ПЕ100 SDR26 диаметром 160*6,2 мм (техническая).

9.5. Электроснабжение насосов

Электроснабжение насосов предусматривается от передвижного дизель-генератора, устанавливаемого в непосредственной близости от места работ.

9.6. Метод открытого водоотлива

Строительство сетей с открытым водоотливом рекомендуется вести с использованием насосов ГНОМ.

При разработке траншей производство работ начинается с земляных работ по отрывке траншей, водоотводных канав и водосборных колодцев.

Откосы траншей при водоотливе принимаются согласно табл. 19 СП РК 3.05-101-2013* «Магистральные трубопроводы».

Для сбора грунтовых вод, в траншее устраивается дренажная канава (h = 0,5 м) с уклоном в сторону водоприёмного колодца.

Колодцы устраиваются на расстоянии ≈50,0 м друг от друга, на поворотах.

Для предотвращения засорения водосборных колодцев, входные отверстия канавок перекрываются металлической сеткой.

Из колодцев откачиваемая вода по трубопроводу из полиэтиленовых труб отводится в существующий колодец ливневой канализации.

Перед выпуском устраивается колодец с отстойной частью для осаждения песка и взвесей с целью исключения засорения труб ливневой канализации.

9.7. Техника безопасности

До полного осушения траншей (котлованов) запрещается спуск рабочих в котлован.

При производстве водо-понизительных работ следует руководствоваться СП РК 1.03-106-2012* «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» по технике безопасности.

Всё оборудование с электроприводом и пусковая аппаратура должны быть заземлены в соответствии с требованиями действующих правил устройства электроустановок (ПУЭ), правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ) и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ).

Рабочие должны пройти производственный инструктаж по технике безопасности. В дальнейшем проверка знаний правил техники безопасности производится ежегодно.

При обнаружении неисправностей, которые могут повлечь за собой аварию, остановку механизмов или несчастный случай, старший по смене должен немедленно поставить об этом в известность начальника смены или начальника участка (производителя работ) и одновременно принять меры к устранению неисправностей, а также сообщить об этом следующей смене и сделать соответствующую запись в журнале приёма-сдачи смен.

При приёме смены необходимо тщательно осмотреть насосные агрегаты, положение задвижек на всасывающих и нагнетательных трубопроводах, проверить показания всех контрольно-измерительных приборов, наличие масла в подшипниках, достаточность затяжки сальников уплотнений, установить отсутствие перегрева подшипников насосов и электродвигателей, состояние сливных, напорных и всасывающих трубопроводов.

Территория производства работ по водопонижению должна быть ограждена. Запрещается нахождение посторонних лиц на стройплощадке.

Все открытые движущиеся части оборудования должны быть закрыты металлическими ограждениями. Работа со снятыми или неисправными ограждениями запрещается.

Площадки, рабочие места и проходы у насосов и трубопроводов должны содержаться в порядке. Пролитое масло необходимо убирать.

В местах перехода через трубопроводы должны оборудоваться переходные мостики с перилами.

При любых неисправностях в электроустановках и сети, необходимо прекратить работу и сообщить о неисправностях дежурному электрику или представителю технадзора.

Запрещается производство работ в ночное время при неисправном освещении.

Исправлять и ремонтировать насосы на ходу, закреплять и затягивать болты на движущихся частях и на трубопроводе под давлением запрещается.

На рабочем месте дежурного машиниста должны быть установлены сигналы с надписями об их назначении. Перед пуском насосной установки в работу, необходимо предупредить об этом обслуживающий персонал.

При одновременной работе на строительной площадке нескольких организаций, должны быть составлены совместные мероприятия по технике безопасности, утверждённые главными инженерами организаций.

Список используемой литературы:

1. Справочник инженера-дорожника под ред. Федотова Г. А. «Транспорт». М. 1989 г.

2. Отчёт об инженерно-геологических изысканиях.

3. Справочник проектировщика. Основания, фундаменты и подземные сооружения. «Стройиздат». М. 1985 г.

4. Справочник строителя. Монтаж систем внешнего водоснабжения и канализации под ред. А. К. Перешивкина. «Стройиздат». М. 1988 г.

5. СН РК 2.03-05-2013 и СП РК 2.03-103-2013 «Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод».

6. РД 39-0147103-397-87 «Методика расчета параметров водопонижения при ремонте магистральных нефтепроводов».

7. СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

8. СН РК 5.01-02-2013 и СП РК 5.01-102-2013* «Основания зданий и сооружений».

9. СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология».

10. СП РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».

11. Методические указания «Водопонижение в строительстве». Ухта. 2010 г.

12. Пособие по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений (к СНиП 2.06.14-85 и СНиП 2.02.01-83).

Раздел 10. Санитарно-эпидемиологический раздел

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

10.1. Размещение участка по отношению к окружающей территории 136

10.2. Воздействие на окружающую среду отходов производства и потребления в период строительства 138

10.2.1. Расчёт количества отходов производства и потребления на период строительства 138

10.2.2. Система управления отходами в период строительства 142

10.3. Система управления отходами в период эксплуатации 144

10.4. Оценка воздействия отходов на окружающую среду 144

10.1. Размещение участка по отношению к окружающей территории

Объект реконструкции участка тепломагистрали М2 расположен в г. Караганда, район имени Казыбек би, вдоль ул. Воинов-Интернационалистов.

Замена тепловых сетей осуществляется взамен существующих трубопроводов.

В геоморфологическом отношении район изысканий находится в пределах древней делювиально-пролювиальной равнины Казахского мелкосопочника. Казахский мелкосопочник характеризуется слабоволнистым рельефом с неглубокими плоскими долинами рек. Рельеф участка с общим уклоном на северо-запад. Высотные отметки поверхности земли изменяются в пределах 527,21-538,48 м.

Участок реконструкции относится к потенциально не подтопляемым поверхностными водами территориям.

Географические координаты расположения объекта:

- Ш 49°81'33.86"С; Д 73°07'76.78"В - (район насосной станции № 2);
- Ш 49°79'62.19"С; Д 73°08'53.69"В - (район областной детской клинической больницы).

Тепломагистраль запроектирована вдоль ул. Воинов-Интернационалистов, в районе Центрального парка, по окраине парка и в районе детской областной клинической больницы. Ближайшее расстояние от сетей до жилой застройки - 13,0 м.

Тепловая насосная станция располагается на пересечении улиц Коммунальная и Шахтостроительная, на территории существующей насосной станции № 2 КМТС, по адресу: ул. Коммунальная, 2а. Ближайшая жилая зона расположена в западном направлении от НС на расстоянии 16,0 м.

Участки строительства располагаются в водо-охранной зоне реки Б. Букпа. В районе ул. Коммунальная и ул. Воинов-Интернационалистов, тепломагистраль пересекает реку. Пересечение тепловыми сетями р. Букпа, заключённой в монолитный железобетонный канал шириной 5,0 м, предусмотрено надземное, на высоких опорах (Приложение 39. «Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах» РГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК». Номер: KZ54VRC00016455. Дата выдачи: 08.06.2023 г.).

Расстояние от участка строительства тепломагистрали до открытого участка реки в районе моста по ул. Чкалова составляет 277,0 м. Ближайшее расстояние от участка строительства тепломагистрали до озера, расположенного в Центральном парке, составляет 280,0 м.

