ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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 ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ 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

Бекітемін:

«Мемсараптама» РМК
Алматы қаласындағы
филиалы директорының м.а.

Баптагулов Д.Ш.

«Алматы қаласындағы Оңтүстік-шығыс аудандық қазандығын қайта құрылымдау»
жұмыс жобасы бойынша

2015 жылғы 20 ақпандағы № 02-0096/15

ҚОРЫТЫНДЫ

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

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Қазақ Сантехжобалау» ЖШС,
Алматы қаласы

Алматы қаласы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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 ФИЛИАЛЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ФИЛИАЛ 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

Утверждаю:

И.о. директора филиала
РГП «Госэкспертиза»
в г. Алматы

Балтагулов Д.Ш.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 02-0096/15 от 20 февраля 2015 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы»

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

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казахский Сантехпроект»,
г. Алматы

г. Алматы

1 НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы».

Настоящее заключение выполнено согласно договору № 755 от 12 декабря 2014 года с дополнительным соглашением № 1 от 29 января 2015 года, заключенному с ТОО «Казахский Сантехпроект», на проведение государственной экспертизы рабочего проекта.

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

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

ГИП – Исаев А. А. (приказ от 24 октября 2013 года № 7).

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции (письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы», от 8 декабря 2014 года № 04.1-29/и-2533, с указанием источника финансирования по бюджетной программе 371 012 015 431).

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», утвержденное и. о. первого заместителя руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы», от 21 октября 2013 года;

постановление акимата города Алматы «О проектировании, строительстве и реконструкции объектов города Алматы», от 1 ноября 2013 года № 4/926;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) на земельный участок (площадью 2,4173 га), расположенный по адресу: ул. Каратаева, 38б, Бостандыкский район, выданный Управлением земельных отношений города Алматы, с целевым назначением: для юго-восточной котельной, от 14 июля 2011 года № 0010145;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» - о согласовании, планировании начала строительства и источнике финансирования по рабочему проекту «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», от 8 декабря 2014 года № 04.1-29/и-2533;

письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» - о том, что рабочий проект «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», выполненный АО «Петро Казахстан Кумколь Ресорсиз» в 2012 году (заключение Государственной экспертизы № 02-0199/13 от 20 марта 2013 года) не был утвержден, финансирование и работы по нему не осуществлялись, от 20 февраля 2015 года № 04.1-29/и-332;

договор, заключенный между КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» и ТОО «Казахский Сантехпроект» на разработку проектно-сметной документации по рабочему проекту «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», от 24 октября 2013 года № 239;

архитектурно-планировочное задание, выданное КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы», от 19 сентября 2013 года № 2885;

материалы инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений, разработанные ТОО «Казахский Сантехпроект» в 2014 году;

протокол технического совещания по вопросу разработки рабочего проекта «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», утвержденный руководителем КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы», от 1 апреля 2014 года;

протокол технического совещания по вопросу разработки рабочего проекта «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», утвержденный

заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы», от 19 января 2015 года;

заключение по результатам произведенных обмерных и обследовательских работ для установления технического состояния строительных конструкций, сейсмостойкости и выработки рекомендаций по возможности реконструкции зданий и сооружений для рабочего проекта: «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», выполненное ТОО «КАНКОР-Проект» в 2013 году;

приказ КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы», о создании рабочей комиссии по определению объема демонтажных работ по рабочему проекту «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», от 16 апреля 2013 года № 04-36/203;

дефектный акт на демонтажные работы по объекту «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», утвержденный первым заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы», от 2014 года;

протокол технического совещания по вопросу выбора основного технологического оборудования, приборов, оборудования по автоматизации, электроснабжению по объекту «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», утвержденный главным инженером ТОО «Алматытеплокоммунэнерго», от 15 апреля 2014 года;

протокол технического совещания по вопросу выбора поставщиков технологического и инженерного оборудования и материалов по рабочему проекту «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», утвержденный первым заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы», от 30 октября 2014 года;

сравнительная таблица оборудования и материалов, принятых по прайс-листам и сметно-нормативной базе по рабочему проекту «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», утвержденная первым заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы», от 30 октября 2014 года.

Технические условия:

ГКП «Холдинг Алматы Су», от 11 марта 2014 года № 528 – на водоснабжение и водоотведение;

ГКП «Холдинг Алматы Су», от 23 января 2014 года № 05/3-162 – на водоотведение жилых домов с объектами обслуживания южнее мкр. «Саялы»;

АО «АЖК», от 20 мая 2014 года № 251-1881 – на постоянное электроснабжение существующей юго-восточной котельной, расположенной по адресу: Бостандыкский район, ул. Каратаева, 38б (к.н. 20-313-006-111);

ГЦТ «Алматытелеком», от 6 августа 2014 года № 64/47 – на перенос существующей распределительной коробки ПП АТС-64, гр. 318, РК-2;

ТОО «Алматинские газовые сети», от 26 августа 2014 года № 02/13-6035 – на газоснабжение.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

согласование рабочего проекта «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», письмо № 04.1-29/и-2533 от 8 декабря 2014 года, выданное КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы»;

заключение по архитектурно-строительному проекту реконструкции Юго-Восточной котельной Бостандыкского района, № 2772 от 21 октября 2014 года, выданное КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы»;

заключение государственной экологической экспертизы по проекту «Оценка воздействия на окружающую среду» реконструкции Юго-Восточной районной котельной, № 07-08-811 от 1 октября 2014 года, выданное КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы»;

санитарно-эпидемиологическое заключение, № 538 от 17 июля 2014 года, выданное РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Алматы Агентства Республики Казахстан по защите прав потребителей»;

согласование в части промышленной безопасности рабочего проекта «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», письмо № 23-02-17/3Т-2089 от 28 июля 2014 года, выданное Департаментом по ЧС города Алматы.

Согласования графических материалов

План тепловых сетей, чертеж 4421-С1-ТС, лист 2 согласован со следующими организациями:

ТОО «Алматинские тепловые сети», от 2 декабря 2014 года;

АО «АЖК», от 28 ноября 2014 года;

ТОО «Центр градостроительного проекта», от 9 января 2014 года;

ГКП «Холдинг Алматы Су», от 13 ноября 2014 года;

ГЦТ «Алматытелеком», от 17 ноября 2014 года;

КГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы», от 30 декабря 2014 года.

План электрических сетей и сетей охранного освещения, чертеж 4421-С4-ЭС, лист 6 согласован со следующими организациями:

АО «АЖК», от 28 ноября 2014 года;

ГКП «Холдинг Алматы Су», от 13 ноября 2014 года;

ТОО «Алматинские тепловые сети», от 2 декабря 2014 года;

ГЦТ «Алматытелеком», от 17 ноября 2014 года;

ТОО «Алматинские газовые сети», от 17 ноября 2014 года;

КГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы», от 30 июня 2014 года.

План с сетями водопровода и канализации, чертеж 4421-С3-НВК, лист 2 согласован со следующими организациями:

ГКП «Холдинг Алматы Су», от 17 ноября 2014 года;

АО «АЖК», от 28 ноября 2014 года;

ГЦТ «Алматытелеком», от 17 ноября 2014 года;

ТОО «Алматинские тепловые сети», от 2 декабря 2014 года;

ТОО «Алматинские газовые сети», от 19 декабря 2014 года;

КГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы», от 30 декабря 2014 года.

Внутриплощадочные технологические сети, чертеж 4421-С2-ВП, лист 3 согласован со следующими организациями:

ТОО «Алматинские тепловые сети», от 2 декабря 2014 года;

ГКП «Холдинг Алматы Су», от 13 ноября 2014 года;

АО «АЖК», от 28 ноября 2014 года;

КГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы», от 30 декабря 2014 года.

Внутриплощадочные технологические сети, чертеж 4421-С2-МС, лист 4 согласован со следующими организациями:

ТОО «Алматинские тепловые сети», от 2 декабря 2014 года;

ГКП «Холдинг Алматы Су», от 13 ноября 2014 года;

АО «АЖК», от 28 ноября 2014 года;

КГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы», от 30 декабря 2014 года.

Внутриплощадочные технологические сети, чертеж 4421-С2-ТМ, лист 3 согласован со следующими организациями:

ТОО «Алматинские тепловые сети», от 2 декабря 2014 года;

ГКП «Холдинг Алматы Су», от 13 ноября 2014 года;

АО «АЖК», от 28 ноября 2014 года;

КГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы», от 30 декабря 2014 года.

План ГРУ, чертеж 7514-ГС, лист 2 согласован с ТОО «Алматинские газовые сети», от 29 октября 2014 года.

Аксонометрическая схема газопроводов ГРУ, чертеж 7514-ГС, лист 6 согласован со следующими организациями:

ТОО «Алматинские газовые сети», от 29 октября 2014 года;

ТОО «Алматытеплокоммунэнерго», без даты.

Аксонометрическая схема газопроводов котельной, чертеж 4421-1-ГС, лист 3 согласован с ТОО «Алматытеплокоммунэнерго», без даты.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Шифр 4421

Том 1. Паспорт рабочего проекта.

Том 2. Общая пояснительная записка.

Том 3. Общие сведения по организации строительства.

Том 4. Сметная документация.

Том 5. Оценка воздействия на окружающую среду.

Том 6. Рабочие чертежи марок ГП, ОВ, ВК, НВК, ТМ, МС, АМС, ГС, ЭС, ВН, СС, ЭО, ЭМ, АТМ, АВК, АОВ, ПС, КЖ, КМ, АС, ВП, АВП, ТХ, ТС.

Расчеты строительных конструкций.

Технический отчет об инженерно-геологических условиях на объекте «Реконструкция Юго-Восточной котельной в г. Алматы» выполненный ТОО «ГЦИ», инвентарный номер ИГ-13/130 от 13 мая 2014 года.

Топографическая съемка М1:500, разработанная ТОО «ГЦИ», от 3 декабря 2013 года.

Приказ КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы», о создании рабочей комиссии по определению объема демонтажных работ по рабочему проекту «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», от 16 апреля 2013 года № 04-36/203.

Заключение по результатам произведенных обмерных и обследовательских работ для установления технического состояния и выработки рекомендаций по реконструкции зданий и сооружений для рабочего проекта: «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», выполненное ТОО «КАНКОР-Проект» в 2013 году.

Дефектный акт на демонтажные работы по объекту «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», утвержденный первым заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы», от 2014 года.

Сравнительная таблица оборудования и материалов, принятых по прайс-листам и сметно-нормативной базе по рабочему проекту «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», утвержденная первым заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы», от 30 октября 2014 года.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Реконструкция котельной предусматривает замену существующего водогрейного котла на более мощный, с увеличением общей мощности котельной, а также замену устаревшего вспомогательного оборудования.

Существующая котельная ЮВРК предназначена для покрытия тепловых нагрузок жилых домов и объектов инфраструктуры существующих и вновь присоединенных потребителей по программам «Снос ветхих жилых домов на территории г. Алматы 2012-2015 гг.» и «Доступное жилье – 2020 в г. Алматы» в юго-восточной части г. Алматы.

5.5 Дополнительные сведения

Ранее Филиалом РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы по договору № 908 от 12 декабря 2012 года (Генпроектировщик – ТОО «СредАзЭнергоСервис», Заказчик – АО «Петро Казахстан Кумколь Ресорсиз»), был рассмотрен рабочий проект «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной г. Алматы» с выдачей заключения № 02-0199/13 от 20 марта 2013 года.

Проект не утвержден, финансирование и работы по нему не осуществлялись. В связи с разработкой нового рабочего проекта «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», работы по старому проекту производиться не будут (письмо КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы» от 20 февраля 2015 года № 04.1-29/и-332).

С выходом настоящего заключения, ранее выданное заключение № 02-0199/13 от 20 марта 2013 года по рабочему проекту «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной г. Алматы», считать утратившим силу.

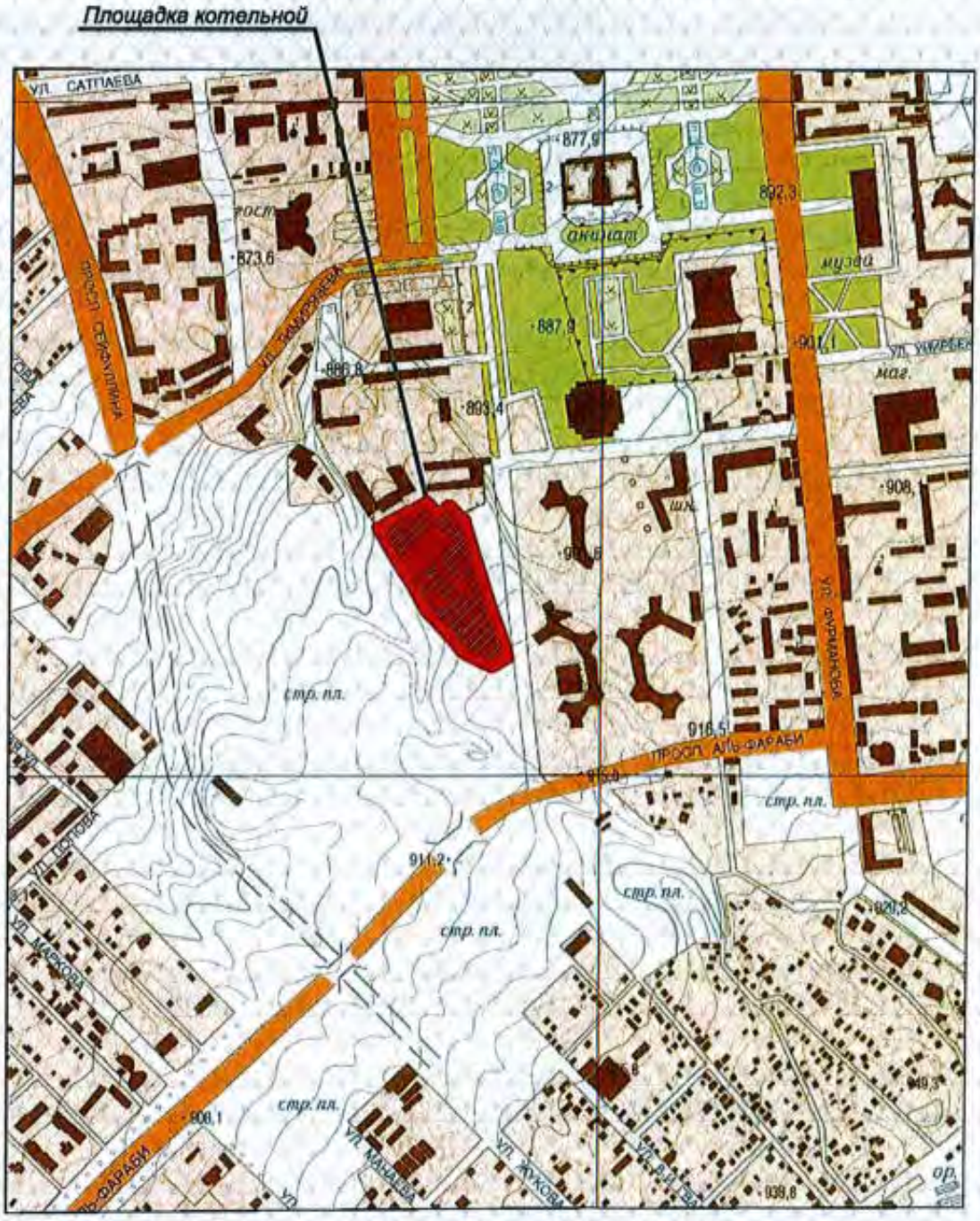
6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Существующая Юго-Восточная районная котельная расположена в Бостандыкском районе г. Алматы по адресу: ул. Каратаева, 38б, в многоэтажной жилой застройке (четырёх- десятиэтажными жилыми домами).

Участок сложной формы, вытянут с северо-запада на юго-восток.

Рельеф участка ранее спланирован, имеется общий уклон в северо-восточном направлении с абсолютными отметками поверхности от 893,57 м до 900,31 м.



Площадка Юго-Восточной районной котельной расположена в городе Алматы, Бостандыкском районе, по улице Каратаева, 38б.

