Бекітемін
«Мемсараптама» РМК Алматы қаласындағы филиалы
Директоры
С.О. Лекеров

«НС 17,19 қайта құрылымдауымен НС-18-ден НС-19-ға дейін ТК 18-51-ге дейінгі «Айнабұлақ» ТМ 18 жылу магистралын қайта құрылымдау. 17 сорғы стансасы»
жұмыс жобасы бойынша

29.06.2016 ж. № 02-0205/16

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Алматы қаласының
энергетика және коммуналдық
шаруашылық басқармасы» КММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Қазақ Сантехжобалау» ЖШС,
Алматы қаласы

Алматы қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«НС 17,19 қайта құрылымдауымен НС-18-ден НС-19-ға дейін ТК 18-51-ге дейінгі «Айнабұлақ» ТМ 18 жылу магистралын қайта құрылымдау. 17 сорғы стансасы» жұмыс жобасы бойынша осы сараптамалық қорытындысы Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитеті «Жобаларды мемлекеттік ведомстводан тыс сараптау» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнының («Мемсараптама» РМК) Алматы қаласындағы филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Алматы қаласындағы филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
Директор
Филиал РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы
Лекеров С.О.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 02-0205/16 от 29.06.2016 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19. Насосная станция 17»

ЗАКАЗЧИК:
КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казахский Сантехпроект», г. Алматы

г. Алматы

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19. Насосная станция 17»,** выдано филиалом Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» (РГП «Госэкспертиза») Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан в г. Алматы.

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы.

1 НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19. Насосная станция 17».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором № 02-0076 от 21 апреля 2016 года.

2 ЗАКАЗЧИК: КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы».

3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Казахский Сантехпроект» (государственная лицензия ГСЛ № 000014 от 9 декабря 1994 года, I категории, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, с приложением на 5 страницах от 28 мая 2012 года).

ГИП – Варфоломеева Н. Н. (приказ ТОО «Казахский Сантехпроект» от 4 декабря 2014 года № 19-П).

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование объекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19. Насосная станция 17», утвержденное заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» от 4 декабря 2014 года;

постановление акимата города Алматы «О проектировании, строительстве и реконструкции объектов города Алматы» от 19 ноября 2014 года № 4/951;

постановление акимата г. Алматы «О предоставлении права временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок ТОО «Алматинские тепловые сети» в Жетысуском районе» от 2 июня 2015 года № 2/200-2593;

акт на право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 2 июня 2025 года площадью 0,2547 га, расположенный по адресу: улица Казыбаева, дом 276 Жетысуского района города Алматы, с целевым назначением земельного участка: для эксплуатации и обслуживания производственного здания (участок № 28) и объекта трубопроводного транспорта, выданный Алматинским городским филиалом РГП «НПЦзем» от 20 октября 2015 года № 0013675;

архитектурно-планировочное задание на объект «Реконструкция тепловых сетей города Алматы. Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19», выданное КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы» от 30 октября 2015 года № 2411;

договор в соответствии с бюджетной программой 371 012 015 431 на разработку проектно-сметной документации по строительству объекта: «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19», заключенный между КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» и ТОО «Казахский Сантехпроект» от 4 декабря 2014 года № 425;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» - финансирование строительства по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19. Насосная станция 17» выполняется по программе 371 012 011 (015) 431 - из республиканского

(местного) бюджета, начало строительных работ планируется на 2017 год, от 3 марта 2016 года № 04.1-29/и-358;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» - начало строительных работ по объекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19» планируется на 2017 год, от 26 февраля 2015 года № 04.1-27/234;

заключение по результатам произведенных обмерных и обследовательских работ для установления технического состояния и выработки рекомендаций по реконструкции зданий и сооружений для рабочего проекта «Разработка проектно-сметной документации по строительству объекта «Реконструкция тепловых сетей города Алматы. Реконструкция тепломагистрали ТМ18 «Айнабулак» от НС18 до НС19 до ТК18-51 с реконструкцией НС17, НС19». Обмерные и обследовательские работы (Реконструкция НС17), разработанное и утвержденное ТОО «КАНКОР-Проект» в 2014 году, шифр 0022 (аттестаты экспертов АДСиЖКХ № 01332 от 7 мая 2012 года и АДСиЖКХ № 01351 от 7 мая 2012 года по виду работ: техническое обследование надежности и устойчивости зданий и сооружений, выданные на имя Коротинского А.В. и Коротинской Н.Н. соответственно);

приказ по КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» о создании рабочей комиссии по определению объема демонтажных работ по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19», от 10 июня 2015 года № 04-36/220;

дефектный акт на демонтажные работы по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19. Насосная станция № 17 с трансформаторной подстанцией», утвержденный заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» от 10 декабря 2015 года;

протокол технического совещания по вопросам разработки проектно-сметной документации по объекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17,19. Насосная станция № 17», утвержденный заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» от 25 августа 2015 года;

протокол технического совещания рабочей комиссии о рассмотрении сравнительной таблицы № 1 по маркетингу насосного оборудования, запорно-регулирующей арматуры, предизолированных фасонных изделий и материалов, стоимость которых отсутствует в действующей сметно-нормативной базе и сравнительной таблицы № 2 по дополнительному маркетингу запорной арматуры, имеющейся в действующей сметно-нормативной базе, по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19. Насосная станция 17 с трансформаторной подстанцией» утвержденный заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» от 26 февраля 2016 года;

сравнительная таблица № 1 по маркетингу насосного оборудования, запорно-регулирующей арматуры, предизолированных фасонных изделий и материалов, стоимость которых отсутствует в действующей сметно-нормативной базе по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19. Насосная станция 17 с трансформаторной подстанцией», утвержденная заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы», от 2016 года;

перечень ресурсов, принятых по прайс-листам и сметно-нормативной базе по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до

НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19», утвержденный заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» от 2 июня 2016 года;

отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту: «Разработка проектно-сметной документации по объекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ18 «Айнабулак» от НС18 до НС19 до ТК18-51 с реконструкцией НС17, НС19. Реконструкция НС-17», выполненный ТОО «ГеоСтройИнвест», от 7 апреля 2015 года (государственная лицензия ГСЛ № 013852 от 30 декабря 2004 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, с приложением на одной странице от 10 февраля 2012 года);

топографическая съемка М1:500, выполненная ТОО «ГеоСтройИнвест», от 10 марта 2015 года.

Технические условия:

ГКП «Холдинг Алматы Су» Управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы от 30 сентября 2015 года № 05/3-2206 – на подключение к городским сетям и сооружениям водопровода и канализации тепловой насосной станции № 17;

АО «Алатау Жарық Компаниясы» - на электроснабжение насосной станции № 17, расположенной по адресу: г. Алматы, ул. Казыбаева, дом 276, от 26 февраля 2010 года № 25.1-853;

ТОО «Алматинские тепловые сети», от 24 июля 2014 года № 15.3/5234/14-ТУ-С-19 – на реконструкцию тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19;

ТОО «Алматинские тепловые сети» от 11 декабря 2015 года № 15.3/0843/15 – изменение технических условий на реконструкцию тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19, от 24 июля 2014 года № 15.3/5234/14-ТУ-С-19.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

заключение государственной экологической экспертизы на проект «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19. Насосная станция 17», № А4-0066/16 от 22 апреля 2016 года, выданное КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы»;

письмо от 11 апреля 2016 года № есо/А1-03/00168/1 о том, что по проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19. Насосная станция 17» выдача санитарно-эпидемиологического заключения не требуется, выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Алматы Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан»;

согласование рабочего проекта «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19. Насосная станция 17», письмо от 28 марта 2016 года № 04.1-27/1116, выданное КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы»;

заключение по архитектурно-строительному проекту реконструкции тепловых сетей города Алматы. Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17; 19, № 1309 от 30 ноября 2015 года, выданное КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы»;

экспертное заключение на соответствие требованиям действующих норм в области промышленной безопасности Республики Казахстан по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-

17, 19. Насосная станция 17», выполненное ТОО «Татра Консалт Сервис» в 2016 году (аттестат на право проведения работ в области промышленной безопасности № KZ62VEK00001071 от 14 января 2015 года, выданный РГУ «Комитет индустриального развития и промышленной безопасности»).

Согласования графических материалов

План и схема внутриплощадочных тепловых сетей, чертеж 4441-1-С1-ТС, лист 2 согласован со следующими организациями:

ТОО «Алматинские тепловые сети» от 26 ноября 2015 года;

АО «Алматы Жарық Компаниясы» от 14 декабря 2015 года;

ГКП «Холдинг Алматы Су» от 7 декабря 2015 года;

КГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы» от 22 января 2016 года.

План и схема трубопроводов аварийного слива, чертеж 4441-1-2-ТС, лист 2 согласован со следующими организациями:

ТОО «Алматинские тепловые сети» от 26 ноября 2015 года;

ГКП «Холдинг Алматы Су» от 7 декабря 2015 года;

КГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы» от 22 января 2016 года.

Принципиальная схема насосной, чертеж 4441-1-1-ТС, лист 2 согласован с ТОО «Алматинские тепловые сети» от 8 января 2016 года.

План на отм. 0,000, чертеж 4441-1-1-ТС, лист 3 согласован с ТОО «Алматинские тепловые сети» от 8 января 2016 года.

Узел управления, чертеж 4441-1-1-ОВ, лист 3 согласован с ТОО «Алматинские тепловые сети» от 18 января 2016 года.

План внутриплощадочных сетей водопровода и канализации, чертеж 4441-1-С3-НВК, лист 2 согласован со следующими организациями:

КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы» от 22 января 2016 года;

ГКП «Холдинг Алматы Су» от 2 ноября 2015 года;

ТОО «Алматинские тепловые сети» от 30 ноября 2015 года;

АО «Алматы Жарық Компаниясы» от 30 декабря 2015 года.

План внеплощадочных сетей водопровода и канализации, чертеж 4441-1-С31-НВК, лист 2 согласован со следующими организациями:

КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы» от 22 января 2016 года;

ГКП «Холдинг Алматы Су» от 2 ноября 2015 года;

АО «Алматы Жарық Компаниясы» от 30 декабря 2015 года;

ТОО «АлТС» от 30 ноября 2015 года;

КГУ «Управление автомобильных дорог города Алматы» от 26 ноября 2015 года.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Шифр 4441-1

Том 1. Паспорт рабочего проекта.

Том 2. Общая пояснительная записка.

Том 3.1 Оценка воздействия на окружающую среду.

Том 3.2 Материалы инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений.

Том 4. Рабочие чертежи марок ГП, АС, ТС, КЖ, ОВ, ВК, НВК, ЭС, ВН, СС, ЭО, ЭМ, АТС, ПС.

Том 5. Сметная документация.

Том 6. Маркетинговый раздел.

Том 9. Проект организации строительства.

Прайс-листы с альтернативными ценовыми предложениями, утвержденные заказчиком.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Цель – реконструкция насосной станции № 17, входящей в состав тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51.

Назначение – обеспечение нормального гидравлического режима у потребителей.

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Абсолютные отметки поверхности земли колеблются в пределах 711,170-7111,640 м.

В административном отношении участок строительства расположен в Жетысуском районе г. Алматы.