Расстояние от насосной станции до открытого участка реки в северо-восточном направлении составляет 334,0 м; в юго-западном направлении - 418,0 м.

На территории реконструируемого участка тепломагистрали М2 и насосной станции № 2, в радиусе 1000,0 м от проектируемого участка, отсутствуют: почвенные очаги сибирской язвы, скотомогильники (Приложение 29. Письмо КГП на ПХВ «Карагандинская городская ветеринарная станция» Управления ветеринарии Карагандинской области по вопросу наличия почвенных очагов сибирской язвы, скотомогильников № 109 от 03.04.2023 г.), кладбища, свалки, земледельческие поля орошения, поля ассенизации и другие участки, представляющие опасность химического или биологического загрязнения горячей воды (согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16.03.2015 г. № 209, гл. 2, п. 52).

При строительстве тепловых сетей должны быть приняты меры по охране окружающей природной среды в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети».

Территория строительной площадки, после окончания строительных работ, должна быть очищена от мусора.

Промывка и дренаж трубопроводов

Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждённым приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16.03.2015 г. № 209, после завершения строительно-монтажных работ, необходимо выполнить промывку и дезинфекцию трубопроводов водяных тепловых сетей.

Сброс промывочных вод осуществляется в существующую ливневую канализацию по ул. Воинов-Интернационалистов.

10.2. Воздействие на окружающую среду отходов производства и потребления в период строительства

В процессе проведения строительных работ образуются отходы. Накопление отходов в местах временного хранения будет осуществляться раздельно для каждого вида отходов, не допуская смешивания отходов различного уровня опасности, в соответствии с требованиями действующих Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утверждённых приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25.12.2020 г. № ҚР ДСМ-331/2020 (Л-30).

Ответственность за вывоз на переработку или утилизацию несёт Заказчик намечаемой деятельности - ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды», г. Караганда, район имени Казыбек би, ул. Московская 1.

Вывоз строительного мусора будет осуществляться по договору со специализированными организациями, заключённым на период проведения строительно-монтажных работ (СМР), с июля 2024 года, в специально отведённое место по адресу: г. Караганда, ул. Старогородская, 44 (район завода им. Пархоменко).

10.2.1. Расчёт количества отходов производства и потребления на период строительства

Расчёт количества отходов выполнен на основании объёмов и материалов строительных работ (см. п. 3.2.2, табл. 3), согласно сметной документации и перечню видов демонтажных работ.

Расчёт отходов проведён по «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (Приложение № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п) (Л-29).

<u>Отходы сварки</u>

Уровень - неопасный. Код 12 01 13.

Норма образования отходов составляет:

$N = M_{ост} \times \alpha$, т, где

$M_{ост}$ - фактический расход электродов, т;

α - остаток электрода; α = 0,015 от массы электрода.

$M_{ост}$ = 10,373 т

N = 10,373 x 0,015 = 0,1556 т/период

Отходы собираются в контейнеры и по мере накопления передаются на переработку специализированным предприятиям.

Упаковка, содержащая остатки, или загрязнённая опасными веществами

Уровень - опасный. Код 15 01 10*.

При выполнении малярных работ образуются следующие виды отходов: жестяные банки с остатками ЛКМ и пластмассовая тара из-под растворителей. Состав отходов ЛКМ: жесть, пластмасса - 94-99 %; краска 5-1 %.

Норма образования отходов определяется по формуле:

$N = \sum M_i \times n + \sum M_{ki} \times \acute{\alpha}_i$, т, где

M_i - масса i-го вида тары, т;

n - число видов тары;

M_{ki} - масса краски в i-ой таре, т/год;

$\acute{\alpha}_i$ - содержание остатков краски в i-ой таре в долях от M_{ki} (0,01-0,05).

Расход краски, грунтовки - 3089,409 кг; растворителей - 2676,6 кг.

$N = 0{,}0005 \times 618 + 3089{,}409 \times 0{,}03 \times 10^{-3} + 0{,}0005 \times 535 = 0{,}6692$ т/период

В том числе:

- отходы металлической тары: $N = 0{,}0005 \times 618 = 0{,}309$ т;
- отходы краски: $N = 3089{,}409 \times 0{,}03 \times 10^{-3} = 0{,}0927$ т;
- отходы пластмассовой тары: $N = 0{,}0005 \times 535 = 0{,}2675$ т.

Тара с отходами ЛКМ подлежит вывозу на утилизацию по договорам со специализированной организацией.

Ткани для вытирания, загрязнённые опасными материалами

Уровень - опасный. Код 15 02 02*.

Образуются в процессе использования тряпья для протирки механизмов, деталей, станков. Состав: тряпьё - 73 %; масло - 12 %; влага - 15 %. Пожароопасна, нерастворима в воде, химически неактивна. Для временного размещения предусматривается ёмкость. По мере накопления утилизируется.

Нормативное количество отходов определяется исходя из поступающего количества ветоши (M_o, т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (W).

$N = M_o + M + W$, т/год, где

$M = 0{,}12 \times M_o$;

$W = 0{,}15 \times M_o$.

Суммарный расход ветоши, согласно сметным материалам, составляет 123,867 кг.

$M = 0{,}12 \times 123{,}867 = 14{,}864$ кг

$W = 0{,}15 \times 123{,}867 = 18{,}58$ кг

$N = 123{,}867 + 14{,}864 + 18{,}58 = 157{,}311$ кг

Всего: 0,157311 т/период

Для временного размещения предусматривается специальная ёмкость.

По мере накопления передаются на переработку специализированным предприятиям.

Отходы дерева

Уровень - неопасный. Код 17 02 01.

Образуются при сносе зелёных насаждений.

По результатам инвентаризации, в соответствии с Планом насаждений обследованной территории, вынужденному сносу подлежат зелёные насаждения в количестве 274 единицы; обрезке - 1 единица. Объём зелёных насаждений, подлежащих сносу, составляет 580,6 м^3; вес - 509,5 т.

По мере накопления на участке строительства, вывозятся на переработку или реализуются населению.

Смешанные отходы строительства и сноса

Уровень - неопасный. Код 17 09 04.

Согласно сметам, суммарное количество отходов строительства (смесь железобетона, дорожных покрытий, трубопроводов и арматуры и пр.) составляет 12166,03424 т.

По мере накопления на участке строительства на выделенных территориях, вывозятся в специально отведённые места или на переработку.

Смешанные коммунальные отходы

Уровень - неопасный. Код 20 03 01.

Общая численность работающих определена исходя из нормативной трудоёмкости и составляет 63 человека.

Продолжительность строительства - 12 месяцев.

Согласно (Л-29), нормы накопления ТБО на одного работающего - 0,3 м^3/год.

Плотность отходов - 0,25 т/м^3.

$V_{ТБО}$ = 63 х 0,3 х (12 / 12) х 0,25 = 4,725 т/период

Отходы накапливаются в контейнерах с крышками, установленных на площадке с бетонным покрытием и бетонной отбортовкой, на сроки хранения при температуре 0 °С и ниже - не более трёх суток; при плюсовой температуре - не более суток, в соответствии с п. 58 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утверждённых приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25.12.2020 г. № ҚР ДСМ-331/2020 (Л-30). Вывозятся с территории на полигон ТБО по договору со специализированной организацией.

Суммарное количество отходов за период строительства составит **12681,24134 т/период**, в том числе: строительные отходы (СО) - 12676,51634 т/период; коммунальные отходы (КО) - 4,725 т/период.