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=0,7 кПа);
район по давлению ветра (СНиП 2.01.07-85*) - III (w_o=0,38 кПа);
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (СН РК 2.04-21-2004*) - минус 25 °С.
сейсмичность района - 9 баллов.
грунты по сейсмическим свойствам относятся к I категории.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях выполненному ТОО «ГЦИ», инвентарный номер ИГ-13/130 от 13 мая 2014 года, выявлены три инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

Физико-механические характеристики грунтов приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Физико-механические характеристики грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунтов	ρ_{II}	C_{II}	φ_{II}	E	R_o
1	Насыпной грунт	-	-	-	-	-
2	Суглинки полутвердые	1,73	25	23	10	400
3	Галечниковые грунты	2,36	25	34	72	600

где:
ρ_{II} -плотность грунта, г/см^3;
C_{II} - удельное сцепление, кПа;
φ_{II} - угол внутреннего трения, 40^o;
E - модуль деформации, мПа.
R_o - условное расчетное сопротивление грунта – кПа.

В соответствии с картой сейсмического микрорайонирования города Алматы и прилегающих его территорий, участок котельной расположен в подзоне II-А-1.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки W4 для бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) по содержанию сульфатов – неагрессивная, по содержанию хлоридов на железобетонные конструкции – неагрессивная.

Уточненная сейсмичность площадки - 9 баллов.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II (вторая)

Согласно карте комплексного сейсмического микрорайонирования г. Алматы и прилегающих его территорий, площадка строительства расположена в границах сейсмического участка II-А-1.

Грунтовые воды ориентировочно находятся на глубине более 30,0 м.

Глубина промерзания для насыпных и крупнообломочных грунтов - 136,0 см, суглинков - 92,0 см.

6.1.1 Существующее состояние объекта

Согласно заключению ТОО «КАНКОР-Проект», выполненному в 2013 году, произведены обмерные и обследовательские работы, установлено техническое состояние и выработаны рекомендации по реконструкции зданий и сооружений для рабочего проекта: «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы».

Обмерные и обследовательские работы, определение технического состояния конструкции зданий и сооружений Юго-Восточной районной котельной произведены в 3 этапа:

1 этап – здание котельного цеха, состоящее из 2-х конструктивно разных зданий разной высоты с тремя встроенными зданиями и пристроенным зданием ТП, а также дымовая труба с системой газоходов;

2 этап – здание химводоочистки со встроенным зданием лаборатории, сооружения мазутного хозяйства;

3 этап – здание РП, железобетонные опоры мазутопровода.

Ориентировочная дата постройки - 1975 год.

Здание котельного цеха

Здание котельного цеха имеет размеры в плане 78,48х36,58 м и состоит из нескольких строительных объемов.

Объем № 1 расположен в осях 1-6/А-Е и представляет собой однопролетное одноэтажное каркасное здание без подвала, имеет прямоугольную форму в плане, размерами 30,00х30,48 м, отметка низа фермы покрытия - 14,400 м.

Конструктивная система здания – рамный каркас с сеткой колонн 6,0х30,0 м.

Фундаменты (принимались по имеющимся в архиве чертежам) – монолитные стаканного типа, расперты по периметру здания фундаментными балками. Глубина заложения фундаментов – отм. минус 2,000 м.

Колонны каркаса здания – двухветвевые сборные железобетонные сечением 1000х500 мм до отм. 10,200 м, выше отм. 10,200 м – сечением 500х375 мм. В осях А/3-4 и Е/3-4 устроены вертикальные Х-образные связи (СВ2) в отметках от 0,000 м до отметки 10,200 м.

Ширина вертикальной связи (СВ2) – 800 мм, выполнена она из двух направленных друг на друга швеллеров, сваренных из двух уголков каждый 80х80х6 мм и соединенных между собой при помощи прокатных уголков 50х50х5 мм с шагом около 700 мм. Фахверковые стойки, расположенные по осям А и Е – металлические 200х240 мм, выполнены из двух швеллеров № 20. По оси 6 установлены фахверковые сборные железобетонные двухветвевые колонны.

Здание перекрыто по цифровым осям двухскатными стропильными металлическими фермами пролетом 30 м. Фермы покрытия выполнены из спаренных металлических прокатных уголков 100х100х8 мм. Отметка верха ферм по осям А и Е – отм. 16,800 м, в середине пролета – отм. 18,400 м. По верхним и нижним поясам ферм покрытия выполнена система горизонтальных связей.

По металлическим фермам уложены прогоны покрытия, выполненные из прокатного швеллера № 22.

Кровля – двускатная рулонная на битумной мастике по цементной стяжке уложена на металлический профилированный лист через минераловатные плиты повышенной жесткости.

Ограждающие конструкции – керамзитобетонные навесные панели толщиной 240 мм изготовлены по серии 1.432-14, местами, ограждающими конструкциями является неармированная кирпичная кладка толщиной 380 мм. Перемычки над дверными проемами выполнены из металлических швеллеров и металлических уголков.

В осях Е/5-6 выполнена двухэтажная пристройка 6,0х1,97 м. Высота – 5,3 м, отметка пола второго этажа на отм. 2,300. Несущими элементами первого этажа являются: стойки – прокатные двутавры № 36, несущие балки – прокатный швеллер № 30, по которому уложены прогоны, выполненные из швеллера № 10, на которых уложены многопустотные плиты перекрытия толщиной 220 мм. Ограждающие конструкции – кирпичные стены толщиной 380 и 250 мм. Многопустотные плиты покрытия толщиной 220 мм уложены на кирпичные стены пристройки.

Лестничная клетка вынесена за пределы плана здания, расположена в осях А/1-2 имеет размеры в плане 6,4х2,78 м. Несущий пространственный каркас выполнен из монолитного железобетона.

Ограждающие конструкции: поперечные – стены, выполненные из стеклоблоков, продольные – кирпичные стены, толщиной 380 мм. Лестничные ступени и площадки выполнены из сборного железобетона заводского изготовления по стальным Z-образным косоурам, сваренным из швеллера № 24. В уровне промежуточных площадок имеются лобовые балки опирающиеся на каркас лестничной клетки.

Внутри объема №1 котельного цеха встроено здание АБК (***объем № 2 в осях А-Б/1-6***). Здание АБК – трехэтажное, высота этажей – 3,6 м. Административно-бытовые помещения расположены на 2 и 3 этажах, на 1 этаже – котельный цех.

Конструктивная система здания – металлический рамный каркас. Каркас здания самостоятельный, не связанный с каркасом здания котельного цеха (объем № 1). Расстояние между колоннами зданий по оси А – 200 мм.

Фундаменты (принимались по имеющимся в архиве чертежам) – монолитные стаканного типа, по оси А общие с колонами здания котельного цеха (объем № 1) расперты по периметру здания фундаментными балками. По оси Б – самостоятельные, не распертые фундаментными балками. Глубина заложения фундаментов – отметка минус 2,000 м.

Колонны здания – металлические 365х300 мм, выполненные из прокатных швеллеров № 30. Вертикальные связи отсутствуют. Несущие балки перекрытия и покрытия выполнены из прокатного двутавра № 55 и расположены по цифровым осям. В продольном направлении элементами перекрытия и покрытия в средней части здания служат 3 двутавра № 42, по оси Б – двутавр № 36. Перекрытия и покрытие – монолитные железобетонные, толщиной 100 мм. По оси А устроено монолитное перекрытие, толщиной 100 мм, связывающее 2 здания (объем № 1 и объем № 2) между собой. Несущими элементами данных перекрытий и покрытия являются направленные друг на друга швеллеры № 20, закрепленные на несущих колоннах каркасов зданий.

Перегородки в здании – кирпичные, толщиной 120-250 мм. Перемычки выполнены из различных материалов – сборные железобетонные перемычки, деревянные брусковые, из металлических уголков и швеллеров.

Ограждающие конструкции по оси Б на втором и третьем этажах выполнены из стеклоблоков. Ограждающие конструкции на 1 этаже по оси Б отсутствуют.

Металлические несущие колонны по оси Б также несут нагрузку от электротельфера грузоподъемностью 3 т, направленного в сторону котельного цеха. Кран-балка для электротельфера выполнена из прокатного двутавра № 36 и расположена на отм. 3,400 м.

В результате реконструкции и расширения Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы к основному корпусу котельного цеха был пристроен дополнительный блок – объем № 3 в осях 1/1 – 1 /А-Е.

Дополнительный блок котельного цеха (объем № 3) в осях 1/1 – 1 /А-Е представляет собой однопролетное одноэтажное каркасное здание без подвала, имеет прямоугольную форму в плане, размерами 12,24х30,48 м, отметка низа фермы покрытия 14,400 м.

Конструктивная система здания – рамный каркас с сеткой колонн 6,0х30,0 м.

Фундаменты – монолитные стаканного типа, расперты по периметру здания фундаментными балками. Глубина заложения фундаментов – отметка минус 2,600 м.

Колонны каркаса здания – двухветвевые сборные железобетонные сечением 1000х500 мм до отм. 10,200, выше отм. 10,200 – сечением 500х375 мм. В осях А/ 1/1-1 и Е/ 1/1-1 устроены вертикальные портальные связи (СВ2) в отметках от 0,000 до 14,400 м. Ширина вертикальной связи (СВ1) – 360 мм, выполнена она из двух направленных друг на друга швеллеров № 24, и соединенных между собой при помощи прокатных уголков 85х55х12 с шагом около 700 мм.

По оси 1/1 в осях В-Г, Г-Д, Д-Е на отм. 8,400 устроены горизонтальные связи, выполненные из спаренных уголков 100х100х8 мм.

Фахверковые стойки – металлические 200х240 мм, выполнены из двух швеллеров № 20.

Здание перекрыто по цифровым осям металлическими прямоугольными фермами пролетом 30 м. Фермы покрытия выполнены из спаренных металлических прокатных уголков 140х140х10 мм. Высота фермы – 2,4 м. По верхним и нижним поясам ферм покрытия выполнена система горизонтальных связей.

По металлическим фермам уложены прогоны покрытия, выполненные из гнутого швеллера № 22.

Кровля – плоская рулонная на битумной мастике по цементной стяжке, уложена на металлический профилированный лист через минераловатные плиты повышенной жесткости.

Ограждающие конструкции – керамзитобетонные навесные панели толщиной 240 мм, изготовлены по серии 1.432-14, местами, ограждающими конструкциями является неармированная кирпичная кладка толщиной 380 мм. Перемычки выполнены из металлических уголков и швеллеров.

Внутри объема № 3 пристроенного котельного цеха встроено здание АБК (объем № 4 в осях А-Б/1/1-1).

Здание АБК (объем № 4 в осях А-Б/1/1-1) – трехэтажное, высота этажа – 3,6 м. Административно-бытовые помещения расположены на 2 и 3 этажах, на 1 этаже – мастерская.

Конструктивная система здания – металлический рамный каркас. Каркас здания самостоятельный, не связанный с каркасом здания котельного цеха (объем № 3). Расстояние между колоннами зданий по оси А – 200 мм.

Фундаменты (принимались по имеющимся в архиве чертежам) – монолитные стаканного типа, распертые фундаментными балками. Глубина заложения фундаментов – отметке минус 2,600 мм.

Колонны здания – металлические 365х300 мм, выполненные из прокатных швеллеров № 30. По оси Б на отм. 3,300, 6,880, 10,580 м, устроены горизонтальные связи, выполненные из двух направленных друг на друга прокатных двутавров № 20. Ширина связей – 300 мм.

В осях 1/1 / 1/2 на отм. 3,300 м, 10,580 м, устроена вертикальная Х-образная связь, выполненная из прокатных спаренных уголков 100х100х8 мм.

Несущие балки перекрытия и покрытия выполнены из прокатного двутавра № 55 и расположены по цифровым осям. Перекрытия и покрытие – многопустотные сборные железобетонные плиты, толщиной 220 мм. По оси А устроено монолитное перекрытие, толщиной 100 мм, связывающее 2 здания *(объем № 3 и объем № 4)* между собой. Несущими элементами данных перекрытий и покрытия являются направленные друг на друга швеллеры № 20, закрепленные на несущих колоннах каркасов зданий.

По плитам покрытия и в швах между ними отсутствует цементно-песчаная связующая стяжка.

Перегородки в здании – кирпичные, толщиной 120-250 мм. Перемычки выполнены из металлического уголка.

Ограждающие конструкции по оси Б – кирпичная кладка, толщиной 250-300 мм.

Металлические несущие колонны по оси Б также несут нагрузку от электротельфера грузоподъемностью 2 т, направленного в сторону котельного цеха. Кран-балка для электротельфера выполнена из прокатного двутавра № 24 и расположена на отм. 7,100 м.

Трансформаторная подстанция (объем №5) пристроена в осях 1/1-2/Е-Ж к зданию котельного цеха и представляет собой однопролетное одноэтажное каркасное здание без подвала, имеет прямоугольную форму в плане, размерами 18,73х6,1 м, отметка низа балки покрытия по оси Е – отм. 4,200 м, по оси Ж – отм. 4,100 м.

Конструктивная система здания – рамный каркас с сеткой колонн 6,0х6,0 м.

Фундаменты монолитные стаканного типа, расперты по периметру здания фундаментными балками. Глубина заложения фундаментов на отметке минус 2,600 м.

Колонны каркаса здания – железобетонные сечением 300х300 мм. Вертикальные связи отсутствуют. Горизонтальные связи выполнены из спаренных уголков 100х100х8 в уровне низа балки покрытия по буквенным осям. Фахверковые стойки – металлические 200х150 мм, выполнены из двух швеллеров № 20.

Здание перекрыто по цифровым осям металлическими балками покрытия, пролетом 6 м, выполненным из прокатного швеллера № 30.

По металлическим балкам покрытия уложены прогоны, выполненные из гнутого швеллера № 20.

Кровля – скатная рулонная на битумной мастике по цементной стяжке уложена на металлический профилированный лист через минераловатные плиты повышенной жесткости.

Ограждающие конструкции – керамзитобетонные навесные панели толщиной 240 мм изготовлены по серии 1.432-14, местами, ограждающими конструкциями является неармированная кирпичная кладка толщиной 380 мм.

Объем № 6 расположен в осях 6-12/А-Е и представляет собой однопролетное одноэтажное каркасное здание без подвала, имеет прямоугольную форму в плане, размерами 36,24х30,62, отметка низа фермы покрытия 7,200 м.

Конструктивная система здания – рамный каркас с сеткой колонн 6,0х30,0 м.

Фундаменты – монолитные стаканного типа, расперты по периметру здания фундаментными балками. Глубина заложения фундаментов на отметке минус 2,000 м.

Колонны каркаса здания – сборные железобетонные сечением 500х500 мм. Вертикальные связи отсутствуют. Фахверковые стойки по осям А и Е – металлические 200х240 мм, выполнены из двух швеллеров № 20, в осях Б/12, В/12, Г/12, Д/12 фахверковые стойки по оси 12 – сборные железобетонные сечением 400х400 мм.

Здание перекрыто по цифровым осям двухскатными стропильными металлическими фермами пролетом 30 м. Фермы покрытия выполнены из спаренных металлических прокатных уголков 100х100х8 мм.

Отметка верха ферм по осям А и Е –9,600 м, в середине пролета на отметке 11,200 м. По верхним и нижним поясам ферм покрытия выполнена система горизонтальных связей.

По металлическим фермам уложены прогоны покрытия, выполненные из прокатного швеллера № 22.

Кровля – двускатная рулонная на битумной мастике по цементной стяжке уложена на металлический профилированный лист через минераловатные плиты повышенной жесткости.

Ограждающие конструкции – керамзитобетонные навесные панели толщиной 240 мм изготовлены по серии 1.432-14, местами, ограждающими конструкциями является неармированная кирпичная кладка толщиной 380 мм.

Внутри объема №6 котельного цеха встроено здание (***объем № 7*** в осях А-Б/6-12). Встроенное здание – одноэтажное, высота этажа – 4,2 м. На 1 этаже расположены помещения трансформаторной подстанции. По перекрытию встроенного здания установлены кирпичные перегородки, разделяющие помещения мастерских, комнат отдыха и помещение щита управления. По верху перегородок отсутствует антисейсмический пояс. В качестве покрытия помещений использованы металлические оцинкованные волнистые листы, закрепленные самонарезающими шурупами к элементам нижнего пояса ферм и связей. Высота этажа – 3,0 м.

Конструктивная система здания – металлический рамный каркас. Каркас здания самостоятельный, не связанный с каркасом здания котельного цеха (объем № 6). Расстояние между колоннами зданий по оси А – 240 мм.

Фундаменты (принимались по имеющимся в архиве чертежам) – монолитные стаканного типа, по оси А общие с колонами здания котельного цеха (объем № 6) расперты по периметру здания фундаментными балками. По оси Б – самостоятельные, распертые фундаментными балками. Глубина заложения фундаментов на отметке минус 2,000 м.