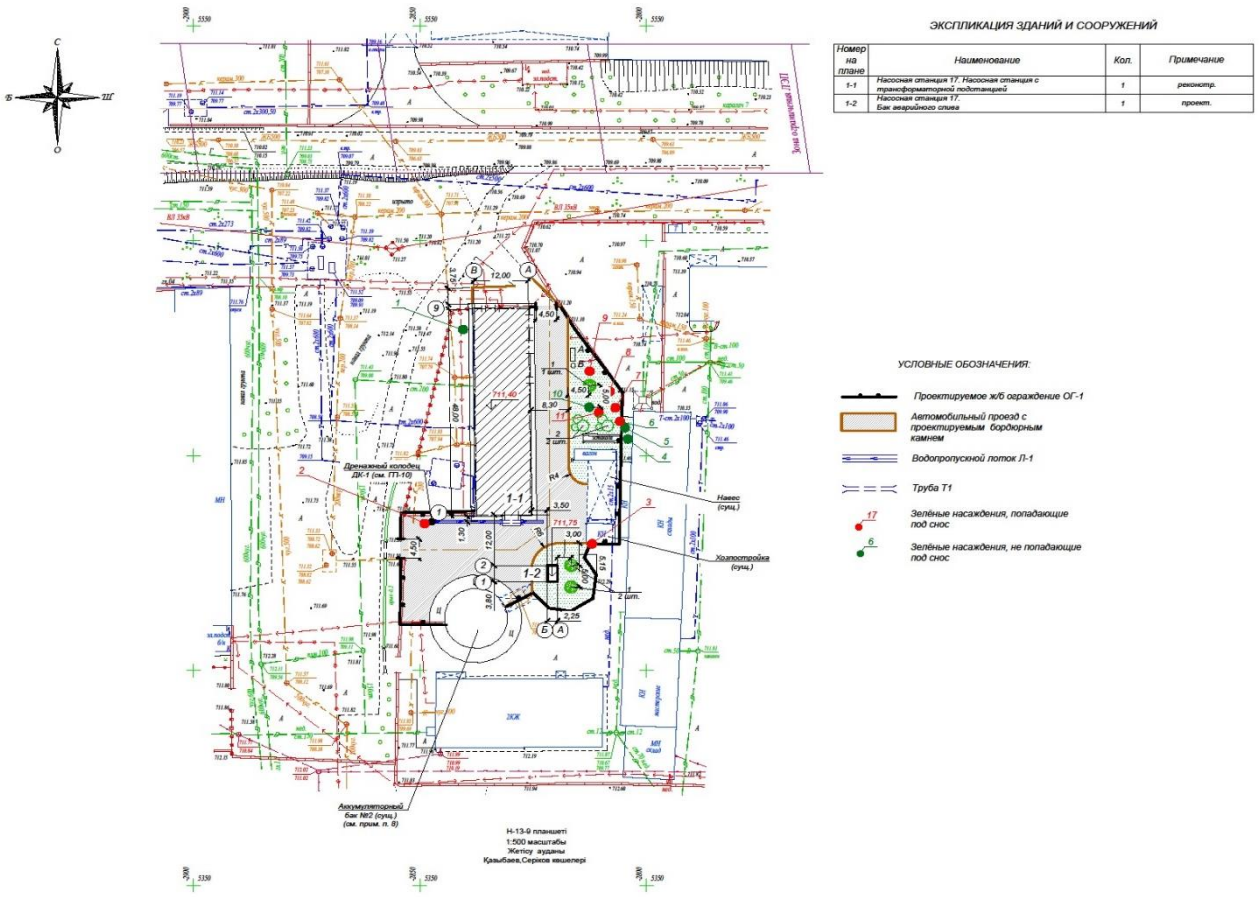


Рисунок 1 – *Ситуационная схема*

Природно-климатические условия района строительства:

климатический район (СНиП РК 2.04-01-2010)	- III В;
район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*)	- II (s_o=70 кгс/м²);
район по давлению ветра (СНиП 2.01.07-85*)	- III (w_o=38 кгс/м²);
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98 (СНиП РК 2.04-01-2010)	- минус 23 ºС;
сейсмичность района строительства	- 9 баллов;
нормативная глубина промерзания грунтов:	
для суглинков	- 92,0 см;
для песков	- 112,0 см;
для насыпных	- 136,0 см.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

В геоморфологическом отношении площадка строительства расположена на второй и третьей надпойменных террасах реки Есентай и реки Султанка.

По геоморфологическим условиям площадка строительства относится к потенциально не подтопляемым территориям.

В геолого-литологическом строении площадки строительства принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные суглинками, песками мелкими и пылеватыми, перекрытыми с поверхности насыпными грунтами.

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

насыпной грунт (галька, щебень, песок, строительный мусор, суглинок), мощность слоя – 0,60-1,00 м;

суглинок твердой консистенции, макропористый, просадочный (I тип грунтовых условий по просадочности), мощность слоя – 1,00 м;

песок мелкий, средней плотности, малой степени влажности, мощность слоя – 0,80 м;

песок пылеватый, от средней степени влажности до насыщенного водой, средней плотности, полимиктовый, с линзами суглинка 20-30 см, мощность слоя – 1,00-1,20 м;

песок мелкий, средней плотности, от средней степени влажности до насыщенного водой, вскрытая мощность слоя – 3,00-3,20 м.

По результатам инженерно-геологических изысканий и лабораторных исследований грунтов на площадке строительства выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1 – насыпной грунт;

ИГЭ-2 – суглинок твердой консистенции, просадочный (I тип грунтовых условий по просадочности);

ИГЭ-3 – песок пылеватый, от средней степени влажности до насыщенного водой, средней плотности, полимиктовый;

ИГЭ-4 – песок мелкий, средней плотности, от малой до насыщенного водой.

Нормативные и расчетные характеристики грунтов представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Нормативные и расчетные характеристики грунтов основания

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_o
1	Насыпной грунт	1,78	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Суглинок твердой консистенции, просадочный	1,71	1,69	1,65	-	-	-	-	-	-
3	Песок пылеватый, средней плотности, полимиктовый	1,65	-	-	4	2	30	20	18	120
4	Песок мелкий, средней плотности	1,66	1,65	1,62	2	1	32	21	28	250

где:
ρ - плотность грунта, г/см^3;
С - удельное сцепление, кПа;
φ - угол внутреннего трения, градус;
Е - модуль деформации, МПа;
R_o – условное расчетное сопротивление, кПа.

Грунтовые воды (по состоянию на 31 марта 2015 года) вскрыты на глубине 4,50 м и не обладают агрессивными свойствами.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе – грунты от слабоагрессивного до сильноагрессивного, на сульфатостойких цементах – грунты неагрессивные.

По содержанию хлоридов – грунты неагрессивные.

Коррозионная агрессивность грунтов по лабораторным данным, с учетом ГОСТ 9.602-2005:

к углеродистой стали – от низкой до средней;

к свинцовой оболочке кабеля – средняя;

к алюминиевой оболочке кабеля – от низкой до средней (по хлор-иону) и от средней до высокой (по водородному показателю).

По ГОСТ 25100-2011 грунты незасоленные.

Суглинки проявляют просадочные свойства. Тип грунтовых условий по просадочности – I (первый). Начальное просадочное давление – 0,5 кг/см^2.

Изученные грунтовые условия площадки строительства соответствуют сейсмическому участку II-В-4.

Исходная сейсмичность района строительства согласно СНиП РК 2.03-30-2006* – 9 баллов.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам в пределах площадки – III (третья).

Уточненное значение сейсмичности площадки строительства – 10 баллов.

Согласно проектному решению, принятому на основании результатов инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «ГеоСтройИнвест» в 2015 году, основанием канала тепловой сети и сооружений аварийного слива (дренажный колодец и узел трубопровода) служит песок пылеватый средней плотности, с линзами суглинка (ИГЭ-3).

6.1.1 Существующее состояние объекта

Уровень ответственности существующего здания насосной станции НС17 – II (нормальный) технически сложный объект.

Здание насосной станции НС17 – без подвала, однопролетное, прямоугольной формы в плане, с габаритными размерами в осях 12,0х48,0 м.

Высота до низа балок покрытия составляет 4,75 м.

Конструктивная схема здания насосной станции – сборный железобетонный рамный каркас. Пролет здание – 12,0 м, шаг колонн – 6,0 м.

Фундаменты – стаканного типа из монолитного железобетона.

Колонны – сборные железобетонные, поперечным сечением 400х400 мм. Вертикальные связи между колоннами отсутствуют.

Несущая конструкция покрытия – сборные железобетонные двухскатные балки длиной 12,0 м. Шаг балок – 6,0 м.

Покрытия – сборные железобетонные ребристые плиты с габаритными размерами 3,0х6,0 м, уложенные на балки покрытия. По многим участкам опирание плит покрытия на балки выполнено длиной менее 80 мм. На некоторых участках опирания на верх балки под ребра плит покрытия установлены металлические пластины для увеличения длины опираемого участка. Между ребрами и торцами плит имеются трещины и пустоты, швы между ребрами не заполнены. По полкам плит покрытия, примыкающих к опорным участкам, наблюдаются многочисленные трещины. По участкам рёбер плит покрытия, примыкающих к опорным участкам, видны следы ремонта защитного слоя бетона.

Наружные стены – навесные керамзитобетонные панели толщиной 240 мм. На отдельных участках навесные панели заменены на кирпичные кладки толщиной 420 мм (с учетом штукатурных слоев).

В уровне балок покрытия установлены горизонтальные связи. Крепление горизонтальных связей выполнено без контргаек и граверных шайб, болтами М20 без маркировки.

К низу балок покрытия, на расстоянии 9,0 м друг от друга, закреплены стальные подкрановые балки из двутавров № 36М при помощи обхватывающих обойм из двух швеллеров № 16. Крепление подкрановой балки к обойме выполнено на болтовых соединениях М24 болтами без маркировки. Верхние шайбы под гайками отсутствуют.

В осях «1-6» расположен машинный зал с установленными в нем пятью насосами на железобетонных фундаментах.

Вдоль наружных стен устроены технологические приямки шириной 3,0 м, глубиной 1,5 м. Наружные стены приямков выполнены из сборных железобетонных фундаментных блоков для стен подвалов.

Между осями «6-7» расположено встроенное сооружение с бытовыми помещениями и щитом управления. В качестве несущих конструкций служат поперечные стены из кирпичной кладки по осям «6» и «7». Стены сооружения не имеют замкнутого контура. Компенсационный антисейсмический шов между несущими конструкциями основного здания и встроенного сооружения отсутствует. По верху кладки выполнены бетонные балки, на которых уложены сборные железобетонные ребристые плиты и монолитный участок. Высота верха плит перекрытия – 3,250 м. По перекрытию встроенного сооружения стяжка отсутствует.

В осях «7-9» расположены помещения РУ10 кВ, РУ0,4 кВ и два помещения с трансформаторами.

Дверь в помещение ТП расположена на отм. 0,800 м. Перед входом в каждое помещение ТП имеются металлические площадки.

Кирпичная кладка ограждающих стен ТП выполнена из полнотелого кирпича, нижний ряд кладки не оштукатурен.

Под полом встроенного сооружения и под машинным залом, в осях «2-7», расположен кабельный канал, выполненный из сборных железобетонных колец квадратного сечения.

Кровля здания двухскатная, с покрытием из рулонного рубероидного материала по битумной мастике. Узлы примыкания кровельного покрытия к стенкам вентиляционных колодцев выполнены некачественно – не обеспечена герметичность.

На территории насосной станции расположены две металлические емкости баков-аккумуляторов по 2000 м^3, выполненные по типовому проекту ТП 903-9-12сп86. Емкости используются как складские помещения.

По верху и наружному контуру баки утеплены матами из базальтового волокна и обшиты жестяными листами.

Рядом с каждым баком, на отдельно стоящем бетонном фундаменте, установлена металлическая лестница. По периметру баков выполнена отмостка.

По результатам детального осмотра и обследования здания насосной станции ТОО «КАНКОР-Проект» установлено:

состояние несущих конструкций здания насосной станции – удовлетворительное;

состояние несущих конструкций встроенного сооружения – неудовлетворительное;

состояние металлических горизонтальных связей по покрытию – удовлетворительное;

состояние плит покрытия – неудовлетворительное, жесткость и прочность покрытия из сборных плит не обеспечена;

состояние кровли – удовлетворительное;

состояние навесных керамзитобетонных стеновых панелей – удовлетворительное;

состояние ограждающих кирпичных стен – удовлетворительное;

состояние ограждающих конструкций технологических приямков – удовлетворительное, требуется проведение локального ремонта;

состояние конструкций полов в цехе, в помещении ТП, РП – удовлетворительное;

состояние фундаментов под оборудование – удовлетворительное;

состояние конструкций кабельного канала – удовлетворительное;

состояние заполнения оконных проемов – неудовлетворительное;

состояние гидроизоляционной защиты подземных конструкций – неудовлетворительное;

состояние карнизных плит – удовлетворительное, требуется проведение локального ремонта;

состояние отмостки по периметру здания – неудовлетворительное.

ТОО «КАНКОР-Проект» проведена оценка прочности бетона сборных железобетонных конструкций неразрушающим методом (с использованием метода ударного импульса на электронном измерителе прочности бетона ИПС-МГ 4.03) в соответствии с ГОСТ 22690-88.

По результатам проведенных испытаний установлено:

средний фактический класс бетона для колонн – 14,3-16,0 МПа, что соответствует классу В11-В13;

средний фактический класс бетона для балок покрытия – 18,4-18,9 МПа, что соответствует классу В14-В15;

Также проведена работа по определению параметров армирования железобетонных элементов путем вскрытия защитного слоя бетона.

По результатам проведенных испытаний установлено: в качестве рабочей арматуры колонны применена стержневая арматура класса А-III.