Объёмы образования отходов производства и потребления на период строительства представлены в таблице.

Количество отходов производства и потребления

в период строительства

Таблица.

Наименование отходов	Образование, т/период	Размещение, т	Передача сторонним организациям, т
Всего, в том числе:	**12681,24134**	**12681,24134**	**12681,24134**
- отходы производства;	12676,51634	12676,51634	12676,51634
- отходы потребления.	4,725	4,725	4,725
Неопасные отходы			
Смешанные коммунальные отходы	4,725	4,725	4,725
Отходы сварки	0,1556	0,1556	0,1556
Смешанные отходы строительства и сноса	12166,03424	12166,03424	12166,03424
Отходы дерева	509,5	509,5	509,5
Опасные отходы			
Загрязнённая упаковка	0,6692	0,6692	0,6692
Загрязнённая ткань для вытирания	0,1573	0,1573	0,1573

10.2.2. Система управления отходами в период строительства

Система управления отходами включает в себя организационные меры отслеживания образования отходов, контроль за сбором, хранением, утилизацией и обезвреживанием. На предприятии должны действовать все элементы этой системы - от организации сбора до утилизации разных видов отходов.

Система образования, сбора и утилизации отходов должна включать в себя:

- определение объёма образования отходов;
- организацию сбора отходов;
- распределение отходов по виду и типу (раздельный сбор и сортировка);
- оформление паспорта отходов;
- осуществление сбора отходов с целью сдачи их на спецпредприятия, занимающиеся переработкой данных видов отходов;
- перевозку отходов на специально оборудованных транспортных средствах.

Порядок сбора, сортировка, хранение, транспортировка и утилизация отходов производится в соответствии с требованиями к обращению с отходами по классам опасности согласно приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25.12.2020 г. № ҚР ДСМ-331/2020 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления».

Отходы потребления, образующиеся в процессе выполнения СМР, собираются на территории участка строительства в специальные контейнеры, с учётом проведённого расчёта количества образования отходов. Вывоз осуществляется своевременно. Сроки хранения отходов ТБО в контейнерах при температуре 0 °С и ниже - не более трёх суток; при плюсовой температуре - не более суток.

Сбор строительных отходов осуществляется в местах временного хранения на специально оборудованных площадках.

В соответствии с п. 17 «Требований к раздельному сбору отходов, в том числе к видам или группам (совокупности видов) отходов, подлежащих обязательному раздельному сбору с учетом технической, экономической и экологической целесообразности», утверждённых приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 02.12.2021 г. № 482 (Л-45), физические и юридические лица, осуществляющие строительство и (или) ремонт недвижимых объектов, производят самостоятельный вывоз строительных и крупногабаритных отходов в специальные места, организованные местными исполнительными органами.

Вывоз производственных отходов производится специализированными организациями, осуществляющими операции по утилизации, переработке, а также удалению отходов, не подлежащих переработке или утилизации, с площадок временного складирования в течение месяца с момента проведения демонтажных работ.

В процессе производственной деятельности персонала насосной станции и при уборке территории образуются смешанные коммунальные отходы.

Смешанные коммунальные отходы

Уровень - неопасный. Код 20 03 01.

Образуются в непроизводственной сфере деятельности персонала, а также при уборке помещений и территории. Состав отходов (%): бумага и древесина - 60; тряпьё - 7; пищевые отходы - 10; стеклобой - 6; металлы - 5; пластмассы - 12.

Согласно (Л-29), нормы накопления ТБО на одного работающего - 0,3 $м^3$/год на человека.

Общее количество работающих - 12 человек.

$V_{ТБО}$ = 12 х 0,3 х 0,25 = 0,9 т/год, где

0,25 т/$м^3$ - плотность отходов.

Дворовый смёт с территории, опад

Дворовый смёт с асфальтового покрытия составляет в среднем 0,005 т/$м^2$.

Площадь твёрдых покрытий, подлежащая смёту, составляет 584,68 $м^2$.

Количество смёта составит:

$V_{ТБО}$ = 0,005 х 584,68 = 2,9234 т/год

Суммарное количество отходов с площадки составит:

$V_{ТБО}$ = 0,9 + 2,9234 = 3,8234 т/год

ТБО накапливаются в контейнерах, установленных на площадке с бетонным покрытием и бетонной отбортовкой, на сроки хранения при температуре 0 °С и ниже - не более трёх суток; при плюсовой температуре - не более суток. Вывозятся с территории на полигон ТБО по договору со специализированной организацией.

Суммарное количество отходов в период эксплуатации составит **3,8234 т/год** (смешанные коммунальные отходы).

Объёмы образования отходов производства и потребления на период эксплуатации представлены в таблице.

Расчётные объёмы образования отходов производства и потребления на период эксплуатации

Таблица.

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Всего, в том числе:	**3,8234**	**3,8234**	**3,8234**
- отходы производства;	-	-	-
- отходы потребления.	3,8234	3,8234	3,8234
Неопасные отходы			
Смешанные коммунальные отходы	3,8234	3,8234	3,8234

10.3. Система управления отходами в период эксплуатации

После ввода в эксплуатацию тепловой насосной станции (ТНС), на предприятии необходимо организовать систему управления отходами, включающую в себя организационные меры отслеживания образования отходов, контроль за сбором, хранением, утилизацией и обезвреживанием. На предприятии должны действовать все элементы этой системы - от организации сбора до утилизации разных видов отходов.

Система образования, сбора и утилизации отходов должна включать в себя:

- определение объёма образования отходов;
- организацию сбора отходов;
- распределение отходов по виду и типу (раздельный сбор и сортировка);
- оформление паспорта отходов;
- осуществление сбора отходов с целью сдачи их на спецпредприятия, занимающиеся переработкой данных видов отходов;
- перевозку отходов на специально оборудованных транспортных средствах.

Порядок сбора, сортировка, хранение, транспортировка и утилизация отходов производится в соответствии с требованиями к обращению с отходами по классам опасности согласно приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25.12.2020 г. № ҚР ДСМ-331/2020 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления».

Отходы потребления, образующиеся в процессе производственной деятельности персонала насосной станции, собираются на территории в специальные контейнеры, с учётом проведённого расчёта количества образования отходов. Вывоз осуществляется своевременно. Сроки хранения отходов ТБО в контейнерах при температуре 0 °С и ниже - не более трёх суток; при плюсовой температуре - не более суток.

Сбор отходов производства, образующихся в период эксплуатации, осуществляется в местах временного хранения на специально оборудованных площадках.

Ответственность по вывозу отходов производства и потребления с эксплуатируемых площадок строительства несёт эксплуатирующая организация - ТОО «Теплотранзит Караганда», г. Караганда, ул. Пригородная, д. 9/2.

10.4. Оценка воздействия отходов на окружающую среду

При соблюдении природоохранного законодательства в области образования отходов производства и потребления, способах их накопления, транспортировки и утилизации, воздействие на окружающую среду в период строительства и эксплуатации объекта оценивается как локальное, кратковременное, незначительное. Значимость воздействия - низкая.