Колонны здания – металлические 280х240 мм, выполненные из прокатных швеллеров № 24. Вертикальные связи отсутствуют.

Несущие балки перекрытия выполнены из прокатного двутавра № 40 и расположены по цифровым осям. В продольном направлении несущими элементами перекрытия и покрытия в средней части здания служат 3 двутавра № 27.

Перекрытие – монолитное железобетонное, толщиной 100 мм. По оси А устроено монолитное перекрытие, толщиной 100 мм, связывающее 2 здания (объем № 6 и объем № 7) между собой. Несущими элементами данного перекрытия являются швеллеры № 27, закрепленные на несущих колоннах каркасов зданий. Перегородки в здании – кирпичные, толщиной 120-250 мм. Перемычки – из металлических уголков и арматурных стержней.

Ограждающие конструкции по оси Б – кирпичная кладка, толщиной 280 мм.

Металлические несущие колонны по оси Б также несут нагрузку от металлической площадки, шириной 2,0 м, расположенной в осях Б/6-Б/9 на отм. плюс 4,250, направленной в сторону котельного цеха.

Несущими конструкциями металлической площадки являются прокатные двутавры № 22, закрепленные на металлических колоннах каркаса по оси Б. В продольном направлении площадки жесткость обеспечена тремя швеллерами № 18.

Внутри объема № 6 также имеется площадка на отм. 3,600 в осях Б-Е/9-12 (***объем № 8***). По оси 11 на отм. 0,000 имеется кирпичная перегородка, толщиной 280 мм, отделяющая помещения гаража и склада от котельного цеха.

Конструктивная система сооружения – металлический рамный каркас. Каркас площадки самостоятельный, не связанный с каркасом здания котельного цеха (объем № 6).

Фундаменты (принимались по имеющимся в архиве чертежам) – монолитные стаканного типа, не распертые фундаментными балками. Глубина заложения фундаментов на отметке минус 2,600 м.

Колонны здания – металлические 280х240 мм, выполненные из прокатных швеллеров № 24. По оси Е и оси 12 колонны выполнены из прокатного двутавра № 30. Вертикальные связи отсутствуют. Несущие балки перекрытия по осям 10 и 11 выполнены из прокатного двутавра № 45, по осям 9 и 12 из прокатного швеллера № 36. В поперечном направлении элементами перекрытия двутавры № 27. Перекрытие – монолитное железобетонное, толщиной 100 мм. По оси Е и по оси 12 устроено монолитное перекрытие, толщиной 100 мм, связывающее 2 здания (объем № 6 и объем № 8) между собой. Несущими элементами данного перекрытия являются швеллеры № 27, закрепленные на несущих колоннах каркасов зданий.

Дымовая труба

Железобетонная дымовая труба расположена на территории Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы. Строительство трубы производилось в 1978-1979 годах.

Железобетонный ствол трубы выполнен конической формы с переменным уклоном от 2 % вверху до 2,5 % внизу, от отметки 40,000 м ствол трубы выполнен цилиндрическим, диаметром 3,3 м. Высота ствола трубы составляет 60 м, верхний внутренний диаметр трубы – 3,3 м. В зависимости от высоты, изменяется толщина стенки трубы от 160 мм вверху до 240 мм внизу. Бетон для ствола трубы марки М300, водонепроницаемость В-8, количество секций бетонирования – 24 шт.

В железобетонном стволе расположены два диаметрально противоположных проема для ввода газоходов, размерами 2,4х5,0 м. С отметки 1,200 до отметки 3,000 м один монтажный проем сечением 1,44х1,8 м.

Антикоррозийная защита внутренней поверхности железобетонного ствола трубы проектом не предусмотрена. Теплоизоляция ствола выполнена из минераловатных матов. Футеровка ствола запроектирована из кислотоупорного кирпича на кислотоупорном растворе. Толщина футеровки в отметках 0,000-15,400 – 250 мм, выше отметки 15,400 – 120 мм.

С отметки 4,670 м проектом предусмотрена разделительная стенка. На отметке 4,570 предусмотрено монолитное железобетонное перекрытие, обеспечивающее сбор конденсата.

На наружной поверхности железобетонного ствола смонтирована наружная ходовая лестница с отметки 2,500 м до отметки 60,000, одна светофорная площадка на отметке 54,150 м и молниезащита.

Проектом предусмотрена дневная маркировочная окраска ствола трубы и светоограждение. Дневная маркировка нанесена на поверхность ствола трубы с отметки 35,000 м до отм. 60,000 м чередующимися полосами красного и белого цвета шириной по 5 метров. Светоограждение состоит из светильников, установленных на светофорной площадке.

Для защиты оголовка трубы от воздействия атмосферных осадков и агрессивных дымовых газов предусмотрен защитный чугунный колпак.

Железобетонная дымовая труба эксплуатируется в атмосферных погодных условиях с перепадом температур наружного воздуха от минус 35 °С до 45 °С, под воздействием солнечных лучей, осадков, повышенной влажности воздуха, перепада суточных температур, температур и агрессивных составляющих отводных газов. Скоростной напор ветра на высоте от 10 до 60 м – от 30 до 55 кг/м².

Система газоходов

Система газоходов расположена южнее здания котельного цеха Юго-Восточной районной котельной и состоит из шести отводящих газоходов и двух блоков примыкающих к дымовой трубе, по три отводящих газохода и по одному примыкающему блоку с восточной и западной стороны от дымовой трубы.

Стены газоходов выполнены из красного кирпича, перекрытие и покрытие канала выполнено из сборных железобетонных плит толщиной 100 мм. Кровля выполнена из

трехслойного рубероидного покрытия на битумной мастике. Крайний восточный газоход выполнен из прямоугольного металлического короба, обшитого теплоизоляционными матами и металлическими жестяными листами.

В качестве опор применены спаренные металлические трубы диаметром 245 мм, соединенные металлическими уголками (опоры № 1-5), сборные железобетонные двухветвевые опоры (опоры №№ 6-24) и сборные железобетонные опоры прямоугольного сечения с оголовниками (опоры №№ 25-27). На металлические и двухветвевые железобетонные опоры установлены поперечные сборные железобетонные балки. По краям поперечных балок уложены продольные балки, выполненные из спаренных элементов – металлических двутавров, сборных железобетонных балок прямоугольного сечения.

Под опоры № 1-5 установлены монолитные железобетонные фундаменты прямоугольного сечения. Под железобетонные опоры применены сборные железобетонные фундаменты стаканного типа.

Здание химводоочистки со встроенным зданием лаборатории

Здание химводоочистки имеет размеры в плане 30,48х18,48 м и состоит из двух строительных объемов: 1-й объем – цех химводоочистки, 2-й объем – встроенное здание лаборатории.

Объем № 1 расположен в осях 1-6/А-Г и представляет собой однопролетное одноэтажное каркасное здание без подвала, имеет прямоугольную форму в плане, размерами 30,48х18,48, отметка низа фермы покрытия 7,200 м.

Конструктивная система здания – рамный каркас с сеткой колонн 6,0х18,0 м.

Фундаменты – железобетонные стаканного типа, расперты по периметру здания фундаментными балками. Глубина заложения фундаментов – минус 2,400.

Колонны каркаса здания – прямоугольные сборные железобетонные сечением 500х500 мм. Вертикальные связи отсутствуют. Фахверковые стойки, расположенные по осям А и Г – металлические 200х240 мм, выполнены из двух швеллеров № 20. По осям Б и В – фахверковые сборные железобетонные стойки сечением 400х400 мм.

Здание перекрыто по цифровым осям двухскатными стропильными металлическими фермами пролетом 18 м. Фермы покрытия выполнены из спаренных металлических прокатных уголков 90х90х8 мм. Отметка верха ферм по осям А и Г 9,200 м, в середине пролета – 10,800 м. По верхним и нижним поясам ферм покрытия выполнена система горизонтальных связей.

По металлическим фермам уложены прогоны покрытия, выполненные из прокатного швеллера № 20. Кровля – двускатная рулонная на битумной мастике по цементной стяжке, уложена на металлический профилированный лист через минераловатные плиты повышенной жесткости.

Полы выполнены по грунту с армированной бетонной подготовкой (железобетонной плитой по утрамбованному грунту, с верхней щебеночной подготовкой) средней толщиной 150 мм.

Ограждающие конструкции – керамзитобетонные навесные панели толщиной 240 мм изготовлены по серии 1.432-14, местами, ограждающими конструкциями является неармированная кирпичная кладка толщиной 380 мм. Перемычки над дверными проемами выполнены из металлических швеллеров и металлических уголков.

Внутри объема №1 здания химводоочистки встроено здание лаборатории (объем № 2 в осях А-Г/1-2). Здание лаборатории – двухэтажное, высота этажа – 3,6 м.

Конструктивная система здания – металлический рамный каркас. Каркас здания самостоятельный, не связанный с каркасом здания химводоочистки (объем № 1). Несущие колонны здания по осям А и Г практически вплотную примыкают к несущим колоннам основного здания.

Колонны здания – металлические, выполненные из прокатного двутавра № 40. Вертикальные связи отсутствуют. Несущие балки перекрытия и покрытия выполнены из прокатного двутавра № 30 и расположены по буквенным осям. В продольном направлении элементами перекрытия служат 6 двутавров № 20, элементами покрытия служат 6 двутавров № 24. Перекрытия – монолитные железобетонные, толщиной 100 мм, покрытие – металлические волнистые листы.

Перегородки в здании – кирпичные, толщиной 400 мм. Перемычки выполнены из различных материалов – сборные железобетонные перемычки, деревянные брусковые, из металлических уголков и швеллеров.

Ограждающие конструкции по оси Б выполнены из кирпичной кладки толщиной 450 мм.

Лестничные ступени и площадки выполнены из сборного железобетона заводского изготовления по стальным Z-образным косоурам, сваренным из швеллера № 15. В уровне промежуточных площадок имеются лобовые балки, опирающиеся на каркас лестничной клетки. Вместе с приваренными к косоурам ступенями и лестничными площадками лестничные марши образуют подкосную вертикальную систему с передачей распорных и сейсмических усилий (через замоноличенные арматурные выпуски и сварку) на каркас в уровне междуэтажных ригелей (перекрытий).

Сооружения мазутного хозяйства

Здание мазутонасосной станции выполнено в 3-х уровнях, два из которых расположены ниже уровня земли: минус первый этаж на отм. минус 6,100 м, минус второй – на отм. минус 3,000 м, 1 этаж – на отм. 0,000 м.

Подземная часть мазутонасосной имеет размеры в плане 15,3х6,85 м. Несущими конструкциями здания являются железобетонные стены толщиной 500 мм. Минус первый и минус второй этажи имеют по три помещения: помещение мазутонасосной, бытовое помещение (минус второй этаж), помещение ТП (минус первый этаж), лестничная клетка. Между собой помещения также разделены железобетонными стенами толщиной 500 мм.

В помещении мазутонасосной перекрытие на отм. минус 2,900 м выполнено из металлического листа. Несущими конструкциями для перекрытия служат прокатные двутавры № 35, на которые уложены швеллеры № 22, по которым уложены металлические листы. Покрытие – сборные железобетонные ребристые плиты высотой 300 мм на отм. 0,000, уложенные в поперечном направлении на железобетонные балки 600х350(h), залитые по верху железобетонных стен, выполненных из сборных железобетонных фундаментных блоков.

В бытовом помещении – перекрытие монолитное железобетонное толщиной 100 мм по металлическому профилированному листу, уложенному на балки, выполненные из прокатного швеллера № 20. Покрытие в помещении ТП – аналогичное покрытию мазутонасосной.

По верху сборных железобетонных ребристых плит покрытия устроена цементно-песчаная стяжка и уложены три слоя рубероидного ковра по битумной мастике.

Лестничные площадки выполнены из металлического листа, уложенного на балки из прокатных швеллеров № 20. Косоуры выполнены из тех же швеллеров. Ступени – из металлического листа, уложенного на уголки 50х50х5, приваренные к косоурам. Покрытие лестничной площадки выполнено на отм. 2,500 м из металлического профилированного листа, уложенного на металлические балки из металлических труб.

В осях 1/1 – 1/А-Б на отм. 0,000 к сооружению мазутного хозяйства пристроено здание, в котором расположено бытовое помещение. Пристроенное здание имеет размеры в плане 3,4х6,85 м, высота 2,7 м. Пристройка не имеет замкнутого контура стен – две поперечные стены упираются в стены лестничной клетки, продольная стена между ними. Стены выполнены из кирпичной кладки. Покрытие – две сборные многопустотные железобетонные плиты толщиной 220 мм и железобетонный монолитный участок между ними. По верху стен по краям плит залита бетонная обвязка.

Здание РП, железобетонные опоры мазутопровода

Здание РП

Здание РП - однопролетное одноэтажное каркасное здание без подвала, имеет прямоугольную форму в плане, размерами 13,6х6,48 м, отметка низа балки покрытия – 4,160 м.

Конструктивная система здания – рамный каркас с сеткой колонн 6,0х6,0 м.

Фундаменты – железобетонные стаканного типа, расперты по периметру здания фундаментными балками.

Колонны каркаса здания – прямоугольные сборные железобетонные сечением 400х400 мм. Вертикальные связи отсутствуют. Фахверковые стойки, расположенные в углах здания – металлические 180х280 мм, выполнены из двух швеллеров № 18.

Здание перекрыто по цифровым осям балками покрытия, выполненными из прокатного двутавра № 46.

По металлическим балкам уложены прогоны покрытия, выполненные из прокатного швеллера № 18. Покрытие – металлический профилированный лист.

Кровля – односкатная, выполненная из профилированных металлических листов, смонтированных по металлической обрешетке на металлическом каркасе.

Полы выполнены по грунту с армированной бетонной подготовкой (железобетонной плитой по утрамбованному грунту, с верхней щебеночной подготовкой) средней толщиной 150 мм.

Ограждающие конструкции – керамзитобетонные навесные панели толщиной 240 мм изготовлены по серии 1.432-14, местами, ограждающими конструкциями является неармированная кирпичная кладка толщиной 250 мм. Перемычки над дверными проемами выполнены из металлических швеллеров и металлических уголков.

Железобетонные опоры мазутопровода

Мазутопровод расположен между подземным сооружением мазутонасосной станции и зданием котельного цеха. Мазутопровод проложен открытым способом, опирается на железобетонные стойки и металлические консольные опоры. Всего на мазутопроводе установлены 18 железобетонных сборных опор прямоугольного сечения 400х400 мм различной высоты и три металлических консольных опоры, выполненных из металлических равнополочных уголков 50х50, закрепленных к металлическим стойкам деаэраторной этажерки.

Железобетонные сборные стойки установлены в сборные железобетонные фундаменты стаканного типа.

По верху железобетонных опор установлены металлические опорные столики. Между опорами № 3-4, № 8-9, № 10-101 и № 12-13 установлены металлические фермы, выполненные из равнополочных уголков 50х50. По краям фермы, расположенной между опорами № 7-8 установлены раскосы из швеллеров № 16. Между опорами № 1-2, № 9-10 и № 13-14 установлены горизонтальные связи, выполненные из двух швеллеров, горизонтально соединенных между собой равнополочными уголками 50х50.

Под пролетами между опорами № 3-4, № 6-7, № 8-9 и № 13-14 устроены дорожные проезды.

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

Согласно заключению о состоянии строительных конструкций, сейсмостойкости и возможности реконструкции здания Юго-Восточной котельной западнее улицы Желтоксан, южнее улицы Тимирязева Бостандыкского района города Алматы, выданного ТОО «КАНКОР-Проект» в 2013 году, сейсмическая надежность здания котельного цеха имеет ограниченный уровень и не в полном объеме соответствует требованиям СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах».

В техническом заключении по обследованию конструкций здания Юго-Восточной котельной даны рекомендации по их усилению.

6.2 Проектные решения

Согласно заданию на проектирование, дефектному акту на демонтажные работы и техническому заключению о техническом состоянии здании котельной, выполненному ТОО «КАНКОР-Проект» в 2013 году, рабочим проектом предусмотрены следующие виды работ:

замена существующего водогрейного котла ПТВМ-30 на более мощный;
замена устаревшего вспомогательного оборудования;
демонтажные работы;
сейсмоусиление с восстановительными работами;
реконструкция и новое строительство;
замена инженерных сетей и систем (отопления и вентиляции, водопровода и канализации, технологических, электрооборудования и электроосвещения, слаботочных сетей).