6.1.2 Соответствие конструктивных решений требованиям СНиП РК 2.03-30-2006*

В ходе проведенного обследования (Заключение по результатам произведенных обмерных и обследовательских работ для установления технического состояния и выработки рекомендаций по реконструкции здания по объекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ18 «Айнабулак» от НС18 до НС19 до ТК18-51 с реконструкцией НС17, НС19». Реконструкция НС17, разработанное и утвержденное ТОО «КАНКОР-Проект» в 2014 году), выявлено следующее:

Здание насосной станции

конструктивная схема здания насосной станции – сборный железобетонный рамный каркас, что соответствует системам, представляющим сейсмостойкие здания в 9 балльной зоне;

размеры здания насосной станции в плане не превышают размеров, указанных в таблице 7.1, п. 7.3;

высота здания насосной станции соответствует требованиям таблицы 7.2, п. 7.3;

жесткость и прочность покрытия из сборных плит не обеспечена и не соответствует требованию п. 7.23;

в соответствии с требованиями пункта 2.5 СНиП 2.03.01-84* класс бетона по прочности на сжатие для стержневых элементов (колонн) принимается не ниже класса В15. Прочность бетона колонн здания составляет В11-В13, что не соответствует требованиям СНиП 2.03.01-84*;

в соответствии с требованиями пункта 2.19 СНиП 2.03.01-84* в качестве ненапрягаемой арматуры железобетонных конструкций применяется стержневая арматура класса А-III. В колоннах использована арматура класса А-III, что соответствует требованиям СНиП 2.03.01-84*;

в соответствии с требованиями пункта 8.4 в колоннах каркасных зданий диаметр хомутов следует принимать не менее 8 мм. В колоннах диаметр хомутов составляет 8 мм, что соответствует требованиям пункта 8.4;

в соответствии с требованиями пункта 8.4 шаг хомутов в колоннах каркасных зданий не должен превышать половины наименьшего размера сечения колонны. Шаг хомутов в колоннах составляет 300 и 400 мм, что не соответствует требованиям п. 8.4;

согласно требованию п. 7.87 для кладки стен из кирпича, следует применять однорядную цепную систему перевязки, данное требование не соблюдено;

согласно требованию п. 7.38.3 кирпичную кладку ненесущих стеновых конструкций следует армировать горизонтальными арматурными сетками на всю длину с шагом не реже 700 мм по высоте кладки, данное требование не соблюдено;

согласно требованию п. 7.38.4 кирпичная кладка ненесущих стеновых конструкций на площадках сейсмичностью 9 баллов должна быть усилена вертикальными железобетонными или металлическими включениями, или двухсторонними арматурными слоями, данное требование не соблюдено. Дверные проемы в перегородках должны иметь железобетонное или металлическое обрамление, данное требование выполнено частично;

отсутствует гидроизоляция наружных поверхностей бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, что не соответствует требованию п. 2.34 СНиП РК 2.01-19-2004;

согласно п. 10.6.1 СНиП РК 5.02-02-2010 горизонтальные, вертикальные, поперечные и продольные швы кирпичной кладки должны быть заполнены раствором полностью, с подрезкой раствора на наружных сторонах кладки, данное требование не соблюдено.

Встроенное сооружение

размеры в плане и высота встроенного сооружения в пределах здания насосной станции не превышают размеров, указанных в таблицах 7.1 и 7.2, п. 7.3;

несущие конструкции встроенного сооружения не отделены антисейсмическими швами от колонн и покрытия здания насосной станции, что противоречит требованию п. 7.10;

жесткость и прочность покрытия из сборных плит не обеспечена и не соответствует требованию п. 7.23;

кирпичная стена несущих стен встроенного сооружения выполнена в пустошовку, отсутствует горизонтальное армирование швов и вертикальные включения, что не соответствует требованиям п. 7.38.3 и п. 7.38.4.

Баки-аккумуляторы

согласно требованию п. 2.5 «Типовая инструкция по эксплуатации металлических резервуаров для хранения жидкого топлива и горячей воды» на всех эксплуатируемых баках-аккумуляторах должны быть установлены наружные усиливающие конструкции для предотвращения возможного лавинообразного разрушения баков, данное требование не соблюдено;

согласно требованию п. 7.3 данной инструкции резервуары рекомендуется защищать от коррозии путем нанесения покрытий на внутреннюю и наружную поверхности, данное требование не соблюдено.

Для оценки сейсмостойкости ТОО «КАНКОР-проект» выполнен поверочный расчет пространственного каркаса здания насосной станции на действие основных и особых сочетаний нагрузок с учетом сейсмических воздействий, определенных в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03-30-2006*, и с учетом сейсмичности площадки строительства 10 баллов и III (третьей) категории грунтов по сейсмическим свойствам.

Поверочные расчеты выполнены с использованием программного комплекса «Лира–САПР 2015» в соответствии с требованиями норм СНиП РК 2.03-30-2006*, СНиП 2.01.07-85*, СНиП 2.03.01-84*, СНиП РК 5.04-23-2002. В расчете учтено действие горизонтальных крутящих моментов в соответствии с требованием п. 5.16 СНиП РК 2.03-30-2006*.

По результатам проверочного расчета несущих конструкций здания установлено:

несущая способность каркаса здания не обеспечена по деформациям. Горизонтальные перемещения превышают предельно допустимые значения согласно СНиП РК 2.03-30-2006* и СНиП 2.01.07-85*. С целью увеличения пространственной жесткости каркаса, необходимо предусмотреть установку вертикальных крестовых связей из прокатного равнополочного уголка с поперечным сечением 100х10 мм.

С сохранением исходных параметров проверочного расчета выполнен повторный перерасчет расчетной схемы с учетом введения в работу вертикальных связей (диафрагм жесткости). По результатам перерасчета сделаны следующие выводы:

горизонтальные перемещения удовлетворяют условиям по СНиП РК 2.03-30-2006* и СНиП 2.01.07-85;

определены частоты и формы собственных колебаний для каждого из динамических загружений и собраны необходимы суммы модальных масс согласно требованию п. 5.17 СНиП РК 2.03-30-2006*;

армирование колонн и ребер плит имеет запас прочности. Ввиду слабой прочности бетона колонн каркаса рекомендуется усиление колонн путем устройства бандажа;

несущая способность конструкций плит покрытия обеспечена, усиление плит не требуется;

проверена прочность и местная устойчивость стальных элементов (вертикальных связей) согласно СНиП РК 5.04-23-2002. В качестве материалов принята сталь класса С235 по ГОСТ 27772-88. Согласно проверке, процент запаса по несущей способности обеспечен и равен 33,1 %, процент запаса по жесткости обеспечен и равен 26,2 %, процент запаса на местную устойчивость обеспечен и равен 59,5 %;

с учетом введения вертикальных крестовых связей по по крайним продольным осям здания и усиления колонн способом бандажа несущая способность здания обеспечена.

Выводы

По результатам комплекса работ по детальному обследованию, аналитической оценки объемно-планировочных и конструктивных решений существующего здания насосной станции, а также проверочных расчетов и конструктивного анализа, выполненного специалистами ТОО «КАНКОР-Проект», установлено:

несущие конструкции здания насосной станции в существующем состоянии имеет ограниченную сейсмическую надежность и не полностью отвечают требованиям норм сейсмостойкого строительства;

несущие конструкции встроенного сооружения, расположенного в осях «А-В/6-7», не отвечают требованиям норм сейсмостойкого строительства и являются сейсмоопасными;

учитывая существующее техническое состояние, использование баков-аккумуляторов по прямому назначению не представляется возможным, в связи с этим, допускается использование баков под складские помещения без проведения мероприятий по их усилению.

Для обеспечения сейсмобезопасности следует выполнить усиление несущих конструкций здания насосной станции в соответствии рекомендациями технического заключения и требованиями действующих строительных норм и правил.

При выполнении рекомендуемых техническим заключением мероприятий по обеспечению сейсмической и эксплуатационной надежности, здание насосной станции НС-17 можно будет считать сейсмически безопасным.

В техническом заключении дана расчетно-аналитическая оценка и рекомендации по усилению несущих конструкций существующего здания насосной станции НС-17.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Генеральный план рабочего проекта "Реконструкция тепломагистрали ТМ18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17,19. Насосная станция 17» разработано на основании:

задания на проектирование и дефектного акта, утвержденных заместителям руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы»;

топографической съемки, выполненной ТОО «Гео Строй Инвест» от 10 марта 2015 года.

Площадь территории составляет 0,2547 га.

Территория существующей насосной станции № 17 расположена по адресу: город Алматы, Жетысуский район, улица Казыбаева, дом 276.

На площадке строительства расположены следующие здания и сооружения: реконструируемая насосная станция с трансформаторной подстанцией, аккумуляторный бак № 2 емкостью 500 м^3, навес, хозпостройка.

Проектируемые: аккумуляторный бак слива, внутриплощадочные сети, внеплощадочные сети.

Рабочим проектом предусмотрены следующие мероприятия:

демонтаж и восстановительные работы благоустройства территории;

демонтаж и устройство ограждения территории насосной станции.

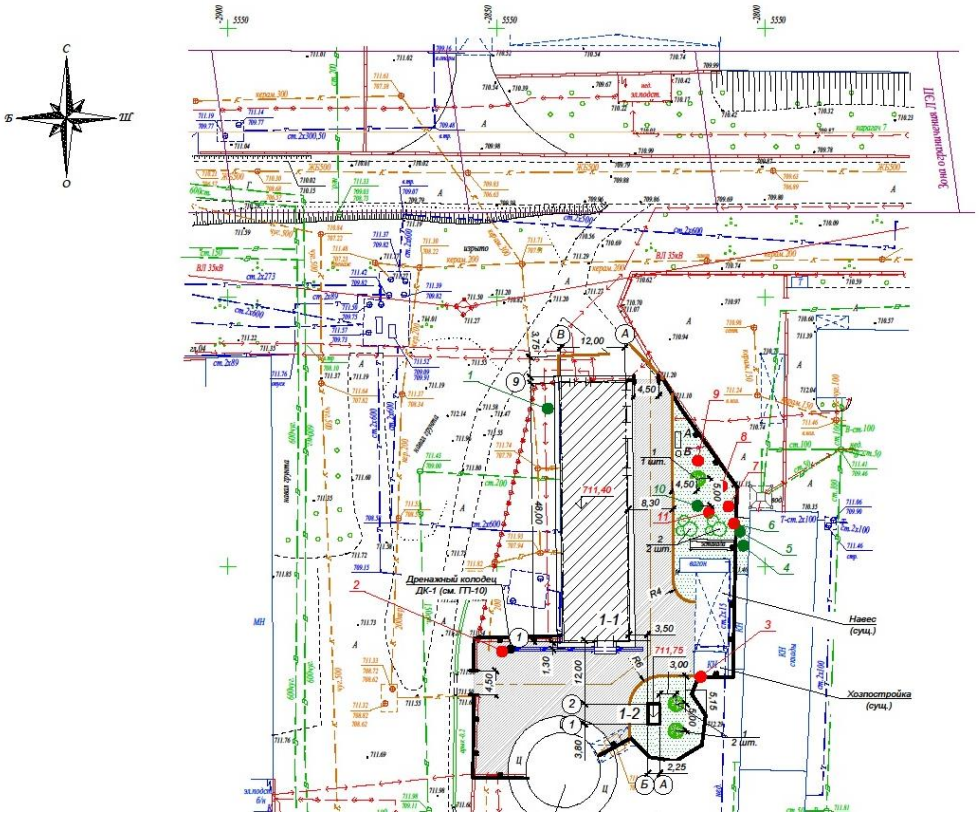
Вертикальная планировка участка решена с учетом существующего рельефа и отметок прилегающих территорий, предусматривает открытый способ отведения дождевых и талых вод от зданий и сооружений по спланированной поверхности, проездом и искусственным покрытиям за габариты участка.

Покрытие проезда, площадки, отмостки из асфальтобетона, с обрамлением бортовым бетонным камнем.

Проектируемое ограждение территории выполнено из железобетонных панелей высотой 2,2 м; на верхней кромке ограждения – колючая проволка «Егоза», высотой 0,5 м.

В рабочем проекте предусмотрено устройство двух металлических глухих распашных ворот.

Благоустройство территории площадки насосной станции выполнено в соответствии с требованиями СНиП РК 3.01-03-2010.



Экспликация зданий и сооружений:

2-1 – Насосная станция с трансформаторной подстанцией (реконструируемая);

2-2 – Бак аварийного слива (проектируемый).

Рисунок 2 – *Схема генерального плана*

Элементы комплексного благоустройства на территории площадки включают: твердые виды покрытия, озеленение, скамьи, урны.

Свободная от застройки, проездов и площадок территория озеленяется.

Технические показатели по генеральному плану приведены в Таблице 2.

Таблица 2

Технические показатели

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Количество
1	Площадь участка	га	0,2547
2	Площадь застройки, в том числе:	м^2	993,70
	насосная станция №17 с трансформаторной подстанцией;	м^2	609,52
	бак аварийного слива;	м^2	12,54
	существующие здания и сооружения;	м^2	371,64
3	Площадь покрытия	м^2	1038,0
4	Площадь озеленения	м^2	515,30

6.2.2 Технологические решения

Мощность, производственная программа

Рабочий проект разработан в соответствии с техническими условиями № 15.3/5234/14-ТУ-С-19 от 24 июля 2014 года, выданными ТОО «Алматинские тепловые сети» и изменениями к ним № 15.3/0843/15 от 11 декабря 2015 года.