Раздел 11. Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
	Тепловые сети			
1.	Общая протяжённость трассы тепловых сетей, в том числе:	км	3,0950	
	- сеч. (1-1) диаметром 2Ду1000 мм;	км	0,1035	
	- сеч. (1а-1а) диаметром 2Ду1000+2Ду200 мм;	км	0,0650	
	- сеч. (2-2) диаметром 2Ду800 мм;	км	0,8670	
	- сеч. (3-3) диаметром 2Ду800 мм;	км	0,4330	
	- сеч. (4-4) диаметром 2Ду700 мм;	км	0,5420	
	- сеч. (5-5) диаметром 2Ду600 мм;	км	0,3945	
	- сеч. (6-6) диаметром 2Ду500 мм;	км	0,1545	
	- сеч. (7-7) диаметром 2Ду500 мм;	км	0,1430	
	- сеч. (8-8) диаметром 2Ду200 мм;	км	0,1635	
	- сеч. (9-9) диаметром 2Ду200 мм;	км	0,0060	
	- сеч. (10-10) диаметром 2Ду100 мм;	км	0,0220	
	- сеч. (11-11) диаметром 2Ду150 мм;	км	0,0280	
	- сеч. (11а-11а) диаметром 2Ду150 мм;	км	0,0170	
	- сеч. (12-12) диаметром 2Ду100 мм;	км	0,0400	
	- сеч. (12а-12а) диаметром 2Ду100 мм;	км	0,0340	
	- сеч. (13-13) диаметром 2Ду200 мм;	км	0,0495	
	- сеч. (13а-13а) диаметром 2Ду200 мм.	км	0,0325	
2.	Диаметр (Ду) труб.	мм	1000 800 700 600 500 200 150 100	

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
Насосная станция № 2				
3.	Производительность насосной станции:			
	- по подающему трубопроводу;	т/ч	4 500	
	- по обратному трубопроводу.	т/ч	4 000	
4.	Установленная / потребляемая мощность насосной станции.	кВт	3 356 / 1 542,83	
5.	Годовой расход электроэнергии насосной станции.	кВт•ч/год	7 664 779,44	
6.	Площадь территории.	га	0,2451	
7.	Площадь застройки, в том числе:	м2	592,42	
	- здание частотных преобразователей;	м2	64,66	
	- насосная станция для градирни;	м2	21,16	
	- насосная станция № 2.	м2	506,60	
8.	Общая численность работающих по штатному расписанию: - для обслуживания и ремонта тепловых сетей;	чел.	7	
	- для эксплуатации насосной станции.	чел.	4	
9.	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2023 года, в том числе:	млн. тенге	10 995,557 876	
	- строительно-монтажные работы;	млн. тенге	7 519,908 687	
	- оборудование;	млн. тенге	1 896,410 688	
	- прочие.	млн. тенге	1 579,238 501	
10.	Продолжительность строительства.	месяцев	12	

П Р И Л О Ж Е Н И Е

«Утверждаю»:
руководитель
ГУ «Отдел КХ, пассажирского
транспорта и автомобильных
дорог города Караганды»
Дюсембеков А.С.

«19» 2022 год

Задание на проектирование
Рабочего проекта «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосных станций №2 до ТК728, с насосной станцией №2»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные сведения и требования
1	2	3
1	Основание для проектирования	Постановления акимата города Караганды за №34/84 от 13.05.2021г. и №53/02 от 07.12.2016г, Решение бюджетной комиссии №17 от 14 декабря 2021 года
2	Вид строительства	Реконструкция
3	Сроки и стадийность проектирования	Одностадийное проектирование. Стадия – рабочий проект (РП).
4	Требования к вариантной и конкурсной разработке	Не требуется
5	Особые условия строительства	Сейсмичность района 5 баллов. При проектировании необходимо учесть близость высокоминерализованных агрессивных грунтовых вод. Строительство сетей будет производится в условиях стеснений городской застроенной территории. Стесненные условия характеризуются следующими факторами: - интенсивное движение городского транспорта и пешеходов в непосредственной близости от места работы, обусловливающая необходимостью строительства короткими захватками, включая восстановление разрушенных покрытий; - разветвлённая сеть существующих подземных коммуникаций, подлежащих подвеске и перекладке; - жилые и производственные здания, в непосредственной близости от места работ;

		- стеснённые условия складирования материалов для нормального обеспечения материалами рабочих мест;
5.1	Район, пункт и площадка	Республика Казахстан, г. Караганда, район имени Казыбек би
5.2	Инженерно-геологические изыскания	Принять в соответствии с отчётом по инженерно-геологическим изысканиям
6	Основные технико-экономические показатели объекта строительства	Определить в процессе разработки рабочего Проекта
6.1	Основные объемы работ и требования по проектированию	Выполнить в соответствии с действующими нормативами и ТУ. 1. Двухтрубная тепловая сеть: Предусмотреть систему ОДК с передачей данных в ОДС. Прокладка по существующей схеме теплотрассы: подземная и надземная (максимально предусмотреть подземную прокладку); Предусмотреть систему сброса воды из устройств тепловой сети. Источник теплоснабжения – ТЭЦ-1 Схема теплоснабжения – открытая. Параметры теплоносителя: Ру – 25 атм., t1 - 150ºС, t2 - 70ºС. Протяжённость трассы: ориентировочная – 3000 м. Ориентировочная протяженность по диаметрам: Диаметр трубопроводов 2 х Ду 1000 мм (НС2-ОН34) – 200 м; Диаметр трубопроводов 2 х Ду 800 мм (ОН34 –ТК20) – 1350 м; Диаметр трубопроводов 2 х Ду 700 мм (ТК20-ТК28) – 550 м; Диаметр трубопроводов 2 х Ду 600 мм (ТК28-ТК719) – 400 м; Диаметр трубопроводов 2 х Ду 500 мм (ТК719-ТК724) – 340 м; Диаметр трубопроводов 2 х Ду 200 мм (ТК724-ТК728) – 160 м. Диаметр тепловой сети предусмотреть с учетом существующей нагрузки и перспективной нагрузки. Перспективные нагрузки на период проектирования, согласовать в ТОО «Теплотранзит Караганда». Предусмотреть переподключение к проектируемой тепловой сети существующих потребителей. Использовать трубы в ППУ-изоляции. 2. Реконструкция насосной станции №2: Проектом просчитать производительность существующих насосов и предусмотреть их замену.

		Предусмотреть реконструкцию силового, энергетического оборудования в комплексе, замену и установку новой запорной арматуры в насосной станции, согласно прилагаемым эксплуатирующей организацией (ТОО «Теплотранзит Караганда») схемам и спецификациям. Насосная станция №2 на подающем и обратном трубопроводе. После реконструкции параметры насосной станции должны составлять: Подача: H=70 м в.ст, t=150°C, G=4500 т/ч. Обрат: : H=70 м в.ст, t=70°C, G=4000 т/ч. Режим работы: подкачка, откачка, подмес. Схема силовой части в целях удобства эксплуатации и унификации запасных частей должна быть выполнена по аналогии с разработанными и реализованными проектами по модернизации насосных станций ТОО «Теплотранзит Караганда». Предусмотреть возможность дистанционного управления оборудованием с ОДС ТОО «Теплотранзит Караганда»: ул. Пригородная, 9/2 (рабочее место: диспетчер магистральных сетей). Требования к Scada: предоставление исходного кода проектов Scada и дополнительных утилит, а также прошивок контроллеров с комплектом документации, в том числе на русском языке. Согласование предполагаемого алгоритма работы с ТОО «Теплотранзит Караганда». Система автоматизированного управления в целях удобства эксплуатации и унификации запасных частей должна быть выполнена по аналогии с разработанными и реализованными проектами по модернизации насосных станций ТОО «Теплотранзит Караганда». Нижний уровень: Получение информации с датчиков: - давление p1 -p4; - температуры t1-t4; - положение запорной арматуры; - токи двигателей; - напряжения; - температура двигателя, подшипников, - вибрации; - охранная, пожарная сигнализация; - датчик затопления.
		Ручной/автоматический режим работы; Управление вкл., выкл., изменением частоты вращения двигателей с целью поддержания заданного режима, циклическим переключением работающих насосов с целью наработки одинаковых моточасов;