6.2.1 Демонтажные работы

Согласно дефектной ведомости, утвержденной заместителем руководителя КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Алматы», демонтажными работами предусматриваются:

здание котельной

демонтаж металлических оконных блоков;

демонтаж деревянных и металлических дверных блоков и металлических ворот;

демонтаж стеклоблоков в оконных проемах;

демонтаж кирпичных перегородок;

демонтаж железобетонных козырьков;

демонтаж металлических связей по колоннам и металлоконструкции из прокатного профиля;

отбивка штукатурки с поверхности кирпичных стен;

демонтаж железобетонных каналов и фундаментов под оборудование;

демонтаж металлических щитов покрытия каналов;

демонтаж многопустотных сборных железобетонных плит перекрытия и покрытия;

демонтаж монолитных железобетонных плит перекрытия;

демонтаж покрытия полов (бетонного, линолеумного, из релина, из керамических плиток);

демонтаж профнастила;

демонтаж керамзитобетонных панелей;

здание и сооружения химводоочистки

разборка кровельного покрытия с материалами утеплителя, с разборкой цементно-песчаной стяжки;

демонтаж деревянных и металлических дверных блоков и металлических ворот;

демонтаж кирпичных перегородок;

отбивка штукатурки с поверхности кирпичных стен;

демонтаж железобетонных лотков и каналов и фундаментов под оборудование;

демонтаж керамзитобетонных панелей;

разборка бетонного пола;

демонтаж сборных железобетонных ребристых плит;

демонтаж металлического ограждения;

демонтаж металлических люков;

демонтаж асфальтового покрытия, вокруг резервуаров;

демонтаж монолитной железобетонной подпорной стенки;

дымовая труба

очистка всей наружной поверхности железобетонного ствола дымовой трубы от краски;

очистка всей наружной поверхности металлических конструкций дымовой трубы от ржавчины;

баки аккумуляторы

демонтаж камер задвижек из легких металлических конструкций;

разборка железобетонных плит откосов;

здание РУ-6 кВ

демонтаж всего здания;

проходная

демонтаж здания проходной;

мазутопровод

демонтаж железобетонных опор;

демонтаж металлических ферм.

Наружные работы

Работы по благоустройству:

демонтаж асфальтобетонного покрытия тротуаров и проездов;

демонтаж бортового камня на бетонном основании;

демонтаж металлических ограждений;

демонтаж железобетонных ограждений;

демонтаж решетчатых и глухих металлических ворот;

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

демонтаж водопропускных железобетонных лотков.

Рабочим проектом предусматривается демонтаж существующего котла ПТВМ-30, вспомогательного оборудования котельной, а также сетей и систем отопления и вентиляции, водопровода и канализации, технологических, электрооборудования и электроосвещения, слаботочных сетей по всем зданиям и сооружениям Юго-восточной котельной.

6.2.2 Сейсмоусиление

Исходя из анализа конструктивной системы, для обеспечения требуемого уровня сейсмической надежности здании Юго-восточной котельной, в соответствии с положениями норм сейсмостойкого строительства и в соответствии с рекомендациями заключения ТОО «КАНКОР-Проект» выполненного в 2013 году, рабочим проектом предусматриваются следующие конструктивные мероприятия:

объем № 1

обеспечение раздельной работы несущих конструкций объема № 1 – колонн А/1, А/2, А/3, А/4, А/5, А/6, Б/6, вертикальной связи в осях А/3-4 на отметках 3,600, 7,200 и 10,800 м и навесных керамзитобетонных панелей в осях А/1-6, расположенных на отметках 3,000. 6,600 и 10,200 м путем созданием компенсационного зазора шириной не менее 50 мм с плитами перекрытия и покрытия объема № 2;

усиление кирпичных ограждающих стен здания путем создания комплексной конструкции усилением стен вертикальными сетками из арматуры в слое торкретбетона класса не ниже В7,5 или в слое цементно-песчаного раствора марки не ниже 100;

устройство по всем проемам монолитного железобетонного обрамления;

по нижним и верхним поясам связей устанавливаются дополнительные уголки;

объем № 2

усиление кирпичных ограждающих стен здания путем создания комплексной конструкции усилением стен вертикальными сетками из арматуры в слое торкретбетона класса не ниже В7,5 или в слое цементно-песчаного раствора марки не ниже 100;

устройство по всем проемам монолитного железобетонного обрамления;

объем № 3

исключение нагрузки от плит перекрытия и покрытия с перемычек двухветвевых колонн А/1/1, А/1/2 и А/1 от стоек плит перекрытия и покрытия встроенного объема № 4 (административно-бытового корпуса).

обеспечение раздельной работы несущих конструкций объема № 2 – колонн А/1/1, А/1/2, А/1, двух вертикальных металлических связей, расположенных в осях А/1/1-1/2, А/1/2-1 и ограждающей стены, расположенной по оси 1/1 на отметках 3,600, 7,200 и 10,800 м и навесных керамзитобетонных панелей в осях А/1/1-1 расположенных на отметках 3,000, 6,600 и 10,200 м путем созданием компенсационного зазора шириной не менее 50 мм с монолитными участками плит перекрытия и покрытия объема № 4;

объем № 4

усиление кирпичных ограждающих стен здания путем создания комплексной конструкции усилением стен вертикальными сетками из арматуры в слое торкретбетона класса не ниже В7,5 или в слое цементно-песчаного раствора марки не ниже 100;

устройство по всем проемам монолитного железобетонного обрамления;

обеспечение компенсационного зазора между плитами перекрытия и покрытия объемов № 4 и № 2 на отметках 3,600, 7,200 и 10,800 м;

объем № 5

усиление кирпичных ограждающих стен здания путем создания комплексной конструкции усилением стен вертикальными сетками из арматуры в слое торкретбетона класса не ниже В7,5 или в слое цементно-песчаного раствора марки не ниже 100;

устройство по всем проемам монолитного железобетонного обрамления;

объем № 6

усиление кирпичной кладки между оконными проемами сетками в слое штукатурного раствора;

установка в местах прохождения коммуникаций через стены перемычки и гильзы;

обеспечение раздельной работы несущих конструкций объема №6 – колонн А/6, А/7, А/8, А/9, А/10, А/11, А/12, Б/12, Б/12, ограждающей стены, расположенной по оси 12

на отметке 4,200 м и навесных керамзитобетонных панелей расположенных по оси А на отметке 3,000 м путем созданием компенсационного зазора шириной не менее 50 мм с монолитной плитой перекрытия объема № 7;

обеспечение раздельной работы несущих конструкций объема № 6 – колонн Е/9, Е/10, Е/11, Е/12, В/12, Г/12, Д/12, на отметке 4,200 м и навесных керамзитобетонных панелей расположенных по оси Е на отметке 3,000 м путем созданием компенсационного зазора шириной не менее 50 мм с монолитной плитой перекрытия объема № 8;

устранение просадки грунта обратной засыпки в осях В-Д/8-9 на отметке 0,000 и восстановление бетонных полов на данном участке;

замена системы ливневой канализации;

установка по нижним и верхним поясам связей дополнительных металлических уголков – по связям А устанавливается один уголок 75х75х5 мм, по связям Б устанавливается по два уголка 75х75х5 мм;

установка по осям А и Е по одной вертикальной металлической связи;

блок № 7

демонтаж кирпичных перегородок, расположенных в осях 6-12/А-Б на отметке 0,000 м, с устройством новых, отвечающих современным нормам сейсмостойкого строительства;

демонтаж кирпичных перегородок, расположенных в осях 6-12/А-Б на отметке 4,200 м и устройство новых, отвечающих современным нормам сейсмостойкого строительства. Нагрузка от перекрытия помещений передается на новые стены;

объем № 8

зачистка от коррозии и покрытие защитными составами несущих колонн и балок, расположенных в осях Б-Е/9-12;

демонтаж кирпичных перегородок в осях 11-12/В-Е и устройство новых, отвечающих современным нормам сейсмостойкого строительства;

установка двух вертикальных портальных связей из спаренных уголков 100х100х8 мм в осях 9/Д-Г и 12/Д-Г;

здание и сооружения химводоочистки

устройство компенсационного зазора между плитами перекрытия встроенного лабораторного блока, колоннами и наружным стеновым ограждением;

увеличение сейсмостойкости кирпичных перегородок, ограждающих стен и вставок из кирпича арматурными каркасами в слое торкретбетона с двух сторон кирпичной кладки;

усиление металлических связей в уровне покрытия, согласно результатам проверочного расчёта на статические и сейсмические нагрузки;

установка двух металлических вертикальных связей по колоннам - одна по оси А, другая по оси Г.

6.2.3 Реконструкция и ремонтно-восстановительные работы

Рабочим проектом предусмотрены следующие виды работ по реконструкции здания и сооружений котельной.

Здание котельной:

ремонт перекрытий (с заменой отдельных участков) на отметках 3,600; 4,200 и 7,200 м;

монтаж новых кирпичных перегородок толщиной 250 мм и 120 мм с комплексом антисейсмических мероприятий (с частичной перепланировкой) на отм. 4,200 и 7,200 м;

восстановление полов;

восстановление антикоррозионных покрытий металлических конструкций (связей, ферм и т.п.);

восстановление огнезащитных покрытий наружных эвакуационных лестниц;

устройство монтажных проёмов с последующим восстановлением стенового ограждения;

монтаж новых фундаментов в местах замены оборудования;

замена оконных блоков;

замена дверных блоков в административно-бытовых встройках;

устройство новой входной группы;

утепление наружных стен в зоне административно-бытовых помещений - утеплитель минвата на базальтовой основе;

внутренняя отделка помещений (полы, потолки, стены и перегородки);

монтаж нового оконного заполнения в лестничной клетке;

восстановление и ремонт отмостки вокруг здания;

ремонт кровли в местах устройства водосточных воронок и вентиляционных шахт;

отделочные работы по фасадам - окраска водостойкими водоэмульсионными составами;

замена оборудования котельной и инженерных систем.

При реконструкции помещений операторной и лаборатории КИПиА (19; 19.1) в главном корпусе выполнено экранирование пола для защиты помещений от электромагнитных волн со стороны трансформаторной подстанции.

Здание и сооружения химводоочистки:

монтаж фундаментов под оборудование в местах замены оборудования;

ремонт гидроизоляции и облицовки склада мокрого хранения соли;

замена навесных керамзитобетонных панелей в местах повреждения и закрытие оконных проёмов на «UTC-Лёгкая стена» по СТ ТОО 50509341-001-2008;

устройство монтажных проёмов с последующим восстановлением стенового ограждения;

на металлической пожарной лестнице для подъёма на кровлю, расположенной на восточном фасаде, выполнено ограждение от отм. 2,500 м до верха лестницы;

утепление наружных стен в зоне административно-бытовых помещений - утеплитель минвата на базальтовой основе;

замена оконных блоков;

замена дверных блоков во встроенном лабораторном блоке;

восстановление антикоррозионных покрытий металлических конструкций (связей, ферм и т. п.);

внутренняя отделка помещений (полы, потолки, стены и перегородки);

утепление кровли с заменой кровельного ковра;

восстановление и ремонт отмостки вокруг здания;

отделка фасадов - водостойкими водоэмульсионными составами;

ремонт системы ливневой канализации - новые воронки и трубопроводы;

во всех местах прохождения труб через ограждающие конструкции - установка гильз и заполнение проёмов монтажной пеной;

замена полов - выполнены топпинг-полы по железобетонной подготовке;

химзащита дна и стен технологического приямка в здании ХВО;

установлены две металлические вертикальные связи - одна по оси А, другая - по оси Г;

ремонт стен и замена мягкой кровли здания;

восстановление отмостки по южному фасаду здания;

ремонт поверхности навесных керамзитобетонных панелей, расположенных на отм. минус 0,150 м в осях А/4-5, 6/В-Г и Г/5-6.

на металлической лестнице для подъёма на кровлю, расположенной на восточном фасаде, предусмотрено ограждение от отм. плюс 2,500 м до верха лестницы;

усиление металлических связей в уровне покрытия, согласно «Заключению по результатам произведённых обмерных и обследовательских работ...»;

замена оконных и дверных блоков;

ремонт железобетонных приямков с восточной стороны;

восстановление полов;

устройство гидроизоляции наружных стен сооружения мазутонасосной на глубину не менее 1,5 м;

устройство отмостки;

восстановление антикоррозионного покрытия металлических конструкций.

Мазутопровод:

установлены новые опоры взамен демонтированных;

установлены новые стальные опорные балки взамен ферм;

установлены четыре новые отдельно стоящие опоры, расположенные после опоры № 18 (для снятия нагрузки со стоек деаэраторной этажерки);

произведено усиление существующих железобетонных опор металлическими уголками;

ремонт защитного слоя бетона опор (шпатлёвка усадочных трещин; восстановление защитного слоя бетона перед усилением опор уголками, в места установки уголков нанесен клеевой раствор на основе цемента);

защита всех металлических участков от воздействия атмосферных осадков грунтовкой и лакокрасочным покрытием;

гидроизоляция поверхности фундаментов и опор, расположенных ниже уровня земли, и на высоту не менее 700 мм над уровнем планировки грунта;

мазутообваловка фундаментов опор.

Резервуар для хранения нефтепродуктов:

монтаж новых, железобетонных ребристых плит покрытия резервуаров по серии 1.442.1-2, выпуск 1, с устройством гидроизоляции из двух слоев гидроизола на битумной мастике по цементной стяжке;

устройство новых вентиляционных отверстий дыхательных клапанов;

обваловка по верху резервуаров из грунта, толщиной 0,5 м.

Дымовая труба:

зачистка поверхности от старой краски металлическими щётками, огрунтовка и покраска на два раза; расшивка трещин и заделка цементным раствором;

снятие поверхности бетона, расшивка трещин, заделка цементным раствором;

зачистка поверхности от старой краски металлическими щётками, протравливание, огрунтовка, покраска на два раза; расшивка трещин и заделка цементным раствором; снятие старого бетона и замазка бетонным раствором;

расшивка трещин, заделка цементным раствором;

снятие бетонного слоя, снятие футеровочного кислотоупорного кирпича, кладка футеровочного кислотоупорного кирпича, заделка бетонным раствором;

расшивка трещин, заделка цементным раствором; расшивка дефекта, заделка бетонным раствором;

разборка футеровочного кирпича, кладка футеровочного кирпича, заделка бетонным раствором.

Система газоходов

Рабочим проектом предусмотрены следующие виды работ по реконструкции системы газоходов для обеспечения их сейсмической и эксплуатационной надёжности:

ремонт железобетонных опор и сборных железобетонных балок;

устранение дефектов в кирпичной кладке газоходов;

ремонт защитного штукатурного слоя газоходов;

замена обшивки и изоляции металлического газохода;

ремонт дефектов железобетонных стоек;

зачистка от коррозии металлических балок и закладных деталей железобетонных балок;

окраска защитными гидроизоляционными составами зачищенных поверхностей;

устранение трещин в кирпичной кладке газоходов;

ремонт защитного штукатурного слоя стен газоходов;

ремонт узлов примыкания кровельного покрытия к стенам;

замена обшивки и изоляции восточного металлического газохода и соединительного газохода между зданием котельной и опорой № 11;

ремонт защитного слоя бетона по краям сборных железобетонных балок, расположенных на опорах;

устройство гидроизоляционного покрытия на участках опор, расположенных ниже уровня земли и не менее, чем на 700 мм выше уровня земли;

устройство кровельного карниза шириной 650 мм из оцинкованной кровельной стали по периметру кровли газоходов.

Баки аккумуляторы

Рабочим проектом выполнена реконструкция существующих наземных баков-аккумуляторов, заключающаяся в следующем:

устройство монолитной железобетонной подпорной стены высотой 2,75 м по периметру резервуарного парка баков-аккумуляторов, материал конструкций подпорной стены - бетон класса В20, F75, W6, армирование фундамента предусматривается отдельными стержнями, рабочая арматура класса А-III по ГОСТ 5781-82*;

защита от коррозии участков металлической поверхности существующей площадки и лестницы для обслуживания баков;

монтаж камеры управления задвижками, согласно технологическим требованиям.

Конструкции камеры задвижек

Категория производства по взрыво- и пожарной опасности – «Г».

Степень огнестойкости - II.

Уровень ответственности – II (нормальный).

Здание отапливаемое.