Проектируемая насосная станция предназначена для обеспечения нормальных гидравлических и температурных режимов потребителей, расчетный тепловой поток 117,364 Гкал/ч, в том числе:

отопление - 59,380 Гкал/ч;
вентиляция - 1,253 Гкал/ч;
горячее водоснабжение - 56,731 Гкал/ч.

Давление теплоносителя:
на входе в насосную станцию:
в подающем трубопроводе - 1,13 МПа;
в обратном трубопроводе - 0,50 МПа;
статическое давление - 45 м вод. ст.;
на выходе из насосной станции:
в подающем трубопроводе - 1,06 МПа;
в обратном трубопроводе - 0,30 МПа;
статическое давление - 45 м вод. ст.
Производительность насосной станции - 1500 т/ч.

Технология производства

Климатологические условия района строительства в соответствии с СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий»:

расчётная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления минус 25 °С;

средняя температура самого холодного месяца – минус 6,8 °С;

средняя температура отопительного периода – минус 1,8 °С;

продолжительность отопительного периода – 167 суток.

Источником централизованного теплоснабжения является ТЭЦ-2.

Теплоносителем является перегретая вода с температурой 132-70 °С.

Расход перекачиваемой воды – 1500 т/ч.

Система теплоснабжения – открытая.

Суммарные тепловые нагрузки составляют 117,364 Гкал/ч, в том числе:

отопление	- 59,380 Гкал/ч;
вентиляция	- 1,253 Гкал/ч;
горячее водоснабжение	- 56,731 Гкал/ч.

Давление теплоносителя:

на входе в насосную станцию:

в подающем трубопроводе	- 1,13 МПа;
в обратном трубопроводе	- 0,50 МПа;
статическое давление	- 45 м вод. ст.;

на выходе из насосной станции:

в подающем трубопроводе	- 1,06 МПа;
в обратном трубопроводе	- 0,30 МПа;
статическое давление	- 45 м вод. ст.

Оборудование насосной станции

Сетевые насосы марки KHD-150-315B-NL-S1-G-45/4 производительностью 500 м^3/ч (3 рабочих, 1 резервный), предназначенные для снижения давления в обратном трубопроводе. Насосы предусмотрены с частотными преобразователями.

Кран мостовой электрический однобалочный КМП 3,2-10,2-9-6,0 грузоподъёмностью 2,0 т в количестве 1 шт.

Приборы учёта тепловой энергии.

Клапан аварийного слива воды на обратном трубопроводе.

Поддержание требуемого напора в трубопроводах обеспечивается регулятором № 1 «давления-рассечки» установленным на подающем трубопроводе и поддерживающем постоянное давление «после себя». При повышении давления до 0,35 МПа на всасывающих патрубках насосов или в случае остановки насосов регулятор обеспечивает рассечку тепловых сетей по подающему трубопроводу на две гидравлически независимые зоны, защищает потребителей II зоны от превышения давления сверх допустимого.

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

Работа насосной станции предусмотрена в автоматическом режиме:

при выходе из строя одного из рабочих насосов последовательно включается резервный (АВР);

заданное давление на выходе из насосов поддерживается с помощью частотного регулирования.

Бак аварийного слива

Для сбора воды, в случае возникновения аварийной ситуации, на насосной станции предусмотрен стальной бак аварийного слива объёмом 20 м^3, расположенный на месте демонтируемого бака-аккумулятора.

При повышении давления в обратном трубопроводе выше статического (35 м вод. ст.) срабатывает предохранительный аварийный клапан.

Сброс воды предусмотрен в бак аварийного слива.

Объём бака подобран из расчёта 10 м^3 за 10 минут.

При этом регулятор давления рассекает тепловые сети по подающему трубопроводу на две гидравлически независимые зоны, вследствие чего, давление в системе не снижается.

При понижении давления на обратном трубопроводе ниже статического, аварийный клапан закрывается, и слив воды прекращается.

Трубы для аварийного слива приняты:

диаметром 108х4 мм - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 20 ГОСТ 1050-88.

Общая протяжённость запроектированного трубопровода диаметром Ду100 мм от аварийного клапана до бака составляет 18,0 м.

Трубы и арматура

Трубы для насосной станции с параметрами среды до Р≤1,6 МПа и Т>115 °С приняты на основании МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», «Требований промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» (приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан № 245 от 21 октября 2009 года).

Согласно вышеуказанным «Требованиям…», трубопроводы для тепловых сетей относятся к 4 категории.

Трубы приняты диаметрами 630х8 мм; 426х7 мм; 325х6 мм; 219х5 мм; 159х4 мм; 108х3,5 мм; 57х3 мм; 32х2 мм по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 10 ГОСТ 1050-74 с поставкой по группе «В» ГОСТ 10705-80.

В насосной станции предусмотрена шаровая запорная арматура.

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.

Вся арматура принята стальная на давление 2,5 МПа, диаметром ≥ 200 мм, с механическим приводом, с редуктором.

Арматура на входе и выходе из насосной станции, а также на нагнетательном трубопроводе насосов принята с электроприводом.

Для обслуживания арматуры и крана мостового однобалочного в насосной станции предусмотрены металлические стационарная и передвижная площадки.

Тепловая изоляция трубопроводов и арматуры принята в соответствии с требованиями МСН 4.02-03-2004 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» и типовой серии 7.903.9-3, выпуск 0,1 «Конструкция тепловой изоляции трубопроводов надземной и подземной прокладки водяных тепловых сетей, паропроводов и конденсатопроводов».

В качестве основного теплоизоляционного слоя приняты изделия теплоизоляционные из стеклянного штапельного волокна марки МС-50 по ГОСТ 10499-95.

В качестве покровного слоя принята сталь тонколистовая оцинкованная δ=0,8 мм по ГОСТ 14918-80.

Внутриплощадочные тепловые сети

Для увязки насосной станции № 17 с магистральными тепловыми сетями ТМ18 предусмотрена прокладка участка тепловых сетей протяжённостью 32,0 м.

Прокладка предусмотрена подземная в железобетонных каналах с использованием предизолированных в заводских условиях труб с тепловой изоляцией из пенополиуретана (ППУ).

Трубы для тепловых сетей приняты диаметром 630х8 мм стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 20 ГОСТ 1050-88, предизолированные.

Компенсация температурных удлинений осуществляется за счёт естественных углов поворотов трассы.

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.

Наружная оболочка изготавливается на заводе из полиэтилена низкого давления высокой плотности. Диаметр наружной оболочки для трубопроводов Ду600 мм составляет 800 мм.

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

Рабочим проектом предусмотрена предизолированная система труб, снабжённая системой оперативного дистанционного контроля (ОДК) за состоянием изоляции и трубопровода и установкой стационарного четырёхканального детектора повреждений в здании насосной станции.

Мероприятия по энергосбережению

В целях эффективного использования энергетических ресурсов в рабочем проекте предусмотрены мероприятия по снижению энергопотребления:

запроектировано надёжное, современное, экономичное и энергосберегающее насосное оборудование;

подкачивающие насосы запроектированы с частотными преобразователями;

на трубопроводах системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения установлены приборы учёта тепла и воды; показания выведены на щит в диспетчерской;

предусмотрена автоматизация и диспетчеризация автоматического контроля и управления работой насосов;

принята возможность отслеживания параметров температуры, давления, расходов тепла.

В целях рационального использования тепловой энергии и снижения потерь тепла в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

автоматическое регулирование системы теплоснабжения с установкой регуляторов давления;

изоляция оборудования и трубопроводов системы отопления и горячего водоснабжения;

установленное в насосной оборудование выбрано с высоким коэффициентом полезного действия.

В целях сокращения расхода тепла на отопление здания в холодный и переходный периоды года предусмотрены объёмно-планировочные решения, обеспечивающие наименьшую площадь наружных ограждающих конструкций, размещение более тёплых и влажных помещений у внутренних стен здания.

Для повышения энергоэффективности здания насосной станции проектом предусмотрены мероприятия по снижению тепловых потерь за счёт применения современных утеплителей.

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 насосной станции и населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а именно:

здание насосной станции располагается на нормативном расстоянии от жилых домов и инженерных сетей, с учётом санитарно-защитной зоны;

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, предусмотрены гибкие вставки.

В рабочем проекте предусмотрены:

аварийно-предупредительная сигнализация о нарушениях режимов работы оборудования и передача сигнала на щит насосной станции;

система автоматической охранно-пожарной сигнализации для обнаружения возгораний в начальной стадии и передачи сигналов тревоги о пожаре на щит насосной станции.

В рабочем проекте разработан комплекс мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности, а также инженерно-технические мероприятия по обеспечению сейсмостойкости здания насосной станции, расположенного на площадке сейсмичностью 10 баллов.

Управление производством, организация условий и охраны труда

Насосная станция работает в автоматическом режиме.

Управление оборудованием осуществляется из операторской.

Обслуживающий персонал для насосной станции составляет 4 человека (дежурный машинист насосных установок - 1 человек в смену, 3 смены).

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

Рабочий персонал насосной станции НС17 обеспечен санитарно-бытовыми помещениями, а именно: гардероб для уличной, домашней и спецодежды, душевая, санузел.

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

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 машинном зале с постоянным присутствием обслуживающего персонала в отапливаемый период должна быть не ниже 16 °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 общеобменной вентиляции.

Технические показатели:

уровень ответственности - II (нормальный) технически сложный объект;

расчетный тепловой поток	- 117,364 Гкал/ч,
в том числе:	
отопление	- 59,380 Гкал/ч;
вентиляция	- 1,253 Гкал/ч;
горячее водоснабжение	- 56,731 Гкал/ч;
расход перекачиваемой воды	- 1500,0 т/час;
общая протяженность тепловых сетей	- 32,0 м;
Общая численность работающих	- 4 чел.

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Реконструкция существующего здания насосной станции с трансформаторной подстанцией.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.

Насосная станция представляет собой отапливаемое одноэтажное здание без подвала, прямоугольное, с габаритными размерами в плане 48,66х12,48 м.

Высота до низа покрытия – 4,75 м.

В соответствии с заданием на проектирование и дефектным актом, утвержденными заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы» рабочим проектом «Реконструкция тепломагистрали ТМ18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17,19. Насосная станция 17» предусматриваются следующие мероприятия:

демонтаж существующей кровли и устройство нового кровельного покрытия с усилением плит покрытия;

демонтаж наружной кирпичной стены и устройство новой;

устройство утепления фасадов здания;

демонтаж встроенного помещения и устройство нового;

производство ремонтных работ наружных и внутренних стен здания;

зачистка и окраска существующих металлических конструкций;

демонтаж и установка деревянных оконных блоков;

демонтаж и установка металлических подоконных отливов;

демонтаж и установка внутренних деревянных дверных блоков;

демонтаж и устройства кирпичных наружных стен и гипсокартонных перегородок;

демонтаж и устройства входных групп;

демонтаж и устройства асфальтобетонной отмостки.

Наружная отделка

Фасады – покрытие кремнийорганическими красками по улучшенной штукатурке, теплоизоляция - ПЖ-140(НГ) ГОСТ 9573-2012;

цоколь – керамическая фасадная плитка (ГОСТ 13996-93);

устройство наружной кирпичной стены в торце здания в осях А-В/1 – кирпич марки КорПо 1НФ-100/2, 0/50 ГОСТ 530-2012;

кровля здания – два слоя стеклорубероида бикроста, утеплитель – плиты из минераловаты на синтетическом связующем ПЖ-140(НГ), пароизоляция «Изоспан В», железобетонная стяжка и существующие сборные ребристые железобетонные плиты;

окна – металлопластиковые с однокамерными энергосберегающими стеклопакетами, индивидуального изготовления;

ворота наружные – металлические утепленные (индивидуального изготовления);

двери наружные – металлические утепленные, внутренние двери – деревянные;

входная группа – из металлопластика с покрытием по ТУ 640 РК 38817229 ТОО – 01-99;

металлические ворота, двери и жалюзийные решетки – окраска эмалями ПФ-115 (ГОСТ 6465-76) в два слоя по одному слою грунтовки ПФ-021 (ГОСТ 25129-82).

Внутренняя отделка

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

Стены, перегородки и колонны – штукатурка, левкас, водоэмульсионная окраска, облицовка глазурованной керамической плиткой, известковая окраска.

Потолки – левкас, с последующей водоэмульсионной окраской, подвесные – типа «Армстронг».

Полы - топпинг типа «MasterTop 430», стяжка из бетона, керамическая плитка нескользящая напольная, плинтус – рядовая керамическая плитка.

По периметру здания предусмотрена асфальтобетонная отмостка, шириной 1500 мм.