		Управление запорной арматурой; Отображение параметров со всех датчиков на схеме насосной; Возможность изменения заданного режима работы; Аварийная сигнализация (светозвуковая), (сигнализация об аварийной ситуации, потоп, пожар, выход из строя оборудования, отклонение от заданного режима больше пороговой величины); Визуализация параметров работы насосной с операторной панели на контроллерном щите. Возможность изменения полученных данных не допускается; Возможность изменения схемы насосной и состава оборудования в Scada и контроллерах без дополнительных затрат; Хранение полученной информации с датчиков в течение года и получение ее по запросу; Фиксация всех изменений параметров с отметкой времени и лица, выполнившего изменения; Обмен информацией со Scada верхнего уровня по любому из стандартных протоколов поверх TCP/IP.
6.2	Дополнительные требования	ПСД согласовать с эксплуатирующей и другими заинтересованными организациями.
6.3	Технико-экономические показатели	Определить в процессе разработки рабочего Проекта.
6.4	Границы проектирования	Границу проектирования принять: для магистрали - от точки «А» до ТК 728; для НС-2 –здание насосной станции.
7	Основные требования к инженерному оборудованию	Соответствие технических и эксплуатационных характеристик устанавливаемого оборудования требованию международного стандарта ISO 9001. Управление запорной арматурой на магистрали предусмотреть при помощи редуктора с ручным приводом.
8	Требования к технологии, режиму предприятия	В соответствии с требованиями СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети".
8.1.	Режим работы	Круглогодичный
8.2.	Категория надежности объекта, уровень ответственности зданий и сооружений	В соответствии «Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённые приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20.12.2016 г. № 517, объект относится к технически сложному, I (повышенный) уровню ответственности.
9	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям	При проектировании руководствоваться нормативными документами Республики Казахстан, градостроительными требованиями и архитектурно-планировочным заданием.

10	Требования и объем разработки организации строительства	Согласно требованиям СН РК 1.02-03-2011, разработать раздел "Общие сведения по организации строительства".
11	Выделение очередей и пусковых комплексов, требования по перспективному расширению	Не требуется. Перспективное расширение не требуется.
12	Требования и условия по разработке природоохранных мер и мероприятий	Предусмотреть в необходимом объеме природоохранные мероприятия в соответствии с Законами и государственными стандартами Республики Казахстан, строительными нормами и правилами, нормативными документами и актами, регулирующими природоохранную деятельность. Рабочий проект выполнить с разделом «Охрана окружающей среды». Предусмотреть объем мероприятий по охране окружающей среды в соответствии с требованиями Экологического кодекса РК, строительными нормами и правилами, нормативными документами и актами, регулирующими природоохранную деятельность на территории Казахстана. Выполнить инвентаризацию и лесопатологическое обследование зеленых насаждений на территории реконструкции водопроводных сетей, в случае необходимости предусмотреть мероприятия по сохранению зеленого фонда и компенсационное восстановление древесной растительности.
13	Выполнение экологических и санитарно-эпидемиологических условий к объекту	Применить экологически чистые строительные материалы
14	Требования к режиму безопасности и гигиене труда	Предусмотреть в проекте в соответствии с нормативными документами и требованиями по режиму безопасности и гигиене труда РК
15	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций	Предусмотреть необходимые мероприятия в соответствии с нормами и правилами в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Защитные сооружения ГО не требуется.
16	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-изыскательских работ	Не требуется
17	Требования по энергосбережению	Предусмотреть технические мероприятия и решения, обеспечивающие экономное расходо-вание энергии и обеспечение энергоэффектив-

		ности согласно Закону Республики Казахстан от 13.01.2012 г. "Об энергосбережении и повышении энергоэффективности" и постановлению Правительства Республики Казахстан от 04.02.2000 г. №167 "Об утверждении Правил экспертизы энергосбережения действующих и строящихся объектов".
18	Состав демонстрационных материалов	Не требуется
19	Топогеодезические и инженерно-геологические материалы	Выполнить комплексные инженерные изыскания в объеме объектов проектирования в соответствии с требованиями СНиП РК 1.02-18-04.
20	Сметная стоимость строительства	Сметная стоимость по данным ресурсной сметно-нормативной базе РСНБ РК 2015. Согласно Приказа Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017года №249-нқ «Об утверждении нормативных документов по ценообразованию в строительстве» «Нормативный документ по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан». В соответствие с нормативами, действующими на момент разработки сметной документации, с индексацией стоимости по нормативному сроку строительства.
21	Заключение и согласование рабочего проекта	Обеспечить техническое сопровождение при прохождении комплексной вневедомственной экспертизы до получения положительного заключения комплексной вневедомственной экспертизы
22	Наименование организации-заказчика	ГУ «Отдел коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды»
23	Наименование генеральной проектной организации	ТОО "Казахский Сантехпроект", Государственная лицензия ГСЛ № 000014 выдана 09 декабря 1994 года (дата подтверждения - 28 мая 2012 года)
24	Требования по Казахстанскому содержанию	Предусмотреть казахстанское содержание в рамках действующего законодательства РК
26	Срок выполнения работ	В соответствии с условиями договора

27	Требования к комплектности проектно-сметной документации	Количество экземпляров ПСД (на бумажном носителе) согласно СН РК 1. 02-03-2011 - 4 экземпляра + 1 экземпляр на электронном носителе.

Примечание:

С заданием на проектирование, в соответствии с требованиями СН РК 1.02-03-2011, Заказчик выдает проектной организации следующую исходную (исходно-разрешительную) документацию:

- постановление на проектирование и строительство нового объекта;
- технические условия на подключение инженерного и коммунального обеспечения;
- архитектурно-планировочное задание (АПЗ);
- правоустанавливающие документы на земельный участок;
- планируемый год начала строительства;
- номер бюджетной программы финансирования строительства объекта;
- справку с указанием расстояния отвозки разрабатываемого грунта;
- проект детальной планировки, утвержденный в установленном порядке;
- другие материалы в соответствии СН РК 1.02-03-2011, приложение Б.

СОГЛАСОВАНО:

Ответственные представители:

Заведующий сектором Коммунального хозяйства — **Токмурзин Ж.Т.**

ТОО «Теплотранзит Караганда» — **Выткин И.Н.**

ТОО «Казахский Сантехпроект» Главный инженер — **Быков А.Е.**

Главный инженер проектов — **Тин Е.М.**

"Қарағанды қаласының сәулет және қала құрылысы бөлімі" мемлекеттік мекемесі

Государственное учреждение " Отдел архитектуры и градостроительства города Караганды"

Қарағанды Қ.Ә., Қазыбек би атын. а.ә., Даңғылы Нұрсұлтан Назарбаев, № 39 үй

Караганда Г.А., р.а. им. Казыбек би, Проспект Нурсултана Назарбаева, дом № 39

Бекітемін:
Утверждаю:
Бөлім басшысының м.а.
И.о руководителя отдела

Ысқақ Жандос Мұхтарұлы
(Т.А.Ә)(Ф.И.О)

Жобалауға арналған сәулет-жоспарлау тапсырмасы (СЖТ) Архитектурно-планировочное задание на проектирование (АПЗ)

Нөмірі: KZ32VUA00929345 **Берілген күні:** 04.07.2023 ж.
Номер: KZ32VUA00929345 **Дата выдачи:** 04.07.2023 г.