Камера задвижек - отдельно стоящее, прямоугольной формы в плане, одноэтажное, кирпичное сооружение, с размерами в крайних осях 5,5х3,5 м.

Высота до низа балки покрытия - 4,0 м.

Прогоны - из стальных, прокатных швеллеров, с шагом 3,0 м.

В проекте выполнены монорельсы для подвесного электрического крана грузоподъёмностью 1,0 тс.

Наружные стены приняты из кирпича КОРПо 1НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2007 на растворе М50, толщиной стен 380 мм, с дополнительным утеплением и комплексом сейсмомероприятий.

Фундамент - ленточный, из бетонных блоков ФБС по ГОСТ 13579-78 по монолитной, железобетонной подушке.

Кровля - односкатная, с уклоном 6 %, облегчённая, из двух слоев профнастила с утеплителем из негорючих минераловатных плит РУФ БАТТС, γ=120 кгс/м^3.

Естественное освещение и проветривание помещений осуществляется посредством окна с открывающимися створками.

Окна - металлопластиковые, однокамерные стеклопакеты.

Двери наружные - металлические, утеплённые.

Наружная отделка цоколя до отм. 1,300 м предусмотрена фасадной, керамической плиткой, наружная отделка кирпичных стен - покраска водостойкими составами.

6.2.4 Генеральный план

Основные планировочные решения генерального плана обусловлены следующими факторами:

расположением существующих и проектируемых сооружений;

планировочными отметками;

расположением существующих и проектируемых инженерных сетей;

технологическим заданием;

соблюдением санитарных и противопожарных требований в соответствии со СНиП II-89-80* «Генеральные планы промышленных предприятий» и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

На территории Юго-Восточной районной котельной располагаются следующие здания и сооружения.

Существующие, действующие

Деаэраторная этажерка.

Склад труб.

Склад оборудования и материалов.

Существующие коммуникации.

Демонтируемые

Фундаменты склада соли.

РП-6 кВ.

Проходная.

Существующие, подлежащие реконструкции

Главный корпус.

Блок ХВО.

Мазутонасосная.

Эстакада автослива мазута. Резервуары хранения мазута 2х1000 м^3.

Дымовая труба.

Бак-аккумулятор (V=3000 м^3 - 1 шт.; V=2000 м^3 - 1 шт. - устройство обвалования и камеры управления задвижками).

Проектируемые

Склад мокрого хранения соли.

Резервуар усреднитель сточных вод ХВО (V=160 м^3).

РП-10 кВ (блок-модуль).

КПП.

Склад для хранения пожарного инвентаря (блок-модуль).

Очистные сооружения замазученных дождевых вод.

С1-С6 - Внутриплощадочные сети.

Вертикальная планировка участка решена с учётом существующих отметок и отметок прилегающих территорий; предусматривает открытый способ отведения дождевых и талых вод от зданий по спланированной поверхности, проездам и искусственным покрытиям за габариты участка.

Согласно СНиП РК 4.02-08-2003 «Котельные установки», разрывы между сооружениями приняты минимальными, учитывая рациональное размещение транспортных и пешеходных путей и прокладки проектных инженерных сетей.

В проекте имеется резервуарный парк, состоящий из двух существующих, действующих наземных баков-аккумуляторов V=3000 м^3; V=2000 м^3.

По периметру существующих наземных резервуаров проектом предусмотрена ограждающая монолитная железобетонная подпорная стена.

Для перехода через ограждающие подпорные стены резервуаров на противоположных сторонах ограждения проектом предусмотрены лестницы-переходы шириной 0,7 м в количестве четырёх (для одной группы резервуаров), в соответствии с требованиями СНиП 2.11.03-93, п. 3.11.

Наружное ограждение

Рабочим проектом предусмотрена реконструкция существующего наружного ограждения территории Юго-Восточной районной котельной в соответствии с требованиями РДС РК 2.04-08-2009 «Государственные нормативы, устанавливающие технические требования по оснащённости системами безопасности и инженерно-технической укреплённости стратегических, особо важных государственных объектов и объектов жизнеобеспечения Республики Казахстан».

Согласно требованиями РДС РК 2.04-08-2009, п. 1.2.11, ограждение территории котельной должно являться капитальным сооружением.

Существующее наружное ограждение

По периметру территории котельной имеется ограждение из железобетонных панелей и монолитное железобетонное ограждение с восточной стороны.

Существующее наружное ограждение территории котельной, выполненное из железобетонных панелей высотой 2,2 м, подлежит демонтажу с последующей заменой на глухое ограждение высотой 2,7 м.

Существующее наружное ограждение с восточной стороны высотой 2,5 м, выполненное из монолитного железобетона, не демонтируется, подлежит усилению колючей проволокой типа «Егоза», установленной по верхней кромке.

Проектируемое наружное ограждение

Проектируемое наружное ограждение территории котельной выполнено из сборных железобетонных плит размером 4,0х2,2 м (h) по серии 3.017-3 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений».

Существующие ворота подлежат демонтажу с заменой на ворота сдвижные автоматические со встроенной калиткой.

Часть ограждения с северо-западной стороны и новые (вторые) ворота запроектированы металлическими решетчатыми высотой 2,5 м, с обшивкой из листовой стали.

Металлический забор с северо-западной стороны и новые распашные металлические ворота предусмотрены из прута 20х20 мм, с просветами между прутами 100 мм и обшивкой из листовой стали толщиной 3 мм.

Все проектируемые ограждения выполнены со стальной противоподкопной сеткой, заглубленной в землю на 500 мм.

На верхней кромке по периметру ограждения котельной с внутренней стороны установлен «козырек» из колючей проволоки типа «Егоза» (h=0,5 м).

Охранное освещение предусмотрено по периметру ограждения территории из расчёта освещения подступов к ограждению и самого ограждения.

Объёмы работ учтены на чертежах 4421-0-ГП.

Автодороги

На территорию Юго-Восточной районной котельной предусмотрено два въезда: один существующий - с ул. Каратаева и один проектируемый - с северо-западной стороны.

Для подъезда к проектируемым и существующим сооружениям запроектированы автодороги III категории (для промышленно-складских районов) в соответствии с требованиями СНиП РК 3.03-09-2006 «Автомобильные дороги».

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

Ширина проезжей части дорог от 4,5 м.

Для прохода к зданиям и сооружениям выполнены тротуары шириной 1,0 м.

Входы в существующее здание котельной и другие здания предусмотрены со двора.

За относительную отметку 0,000 существующего здания котельной принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке на местности 894,65.

Покрытие проездов - асфальтобетонное, с обрамлением бордюрным камнем.

Конструкции покрытий приведены на чертежах генплана.

Материал верхнего слоя покрытия транспортных дорог и пешеходных тротуаров - асфальтобетон типов Б, В, согласно СНиП РК 3.03-09-2006 «Автомобильные дороги».

Инженерные сети

Предусматривается прокладка:

внутриплощадочных тепловых сетей;
внутриплощадочных технологических сетей;
внутриплощадочных сетей водопровода и канализации;
внутриплощадочных электротехнических сетей;
внутриплощадочных электрослаботочных сетей;
внутриплощадочных сетей КИПиА.

Пожаротушение решается от гидрантов на водопроводной сети.

Благоустройство и озеленение

Элементы комплексного благоустройства на территории площадки включают:

твёрдые виды покрытия;
элементы сопряжения поверхностей;
озеленение;
скамьи;
урны;
площадку для мусорных контейнеров;
осветительное оборудование.

На территории площадки строительства рабочим проектом предусмотрено озеленение в виде посадки деревьев, декоративного кустарника и устройства газонов.

Основным элементом озеленения является газон.

Озеленяются все свободные от застройки и покрытий участки.

Учитывая почвенно-климатические условия данного района, проектом предлагается использовать для озеленения имеющийся в ближайшем питомнике посадочный материал, который обладает высокими декоративными свойствами и устойчив к вредным и загрязняющим веществам.

Озеленение выполняется после завершения строительно-монтажных работ.

Технические показатели:

площадь земельного участка – 2,4173 га;
площадь застройки – 7233,53 м^2;

в том числе:

существующая площадь	– 6960,37 м^2;
проектируемая площадь	– 273,16 м^2;
площадь покрытия	– 5405,0 м^2;
площадь озеленения	– 11534,47 м^2;
коэффициент использования территории	– 0,52;
коэффициент застройки	– 0,30;
коэффициент озеленения	– 0,48.

6.2.5 Технологические решения

6.2.5.1 Мощность, производственная программа

Котельная ЮВРК предназначена для покрытия тепловых нагрузок систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения жилых домов и объектов инфраструктуры и обслуживания существующих и вновь присоединённых потребителей по программам «Снос ветхих жилых домов на территории г. Алматы 2012-2015 гг.» и «Доступное жильё - 2020 в г. Алматы» от 24 января 2013 года в юго-восточной части г. Алматы.

В существующей котельной установлены:

паровые котлы ДЕ-25-14ГМ, ст. № 1 и № 2 - 2 шт., паропроизводительностью Д=25 т/ч (16,28 МВт; 14,0 Гкал/ч) каждый;

водогрейные котлы КВ-ГМ-30, ст. № 3 - 1 шт. и ПТВМ-30, ст. № 4 - 1 шт., теплопроизводительностью Q=35,0 МВт (30,0 Гкал/ч) каждый;

водогрейные котлы КВ-ГМ-40, ст. № 5 и № 6 - 2 шт., теплопроизводительностью Q=46,52 МВт (40,0 Гкал/ч) каждый.

Установленная тепловая мощность существующей котельной ЮВРК по состоянию на 2014 год составляет 195,38 МВт (168,0 Гкал/ч), в том числе:

по горячей воде - 162,82 МВт (140,0 Гкал/ч);

по пару - 32,56 МВт (28,0 Гкал/ч; 50,0 т/ч).

В котельной ЮВРК взамен существующего котла запроектирована установка водогрейного котла типа КВ-ГМ-81,41(70)-150С – 1 шт., ст. № 4, теплопроизводительностью 81,41 МВт (70,0 Гкал/ч), а также предусматривается замена вспомогательного оборудования.

Существующие паровые котлы типа ДЕ-25-14ГМ, ст. № 1 и № 2 - 2 шт. предназначены для обеспечения паром мазутного хозяйства котельной, для подогревателей и для деаэрации питательной и подпиточной воды.

Паровые котлы реконструкции и замене не подлежат.

Все котлы подключены к существующей железобетонной дымовой трубе высотой Н=60 м, диаметром устья Ду=3,2 м.

Общая установленная тепловая мощность котельной ЮВРК после замены котла составит 241,9 МВт (208,0 Гкал/ч), в том числе:

по горячей воде - 209,34 МВт (180,0 Гкал/ч);

по пару - 32,56 МВт (28,0 Гкал/ч; 50,0 т/ч).

В соответствии с заданием на проектирование, основное топливо для котельной - природный газ с Qнр=33,52 МДж/нм^3 (8000 ккал/нм^3).

В таблице 2 приведены максимальные расчётные часовые расходы природного газа для вновь устанавливаемого котла взамен существующего и существующих котлов без изменений котельной ЮВРК.

Расчётные часовые расходы природного газа представлены в Таблице 2.

Таблица 2

Расчётные часовые расходы природного газа

№ п/п	Тип котла	Расход топлива
		Природный газ, нм^3/ч
1	Новый котел, устанавливаемый взамен существующего: 1 шт. - водогрейный котел КВ-ГМ-70, Q=70,0 Гкал/ч взамен котла ПТВМ-30, ст. № 4	9319x1=9319

Продолжение таблицы 2

№ п/п	Тип котла	Расход топлива
		Природный газ, нм^3/ч
2	Существующие котлы без изменений: 2 шт. паровые котлы ДЕ-25-14ГМ, ст. № 1, № 2 1 шт. водогрейный котел КВ-ГМ-30, ст. № 3 2 шт. водогрейные котлы КВ-ГМ-40, ст. № 5, № 6	 1882x2=3764 4121x1=4121 5376x2=10752
	Итого:	**27956**

Аварийное топливо для котельной - мазут марки «М100» с Qнр=40,56 МДж/кг (9680 ккал/кг).

В таблице 3 приведены максимальные расчётные часовые расходы мазута для вновь устанавливаемого котла взамен существующего и существующих котлов без изменений котельной ЮВРК.

Расчётные часовые расходы мазута представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Расчётные часовые расходы мазута

№ п/п	Тип котла	Расход топлива
		Мазут, кг/ч
1	Новый котел, устанавливаемый взамен существующего: 1 шт. - водогрейный котел КВ-ГМ-70, Q=70,0 Гкал/ч взамен котла ПТВМ-30, ст. № 4	7843x1=7843
2	Существующие котлы без изменений: 2 шт. - паровые котлы ДЕ-25-14ГМ, ст. № 1, № 2 1 шт. - водогрейный котел КВ-ГМ-30, ст. № 3 2 шт. - водогрейные котлы КВ-ГМ-40, ст. № 5, № 6	 1588x2=3176 3361x1=3361 4516x2=9032
	Итого:	**23412**

6.2.5.2 Тепловая схема котельной

Тепловой схемой котельной предусматривается отпуск тепла на систему отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей с расчётным температурным графиком тепловой сети - 150-70 °С.

Система теплоснабжения - открытая, двухтрубная.

Тепловая схема проектируемого водогрейного котла КВ-ГМ-81,41(70)-150, ст. № 4, устанавливаемого взамен существующего, технологически увязана с тепловой схемой существующей котельной.

Обратная сетевая вода от потребителей через грязевик поступает на всас сетевых насосов.

Сетевыми насосами, электродвигатели которых снабжены устройствами «плавного пуска», обратная сетевая вода подается на водогрейные котлы и далее направляется в тепловую сеть к потребителям.

Обработка воды, идущей на восполнение утечек в тепловой сети, осуществляется по следующей схеме.

Исходная вода насосами сырой воды подается на пароводяные подогреватели сырой воды и далее на ВПУ.

Химочищенная вода от ВПУ поступает на водоводяные подогреватели химочищенной воды (охладители деаэрированной воды), затем - на пароводяные подогреватели подпиточной воды и далее направляется в существующие сетевые атмосферные деаэраторы ДА-300/75 - 2 шт.

Деаэрированная вода перекачивающими насосами из деаэраторов подается в баки-аккумуляторы, из баков-аккумуляторов деаэрированная вода подпиточными насосами подается в трубопровод обратной сетевой воды на всас сетевых насосов.

Давление в трубопроводе обратной сетевой воды поддерживается подпиточными насосами, электродвигатели которых снабжены частотными приводами.

Для обеспечения требований заводов-изготовителей и в соответствии с типовыми инструкциями по эксплуатации газо-мазутных водогрейных котлов типа КВ-ГМ и ПТВМ - поддержание постоянного расхода воды через котел и температуры сетевой воды на входе в котел на уровне 70 °С - в котельной установлены насосы рециркуляции, общие на все котлы.

Кроме того, при работе водогрейных котлов на мазуте на пониженных нагрузках насосы рециркуляции необходимы для поддержания температуры сетевой воды на выходе из котла 150 °С.

Сетевая вода от коллекторов прямой сетевой воды поступает на всас насосов рециркуляции.

От напорного коллектора насосов рециркуляции через регулятор давления прямая сетевая вода подается в трубопроводы обратной сетевой воды водогрейных котлов.

Для регулирования требуемых параметров работы в ячейке каждого водогрейного котла предусмотрены:

регулятор температуры обратной сетевой воды на входе в котел;

регулятор расхода сетевой воды через котел.

Заданная температура на выходе из котлов поддерживается регуляторами топлива, воздуха и разрежения.

Поддержание температуры сетевой воды на выходе из котельной по температуре наружного воздуха обеспечивается регулятором «перепуска», установленном между коллекторами прямой и обратной сетевой воды.

Пар от существующих паровых котлов типа ДЕ-25-14ГМ - 2 шт. подается на редукционные установки, где давление пара снижается с 1,4 МПа до 0,7 МПа.

Редуцированный пар разбирается на подогреватели, деаэрацию, обдувку и мазутное хозяйство.

Питание паровых котлов осуществляется смесью химочищенной воды и конденсата, поступающего от подогревателей.

Химочищенная вода из ВПУ через охладитель непрерывной продувки и подогреватель поступает в существующий питательный атмосферный деаэратор ДА-100/50 - 1 шт.

Из деаэратора вода поступает на всас питательных насосов.

От питательных насосов вода направляется на паровые котлы.