Технические показатели:

этажность	- 1;
общая площадь здания	- 559,2 м^2;
строительный объём	- 4689,1 м^3.

6.2.4 Конструктивные решения

Рабочим проектом предусматривается реконструкция существующего здания насосной станции и строительство встроенного сооружения в осях «5-6» на существующих фундаментах взамен демонтированного.

Здание насосной станции (реконструкция)

Реконструкцией здания насосной станции НС17 предусматриваются:

устройство по продольным осям здания (в осях «А/3-4», «А/5-6» и «В/3-4», «В/5-6»), для увеличения пространственной жесткости каркаса, вертикальных крестовых связей по колоннам. Связи выполняются из прокатных равнополочных уголков 100х10 мм по ГОСТ 8509-93;

усиление существующих железобетонных колонн стальными бандажами из прокатных равнополочных уголков 75х6 мм по ГОСТ 8509-93, соединенных стальными накладками с переменным шагом 340-700 мм по высоте из листовой стали толщиной 8 мм, на сварке. Вертикальные элементы усиления крепятся к существующему фундаменту при помощи анкерующих стержней, установленных в заранее просверленные отверстия в фундаментах;

усиление существующей сборной железобетонной балки покрытия по оси «6» стальной обоймой из равнополочных прокатных уголков 80х6 мм по ГОСТ 8509-93, установленных по нижней и верхней грани балки и стянутых между собой стальными пластинами толщиной 6 мм по ГОСТ 19903-74* и прокатными швеллерами № 12 по ГОСТ 8240-97;

увеличения длины опорной зоны сборных плит покрытия в осях «2-5» и «7, 8» путем устройства опорных столиков по верху сборных балок на участках опирания плит. Опорные столики предусмотрены из прокатных уголков 75х6 мм по ГОСТ 8509-93, стянутых между собой пластинами толщиной 6 мм по ГОСТ 19903-74*;

проварка швов существующих вертикальных связей в уровне балок покрытия по осям «А, В» с последующей очисткой и окраской поверхностей;

повышение жесткости и прочности сборных ребристых плит покрытия путем установки плоских вертикальных каркасов в поперечные швы по всей длине швов, в продольные швы между плитами на опорных участках на расстояние 1500 мм от цифровых осей здания;

устройство по верху плит (с заделкой существующих отверстий) монолитного железобетонного слоя толщиной 50 мм. Материал конструкций слоя усиления – бетон класса В15 на мелком заполнителе, арматура класса А-III по ГОСТ 5781-82*;

устройство подвесок из прокатных швеллеров № 14 по ГОСТ 8240-97 в существующих балках покрытия для крепления монорельсов. Монорельсы приняты из прокатных двутавров № 36М по ТУ 14-2-127-80*;

устройство перегородок толщиной 100 и 150 мм из гипсоволокнистых листов марки ГВЛ и ГВЛВ по металлическому каркасу системы «КНАУФ» со звукоизоляцией;

устройство наружной ограждающей стены по оси «1» из кирпича марки М100 толщиной 380 мм по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки М50. Кладка выполнена горизонтальным армированием швов арматурной сеткой с шагом 450 мм по высоте и усилена вертикальными железобетонными включениями с шагом не более 2,0 м. Материал конструкций железобетонных включений – бетон класса В15; арматура класса А-I, А-III по ГОСТ 5781-82*. Временное сопротивление кирпичной кладки растяжению по неперевязанным швам принято не менее 0,6 кгс/см^2;

заделка по продольным осям здания (оси «А» и «В») существующих оконных проемов на отм. 1,000 м полистиролбетонными панелями «UTC-легкая стена» толщиной 210 мм, по СТ ТОО 50509341-001-2008UTC;

усиление пробиваемых отверстий в существующих керамзитобетонных панелях стальными рамами из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97, установленных с двух сторон панели и стянутых между собой анкерными болтами с шагом 500 мм;

утепление наружных ограждающих конструкций (стеновые навесные панели и кирпичная кладка) минераловатными плитами толщиной 50 мм, с последующим оштукатуриванием по сетке;

пробивка в существующих плитах покрытия отверстий с предварительной рассверловкой по контуру строго в межреберном пространстве, не нарушая целостности ребер;

устройство крышных вентиляторов по серии 1.494-24;

утепление существующих вентиляционных шахт утеплителем из минераловатных плит толщиной 50 мм с последующей штукатуркой по сетке;

устройство тепло-, гидроизоляционного слоя кровельного покрытия из современных материалов;

пробивка новых отверстий и заделка существующих отверстий в наружной стене технологического приямка. Заделка существующих отверстий выполнена с усилением в виде двухстороннего армированного слоя;

восстановление демонтированного участка технологического приямка из монолитного железобетона. Толщина стенок принята 200 мм, днище – 150 мм. Армирование выполнено сварными сетками по ГОСТ 23279-2012. Под приямком

предусмотрена подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7,5. Материал конструкций восстанавливаемого участка – бетон класса В15; арматура класса А-III по ГОСТ 5781-82*;

устройство фундаментов под технологические оборудования. Фундаменты армируются сварными сетками по ГОСТ 23279-2012. Под фундаментами предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Материал конструкций фундаментов – бетон класса В15; арматура класса А-I по ГОСТ 5781-82*;

устройство дренажных приямков из монолитного железобетона с габаритными размерами 1300х1300 мм, глубиной 1000 и 800 мм. Толщина стенок 150 мм, днище – 200 и 150 мм. Приямки армируются сварными сетками по ГОСТ 23279-2012. Под приямками предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Приямки перекрываются стальными съемными щитами индивидуального изготовления. Материал конструкций приямков – бетон класса В15; арматура класса А-I по ГОСТ 5781-82*;

устройство рабочих площадок для обслуживания технологического оборудования.

Конструктивная схема площадок – стальной рамно-связевой каркас, состоящий из следующих элементов:

балки площадок – из гнутых швеллеров по ГОСТ 8278-83*;

стойки площадок и вертикальные связи по стойкам – из равнополочных уголков по ГОСТ 8509-93;

настил площадок – рифленая сталь толщиной 4 мм по ГОСТ 8568-77*;

стремянки – стальные, по типу серии 1.450.3-7.94;

устройство опор под технологические трубопроводы из:

стальных конструкций из прокатных профилей по ГОСТ 30245-2012, ГОСТ 8240-97 и ГОСТ 8509-93;

монолитного бетона класса В15. Под опорами предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм;

расчистка наружных поверхностей существующих ленточных фундаментов, восстановление защитного слоя с последующей окраской горячим битумом за 2 слоя по грунтовке;

устройство столбчатых фундаментов по оси «1» под стойки вновь проектируемых ворот из бетона класса В15. Для крепления стоек из тела фундаментов предусмотрены анкерные болты. Под фундаментами предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм;

устройство отмостки шириной 1000 мм по периметру здания из асфальтобетона толщиной 30 мм по уплотненному щебеночному основанию.

Встроенное сооружение в осях «6-7» (новое строительство)

Рабочим проектом предусматривается устройство встроенного сооружения в осях «6-7» и «А-В» взамен демонтируемого. Конструкция встроенного сооружения, расположенного в пределах плана здания насосной станции, отделена от колонн и покрытия здания антисейсмическими швами согласно требованию п. 7.10 СНиП РК 2.03-30-2006*.

Расчет конструкций встроенного сооружения выполнен на программном комплексе «Лира-САПР 2015» в соответствии с действующими нормативными документами.

Конструктивная схема встроенного сооружения – стальной рамный каркас с жестким примыканием балок к колоннам вдоль цифровых осей и шарнирным примыканием второстепенных балок вдоль буквенных осей.

Жесткость каркаса в поперечном и продольном направлениях обеспечивается жестким креплением стоек к существующим фундаментам.

Конструктивные элементы встроенного сооружения запроектированы в следующем исполнении:

стойки – из профилей, стальных гнутых замкнутых квадратных по ГОСТ 30245-2012;

балки перекрытия – из двутавров по СТО АСЧМ 20-93 и прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97;

настил перекрытия – из профилей стальных листовых гнутых с трапециевидными гофрами по ГОСТ 24045-94;

ограждающие стены – из гипсоволокнистых листов по металлическому каркасу системы типа «КНАУФ» со звукоизоляцией, с общей толщиной 150 мм.

Стойки несущего каркас встроенного сооружения крепятся к существующему ленточному фундаменту при помощи анкерных болтов по ГОСТ 24379.1-2012, установленных в заранее просверленные отверстия в фундаментах;

Система аварийного слива (новое строительство)

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный) технически не сложный объект.

Рабочим проектом предусматривается устройство узла трубопроводов, дренажного колодца и фундамента под бак аварийного слива. Конструкция бака разработана в разделе ТС.

Узел трубопровода (УТ1) – из сборных железобетонных колец по серии 3.900.1-14 с внутренним диаметром 1500 мм. Глубина колодца узла трубопровода принята 2700 мм до низа плиты перекрытия. Железобетонные кольца устанавливаются на опорную подушку днища, уложенную на подготовку толщиной 100 мм из бетона класса В7,5. Перекрытие колодца принято из сборной железобетонной плиты по серии 3.900.1-14.

Отметка низа колодца узла трубопровода принята в соответствии со схемой на генплане и соответствует абсолютной отметке 708,790 м по генплану.

Для обслуживания предусмотрен люк-лаз из сборного железобетонного кольца по серии 3.900.1-14. Для спуска в колодец предусмотрена металлическая стремянка по серии 1.450.3-7.94. По верху люк-лаз перекрывается чугунным люком типа «Т» с шарниром и замком по ГОСТ 3634-99.

Дренажный колодец (ДК1) – из сборных железобетонных колец с внутренним диаметром 1000 мм по серии 3.900.1-14. Глубина дренажного колодца принята 3000 мм до низа плит перекрытия. Железобетонные кольца устанавливаются на гравийно-песчаную подушку толщиной 500 мм по предварительно уплотненному грунту основания. Перекрытие дренажного колодца принято из сборной железобетонной плиты по серии 3.900.1-14.

Отметка низа дренажного колодца принята в соответствии со схемой на генплане и соответствует абсолютной отметке 707,890 м по генплану.

Для обслуживания предусмотрен люк-лаз из сборных железобетонных колец по серии 3.900.1-14. Для спуска в колодец предусмотрена металлическая стремянка по серии 1.450.3-7.94. По верху люк-лаз перекрывается чугунным люком типа «Т» с шарниром и замком по ГОСТ 3634-99.

Фундамент под бак аварийного слива – монолитная железобетонная плита толщиной 300 мм, прямоугольной формы в плане, с габаритными размерами 2850х4400 мм. Фундаментная плита армирована горизонтальными сварными сетками по ГОСТ 23279-2012 в верхней и нижней, с установкой фиксаторов из отдельных стержней (лягушек) с шагом 500 мм в шахматном порядке для фиксации арматурных сеток верхнего армирования.

Фундаментная плита устраивается по бетонной подготовке толщиной 100 мм, из бетона класса В7,5. Под фундаментной плитой предусмотрено устройство грунтовой

подушки из местного суглинистого грунта с добавлением щебня (30 %) фракцией 15-20 мм по предварительно уплотненному грунту основания.

Отметка подошвы фундаментной плиты принята минус 0,200 м.

По верху фундаментной плиты укладываются деревянные антисептированные брусья для опирания бака.

Материал конструкций фундаментной плиты – бетон класса В15; арматура класса А-I, А-III по ГОСТ 5781-82*.

Внутриплощадочные тепловые сети

Уровень ответственности сооружения – II (нормальный) технически не сложный объект.

Тепловые сети выполнены подземной прокладки в подземных непроходных каналах, с подвижными (скользящими) опорами и углами поворотов.

Каналы тепловой сети запроектированы двухсекционными - из нижних и верхних сборных железобетонных лотковых элементов, соединяемых с помощью коротышей из швеллеров, с укладкой сборных бетонных скользящих опор. Все конструктивные элементы каналов запроектированы по серии 3.006.1-2.87.

Швы между сборными элементами каналов заполняются цементным раствором марки 100.

Габаритные размеры поперечного сечения каналов – 1280х1220(h) мм. Марка каналов – 2КЛс120х120.

В местах примыкания сборных лотков к существующим каналам и зданию насосной станции предусмотрены деформационные швы. Заделка деформационных швов выполнено в соответствии с рекомендациями серии 3.006.1-2.87.

Стыки между сборными элементами каналов усилены плоскими железобетонными подкладками (типа ПП) по серии 3.006.1-2.87 с заливкой швов.

Подвижные (скользящие) опоры для трубопроводов (хомуты) установлены на железобетонных опорных подушках по серии 3.006.1-2.87.

Под сборными лотками предусмотрено песчаная подготовка толщиной 100 мм.

Защита строительных конструкций

Защита строительных конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004.