Объектің атауы: «Қарағанды қаласы, Қазыбек би атындағы аудан. №2 сорғы станциясынан ТК 728-ге дейін М2 жылу магистралін №2 сорғы станциясымен қайта құру»;

Наименование объекта: Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосной станции №2 до ТК 728, с насосной станцией №2;

Тапсырыс беруші (құрылыс салушы, инвестор): "Қарағанды қаласының коммуналдық шаруашылығы, жолаушылар көлігі және автомобиль жолдары бөлімі" Мемлекеттік мекемесі;

Заказчик (застройщик, инвестор): Государственное учреждение "Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды"

Қала (елді мекен): -

Город (населенный пункт): -.

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) к мд г н аул с немесе белгілейтін құжат № 53/02 07.12.2006 (күні, айы, жылы) ала (аудан) к мд г н аул с немесе елг лейт н ат № 34/84 13.05.2021 (к н , ай , жылы)
Основание для разработки архитектурно-планировочного задания (АПЗ)	Постановление акимата города (района) или правоустанавливающий документ №53/02 от 07.12.2006 (число, месяц, год) Постановление акимата города (района) или правоустанавлива ий документ №34/84 от 13.05.2021

1. Учаскенің сипаттамасы

Характеристика участка

1.1	Учаскенің орналасқан жері	Қарағанды қаласы, Қазыбек би атындағы аудан
	Местонахождение участка	Город Караганда, район имени Казыбек би
1.2	Салынған құрылыстың болуы (учаскеде бар құрылымдар мен ғимараттар, оның ішінде коммуникациялар, инженерлік құрылғылар, абаттандыру элементтері және басқалар)	Бар
	Наличие застройки (строения и сооружения, существующие на участке, в том числе коммуникации, инженерные сооружения, элементы благоустройства и другие)	Существует
1.3	Геодезиялық зерделенуі (түсіріліміндердің болуы, олардың масштабтары)	Қарағанды қаласының геодезиялық базасында электрондық нұсқада және планшеттерде деректер бар
	Геодезическая изученность (наличие съемок, их масштабы)	Имеются данные в геодезической базе г.Караганды в электронном виде и на планшетах
1.4	Инженерлік-геологиялық зерделенуі (инженерлік-геологиялық, гидрогеологиялық, топырақ-ботаникалық және басқа іздестірулердің қолда бар материалдары)	Қордағы материалдар бойынша (топографиялық түсіріліміндер, масштабы, түзетудің болуы)
	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	объектіні пайдалану (магистральдық жылу желілері)
	Функциональное значение объекта	эксплуатация обьекта (магистральные тепловые сети)
2.2	Қабаттылығы	ЕТЖЖ сәйкес
	Этажность	В соответствии ПДП
2.3	Жоспарлау жүйесі	Объектінің функционалдық мәнін ескере отырып, жоба бойынша
	Планировочная система	По проекту с учетом функционального назначения объекта

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.

2.4	Конструктивті схема	Жоба бойынша
	Конструктивная схема	По проекту
2.5	Инженерлік қамтамасыз ету	Орталықтандырылған. Бөлген жертелімінің шегінде инженерлік және алаң ішілік дәліздер көздеу
	Инженерное обеспечение	Централизованное. Предусмотреть коридоры инженерных и внутриплощадочных сетей в пределах отводимого участка
2.6	Энергия тиімділік сыныбы	-
	Класс энергоэффективности	-
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	ҚР ҚН сәйкес
	благоустройство и озеленение	Согласно СН РК
	автомобильдер тұрағы	Қажеті жоқ
	парковка автомобилей	Не требуется
	топырақтың құнарлы қабатын пайдалану	Бөлінген аудан бойынша жоспарлау
	использование плодородного слоя почвы	Спланировать по отведенной площадке
	шағын сәулет нысандары	Қажеті жоқ
	малые архитектурные формы	Не требуется
	жарықтандыру	Қажеті жоқ
	освещение	Не требуется
4. Сәулет талаптары		
Архитектурные требования		
4.1	Сәулеттік келбетінің стилистикасы	Объектінің функционалдық ерекшеліктеріне сәйкес

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.

		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
4.4	Жарнамалық-ақпараттық шешім, оның ішінде:	«Қазақстан Республикасындағы тіл туралы» Қазақстан Республикасының 1997 жылғы 11 ші лдедегі 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	Қажеті жоқ
	ночное световое оформление	Не требуется
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	Қажеті жоқ
	Цоколь	Не требуется
5.2	Қасбет	Қажеті жоқ
	Фасад	Не требуется
	Қоршау конструкциялары	-

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.

	Ограждающие конструкции	-
6. Инженерлік желілерге қойылатын талаптар		
Требования к инженерным сетям		
6.1	Жылумен жабдықтау	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № Согласно опросного листа, -)
	Теплоснабжение	Согласно техническим условиям (ТУ № Согласно опросного листа от -)
6.2	Сумен жабдықтау	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № Согласно опросного листа, -)
	Водоснабжение	Согласно техническим условиям (ТУ № Согласно опросного листа от -)
6.3	Кәріз	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № Согласно опросного листа, -)
	Канализация	Согласно техническим условиям (ТУ № Согласно опросного листа от -)
6.4	Электрмен жабдықтау	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № Согласно опросного листа, -)
	Электроснабжение	Согласно техническим условиям (ТУ № Согласно опросного листа от -)
6.5	Газбен жабдықтау	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № Согласно опросного листа, -)
	Газоснабжение	Согласно техническим условиям (ТУ № Согласно опросного листа от -)
6.6	Телекоммуникациялар және телерадиохабар	Техникалық шарттарға (ТШ № Согласно опросного листа,) және нормативтік құжаттарға сәйкес
	Телекоммуникации и телерадиовещания	Согласно техническим условиям (№ Согласно опросного листа от) и требований нормативным документам
6.7	Дренаж (қажет болған жағдайда) және нөсерлік кәріз	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № Согласно опросного листа, -)
	Дренаж (при необходимости) и ливневая канализация	Согласно техническим условиям (ТУ № Согласно опросного листа от -)
6.8	Стационарлы суғару жүйелері	Техникалық шарттарға сәйкес (ТШ № Согласно опросного листа, -)
	Стационарные поливочные системы	Согласно техническим условиям (ТУ № Согласно опросного листа 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)

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.