6.2.5.3 Оборудование котельной

Водогрейный котел

Взамен существующего водогрейного котла типа ПТВМ-30, ст. № 4, Q=34,9 МВт (30,0 Гкал/ч) к установке принят водогрейный котел типа КВ-ГМ-81,41(70)-150С, Q=81,41 МВт (70 Гкал/ч) в сейсмическом исполнении.

Котел изготавливается в ОАО «Завод котельного оборудования», г. Белгород (Россия).

Техническая характеристика котла:

теплопроизводительность, МВт (Гкал/ч)	- 81,41 (70,0);
температура воды на входе в котел, °С	- 70;
температура воды на выходе из котла, °С	- 150;
расчётная температура воздуха на входе в топку, °С	- 20;
расход воды через котел, $м^3/ч$	- 875;
гидравлическое сопротивление котла при номинальном расходе воды, МПа ($кгс/см^2$), не более	- 0,25 (2,5);
аэродинамическое сопротивление газового тракта котла, Па ($кгс/м^2$)	- 500 (50,0);
КПД котла (брутто) при номинальной нагрузке, %:	
при работе на природном газе	- 93,0;
при работе на мазуте	- 92,2;
габаритные размеры котла с площадками обслуживания, мм:	
длина	- 11380;
ширина	- 9600;
высота	- 13200.

Котел комплектуется:

4-мя горелками газо-мазутными типа ГМ-20Х, Q=20,0 МВт (17,2 Гкал/ч);

4-мя газовыми блоками БГ-8 к горелкам.

По спецификации рабочего проекта котел, ст. № 4, комплектуется следующим оборудованием:

дымососом типа Д-20х2БК, Q=243,5х103 м^3/ч, Н=250 даПа, с электродвигателем N=400,0 кВт, n=750 об./мин., U=10000 В - 1 комплект; электродвигатель запроектирован с устройством плавного пуска;

вентилятором дутьевым типа ВДН-17БК, Q=62,6х103 м^3/ч, Н=420 даПа, с электродвигателем N=160,0 кВт, n=1000 об./мин., U=380 В - 2 комплекта.

***Дымососы и вентиляторы существующих водогрейных котлов* ст. № 5 и ст. № 6**

Вспомогательное оборудование (дымососы и вентиляторы) существующих водогрейных котлов ст. № 5 и ст. № 6 подлежат замене на новые.

По спецификации рабочего проекта вспомогательное оборудование существующего водогрейного котла ст. № 5 заменяется на:

дымосос типа Д-16х2БК, Q=140,0х103 м^3/ч, Н=250 даПа, с электродвигателем N=200,0 кВт, n=750 об./мин, U=380 В - 1 комплект;

вентилятор дутьевой типа ВДН-11,2БК, Q=37,5х103 м^3/ч, Н=350 даПа, с электродвигателем N=90,0 кВт, n=1500 об./мин, U=380 В - 2 комплекта.

По спецификации рабочего проекта вспомогательное оборудование существующего водогрейного котла ст. № 6 заменяется на:

дымосос типа ДН-21КГМ, Q=140,0х103 м^3/ч, Н=330 даПа, с электродвигателем N=250,0 кВт, n=1000 об./мин, U=380 В - 1 комплект;

вентилятор дутьевой типа ВДН-12,5БК, Q=37,5х103 м^3/ч, Н=350 даПа, с электродвигателем N=90,0 кВт, n=1500 об./мин, U=380 В - 2 комплекта.

Сетевые насосы

Сетевые насосы подобраны из условия обеспечения расхода воды в максимально-зимнем режиме на систему отопления и вентиляции и систему горячего водоснабжения по среднечасовому расходу с коэффициентом 1,4, в соответствии с заданным пьезометрическим графиком.

К установке приняты пять насосов типа KAP-250-630A-KD-S4-G-R-450/4, Q=900,0 м^3/ч, Н=120 м, с электродвигателем N=450,0 кВт, n=1483 об./мин, U=10000 В.

Для более экономичной и эффективной работы котельной, сетевые насосы запроектированы с устройством плавного пуска электроприводов.

Четыре насоса рабочих, один - резервный.

Подпиточные насосы

Подпиточные насосы подобраны из условия обеспечения максимального расхода воды на систему горячего водоснабжения, расчётного расхода воды на компенсацию утечек в тепловой сети и поддержания статического давления в тепловой сети.

К установке приняты четыре насоса типа KAP-125-270-NL-S4-G-R-110/2, Q=500,0 м^3/ч, Н=80 м, с электродвигателем N=110,0 кВт, n=2900 об./мин, U=400 В.

Для более экономичной и эффективной работы котельной, подпиточные насосы запроектированы с устройством частотного преобразователя электроприводов.

Три насоса рабочих, один - резервный.

Рециркуляционные насосы

Для поддержания температуры сетевой воды на входе в водогрейные котлы не ниже t=плюс 70 °С запроектированы три рециркуляционных насоса типа НКУ-140М, Q=140,0 м^3/ч, Н=49 м, с электродвигателем N=45,0 кВт, n=1500 об./мин, U=380 В.

Все насосы рабочие.

Насосы питательной воды

В соответствии с заданием на проектирование, предусматривается замена двух питательных насосов (из трёх существующих).

Тип насосов - ЦНСГ-60-231, Q=60,0 м^3/ч, Н=231 м, с электродвигателем N=75,0 кВт, n=3000 об./мин, U=380 В.

Подогреватель химочищенной воды

Для подогрева химочищенной воды после Na-катионитных фильтров от t=плюс 25 °С до t=плюс 80 °С запроектированы 2 установки подогревателей химочищенной воды в составе (на 1 установку):

подогреватель пароводяной, двухходовой типа ПП1-53-7-II ОСТ 108.271.105-75, F=53,9 м^2, Дн=630 мм - 2 шт.;

подогреватель водоводяной, двухсекционный типа ПВ1 325х2-Г-1,0-2-У3 ГОСТ 27590-2005, F=2х14,24 м^2, Дн=325 мм - 2 шт.

Охладитель деаэрированной воды

Для охлаждения деаэрированной воды до t=плюс 70 °С запроектирована установка охладителей деаэрированной воды в составе:

подогреватель (охладитель) водоводяной, двухсекционный типа ПВ1 325х4-Г-1,0-2-У3 ГОСТ 27590-2005, F=2х28,49 м^2, Дн=325 мм - 1 шт.

Охладитель питательной воды

Для охлаждения питательной воды запроектирована установка охладителя питательной воды в составе:

подогреватель (охладитель) водоводяной, двухсекционный типа ПВ1 159х2-Г-1,0-2-У3 ГОСТ 27590-2005, F=2х3,48 м^2, Дн=159 мм - 1 шт.

6.2.5.4 Блок ХВО. Склад мокрого хранения соли

Существующая водоподготовка котельной размещается в отдельно стоящем здании (блок ХВО, объект 4421-2).

К зданию блока ХВО примыкает склад мокрого хранения соли (объект 4421-2.1).

Существующий блок ХВО со складом мокрого хранения соли котельной ЮВРК подлежит реконструкции с необходимой заменой существующего физически и морально устаревшего и исчерпавшего рабочий ресурс оборудования на новое.

Технические решения по водоподготовительной установке (ВПУ) для котельной ЮВРК приняты исходя из следующих основных положений:

система теплоснабжения - открытая, двухтрубная;

температурный график тепловой сети на систему отопления - 150-70 °С;

необходимости обеспечения питательной водой нормативного качества существующих паровых котлов ДЕ-25-14ГМ;

необходимости обеспечения подпиточной водой нормативного качества тепловых сетей (восполнение утечек и система ГВС);

подогрев сетевой воды производится в водогрейных котлах;

источником водоснабжения площадки котельной ЮВРК является хозяйственно-питьевой производственный водопровод;

отвод стоков от водоподготовительной установки производится в дренажный коллектор и затем в баки-усреднители стоков.

Схема водоподготовительной установки

Водоподготовительная установка (ВПУ) предназначена для обработки воды, идущей на систему горячего водоснабжения, восполнение утечек в тепловой сети и питание паровых котлов.

Для обеспечения требований по качеству питательной воды для паровых котлов, в соответствии с п. 11.15 СНиП РК 4.02-08-2003 «Котельные установки», и подпиточной воды для тепловых сетей, в соответствии с НР 34-70-051-83 «Нормы качества подпиточной и сетевой воды тепловых сетей», и согласно химическому анализу исходной воды, представленному от ТОО «Алматытеплокоммунэнерго» (общая жёсткость исходной воды составляет 1,4 мг-экв/дм^3), схема обработки исходной воды принята существующая с заменой оборудования и реконструкцией:

Na-катионирование I ступени - для обработки воды, идущей на подпитку тепловой сети (на систему горячего водоснабжения и восполнение утечек в тепловой сети);

Na-Cl-ионирование II ступени - для обработки воды, идущей на питание паровых котлов.

Исходная вода из хозяйственно-питьевого водопровода подается на насосы сырой воды.

Насосами вода подается на пароводяные подогреватели сырой воды, которые устанавливаются для предотвращения запотевания оборудования и улучшения ионообменной способности загрузочного материала фильтров.

От подогревателя сырой воды, вода с t=плюс 25 °С поступает на фильтры I ступени и затем с общей жёсткостью 0,1 мг-экв/дм^3 направляется на II ступень.

После фильтров I ступени химочищенная вода с общей жёсткостью 0,010...0,015 мг-экв/дм^3 подается на подогреватели химочищенной воды (охладители деаэрированной воды), затем - на пароводяные подогреватели подпиточной воды, и далее направляется в существующие сетевые атмосферные деаэраторы.

В соответствии с химическим анализом исходной воды, межрегенерационный период работы Na-катионитного фильтра I ступени составляет 116 часов.

Расходы воды по этапам регенерации следующие:

на взрыхляющую промывку фильтра - 32,76 м^3 в течение 15 минут;

на приготовление регенерирующего раствора соли - 46,85 м^3 в течение 41 минуты;

на отмывку катионита - 136,5 м^3 в течение 150 минут.

Среднечасовой расход воды на собственные нужды Na-катионитных фильтров I ступени - 6,1 м^3/ ч (с использованием отмывочной воды).

Расход 100 % поваренной соли на одну регенерацию Na-катионитного фильтра I ступени составляет 3958 кг.

Стоки от регенерации Na-катионитных фильтров составляют:

сбрасываемый избыток соли - 1930 кг/сут.;

[$CaCl_2$] - 1087 кг/сут.;

[$MgCl_2$] - 720 кг/сут.

Для обработки питательной воды для паровых котлов исходная вода проходит умягчение на Na-катионитных фильтрах I ступени и Na-Cl-ионированных фильтрах II ступени.

Химочищенная вода из ВПУ через охладитель непрерывной продувки и подогреватель поступает в существующий питательный атмосферный деаэратор и подается в котельную на питание паровых котлов.

Доставка технической соли на площадку котельной осуществляется автотранспортом.

Для хранения технической поваренной соли предусмотрен склад мокрого хранения соли.

Производительность ХВО - всего 660 т/ч, в т. ч.:

на подпитку тепловых сетей - 632 т/ч;

на питание паровых котлов - 28 т/ч.

6.2.5.5 Оборудование водоподготовительной установки и склада мокрого хранения соли

Фильтры Na-катионитные I ступени

Для обработки воды, идущей на систему горячего водоснабжения и восполнение утечек в тепловой сети, запроектированы пять Na-катионитных фильтров I ступени типа ФИПа-I-3,4-0,6, диаметром 3400 мм.

Один из фильтров применяется для гидроперегрузки.

Фильтры Na-Cl-ионитные II ступени

Для обработки воды, идущей на питание паровых котлов, запроектированы два Na-Cl-ионитных фильтра II ступени типа ФИПа-II-1,0-0,6, диаметром 1000 мм.

Насосы сырой воды

Для подачи сырой воды от городских водопроводных сетей и создания необходимого давления запроектированы три насоса типа KHD-125-400A-NL-S1-G-75/4, Q=320,0 м3/ч, H=50 м, с электродвигателем N=75,0 кВт, n=1450 об./мин., U=380 В.

Два насоса рабочих, один - резервный.

Насосы промывочной воды

К установке приняты три насоса промывочной воды типа KHDB-65-125A-NL-S1-G-7,5/2, Q=80,0 м^3/ч, H=20 м, с электродвигателем N=7,5 кВт, n=2900 об./мин., U=380 В.

Два насоса рабочих, один - резервный.

Насосы подачи регенерационного раствора соли

К установке приняты два насоса типа KHDB-50-125A-VV-S1-G-4/2, Q=42,0 м^3/ч, H=20 м, с электродвигателем N=4,0 кВт, n=2900 об./мин., U=380 В.

Один насос рабочий, один - резервный.

Насосы подачи крепкого раствора соли

Для подачи раствора соли из бункеров мокрого хранения в бак хранения крепкого раствора соли запроектированы два насоса типа KHDB-32-125A-NL-S1-G-1,5/2, Q=12,5 т/ч, H=20 м, с электродвигателем N=1,5 кВт, n=2900 об./мин., U=380 В.

Один насос рабочий, один - резервный.

Подогреватели сырой воды

Для подогрева исходной воды перед водоподготовительной установкой до t=25 °С приняты существующие подогреватели сырой воды двухходовые, водоводяные, 14 ОСТ-34.588.68, Дн=273 мм - 3 шт.

Бак сбора отмывочной воды

Для уменьшения объёма стоков от ВПУ с целью использования чистой отмывочной воды фильтров для взрыхляющей промывки фильтров запроектирован бак сбора отмывочной воды емкостью V=40 м^3, диаметром 3800 мм, высотой 4090 мм.

Бак регенерационного раствора соли

К установке принят бак регенерационного раствора соли V=25 м^3, диаметром 3000 мм, высотой 3750 мм.

Бак хранения крепкого раствора соли

К установке принят бак хранения крепкого раствора соли V=10 м^3, размерами 2250x2900x2010 мм.

6.2.5.6 Мазутоснабжение

Аварийное топливо для котельной - мазут марки «М100» с Qнр=40,56 МДж/кг (9680 ккал/кг).

Комплекс сооружений существующей установки мазутоснабжения обеспечивает приём, слив, хранение мазута, подготовку мазута к сжиганию и подачу мазута в котельную.

Оборудование существующей установки мазутоснабжения подлежит реконструкции и замене в необходимом объёме.

Состав основных сооружений существующего мазутного хозяйства:

1) Мазутонасосная - объект 4421-3.

2) Эстакада автослива мазута. Резервуары хранения мазута 2x1000 м^3 - объект 4421-3.1.

Основные технические решения

Автоцистерны с резервным топливом (мазутом) устанавливаются на эстакаду автослива.

Эстакада автослива запроектирована на одновременный приём 2-4 автоцистерн.

Из автоцистерн мазут сливается в лоток и далее самотеком через колодец переключения мазут поступает в подземные резервуары хранения.

Для обеспечения необходимой температуры сливной лоток оборудован паровой подогревательной трубной системой.

Мазут хранится в двух железобетонных подземных резервуарах емкостью по 1000 м^3 каждый.

Средняя температура хранения мазута в резервуарах принята 65 °С.

Для разогрева и перемешивания мазута в резервуарах предусмотрен контур рециркуляции.

В месте отбора мазута из резервуаров запроектированы змеевиковые подогреватели.

Из резервуаров хранения мазут насосами, расположенными в мазутонасосной, подается к котлам.

Давление мазута, подаваемого к горелкам котлов - 1,8-2,0 МПа (18-20 кгс/см^2).

Технологическая схема. Котельная - главный корпус

Мазутоснабжение котельной ЮВРК принято от существующего мазутного хозяйства, оборудование которого подлежит реконструкции и замене в необходимом объёме.

Схема паромазутопроводов котельной представлена на листе 3 марки МС.

Схема подачи мазута в котельную - циркуляционная, с возвратом избыточного мазута в мазутное хозяйство.

Для сжигания мазута на газо-мазутных горелках ГМ-20Х водогрейного котла КВ-ГМ-81,41(70)-150С, ст. № 4 устанавливается мазутная механическая форсунка.

Расход мазута на котел КВ-ГМ-81,41(70)-150С - 7,843 т/ч.

Давление воздуха перед горелкой - 0,004 МПа (0,04 кгс/см^2).

Давление мазута, подаваемого к горелкам паровых и водогрейных котлов - 1,8-2,0 МПа (18-20 кгс/см^2).

Расход мазута на котел ДЕ-25-14ГМ - 1,588 т/ч.