Боковые поверхности существующих ленточных фундаментов и вновь устраиваемых бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячим битумом за два раза.

Антикоррозионная защита арматуры в проектируемых монолитных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона.

В связи с сульфатной агрессией грунтов все проектируемые подземные бетонные и железобетонные конструкции выполняются из бетона на сульфатостойком цементе.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов, по ГОСТ 9.402-2004 – третья.

Стальные элементы усиления колонн оштукатуриваются цементно-песчаным раствором толщиной 50 мм по сетке.

Для обеспечения предела огнестойкости стальные стойки и балки перекрытия встроенного сооружения (в осях «6-7») покрываются огнезащитным покрытием типа «X-FLAME»

Антикоррозийная защита стальных конструкций выполняется глифталевой грунтовкой ГФ-020, с покрытием в два слоя эмалью ПФ-115.

Все металлические изделия, закладные детали и сварные соединения защищены антикоррозионным покрытием в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004.

Антисейсмические мероприятия

Разработка проектной документации выполнена в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03-30-2006* «Строительство в сейсмических районах» с учетом сейсмичности площадки строительства, категории грунтов по сейсмическим свойствам.

Конструктивные решения проектируемой ограждающей кирпичной стены по оси «1» приняты в соответствии с требованиями п.п. 7.32-7.38 СНиП РК 2.03-30-2006*.

Конструкция проектируемого встроенного сооружения отделена антисейсмическими швами от колонн и покрытия существующего здания насосной станции согласно требованию п. 7.10 СНиП РК 2.03-30-2006*.

Расчёт несущих конструкций встроенного сооружения произведен на основное и особое сочетание нагрузок, согласно СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СНиП РК 2.03-30-2006* «Строительство в сейсмических районах», с использованием программного комплекса «Лира-САПР 2015» в 2016 году.

Конструирование основных несущих элементов встроенного сооружения произведено в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03-30-2006* «Строительство в сейсмических районах» и СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции».

Размеры встроенного сооружения в плане не превышают значения, указанные в таблице 7.1 СНиП РК 2.03-30-2006*.

Форма встроенного сооружения в плане – в пределах прямоугольника, и характеризуется регулярным распределением масс и жесткостей относительно главных осей инерции здания.

В рабочем проекте принята следующая расчётная схема встроенного сооружения:

пространственный стальной рамный каркас, воспринимающий всю совокупность вертикальных и горизонтальных нагрузок;

наружные стены и перегородки не участвуют в работе каркаса и являются лишь заполнением каркаса.

Сечения элементов приняты в соответствии с выполненным расчетом.

В тепловых сетях стыки между сборными элементами (лотками) подземных каналов усилены плоскими железобетонными подкладками по серии 3.006.1-2.87.

В колодцах, для предотвращений горизонтальных смещений, горизонтальный шов стеновых колец закладываются Н-образные стальные элементы.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление и вентиляция

Рабочий проект разработан в соответствии с техническими условиями № 15.3/5234/14-ТУ-С-19 от 24 июля 2014 года, выданными ТОО «Алматинские тепловые сети» и изменениями к ним № 15.3/0843/15 от 11 декабря 2015 года.

Расчетная температура наружного воздуха в холодный период – минус 25 °С. Продолжительность отопительного периода – 167 суток, со средней температурой – минус 1,8 °С. Расчетная температура наружного воздуха в теплый период 28,2 °С (параметры А) и 31,5 °С (параметры Б).

Источник теплоснабжения – городские тепловые сети с параметрами 132-70 °С.

Горячее водоснабжение решается по открытой схеме.

Система отопления подключается в индивидуальном тепловом пункте, в котором предусмотрен узел управления с установкой приборов учета тепловой энергии, запорно-регулирующей арматуры и контрольно-измерительных приборов.

Отопление

Теплоноситель для системы отопления - вода с параметрами 95-70 ºС., приготавливаемая посредством смесительных насосов (рабочий и резервный) и блока автоматики с регулирующим клапаном.

В здании запроектированы двухтрубные горизонтальные системы отопления с попутным движением теплоносителя отдельно для машинного зала и административно-бытовых помещений.

Гидравлическое регулирование системы осуществляется с помощью балансировочных клапанов.

В качестве отопительных приборов приняты регистры из гладких труб по ГОСТ 10704-91 в машинном зале и чугунные секционные радиаторы – в административно-бытовых помещениях.

Регулирование теплоотдачи осуществляется посредством регулирующих клапанов с термостатической головкой.

Магистральные трубопроводы, стояки и распределительные коллекторы предусмотрены из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Тепловая изоляция труб – гибкая трубчатая типа K-Flex.

Вентиляция

В помещении машинного зала предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная система вентиляция с механическим и естественным побуждением.

Воздухообмен определён из условия ассимиляции теплоизбытков.

Приток осуществляется с помощью вентиляторов. Вытяжка осуществляется с помощью существующих вентиляционных шахт на кровле.

Во вспомогательных помещениях - санузел, помещение уборочного инвентаря и душевая - механическая вытяжная вентиляция.

Приток неорганизованный, через неплотности строительных конструкций и открывание оконных фрамуг и дверей.

В помещениях РУ-0,4 кВ и РУ-10 кВ предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная система вентиляции с механическим и естественным побуждением.

Воздухообмен определён из условия ассимиляции теплоизбытков.

Приток осуществляется с помощью вентиляторов.

Вытяжка осуществляется с помощью вытяжных дефлекторов на кровле.

Материал воздуховодов – тонколистовая оцинкованная сталь по ГОСТ 14918-80.

Для транзитных воздуховодов предусмотрены мероприятия по повышению предела огнестойкости.

В проекте предусматривается централизованное отключение всех вентсистем на случай возникновения пожара.

Технические показатели:

общий расход тепла	- 46,7 кВт,
в том числе:	
отопление	- 18,7 кВт;
горячее водоснабжение	- 28,0 кВт.

Водоснабжение и канализация

В соответствии с техническими условиями № 05/3-2206, от 30 сентября 2015 года, выданными ГКП «Холдинг Алматы Су» г. Алматы Управления энергетики и коммунального хозяйства:

источником водоснабжения служат две нитки существующего водопровода диаметрами по 600 мм, проложенные западнее объекта;

сброс сточных вод осуществляется в существующий коллектор диаметром 500 мм, проложенный севернее объекта.

Наружные сети водопровода (внеплощадочные)

На площадке насосной станции НС-17 запроектирован хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод.

Хозяйственно-питьевой производственно-противопожарный водопровод предназначен для подачи воды на бытовые, производственные нужды насосной станции, внутреннее и на наружное пожаротушение.

Наружное пожаротушение осуществляется от пожарного гидранта, установленного на проектируемой кольцевой сети.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение составляет – 10 л/с.

Наружные сети водопровода запроектированы из напорных полиэтиленовых труб диаметрами 110х6,6 мм по СТ РК ИСО 4427-2004 (ГОСТ 18599-200), из стальных труб диаметрами 159х6 мм, 114х5 мм, 57х3,5 мм по ГОСТ 10704-91.

Средняя глубина укладки труб 3,20 м от поверхности земли.

Технические показатели:

общая длина наружных сетей водопровода - 121,0 м.

Наружные сети канализации (внутриплощадочные и внеплощадочные)

Бытовая канализация

Сточные воды от насосной станции самотеком поступают в существующие сети канализации.

Производственная канализация

Производственная канализация предназначены для отвода аварийных вод (условно-чистых) из приямка насосной станции по напорному трубопроводу в бак аварийного слива, из бака аварийного слива, после остывания, вода самотеком отводится в сеть бытовой канализации.

Сети канализации запроектированы из стальных труб по ГОСТ 10704-91, диаметрами 114х5 мм, 57х3,5 мм, хризотилцементных труб по ГОСТ 31416-2009 диаметром 150 мм.

Глубина укладки труб 1,40 – 2,8 м от поверхности земли.

На сети предусмотрены канализационные колодцы из сборных железобетонных элементов, выполненные с использованием решений типового проекта 90-09-22.84, с антисейсмическими мероприятиями.

Технические показатели:

общая длина внутриплощадочных сетей канализации - 46, 0 м;

общая длина внеплощадочных сетей канализации - 16,0 м.

Внутренние системы водопровода и канализации

В здании насосной станции запроектированы следующие системы водопровода и канализации:

хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод;

горячее водоснабжение;

производственная канализация;

бытовая канализация.

Система хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам и на внутреннее пожаротушение.

В здании предусмотрен один ввод водопровода, с установкой прибора учета холодной воды, с обводной линией и гибкого соединения перед прибором учета. На обводной линии счетчика холодной воды предусматривается задвижка с электроприводом, открытие задвижки от кнопок у пожарных кранов.

Требуемый напор при хозяйственно-питьевом водопотреблении обеспечивается напором наружной сети водопровода.

Внутреннее пожаротушение осуществляется от пожарного крана диаметром 50 мм, с расчетным расходом воды - одна струя по 2,6 л/с.

Сеть хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода запроектирована из стальных водогазопроводных оцинкованных труб диаметрами 50-15 мм по ГОСТ 3262-75.

Система горячего водоснабжения от узла управления тепловой сети.

Трубопровод горячего водоснабжения запроектирован из труб стальных водогазопроводных оцинкованных диаметрами 15-20 мм по ГОСТ 3262-75.

Бытовая канализация запроектирована для отвода бытовых сточных вод от санитарных приборов. Бытовая канализация запроектирована из пластиковых канализационных труб диаметрами 50 мм, 110 мм по ГОСТ 22689.2-89, чугунных канализационных труб диаметрами 50 мм, 100 мм по ГОСТ 6942-98.

Производственная канализация предусмотрена для отвода аварийных вод из дренажных приямков в бак аварийного слива. Производственная канализация запроектирована из труб стальных труб диаметром 57х3,5 мм по ГОСТ 10704-91.

Технические показатели:

водопотребление холодной воды - 0,98 м^3/сут.;
водопотребление горячей воды - 0,85 м^3/сут.;
водоотведение - 1,83 м^3/сут.

Электротехнические решения

Электроснабжение

Данный рабочий проект разработан на основании технических условий № 25.1-85 от 26 февраля 2010 года, выданных АО «Алатау Жарық Компаниясы», и протокола технического совещания по вопросам разработки проектно-сметной документации по объекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17,19. Насосная станция 17», утвержденного заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» от 25 августа 2015 года.

Для электроснабжения электроприёмников насосной станции используется существующая трансформаторная подстанция ТП-332.

Трансформаторная подстанция встроена в здание насосной станции.

Электроснабжение ТП-332 на напряжение 10 кВ осуществляется по существующей схеме. Вводные кабели существующие.

В рабочем проекте предусмотрена реконструкция существующей ТП-332.

В рабочем проекте предусмотрена замена существующих силовых масляных трансформаторов мощностью 1000 кВА на сухие мощностью 630 кВА.

В рабочем проекте выполнена замена коммутационной аппаратуры в ячейках РУ-0,4 кВ, отходящих на электродвигатели, в соответствии с проектными электрическими нагрузками и переподключение существующих кабелей.

Электрооборудование и освещение

По степени надёжности и бесперебойности электроснабжения электроприёмники насосной станции относятся ко второй категории.

Основными потребителями электроэнергии являются электроприёмники технологического оборудования, электроосвещения и вентиляции.

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

Распределение электроэнергии к электроприёмникам насосной станции предусматривается от реконструируемого РУ-0,4 кВ ТП-332.

В качестве защитной и пусковой аппаратуры приняты автоматические выключатели и магнитные пускатели, устанавливаемые в щитах РУ-0,4 кВ.

Силовая распределительная сеть выполняется кабелями с алюминиевыми жилами.

Контрольная сеть выполнена контрольными кабелями марки АКВВГ, КВВГЭ.

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

Управление электродвигателями предусматривается механизмами оборудования насосной станции - дистанционное, с помещения операторной и местное - кнопками управления.

Блокировки, АВР основных насосов, сигнализация аварийного отключения электродвигателей и срабатывания АВР отражены в разделе АСУ ТП марки АТС.

Для насосов подкачки в проекте предусмотрено частотное регулирование.

Рабочим проектом предусматривается автоматическое отключение вентиляции при пожаре по сигналу прибора пожарной сигнализации.

Напряжение сети электроосвещения ~380/220 В.

Рабочим проектом предусматривается рабочее аварийное и ремонтное освещение.

В качестве осветительной арматуры приняты светильники с люминесцентными лампами.

Проводка выполняется:

в производственных помещениях насосной станции:

открыто по стенам, по кабельным конструкциям;

под металлическими площадками в стальной трубе;

в бытовых помещениях, операторной - в ПВХ трубах скрыто.

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

Все нормально нетоковедущие части электрооборудования должны быть заземлены.

Сопротивление элементов заземления не должно превышать 4 Ом.