7.2	Қолданыстағы құрылыстар мен ғимараттарды бұзу (көшіру) бойынша	Қажет етілмейді
	По сносу (переносу) существующих строений и сооружений	Не требуется
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 сооружений
7.4	Жасыл көшеттерді сақтау және/немесе отырғызу бойынша	Жасыл екпелерді күтіп-ұстау және қорғаудың үлгілік қағидаларына, қалалар мен елді мекендердің аумақтарын абаттандыру қағидаларына сәйкес
	По сохранению и/или пересадке зеленых насаждений	Согласно типовых правил содержания и защиты зеленых насаждений, правил благоустройства территорий городов и населенных пунктов
7.5	Учаскенің уақытша қоршау құрылысы бойынша	ҚР ҚН нормативтік талаптарын ескеріп, құрылыстың бас жоспарын әзірлеу
	По строительству временного ограждения участка	С учетом нормативных требований СН РК разработать стройгенплан
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, мандайшалар, 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

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.

		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 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 **Ысқақ Жандос Мұхтарұлы**

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.

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.

УТВЕРЖДАЮ
Технический директор
ТОО «Теплотранзит Караганда»
_____Викторов С.Н.
«____» _____2022 года

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на присоединение к системе централизованного теплоснабжения г. Караганды

от «___21 ИЮН 2022_____2022г

Объект: Реконструкция тепломагистрали М-2 от насосной станции №2 до ТК 728, с насосной станцией №2 в городе Караганда.

1.Эксплуатационые и расчетные параметры:
- схема тепловых сетей - двухтрубная;
- прокладка по существующей схеме – подземная и надземная;
- предусмотреть попутный дренаж;
- расчетная температура прямой/обратной сетевой воды не менее 150/70ºС;
- условное давление труб и трубных элементов не менее Ру25 ати;
- общая протяженность тепловой сети 3000 м в двухтрубном исполнении в том числе;
- 2ДУ 1000мм (НС-2-ОН-34) – 200м; 2ДУ 800мм (ОН-34-ТК20) – 1350м; 2ДУ 700мм (ТК20 – ТК28) – 550м; 2 ДУ 600мм (ТК28-ТК719) – 400м; 2ДУ 500мм (ТК719-ТК724) – 340м; 2ДУ 200мм (ТК724-ТК728) – 160м;

2.Выполнить проект и осуществить строительно-монтажные работы при соблюдении нижеследующих требований:
- диаметр тепловой сети предусмотреть с учетом существующей нагрузки и перспективной нагрузки;
- предусмотреть переподключение к проектируемой тепловой сети существующих потребителей;
- предусмотреть подземную бесканальную и надземную прокладку стальных предизолированных труб, изготовленных индустриально, в заводских условиях, с тепловой изоляцией из пенополиуретана (ППУ);
- для контроля за влажным состоянием пенополиуретана в предварительно изолированных трубах установить систему дистанционного контроля (СОДК);
- для удаления воздуха во всех верхних точках трубопроводов установить воздушники;
- для опорожнения трубопроводов во всех нижних точках трубопроводов установить дренажные устройства;
- демонтаж каналов, камер и опорных подушек;
- в местах пересечения с автодорогами предусмотреть защиту трубопроводов разгрузочными плитами и при необходимости строительством непроходных ж/б каналов;
- предусмотреть запорную арматуру под приварку герметичностью класса «А» с размещением в тепловых камерах при подземной прокладке и на открытом воздухе при надземной прокладки;
- для управления запорной арматуры большого диаметра предусмотреть редукторы с ручным приводом;
- рекомендуется применить товары отечественного производства;

- соответствие технических и эксплуатационных характеристик устанавливаемого оборудования требованию международного стандарта ISO 9001;
- предусмотреть установку узла учета с системой передачи данных на диспетчерский пункт;
- демонтаж и восстановление существующего асфальтобетонного покрытия, попадающего в зону строительство теплотрассы;
- вырубку зеленых насаждений, попадающих в зону строительно-монтажных работ, предусмотреть в акте на наличие зеленых насаждений;
- монтажные работы проводить в межотопительный период. На время монтажных работ потребителей, расположенных на реконструируемом участке, отключить от подачи теплоносителя;
- предусмотреть реконструкцию насосной станции №2;
- предусмотреть реконструкцию силового, энергетического оборудования в комплексе;
- предусмотреть замену и установку новой запорной арматуры в насосной станции, согласно прилагаемым эксплуатирующей организацией схемам и спецификациям; Насосная станция №2 на подающем и обратном трубопроводе. После реконструкции параметры насосной станции должны составлять: подача – H=70 м в.ст, t=150°C, G=4500 т/ч, обрат – H=70 м в.ст, t=70°C, G=4000 т/ч. Режим работы подкачка, откачка, подмес.
- схема силовой части в целях удобства эксплуатации и унификации запасных частей должна быть выполнена по аналогии с разработанными и реализованными проектами по модернизации насосных станций ТОО «Теплотранзит Караганда»;

Применение строительных норм при проектировании и строительстве тепломагистралей в соответствии с «Перечнем нормативных правовых и нормативно – технических актов в сфере проектирования производственных объектов», действующих на территории РК.

Работы выполнить в соответствии с требованиями действующих норм и правил РК, принимаемые технические решения и оборудование должны соответствовать современному техническому уровню, достигнутому в строительстве аналогичных объектов тепловых сетей.

Экологические параметры вводимых объектов должны отвечать нормативным требованиям документов РК по экологии.

Предусмотреть в проекте в соответствие с нормативными документами и требованиями по режиму безопасности и гигиене труда РК.

Предусмотреть необходимые мероприятия в соответствии с нормами и правилами РК в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного техногенного характера.

Предусмотреть мероприятия по энергосбережению.

3. Задание на проектирование согласовать с ТОО «Теплотранзит Караганда».

4. При необходимости предусмотреть водопонижение и отвод грунтовых вод на период строительства тепловых сетей.

5. Для обеспечения безопасности при проведении несанкционированных земляных работ в охранной зоне тепловых сетей, установить опознавательные знаки по всей протяженности тепловой сети с указанием ширины охранной зоны и телефона аварийной службы. В случае их попадания под проезжую часть – применить дорожные маркеры типа «Кошачий глаз».

6. Учесть в проекте необходимость беспрепятственного доступа к тепловой сети для ее ремонта и обслуживания, то есть указать в проекте наличие охранной зоны шириной 2,5 метра от оси трассы в обе стороны, где не должно быть посадки деревьев, кустарников, расположения павильонов, опор освещения и сооружений малых форм.

7.Люка применить с логотипом «ТТ».
8. При монтаже тепловой сети выполнить обозначение запорной арматуры (Т1,Т2) на узлах подключения к существующим сетям.
9.Строительство и монтаж вести под техническим надзором. Строительно-монтажные работы должны быть выполнены специализированной организацией, имеющей лицензию на данный вид деятельности. До начала строительства предоставить график производства работ.
10. Производство работ по переустройству тепловых сетей выполнить в летнее время. Сроки отключения участков тепловой сети согласовать с ТОО Теплотранзит Караганда». Предусмотреть затраты, связанные с отключением и опорожнением ее участков, а также связанных с гидравлическими испытаниями.
11. Предусмотреть 100% УЗК сварных соединений трубопроводов; производить контроль величины изоляции и сопротивления сигнальных проходов при входном контроле труб и после заливки стыков ППУ.
12. Предусмотреть меры защиты от несанкционированного доступа посторонних лиц к запорной арматуре, измерительным приборам.
13. Авторский и технический надзоры в ходе строительства тепловой сети осуществлять постоянно. Любые отклонения от проекта допускается в ходе строительства только после согласования в установленном порядке.
14. После окончания строительства и монтажа выполнить благоустройство и восстановление асфальтобетонного покрытия территории данного участка. При составлении сметной документации учесть данные работы.
15. срок действия технических условий – 1год. По истечении указанного срока данные технические условия считать утратившим силу.
16. Срок действия согласования проекта равен сроку действия технических условий. По истечении срока действия проекта подлежит пересогласованию, а технические условия – перепродлению.