Расход мазута на котел КВ-ГМ-30 - 3,361 т/ч.

Расход мазута на котел КВ-ГМ-40 - 4,516 т/ч.

Суммарный расход мазута на все установленные котлы составляет 23,412 т/ч.

В соответствии с «Правилами взрывобезопасности при использовании мазута в котельных установках» РД 34.03.351-93, на отводе мазутопровода к котлу КВ-ГМ-81,41(70)-150С, ст. № 4 устанавливаются:

запорное (ремонтное) устройство с ручным приводом;

запорное устройство с электрическим приводом;

фланцевое соединение для установки заглушки с приспособлением для разжима фланцев с токопроводящей перемычкой;

устройство для продувки мазутопровода и форсунок паром;

предохранительно-запорный клапан (ПЗК);

регулирующий клапан.

На линии подвода мазута к форсункам устанавливаются:

запорное устройство с электрическим приводом;

запорное устройство с ручным приводом.

Продувка мазутопроводов предусматривается паром Р=0,7 МПа через штуцеры с запорными устройствами.

Годовой расход мазута на котельную ЮВРК составляет 3460 т/год.

Годовой расход мазута приведен с учётом того, что 5 % годовой выработки тепла котельная производит на мазуте, а другие 95 % - на газе.

Мазутонасосная

Схема подачи мазута в котельную - циркуляционная, с возвратом избыточного мазута в мазутное хозяйство.

Из резервуаров хранения мазут через фильтры грубой очистки поступает к рециркуляционным насосам и насосам подачи мазута в котельную.

Подача мазута в котельную к паровым и водогрейным котлам предусматривается давлением 1,8-2,0 МПа (18-20 кгс/см^2).

От насосов мазут подается на подогреватели мазута к котлам и подогреватели циркуляции мазута.

В подогревателях для котлов мазут подогревается до t=110-120 °С и через фильтры тонкой очистки подается в котельную к горелкам котлов.

От подогревателей циркуляции мазут с t≅65-70 °С направляется в резервуары хранения.

Часть нагретого мазута, подаваемого в котельную, по обратной линии возвращается в резервуары хранения мазута.

Схемой также предусмотрена возможность «холодной» циркуляции мазута.

Греющим агентом для мазутного хозяйства является пар давлением 0,7-0,9 МПа, подаваемый от существующих паровых котлов ДЕ-25-14ГМ.

Поддержание температуры мазута после подогревателей осуществляется регуляторами температуры, установленными на паропроводах к каждой группе подогревателей.

Конденсат охлаждается сырой водой, подаваемой на бытовые нужды мазутонасосной.

Охлаждённый конденсат поступает в бак-отстойник.

Для пожаротушения в мазутонасосной предусмотрено применение пара.

Насосы подачи мазута в котельную

Суммарный расход мазута на паровые и водогрейные котлы - 23,412 т/ч или с учётом рециркуляции - 25,75 т/ч.

Давление мазута - 1,8-2,0 МПа (18-20 кгс/см^2).

Согласно п. 5.51 СНиП РК 4.02-08-2003 «Котельные установки», «Производительность насосов подачи топлива к котлам должна быть не менее 110 % максимального часового расхода топлива при работе всех котлов по циркуляционной схеме».

К установке приняты два существующих насоса типа ЦНСМ-38-220, Q=38,0 м^3/ч, H=220 м, с электродвигателем.

Один насос рабочий, один - резервный.

Насосы циркуляции мазута в резервуарах

К установке запроектированы два насоса типа ЦНСМ, Q=38,0 м^3/ч, H=88 м, с электродвигателем N=15,1 кВт, n=2950 об./мин, U=380 В.

Один насос рабочий, один - резервный.

Подогреватели мазута

К установке приняты два подогревателя (существующие) типа ПМ-25-6 (один рабочий, один - резервный) и два подогревателя (существующие) типа ПМ-40-15 (один рабочий, один - резервный).

Фильтры мазута грубой очистки

К установке запроектированы четыре фильтра типа ФМ-25-30-5, Q=30,0 м^3/ч, $P_{раб}$=2,5 МПа, поверхность фильтрации - 1,22 м^2, количество отверстий в сетке на 1 см^2 - 5.

В агрегатной компоновке фильтр-насос (всего две установки) один фильтр рабочий, один - резервный.

Фильтры мазута тонкой очистки

К установке запроектированы четыре фильтра типа ФМ-25-30-40, Q=30,0 м^3/ч, $P_{раб}$=2,5 МПа, поверхность фильтрации - 0,315 м2, количество отверстий в сетке на 1 см^2 - 40.

В агрегатной компоновке подогреватель-фильтр (всего две установки) один фильтр рабочий, один - резервный.

Эстакада автослива мазута

Согласно заданию на проектирование, доставка мазута на площадку котельной осуществляется автотранспортом.

Существующая эстакада автослива мазута предназначена на одновременный приём 2-4 автоцистерн.

Настоящим проектом предусматривается реконструкция существующей физически и морально устаревшей эстакады.

Из автоцистерн мазут сливается в приёмный лоток и далее самотеком через колодец переключения поступает в подземные железобетонные резервуары хранения мазута 2х1000 м^3.

В качестве приёмного лотка запроектирован стальной трубопровод диаметром 630х7 мм со штуцерами для подключения к автоцистернам.

Трубопровод диаметром 630х7 мм проложен в железобетонном канале.

Для обеспечения необходимой температуры 50-60 °С для слива мазута, вдоль приёмного трубопровода запроектированы паровые спутники.

Резервуары хранения мазута 2х1000 м^3

Мазут хранится в двух существующих подземных железобетонных резервуарах емкостью по 1000 м^3.

Средняя температура хранения мазута в резервуарах 60-65 °С.

Для разогрева и перемешивания мазута в резервуарах запроектирован трубчатый пароводяной подогреватель и контур рециркуляции, состоящий из кольцевого

трубопровода рециркуляции с насадками, которые позволяют интенсифицировать процесс перемешивания мазута.

Настоящим проектом предусматривается замена существующих физически и морально устаревших строительных конструкций перекрытия каждого из резервуаров.

На перекрытии каждого из резервуаров запроектированы новые люки для установки КИП, люки световые, люки вентиляционные, сблокированные с огнепреградителями.

6.2.5.7 Бак-аккумулятор

Для выравнивания суточного графика расхода воды на систему горячего водоснабжения на территории котельной имеются существующие баки-аккумуляторы вместимостью V=2000 м^3 - 1 шт. и V=3000 м^3 - 1 шт.

В соответствии с п. 6.20 МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», объёмы баков-аккумуляторов горячей воды рассчитаны на вместимость, равную десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение.

Настоящим проектом предусматривается:

замена трубопроводов от котельной до баков-аккумуляторов, проложенных в канале;

ограждение (обвалование) территории размещения баков-аккумуляторов на объём воды в наибольшем баке;

конструкция защиты стальной цилиндрической поверхности баков от лавинообразного разрушения;

размещение отключающих задвижек баков-аккумуляторов в новом помещении камеры управления задвижками, расположенной около баков-аккумуляторов;

в камере управления задвижками запроектирована таль ручная, передвижная для обслуживания и ремонта задвижек и узлов трубопроводов;

установка бака сбора переливов для аварийного перелива из баков-аккумуляторов, расположенных внутри ограждаемой территории; вода из бака сбора переливов - после ее охлаждения до температуры ниже 40 °С - направляется в канализацию.

Баки-аккумуляторы оборудованы вентиляционными патрубками, люками для установки уровнемеров, переливными трубами.

Для защиты от аэрации подпиточной воды, находящейся внутри баков-аккумуляторов, запроектирован трубопровод пара из котельной для создания паровой «подушки» над верхним уровнем подпиточной воды.

6.2.5.8 Внутриплощадочные технологические сети

Настоящим проектом предусматривается замена трубопроводов существующих трасс внутриплощадочных технологических сетей:

подземной трассы - в непроходном канале - от баков-аккумуляторов до котельной;

надземной трассы - на высоких опорах - от котельной до блока ХВО со складом мокрого хранения соли;

надземной трассы паромазутопроводов - на высоких опорах - из мазутонасосной до котельной.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счёт углов поворота, подъёма и опуска трасс.

6.2.5.9 Трубопроводы и арматура

Трубопроводы обвязки технологической части проекта относятся к IV категории, согласно «Требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», утверждённым приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 октября 2009 года № 245.

Трубопроводы котельной приняты диаметрами 18х2 мм, 20х2 мм, 25х2 мм, 32х2 мм, 38х2,5 мм, 57х3 мм, 89х3,5 мм, 108х4 мм, 133х4 мм, 159х4,5 мм, 219х6 мм, 273х7 мм, 325х7 мм, 426х7 мм, 630х8 мм - стальные, электросварные, прямошовные по ГОСТ 10704-91, изготавливаемые из качественной углеродистой стали марки «20» по ГОСТ 1050-88, с поставкой по группе «В» ГОСТ 10705-80.

Запорная и регулирующая арматура на трубопроводах сетевой воды и пара - стальная.

На электрифицированной арматуре запроектированы интеллектуальные электроприводы.

6.2.5.10 Тепловая изоляция и защита наружной поверхности оборудования и трубопроводов от коррозии

Для соблюдения требований техники безопасности все трубопроводы и оборудование с температурой на поверхности ≥ 45 °С должны быть изолированы.

В качестве теплоизоляционных материалов для оборудования, приняты плиты теплоизоляционные из минеральной ваты с покровным слоем из стали тонколистовой оцинкованной.

Для защиты наружной поверхности оборудования и трубопроводов от коррозии предусмотрена зачистка, окраска масляно-битумной краской БТ-177 за 2 раза по грунтовке ГФ-021.

Для защиты наружной и внутренней поверхностей газоходов от коррозии предусмотрено покрытие эмалью КО-814 в три слоя по грунтовке ГФ-021.

Для защиты наружной поверхности газопроводов от коррозии предусмотрена зачистка и окраска масляной эмалью ХВ-125 за 2 раза по грунту ХС-010.

6.2.5.11 Мероприятия по энергосбережению

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

запроектировано надёжное, современное, экономичное и энергосберегающее насосное и тягодутьевое оборудование;

для насосов подпиточной воды запроектированы частотно-регулируемые электроприводы с «мягким пуском», а для насосов сетевой воды и дымососа водогрейного котла КВ-ГМ-81,41(70)-150С, ст. № 4 запроектированы электроприводы с устройством «мягкого пуска», что позволяет снизить от 25 до 30 % потребляемой электроэнергии, уменьшить пусковые токи и продлить срок эксплуатации двигателей на 15 %; применение «мягкого пуска» позволяет избежать гидроударов и увеличить надёжность и срок службы оборудования и трубопроводов;

на трубопроводах пара, системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, природного газа установлены приборы учёта тепла и газа; показания выведены на щит в диспетчерской и на дисплей компьютера;

предусмотрена автоматизация и диспетчеризация автоматического контроля и управления работой оборудования;

принята возможность отслеживания параметров температуры, давления, расходов тепла, пара, газа, воды и электроэнергии.

При решении компоновочных и организационных вопросов принят целый ряд мероприятий, способствующих экономии энергоресурсов:

установка котла с высоким коэффициентом полезного действия (КПД) - 93 %; такой КПД обеспечивается за счёт применения в проекте автоматизированных горелок котлов, а также за счёт высокой газоплотности топки котлов, что приводит к снижению присосов воздуха в газовый тракт;

применение современной установки подготовки и обработки воды позволяет снизить размер отложений в котлах и трубопроводах, соответственно улучшить теплосъём и теплопередачу, снизить гидравлические потери в трубах, что приводит к экономии потребления топлива на 5-7 %;

автоматизированное погодозависимое регулирование выработки и отпуска тепловой энергии обеспечивает оптимизацию затрат на выработку тепловой энергии и дает экономию топлива в размере 12-15 %;

изоляция трубопроводов и оборудования резко снижает потери тепла в атмосферу;

автоматизация и регулирование процессов горения котлов позволяет оптимизировать поддержание параметров работы котлов, что ведет к существенной экономии топлива, воды и других энергоресурсов.

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

автоматическое регулирование системы теплоснабжения с установкой регуляторов давления, температуры и уровня;

изоляция оборудования и трубопроводов пара, паромазутопроводов, системы отопления и ГВС;

установленное в котельной оборудование выбрано с высоким коэффициентом полезного действия.

Для повышения энергоэффективности зданий, проектом предусмотрены мероприятия по снижению тепловых потерь за счёт установки стеклопакетов для окон и витражей из закалённого энергосберегающего стекла.

Для уменьшения инфильтрации через окна и витражи выполняется заполнение зазоров в примыкании к конструкциям наружных стен и металлических конструкций вспенивающим синтетическим материалом.

6.2.5.12 Дымовая труба. Мероприятия по сокращению выбросов вредных веществ

Для рассеивания выбросов загрязняющих веществ все паровые и водогрейные котлы котельной ЮВРК подключены к существующей железобетонной дымовой трубе диаметром устья Ду=3,2 м, высотой Н=60 м.

Рабочим проектом предусматриваются следующие мероприятия по охране окружающей среды:

к установке запроектирован современный водогрейный котлоагрегат с повышенным КПД;

за счёт применения в проекте более совершенных процессов сжигания топлива в топке водогрейного котла, снижаются вредные выбросы в атмосферу;

с целью улучшения условий рассеивания паровые и водогрейные котлы подключены к существующей дымовой трубе высотой Н=60 м и диаметром устья Ду=3,2 м; величины выбросов загрязняющих веществ - на уровне технических нормативов;

используемое основное и вспомогательное оборудование отличается высокой надёжностью, хорошими технико-экономическими и экологическими показателями.

С целью повышения эффективности технологических циклов установок и повышения экологических показателей применяются следующие технические решения:

предусмотрены регуляторы, поддерживающие основные режимы работы котла, а также заслонки и клапаны на воздухе и дымовых газах с дистанционным управлением;

осуществляется контроль расхода питательной, сетевой и подпиточной воды и пара.

Величины выбросов загрязняющих веществ определены проектом «Оценка воздействия на окружающую среду».

6.2.5.13 Штаты котельной. Организация труда

Административно-управленческий и ремонтный персонал котельной входит в состав ТОО «Алматытеплокоммунэнерго».

Режим работы котельной - круглосуточный, круглогодичный.

Штаты котельной предусмотрены в соответствии с запроектированным и существующим оборудованием.

Численность эксплуатационного персонала комплекса Юго-Восточной районной котельной определена на основании «Нормативов численности персонала котельных», утверждённых Министерством энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан.

При определении численности персонала были учтены предложения и замечания эксплуатирующей организации.

Для обслуживания и проведения текущих ремонтов оборудования ЮВРК предусмотрен административно-управленческий, эксплуатационный и ремонтный персонал.

Организационно-производственная структура управления котельной включает следующие подразделения:

1) Административно-управленческий персонал.

2) Производственный персонал, обеспечивающий эксплуатацию комплекса котельной.

3) Ремонтный персонал, обеспечивающий текущий ремонт технологического оборудования.

Численность персонала по производственной структуре приведена в таблице 4.

Таблица 4

Численность персонала по производственной структуре

№ п/п	Наименование	Численность (человек)
1	Административно-управленческий персонал	7
2	Производственный персонал,	55
	в том числе:	
	котельный участок;	23
	участок водоподготовительной установки;	7
	участок КИПиА;	12
	электротехнический участок;	8
	участок мазутоснабжения	5
3	Ремонтный персонал	11

Общая численность персонала составляет 73 человека, из них:

эксплуатационный, включая АУП - 62 человека;

ремонтный - 11 человек.

Существующий персонал котельной - 48 человек, дополнительный - 25 человек.

Штаты персонала котельной согласованы с ТОО «Алматытеплокоммунэнерго».