В помещениях насосной станции в качестве внутреннего контура заземления прокладывается стальная полоса 40х4 мм по ГОСТ 103-2006 на высоте 0,4 м от пола по периметру помещений.

В качестве наружного контура заземления используется сталь круглая диаметром 16 мм по ГОСТ 2590-2006, прокладываемая по периметру здания насосной станции на уровне подошвы фундаментов.

Внутренний контур заземления соединен с внешним с помощью сварки.

В качестве зануляющих проводников используются нулевые защитные жилы PE питающих и распределительных кабелей.

В рабочем проекте для защиты от прямого и косвенного прикосновения к открытым проводящим частям электрооборудования применяются устройства защитного отключения с током отключения 30 мА, устанавливаемые перед автоматами, питающими розеточные группы.

Молниезащита

В соответствии с СН РК 2.04-29-2005, здания и сооружения насосной станции относятся к третьей категории по устройству молниезащиты.

Защита здания насосной станции от прямых ударов молнии производится путём укладки на кровлю молниеприёмной сетки, выполненной из стальной проволоки диаметром 6 мм, с шагом ячеек не более 6,0 м и присоединением её токоотводами к наружному контуру заземления.

Все выступающие над кровлей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные устройства) должны быть присоединены к молниеприёмной сетке.

Технические показатели:

категория электроснабжения - II;
напряжение сети - 380/220 В;
расчетная мощность - 383,3 кВт.

Системы связи и сигнализации

Телефонизация

Предусматривается переустройство абонентской линии связи, демонтаж существующей абонентской сети, установка точки городской линии связи. Абонентская телефонная сеть выполняется кабелем FTP 1х2х0,5 мм^2, прокладываемым в кабельных каналах по стене. Телефонная розетка устанавливается вблизи рабочего места на высоте 0,7 м от уровня пола.

Пожарная сигнализация

Принятая система автоматической пожарной сигнализации (ПС) предназначена для обнаружения возгорания в начальной стадии и передачи сигнала тревоги о пожаре на приемно-контрольный прибор.

Для прокладки кабелей соединительной линии пожарной сигнализации по территории объекта проектом предусматривается использование отдельного канала кабельной канализации.

Система состоит из прибора приемно-контрольного и управления пульт контроля и управления охранно-пожарный (ППКОП) типа «Гранит-12». Прибор является центральным блоком (ЦБ) и обеспечивает отображение текущего состояния объекта, подключение 12 шлейфов охранно-пожарной сигнализации. Прибор устанавливается в помещении операторной в здании насосной станции.

В рабочем проекте приняты извещатели пожарных дымовых, марки ИП212-63М, ручных марки ИПР 535-7, сирены свето-звуковые, типа «Призма-201» и табло «ВЫХОД» типа «Призма - 102».

Автоматические пожарные извещатели устанавливаются на потолке и за подвесным потолком (при его наличие) в коридорах, 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.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем марки КСВэВ 2х0,5 мм^2, сети оповещения выполняются кабелем КСВэВ 6х0,5 мм^2 и сети электропитания и управления инженерными системами выполняются кабелями марки ВВГ расчетного сечение.

Кабели системы ПС прокладываются в кабельных каналах и гофрированной трубе по несущим конструкциям здания.

Рабочим проектом предусмотрена система оповещения о пожаре по типу 2, в соответствие с СН РК 2.02-11-2002*, имеющая звуковые и световые оповещатели.

Световые табло «Выход» и сирены устанавливаются над дверными проемами, ведущими к выходу на улицу. Включение световых и звуковых оповещателей системы оповещения осуществляется по команде от прибора пожарной сигнализации.

По степени обеспечения надежности электроснабжение установок систем пожарной сигнализации относится к I категории согласно ПУЭ, питание системы осуществляется от двух не зависимых источников питания.

В качестве источника переменного тока напряжением 220 В используется сеть переменного тока объекта с аккумуляторными батареями 7 Ач, устанавливаемыми в приборы пожарной сигнализации и оповещения.

Видеонаблюдение

Система видеонаблюдения (ВН) предназначена для передачи визуальной информации о состоянии охраняемых зон периметра территории объекта.

Система состоит из следующего оборудования:

видеорегистратора 4-х канального - MDR-4590;

видеокамер стационарных MDC-AH6290TDN;

монитора - 21.5".

Стационарные видеокамеры устанавливаются на здании насосной подстанции на высоте не менее 4 м от уровня земли. Передача видеосигнала от видеокамер до видеорегистратора осуществляется по коаксиальному кабелю. Сеть питания видеокамер выполняется кабелями марки ВВГ 2х1,5 мм^2.

Кабели питания и видеосигнала прокладываются частично в кабельном коробе и в металлорукаве по стенам здания насосной подстанции.

Для обеспечения 1-й категории надежности питание системы видеонаблюдения предусматривается от блоков питания типа SKAT-1200У 6А.

Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции. Потенциалы должны быть уравновешены. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом. Заземление (зануление) выполнено в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ РК).

Автоматизация и контроль

Система контроля

Системой контроля предусмотрен местный контроль, непосредственно на оборудовании, которое требует постоянного наблюдения:

давления - манометрами;

температуры - биметаллическими термометрами;

счётчик учёта холодной хозяйственно-питьевой воды с передачей данных по беспроводной связи GPRS-модемом – «Гранд СВ-ТЛМ».

Дистанционный контроль и управление осуществляются приборами и датчиками автоматизации с передачей сигналов в операторную:

температура - термопреобразователями сопротивления;

давление - датчиками избыточного давления;

расход подающей и обратной воды на входе в насосную станцию - ультразвуковыми расходомерами «Взлёт» УРСВ-522Ц.

учёт тепловой энергии на входе в насосную станцию - теплосчётчиком-регистратором;

расход тепловой энергии узла управления отоплением (на собственные нужды насосной станции) - теплосчётчиком;

контроль за аварийным переливом в дренажных приямках - сигнализатором уровня.

Система автоматизации

Принятая система автоматизации позволяет осуществлять контроль за технологическими параметрами, управление и контроль за насосами и задвижками.

Для защиты от повышения давления в обратном трубопроводе насосной станции предусмотрен регулятор давления и рассечки прямого действия.

Поддержание температуры воды на выходе из узла управления отоплением на собственные нужды насосной станции осуществляется электронным погодным регулятором ECL210.

В рабочем проекте предусмотрены автоматизированные приточно-вытяжные системы, работающие на включение/выключение по датчику температуры.

Система автоматизированного управления осуществляет мониторинг обслуживающему персоналу технологического процесса насосной станции и технологических параметров в удобном виде на экране панели оператора в помещении машинного зала.

Разработанная в данном рабочем проекте АСУ ТП, выполняющая информационное обеспечение контроля и управления насосной станции, имеет 3-х уровневую иерархическую структуру.

Первый уровень - полевой, составляет:

датчики давления, температуры, расхода, уровня; насосы и задвижки;

шкафы управления насосами.

Второй уровень - состоит из программируемого логического контроллера:

измерительные сигналы 4-20 мА технологических параметров - температуры, давления и расходов - подаются на аналоговые модули;

управление задвижками осуществляется с помощью модулей ввода и вывода дискретных сигналов;

управление насосами осуществляется со шкафа ШУН через коммуникационный модуль по протоколу Profibus DP;

передача данных в режиме реального времени на компьютер оператора насосной станции;

передача данных АРМ оператора непосредственно через центральный процессор.

Третий уровень - автоматическое место оператора (АРМ) - персональный компьютер и система диспетчерской передачи контролируемых параметров по беспроводной связи GSM:

на диспетчерский пункт АСДТУ ТОО «АлТС» - сигналы по контролю за насосной станцией;

на диспетчерский пункт ГКП на ПХВ «Бастау» - показания счётчика водопроводной воды на нужды насосной станции.

Шкаф контроля с контроллерным оборудованием, приборами КИП и компьютер оператора установлены в помещении операторной в здании насосной станции 17.

Шкаф управления системой отопления насосной станции установлен в помещении теплового пункта (элеваторном узле).

В шкафу размещены теплосчётчик и регулятор ELC210.

Для электропитания шкафа ШК предусмотрен ввод питания напряжением ~220 В от пункта распределительного.

Питание шкафа ШУ осуществляется со шкафа контроля ШК.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

В рабочем проекте предусматриваются необходимые мероприятия в соответствии с нормами и правилами в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а именно:

здание насосной станции располагается на нормативном расстоянии от жилых домов и инженерных сетей, с учётом санитарно-защитной зоны;

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, предусмотрены гибкие вставки.

В рабочем проекте предусмотрено:

аварийно-предупредительная сигнализация о нарушениях режимов работы оборудования и передача сигнала на щит насосной станции;

система автоматической охранно-пожарной сигнализации для обнаружения возгораний в начальной стадии, развития по открытому пламени с дымообразованием и передачи сигналов тревоги о пожаре на щит насосной станции.

В проекте разработан комплекс мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности, а также инженерно-технические мероприятия по обеспечению сейсмостойкости здания насосной станции, расположенного на площадке сейсмичностью 10 баллов.

Принятые в рабочем проекте, в соответствии с СП РК 4.02-17-2005, основные технические решения сводят к минимуму вероятность возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций.

ТОО «Татра Консалт Сервис» выполнено экспертное заключение на соответствие требованиям действующих норм в области промышленной безопасности Республики Казахстан по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19. Насосная станция 17» в 2016 году (аттестат на право проведения работ в области промышленной безопасности № KZ62VEK00001071 от 14 января 2015 года, выданный РГУ «Комитет индустриального развития и промышленной безопасности»).

6.4 Охрана окружающей среды

На стадии строительства применяются меры по борьбе с загрязнением окружающей среды, включающие:

контроль пылевыделений;

уменьшение шума и вибраций;

ограничение времени холостой работы двигателей и выключение временно не используемого оборудования;

удаление или утилизацию строительных отходов;

организацию стоков и предотвращение эрозии;

восстановление растительного покрова и рекультивация нарушенных земель.

КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы» выдано заключение государственной экологической экспертизы на проект «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до

ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19. Насосная станция 17», № А4-0066/16 от 22 апреля 2016 года.

РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Алматы Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» выдано письмо от 11 апреля 2016 года № есо/А1-03/00168/1 о том, что по проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19. Насосная станция 17» выдача санитарно-эпидемиологического заключения не требуется.

6.5 Организация строительства

Проект организации строительства разработан на основании задания на проектирование, проектно-сметной документации, СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», введенного в действие приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан, от 1 июля 2013 года № 137-нқ, «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» (СНиП РК 1.04.03-2008).

На строительной площадке проектом организации строительства предусмотрены инвентарные здания (административные, санитарно-бытовые) и производственные площадки складского, вспомогательного и бытового назначения для нужд строительства, с учётом выполнения максимального объема работ вне строительной площадки, путем поставки материалов и конструкций с предприятий строительной индустрии Республики Казахстан.

Нормативная продолжительность строительства определена по СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и составляет – 4,3 мес.

Строительство объекта предусмотрено в 2017 году, согласно письму заказчика КГУ «Управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы», № 04.1-27/234 от 26 февраля 2016 года.

Технические показатели:

нормативная продолжительность строительства - 4,3 мес.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок, задания на проектирование, принятых проектных решений и дефектного акта, утвержденного заказчиком.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.4.5) по выпуску сметной документации в базовых ценах 2001 года.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базово-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктам 2.1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений, выпуски 1-25;

сборники сметных цен и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-02-2002, СН РК8.02-05-2002 и СН РК 8.02-03-2002), с учетом изменений и дополнений, выпуски 1-16;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений, выпуски 1-10;

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденные заказчиком, согласно п. 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5, 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы согласно приложению № 1 СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения согласно СН РК 8.02-09-2002;

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002) с учетом изменений и дополнений, выпуск 2;

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

Переход от базовых цен 2001 года в текущий (прогнозный) уровень цен осуществлен через индексы изменения месячного расчетного показателя, установленного в соответствии со статьей 11 п. 4 Закона Республики Казахстан от 28 ноября № 259-V «О республиканском бюджете на 2015-2017 годы», со статьей 11 п.4 Закона Республики Казахстан «О Республиканском бюджете на 2016-2018 годы» от 30 ноября 2015 года № 426-V ЗРК, с Приложением 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2016-2020 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 47, на 2014, 2016, 2017 годы:

2015 год – 1 982 тенге;

2016 год – 2 121 тенге;

2017 год – 2 269 тенге.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2 %.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости в текущем уровне с учетом налогов, сборов, обязательных платежей.

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказом от 3 ноября 2015 года № 685, разработчиком проекта установлен II (нормальный) уровень ответственности, технически сложный объект.

В целом, проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, заключением о техническом состоянии с разработкой рекомендаций по обеспечению сейсмобезопасности существующего здания насосной станции, разработанным ТОО «КАНКОР-Проект» в 2014 году и иными исходными данными.