И.о. начальника ПТО
ТОО «Теплотранзит Караганда» Д. Ламбекова

Согласовано:

Главный инженер
ТОО «Теплотранзит Караганда» И. Выткин

Приложение № 2 к договору № 57 от 12 апреля 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
И.О. руководителя ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Караганды»

_____ **Кокушев Е.Е.**

«24» июля_____ 2023 г.

Дополнение к заданиям на проектирование
к Договору№ 57 от 12 апреля 2022г
объекта «Город Караганда, район имени Казыбек би. Реконструкция тепломагистрали М2 от насосных станций №2 до ТК728, с насосной станцией №2»

Добавленные п. и исправленные п.1.1, 6.1, Задание на проектирование читать в следующей редакции:

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	2	3
	Дополнительные требования по разработке:	
1.1.	Основание для проектирования	Постановления акимата города Караганды за №34/84 от 13.05.2021г. и №53/02 от 07.12.2016г, Решение бюджетной комиссии №17 от 14 декабря 2021 года
6.1.	Основные объемы работ и требования по проектированию	Выполнить в соответствии с действующими нормативами и ТУ. 1. Двухтрубная тепловая сеть: Предусмотреть систему ОДК с передачей данных в ОДС. Прокладка по существующей схеме теплотрассы: подземная и надземная (максимально предусмотреть подземную прокладку); Предусмотреть систему сброса воды из устройств тепловой сети. Источник теплоснабжения – ТЭЦ-1 Схема теплоснабжения – открытая. Параметры теплоносителя: Ру – 25 атм., t1 - 150ºС, t2 - 70ºС. Протяжённость трассы: ориентировочная – 3000 м. Ориентировочная протяженность по диаметрам: Диаметр трубопроводов 2 х Ду 1000 мм (НС2-ОН34) – 200 м; Диаметр трубопроводов 2 х Ду 800 мм (ОН34 – ТК20) – 1350 м; Диаметр трубопроводов 2 х Ду 700 мм (ТК20-ТК28) – 550 м; Диаметр трубопроводов 2 х Ду 600 мм (ТК28-ТК719) – 400 м; Диаметр трубопроводов 2 х Ду 500 мм (ТК719-ТК724) – 340 м;

		Диаметр трубопроводов 2 х Ду 200 мм (ТК724-ТК728) – 160 м. Диаметр тепловой сети предусмотреть с учетом существующей нагрузки и перспективной нагрузки. Перспективные нагрузки на период проектирования, согласовать в ТОО «Теплотранзит Караганда». Предусмотреть переподключение к проектируемой тепловой сети существующих потребителей. Проектом предусмотреть запорную арматуру в тепловых камерах при подземной прокладке и на открытом воздухе при надземной прокладке. Для управление запорной арматурой большего диаметра использовать редукторы с ручным приводом. Использовать трубы в ППУ-изоляции. 2. Реконструкция насосной станции №2: Проектом предусмотреть пожарную сигнализацию, систему видеонаблюдения внутри и снаружи здания насосной станции согласно действующих СП, СН РК. В связи со значительным объёмом работ по реконструкции здания НС-2, проектом предусмотреть полную замену инженерных систем и оборудования вентиляции и отопления, внутреннего водопровода и канализации. Подключение к городской канализации и водопроводу выполнить согласно техническим условиям от ТОО «Караганда Су» и действующих СП, СН РК. Проектом просчитать производительность существующих насосов и предусмотреть их замену. Предусмотреть установку узла учета с системой передачи данных на диспетчерский пункт. Предусмотреть реконструкцию силового, энергетического оборудования в комплексе, замену и установку новой запорной арматуры в насосной станции, с согласованием эксплуатирующей организацией (ТОО «Теплотранзит Караганда»). Насосная станция №2 на подающем и обратном трубопроводе. После реконструкции параметры насосной станции должны составлять: Подача: H=70 м в.ст, t=150°C, G=4500 т/ч. Обрат: : H=70 м в.ст, t=70°C, G=4000 т/ч. Режим работы: подкачка, откачка, подмес. Схема силовой части в целях удобства эксплуатации и унификации запасных частей должна быть выполнена по аналогии с разработанными и реализованными проектами по модернизации насосных станций ТОО «Теплотранзит Караганда». Предусмотреть возможность дистанционного управления оборудованием с ОДС ТОО «Теплотранзит Караганда»: ул. Пригородная, 9/2 (рабочее место: диспетчер магистральных сетей). Требования к Scada: предоставление исходного кода проектов Scada и дополнительных утилит, а также прошивок контроллеров с комплектом документации, в том числе на русском языке. Согласование предполагаемого алгоритма работы с ТОО «Теплотранзит Караганда». Система автоматизированного управления в целях удобства эксплуатации и унификации запасных

		частей должна быть выполнена по аналогии с разработанными и реализованными проектами по модернизации насосных станций ТОО «Теплотранзит Караганда». Нижний уровень: Получение информации с датчиков: - давление p1 -p4; - температуры t1-t4; - положение запорной арматуры; - токи двигателей; - напряжения; - температура двигателя, подшипников, - вибрации; - пожарная сигнализация; - датчик затопления. Ручной/автоматический режим работы; Управление вкл., выкл., изменением частоты вращения двигателей с целью поддержания заданного режима, циклическим переключением работающих насосов с целью наработки одинаковых моточасов; Управление запорной арматурой; Отображение параметров со всех датчиков на схеме насосной; Возможность изменения заданного режима работы; Аварийная сигнализация (светозвуковая), (сигнализация об аварийной ситуации, потоп, пожар, выход из строя оборудования, отклонение от заданного режима больше пороговой величины); Визуализация параметров работы насосной с операторной панели на контроллерном щите. Возможность изменения полученных данных не допускается; Возможность изменения схемы насосной и состава оборудования в Scada и контроллерах без дополнительных затрат; Хранение полученной информации с датчиков в течение года и получение ее по запросу; Фиксация всех изменений параметров с отметкой времени и лица, выполнившего изменения; Обмен информацией со Scada верхнего уровня по любому из стандартных протоколов поверх TCP/IP. Электротехническая часть: РУ-6кВ реконструкция помещения с заменой существующих ячеек; Камеры трансформаторов 6/0,4кВ укомплектовать трансформаторами 6/0,4кВ типа ТМГ согласно расчётным нагрузкам (существующие трансформаторы типа ТМ мощностью 100кВА – 2шт.); Замена оборудование напряжением 0,4кВ осуществляется согласно Акта технического обследования; Все существующие сооружения на площадке электроснабжение которых выполнено по

		напряжению 0,4кВ (КПП, баня, гаражи и прочее) подключить от проектируемых шкафов 0,4кВ с заменой существующих кабелей питания.

СОГЛАСОВАНО:
Ответственные представители:
ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ и АД г.Карагады»
Заведующий сектором Коммунального хозяйства **Токмурзин Ж.Т.**

ТОО "Казахский Сантехпроект"

Главный инженер проекта **Е.М. Тин**