Принятое проектное решение по усилению существующего здания насосной станции соответствует принципиальной схеме усиления и представляет собой оптимальный вариант усиления, обеспечивающий сейсмическую надежность здания при расчетных сейсмических нагрузках.

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации для устройства системы аварийного слива и фундаментов под технологические оборудования.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

Проектные решения по рабочему проекту с учетом внесенных изменений по разделу 7.2, соответствуют нормативным требованиям по санитарной, экологической безопасности, функциональному назначению объекта.

В рабочем проекте применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

7.2 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект, в процессе проведения экспертизы

В процессе рассмотрения, по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы, в рабочий проект «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-17, 19. Насосная станция 17», внесены следующие изменения и дополнения:

Инженерная геология

1) Для грунтов ИГЭ-2 - ИГЭ-4 указаны расчетные значения плотности грунта.
2) Для ИГЭ-3 указана мощность слоя.
3) Для ИГЭ-2 указано значение начального просадочного давление (0,5 кг/см^2).
4) В разделе «Выводы» согласно Карте комплексного сейсмического микрорайонирования г. Алматы и прилегающих территорий указан инженерно-сейсмический участок для площадки строительства (II-В-4).
5) Откорректирована категория грунтов по сейсмическим свойствам (II категория исправлена на III категорию).

Генеральный план

6) Дополнен дефектный акт, включены демонтажные и восстановительные работы по благоустройству участка.

Технологические решения

7) В дефектный акт, включен демонтаж бака-аккумулятора.
8) Пояснительная записка дополнена разделами:

потребность в основных видах ресурсов;

технические решения по сокращению сбросов вредных веществ в окружающую среду;

производственная безопасность – оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению;

санитарно-гигиенические условия труда работающих;

мероприятия по охране и технике безопасности.

9) Скорректировано максимальное давление для трубопроводов IV категории P≤1,6 МПа.

Архитектурно-планировочные решения

10) На разрезах показаны отметки уровня земли п. 5.4. ГОСТ 21.501-2011.
11) В дефектный акт, включены демонтажные работы по зданиям.

Конструктивные решения

По техническому заключению (ТОО «Канкор-Проект»)

12) Раздел 3. Указана категория грунтов по сейсмическим свойствам (III категория).

13) В проверочном расчете учтены крутящие моменты согласно п. 5.16 СНиП РК 2.03-30-2006*.

14) В проверочном расчете указаны типы загружения и таблица частоты собственных колебаний здания приведены на все типы сейсмических загружений в полном объеме.

15) Раздел 8. Уточнены и откорректированы рекомендации по усилению балок покрытия (усиление балки только по оси «6») и опорной зоны плит покрытия.

16) Раздел 8. Уточнена и откорректирована рекомендация по расположению вертикальных элементов усиления (связи по колоннам), связи устанавливаются по осям «А» и «В».

17) Схема усиления плит покрытия. Уточнены и приведены в соответствие с проектом решения по усилению плит покрытия: толщина слоя усиления и класс бетона.

18) В техническом заключении дополнительно указано о выполнении повторных проверочных расчетов на действие основных и особых сочетаний нагрузок с учетом предложенной схемы усиления здания и с сохранением исходных параметров первых проверочных расчетов.

По рабочему проекту

19) На листе «Общие данные» откорректированы грунтовые слой (ИГЭ) и категория грунтов по сейсмике, согласно откорректированному отчету по геологии.

20) На плане кровли условными обозначениями указаны демонтируемые вентшахты. На листе дополнительно указана заделка отверстий под демонтируемые шахты.

21) Усиление колонны К-3. Дано пояснение по принципу усиления колонны, в связи с меньшей нагрузкой на колонну и с наличием фахверковой стойки предусмотрено местное усиление колонн.

22) Кирпичная стена по оси «1». Кладка усилена вертикальными железобетонными включениями (сердечниками) с шагом не более 2,0 м согласно п. 7.38.4 СНиП РК 2.03-30-2006*.

23) Схема усиления покрытия. Уточнены толщина слоя усиления и класс бетона. Разработано проектное решение по заделке существующих отверстий.

24) Лист 8. Усиление балки Б-1. В спецификации откорректированы позиции в соответствии с проектным решением.

25) Фундаменты под ворота приняты на сульфатостойком цементе согласно отчету по геологии. Подготовка под фундаменты принята класса В7,5.

26) Встроенное помещение. На узле 6 дополнительно указаны габаритные размеры подколонника существующего фундамента и размещения опорной пластины для крепления стойки.

Теплоснабжение и вентиляция

27) Пояснительная записка по ОВ дополнена основными показателями.

Раздел ВК

28) Для системы В1 приняты трубы стальные водогазопроводные оцинкованные согласно 5.1 СНиП РК 4.0141-2006*.

Раздел НВК

29) Сети хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода приняты из полиэтиленовых труб согласно п. 11.21 СНиП РК 4.01-02-2009 по СТ РК ИСО 4427-2004 (ГОСТ 18599-200).

30) Уточнена в спецификации протяженность водопровода (внеплощадочного) согласно профилям.

31) Уточнена в спецификации протяженность канализации (внутриплощадочной) согласно профилям.

32) Изменен диаметр трубопровода от колодца 3ПГ до здания насосной (в здание ввод водопровода 50 мм).

Электротехнические решения

33) Предоставлены разделы ЭО, ЭМ и ЭС.

Сметная документация

34) Откорректирована сметная документация согласно приказу РГУ «Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан» № 80-нқ от 18 марта 2016 года «Об утверждении нормативно-технических документов сметно-нормативной базы - 2001», вводящим в действие «Сборник сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002. Изменения и дополнения. Выпуск 25» (программный комплекс АВС-4 редакция 5.4.5).

35) Исключены применённые коэффициенты к нормам затрат труда, основной заработной плате рабочих, затратам на эксплуатацию машин на условия производства работ к объектам, не относящимся к наружным сетям, как необоснованные.

36) Исключены затраты по обезжириванию и очистке щетками как необоснованные при монтаже новых материалов и оборудования.

37) Откорректирован определитель оборудования.

38) Откорректированы объемы работ согласно проектным решениям и изменениям в проектных решениях по замечаниям филиала РГП «Госэкспертиза» в городе Алматы.

39) Стоимость материалов и оборудования принята по данным нормативной базы 2001 года.

40) Стоимость материалов и оборудования, отсутствующих в нормативной базе 2001 года определена по данным прайс-листов, утвержденных заказчиком.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+увеличение –снижение
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
1	Площадь площадки строительства	га	0,2547	0,2547	-
2	Мощность предприятия (расчетный тепловой поток)	Гкал/ч	117,364	117,364	-
3	Расход перекачиваемой воды	т/час	1500,0	1500,0	-
4	Общая протяженность трассы тепловых сетей	м	32,0	32,0	-
5	Общая площадь здания насосной станции	м2	559,2	559,2	-

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+увеличение –снижение
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
6	Строительный объём здания насосной станции	$м^3$	4689,1	4689,1	-
7	Общая численность работающих	человек	4	4	-
8	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года	млн. тенге	146,88	156,15	+9,27
	в том числе:				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	126,71	59,66	-67,05
	оборудование	млн. тенге	18,45	95,67	+77,22
	прочие	млн. тенге	1,72	0,82	-0,90
9	Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2015, 2016 годов и в прогнозном уровне цен 2017 года	млн. тенге	526,08	557,43	+31,35
	в том числе:				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	370,99	174,68	-196,31
	оборудование	млн. тенге	54,00	280,09	+226,09
	прочие	млн. тенге	101,09	102,66	+1,57
	В том числе сметная стоимость строительства по годам:				
9.1	в текущем уровне цен 2015 года с МРП 1 982 тенге (стоимость ПИР)	млн. тенге	25,42	25,35	-0,07
9.2	в текущем уровне цен 2016 года с МРП 2 121 тенге (стоимость экспертизы)	млн. тенге	1,77	1,72	-0,05
9.3	в прогнозном уровне цен 2017 года с МРП 2 269 тенге	млн. тенге	498,89	530,36	+31,47
10	Нормативная продолжительность строительства	мес.	4,3	4,3	-

В результате экспертизы:

улучшено качество проектной документации;

определена достоверная общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2015, 2016 годов и в прогнозном уровне цен 2017 года.

Изменение сметной стоимости строительства произошло в связи с пересчетом сметной документации согласно приказу Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан № 80-нқ от 18 марта 2016 года «Об утверждении нормативно-технических документов сметно-нормативной базы - 2001», вводящим в действие «Сборник сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002. Изменения и дополнения. Выпуск 25» (программный комплекс АВС-4 редакция 5.4.5) и корректировкой стоимости материалов и оборудования согласно утвержденному заказчиком перечню прайс-листов оборудования, материалов, изделий.

8 ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений, рабочий проект «Реконструкция тепломагистрали ТМ 18 «Айнабулак» от НС-18 до НС-19 до ТК 18-51 с реконструкцией НС-

17, 19. Насосная станция 17», соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Площадь площадки строительства	- 0,2547 га.
Мощность предприятия (расчетный тепловой поток)	- 117,364 Гкал/ч.
Расход перекачиваемой воды	- 1500,0 т/час.
Общая протяженность трассы тепловых сетей	- 32,0 м.
Общая площадь здания насосной станции	- 559,2 м^2.
Строительный объем здания насосной станции	- 4689,1 м^3.
Общая численность работающих	- 4 чел.
Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года	- 156,15 млн. тенге,
в том числе:	
строительно-монтажные работы	- 59,66 млн. тенге;
оборудование	- 95,67 млн. тенге;
прочие	- 0,82 млн. тенге.
Общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2015, 2016 годов, в прогнозном уровне цен 2017 года	- 557,43 млн. тенге,
в том числе:	
строительно-монтажные работы	- 174,68 млн. тенге;
оборудование	- 280,09 млн. тенге;
прочие	- 102,66 млн. тенге.
Нормативная продолжительность строительства	- 4,3 мес.

8.2 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Казахский Сантехпроект» в соответствии с условиями договора, от 21 апреля 2016 года № 02-0076.

8.3 Заказчику при строительстве рекомендуется максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8.4 Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

8 ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістері мен толықтырулары ескерілген «НС 17,19 қайта құрылымдауымен НС-18-ден НС-19-ға дейін ТК 18-51-ге дейінгі «Айнабұлақ» ТМ 18 жылу магистралын қайта құрылымдау. 17 сорғы стансасы» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасындағы қолданылымдағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртібі бойынша бекітілуге ұсынылады:

Құрылыс алаңшасының ауданы	- 0,2547 га.
Кәсіпорын қуаттылығы (есептік жылу ағыны)	- 117,364 Гкал/с.
Қайта айдалған су шығыны	- 1500,0 т/сағ.
Жылу желілері трассасының жалпы ұзындығы	- 32,0 м.
Сорғы станциясы ғимаратының жалпы алаңы	- 559,2 м^2.
Сорғы станциясы ғимаратының құрылыстық көлемі	- 4689,1 м^3.
Жұмыскерлердің жалпы саны	- 4 адам
2001 жылғы базалық бағамен алынған құрылыстың жалпы сметалық құны	- 156,15 млн. теңге,

соның ішінде:
құрылыс-монтаж жұмыстары - 59,66 млн. теңге;
жабдықтар - 95,67 млн. теңге;
басқа шығындар - 0,82 млн. теңге.
2015, 2016 жылдардағы ағымдағы деңгейдегі бағамен,
2017 жылғы болжамды деңгейдегі бағамен алынған
құрылыстың жалпы сметалық құны - 557,43 млн. теңге,
соның ішінде:
құрылыс-монтаж жұмыстары - 174,68 млн. теңге;
жабдықтар - 280,09 млн. теңге;
басқа шығындар - 102,66 млн. теңге.
Құрылыстың нормативті ұзақтығы - 4,3 ай.

8.2 Осы сараптамалық қорытынды 2016 жылғы 21 сәуірдегі № 02-0076 шарттағы ережелерге сәйкес, дұрыстығы «Қазақ Сантехжобалау» ЖШС кепілденген және тапсырысшымен бекітілген жобалауға арналған бастапқы материалдарды (деректерді) есепке ала отырып орындалды.

8.3 Тапсырыс беруші құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және құралымдарын барынша көбірек пайдалансын.

8.4 Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

Аргимбаев Д.Б.

Эксперт

Молдыбаева Ж.Ж.

Заместитель директора

Манапбаева Л.Б.

И.о. начальника производственного отдела

Омарова З.А.

Эксперт

Абайбекова А.Т.

Эксперт

Смагулова Л.Т.

Эксперт

Исаева Г.К.

Эксперт

Алибекова Н.Я.

Главный специалист

Коновалова Л.А.

Эксперт