Сводная численность персонала, обслуживающего комплекс сооружений котельной, приведена в таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	Наименование	ИТР/ Рабочий	Категория	I смена	II смена	III смена	IV смена	Всего
	I. Административно-управленческий персонал							
1	Начальник котельной	ИТР	1а	1	-	-	-	1
2	Старший мастер (заместитель начальника котельной)	ИТР	1а	1	-	-	-	1
3	Секретарь (техник по учёту, кладовщик)	-	1а	1	-	-	-	1
4	Уборщик производственных, служебных помещений	-	1б	2	-	-	-	2
5	Дворник	-	1б	2	-	-	-	2
	Итого:			**7**	**-**	**-**	**-**	**7**
	II. Производственный персонал							
	а) Котельный участок:							
1	Начальник смены	ИТР	1б	1	1	1	1	5
2	Старший оператор	ИТР	1б	1	1	1	1	4
3	Машинист-оператор	Рабочий	1б	2	2	2	2	9
4	Машинист-обходчик - слесарь по котельному оборудованию	Рабочий	1в	2	1	1	1	5
	Итого:			**6**	**5**	**5**	**5**	**23**
	б) Участок водоподготовительной установки:							
1	Старший мастер	ИТР	1б	1	-	-	-	1
2	Лаборант-химик	Рабочий	1б	1	-	-	-	1
3	Аппаратчик ВПУ	Рабочий	1б	1	1	1	1	5
	Итого:			**3**	**1**	**1**	**1**	**7**
	в) Участок КИПиА:							
1	Старший мастер	ИТР	1а	1	-	-	-	1

Продолжение таблицы 5

№ п/п	Наименование	ИТР/ Рабочий	Категория	I смена	II смена	III смена	IV смена	Всего
2	Оператор АСУ ТП	Рабочий	1б	1	1	1	1	4
3	Слесарь КИПиА	Рабочий	1б	4	1	1	1	7
	Итого:			**6**	**2**	**2**	**2**	**12**
	г) Электротехнический участок:							
1	Старший мастер	ИТР	1б	1	-	-	-	1
2	Дежурный электрик	Рабочий	1б	1	1	1	1	5
3	Электрослесарь	Рабочий	1б	2	-	-	-	2
	Итого:			**4**	**1**	**1**	**1**	**8**
	д) Участок мазутоснабжения:							
1	Машинист насосного оборудования	Рабочий	2а	1	1	1	1	4
2	Слесарь мазутного хозяйства (приёмщик мазута)	Рабочий	2а	1	-	-	-	1
	Итого:			**2**	**1**	**1**	**1**	**5**
III. Ремонтный персонал								
	а) Участок по ремонту оборудования комплекса котельной:							
1	Старший мастер	ИТР	1б	1	-	-	-	1
2	Слесарь по ремонту оборудования	Рабочий	1в	5	-	-	-	5
3	Станочник	Рабочий	1в	3	-	-	-	3
4	Газоэлектросварщик	Рабочий	1в	2	-	-	-	2
	Итого:			**11**	-	-	-	**11**
	Всего:			**39**	**10**	**10**	**10**	**73**

На производстве с непрерывным циклом работа осуществляется в три смены: с 8.00 до 16.00; с 16.00 до 24.00 и с 24.00 до 8.00.

Для производств с непрерывным циклом принят четырёхбригадный график обслуживания рабочих мест.

Производство с прерывным циклом работы обслуживается персоналом в одну или две смены, в зависимости от требований технологического процесса.

Административно-управленческий персонал, вспомогательные службы и т.д. работают в одну дневную смену.

Контроль за работой технологического оборудования осуществляется дежурным персоналом котельной, как в помещении щитов управления, так и при его обходе.

Для обеспечения нормальной работы котельной на рабочих местах дежурного персонала должны иметься следующие справочные и руководящие материалы:

Комплект действующих на котельной эксплуатационных, противоаварийных и противопожарных инструкций по обслуживанию оборудования, должностных инструкций и «Правил внутреннего распорядка».

Тепловые схемы, схемы трубопроводов с нумерацией задвижек и вентилей.

Электрические схемы, инструкции по пуску и обслуживанию основного оборудования котельной и ликвидации аварий в электрической и тепловой части котельной.

Альбомы чертежей основного и вспомогательного оборудования котельной.

Графики режима работы оборудования (режимные карты), осмотра и освидетельствования его.

Дежурный персонал комплекса котельной в течение смены обеспечивает на рабочем месте соблюдение установленного порядка эксплуатации оборудования, работоспособность средств связи и управления, ведение документации и чистоту рабочего места.

Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий эксплуатационно-производственному персоналу котельной в проекте предусмотрено устройство отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в производственных и бытовых помещениях, согласно действующим нормам.

Для безопасного обслуживания предусмотрены следующие мероприятия:

все горячие поверхности оборудования и трубопроводов покрываются теплоизоляционными материалами;

котлоагрегаты и вспомогательное оборудование оснащены необходимыми защитами и блокировками.

6.2.6 Архитектурно-строительные решения

Рабочим проектом предусмотрено строительство новых зданий и сооружений:

Склад мокрого хранения соли (с навесом);

Резервуар усреднитель сточных вод ХВО (V=160 м^3);

РП-10 кВ (блок-модуль);

Контрольно-пропускной пункт (КПП);

Склад для хранения пожарного инвентаря (блок-модуль);

Внутриплощадочные сети.

Склад мокрого хранения соли (с навесом)

Степень огнестойкости - II.

Уровень ответственности – II (нормальный).

Склад мокрого хранения соли - открытое, подземное железобетонное сооружение размерами по внутренним граням стен 6,2х6,0х2,0(h) м, соединённого со зданием ХВО технологическим приямком.

За отм. 0,000 м принята отметка верха стены сооружения, выступающей над уровнем земли на 150 мм, соответствующая абсолютной отметке на генплане 896,60 м.

Сооружение склада мокрого хранения соли состоит из двух симметричных отсеков, разделённых бетонной перегородкой, толщиной 250 мм.

Конструкции стен (толщиной 400 мм; 250 мм) и днища (толщиной 300 мм) склада соли запроектированы из монолитного железобетона.

Материал конструкций - бетон класса В20, F100, W6 на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94.

Арматура - класса А-III; А-I по ГОСТ 5781-82*.

Антикоррозионное покрытие стен и днища изнутри выполнено кислотоупорным кирпичом на портландцементном растворе с расшивкой швов замазкой «Арзамит-5» по двум слоям полиизобутилена ПСГ на клее № 88-Н.

Наружная гидроизоляция склада соли - обмазка горячим битумом за два раза.

Навес над складом соли

Для защиты от атмосферных осадков в рабочем проекте предусмотрен навес над открытым сооружением склада соли, имеющий размеры в плане 8,0х8,0 м, высота до низа балок покрытия 4,4 м.

По периметру навеса на высоту 2,55 м предусмотрено сетчатое ограждение из металлических перегородок с воротами по типу серии 1.431-10, выпуск 2.

Фундаменты под навес - столбчатые, монолитные, железобетонные из бетона класса В20, F100, W6.

В основании фундаментов выполнена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Стойки навеса выполнены из стальных, гнутых профилей, сварных, коробчатого сечения по ТУ 36-2287-80.

Балки покрытия навеса предусмотрены из сварных двутавров по РДС РК 5.04-24-2006.

Прогоны выполнены из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97; стальной профилированный настил покрытия закреплен к металлическим прогонам самонарезными болтами, устанавливаемыми в каждой волне.

Резервуар усреднитель сточных вод ХВО (V=160 м^3)

Степень огнестойкости - II.

Уровень ответственности – II (нормальный).

На территории котельной предусмотрено строительство одного надземного стального, вертикального, цилиндрического резервуара размерами Д=5550 мм; Н=7800 мм, предназначенного для сточных вод ХВО, конструкции которого разработаны в разделе ВК рабочего проекта.

Резервуар усреднитель сточных вод объёмом 160 м^3 на генплане расположен южнее здания ХВО.

Фундамент для крепления резервуара - фундаментная плита Д=7,45 м, Н=0,9 м; верх фундамента превышает уровень земли на 150 мм, соответствует абсолютной отметке на генплане 898,15 м.

Плита армирована горизонтальными сетками в верхней и нижней зонах и вертикальными плоскими каркасами из арматурных стержней, установленных в качестве вертикального армирования и для фиксации верхнего горизонтального армирования с шагом 600 мм.

РП-10 кВ (блок-модуль)

Степень огнестойкости - III.

Уровень ответственности – II (нормальный).

Сооружение РП-10 кВ на генплане расположено севернее главного корпуса котельной.

Здание РП-10 кВ является блоком-модулем комплектной поставки, имеет габаритные размеры 17,8х4,5х3,25(h) м, заводского изготовления (производитель - ТОО «Полимерметалл-Т»).

Фундамент для крепления блока-модуля – монолитная железобетонная плита.

Размеры фундамента 18,7х5,7х0,3(h) м, верх находится на абсолютной отметке 892,7, заглублен от уровня земли на 1,2 м.

В верхней части фундаментной плиты предусмотрены бетонные столбики 300х300х2000(h) мм для прокладки кабелей.

Конструкции фундамента под блок-модуль - монолитная, железобетонная плита, толщиной 300 мм, по верху которой выполнены бетонные столбики с шагом в продольном и поперечном направлении 2,25 м.

По бетонным столбикам выполнен монолитный железобетонный ростверк 300х400(h) мм, к которому крепятся конструкции блок-модуля.

За отметку 0,000 (895,1) принята отметка верха монолитного железобетонного ростверка, превышающего уровень земли на 1,2 м.

Материал фундаментов под блок-модуль: бетон - класса В20, F75, W6 на портландцементе по ГОСТ 10178-85.

Для входа в блок-модуль предусмотрена металлическая площадка с лестницей, опирающаяся на стойки из горячекатаных уголков.

По периметру стальной площадки выполнено ограждение высотой Н=1,0 м.

Контрольно-пропускной пункт (КПП)

Степень огнестойкости - II.

Уровень ответственности – II (нормальный).

Здание КПП на генплане расположено севернее главного корпуса котельной, на месте демонтированной проходной, запроектировано в отдельно стоящем сооружении, имеет размеры в плане 3,6х4,4х3,0(h).

Стены - из обыкновенного кирпича марки КОРПо 1НФ/100/2,0/50 ГОСТ 530-2007, на цементном растворе М50, с комплексом антисейсмических мероприятий и утеплением.

Фундамент - ленточный, из бетонных блоков ФБС по ГОСТ 13579-78 по монолитной железобетонной подушке.

Плиты перекрытия - сборные, многопустотные, железобетонные плиты, толщиной 220 мм по серии 1.141.1-25С.

Кровля - металлочерепица по металлическим прогонам.

Склад для хранения пожарного инвентаря (блок-модуль)

Степень огнестойкости - III.

Уровень ответственности – II (нормальный).

Склад для хранения пожарного инвентаря расположен на генплане между мазутными резервуарами и мазутонасосной.

Здание склада неотапливаемое, представляет собой блок-модуль комплектный, заводской поставки (ТОО «Полимерметалл-Т»), имеет размеры 6,0х2,7х2,74 м (h).

За условную отметку 0,000 м принята отметка верха фундамента здания, что соответствует абсолютной отметке 848,4 м на генплане.

Каркас блока-модуля - из стальных прокатных профилей.

Ограждающие конструкции блока-модуля - сэндвич-панель типа ПТС П1С по ТУ 19 00 РК 39823953 ТОО 001-2005 с негорючим минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна объёмным весом 120 кг/м^3; толщиной 100 мм.

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

Кровля и потолок блока-модуля предусмотрены из сэндвич-панелей толщиной 50 мм, выполненных из профилированного листа НС35 с негорючим минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна объёмным весом 120 кг/м^3; толщиной 50 мм.

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

Кровля блока-модуля оснащена сливной системой.

Пол - рифленая сталь толщиной 4 мм.

Наружная дверь - двустворчатая из сэндвич-панелей.

Блок-модуль опирается на фундамент, возвышающийся над уровнем земли на 150 мм.

Фундамент склада оборудования и запчастей представляет собой монолитную железобетонную плиту с габаритными размерами 6,2х2,9 м, h=150 над уровнем земли.

Высота фундаментной плиты принята 300 мм по грунтовой подушке h=500 из гравийно-галечникового грунта.

Плита армирована горизонтальными сетками в верхней и нижней зонах и вертикальными плоскими каркасами из арматурных стержней, установленных с шагом 600 мм - в качестве вертикального армирования и для фиксации верхнего горизонтального армирования.

Материал конструкций: бетон - класса В20, F75, W6; арматура - класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*.

Основанием фундаментной плиты служит бетонная подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Внутриплощадочные тепловые; технологические; электротехнические сети

Рабочим проектом предусмотрен демонтаж существующих надземных конструкций технологических сетей на объекте - железобетонных стоек и стальных ферм пролётных строений для прокладки мазутопровода.

Рабочим проектом предусмотрена разработка:

подземная прокладка тепловых сетей в подземных непроходных каналах, с подвижными (скользящими) и неподвижными опорами, узлом трубопроводов (камерой) и дренажным колодцем;

надземная прокладка технологических сетей.

Подземная прокладка тепловых сетей в непроходных каналах из сборных железобетонных лотков

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

Все конструктивные элементы каналов запроектированы по серии 3.006.1-2.87, выпуск 1; 2.

Швы между сборными элементами каналов заполняются цементным раствором марки 100.

Габаритные размеры поперечных сечений каналов - 1300х920(h); 1600х920(h) и 1000х450(h).

В местах примыкания каналов к узлам трубопроводов (УТ) и неподвижным опорам предусмотрены деформационные швы.

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

Под сборными лотками каналов предусмотрена песчаная подготовка толщиной 100 мм.

Стыки сборных железобетонных элементов каналов усилены железобетонными плоскими подкладками.

Узел трубопроводов (камера) - подземная, прямоугольной формы в плане.

Стенки и днище камеры - монолитные, железобетонные, толщиной 350 мм, армированы отдельными стержнями, образующими с двух сторон арматурную сетку.

В местах расположения технологических отверстий монолитные стенки имеют усиленное армирование.

Материал монолитных конструкций камеры - бетон класса В15, F50, W4 на портландцементе по ГОСТ 10178-85; арматура - класса А-I, А-III по ГОСТ 5781-82*.

Покрытие камеры - сборные, железобетонные плиты по серии 3.006.1-2.87, выпуск 0; 6.

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

Под днищем камеры предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм, превышающей габариты днища на 100 мм в каждую сторону.

Неподвижные опоры запроектированы согласно рекомендациям завода-изготовителя предизолированных трубопроводов.

Неподвижные опоры выполнены монолитными, железобетонными из бетона класса В25, F100, W6; до ввода в эксплуатацию должны приобрести 100 % прочность.

В основании опор выполнена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм.

Дренажный колодец

Конструкция дренажного колодца предусмотрена из сборных железобетонных колец.

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

По верху дренажный колодец перекрывается плоской плитой с чугунным люком типа «Т» по ГОСТ 3634-99.

Вокруг горловины дренажных колодцев предусмотрено обетонирование шириной 1000 мм из бетона класса В12,5.

Швы между кольцами заделаны цементным раствором М100.

В основании дренажного колодца выполнена выравнивающая гравийно-щебеночная подушка толщиной 500 мм по уплотненному слою грунта.

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

Надземная прокладка технологических сетей.

Надземная прокладка предусмотрена на низких и высоких опорах.

Высокие опоры

Для надземной прокладки технологических сетей предусмотрены пролётные строения с длиной пролёта 6,0-12,0 м.

Опоры пролётного строения имеют высоту Н=5,0 м и выполнены из электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91.

Пролётная часть предусмотрена из двух горячекатаных швеллеров по ГОСТ 8240-97, составляющих коробчатое сечение.

Швеллеры пролётного строения соединяются между собой планками из листовой стали.

Пространственная неизменяемость конструкций обеспечена жёстким креплением стоек пролётного строения к фундаментам и жёстким креплением балок пролётного строения к стойкам.

Отдельно стоящие высокие опоры временного горячего водоснабжения имеют высоту Н=5,0 м и Н=3,0 м; выполнены из электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91.

Опоры пролётных строений и отдельно стоящие высокие опоры внутриплощадочных технологических сетей опираются на столбчатые, монолитные, железобетонные фундаменты из бетона класса В20, F75, W6.

Под фундаментами предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм, превышающая габариты подошвы на 100 мм в каждую сторону.

Низкие опоры (неподвижные и скользящие)

Неподвижные и скользящие низкие опоры внутриплощадочных технологических сетей - монолитные, железобетонные из бетона класса В20, F75, W6, с закладными деталями для крепления трубопроводов.

В основании неподвижных опор предусмотрено устройство выравнивающей подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм, превышающей габариты опор на 100 мм в каждую сторону.

Отделка зданий и помещений

Внутренняя отделка помещений выполнена в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, цветовая отделка (бело-серый) помещений выполнена в соответствии с «Указаниями по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий, промышленных предприятий» СН 181-70.

Отделка внутренних стен выполняется водоэмульсионными составами, в помещениях с мокрым процессом - керамической плиткой.

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

Заполнение оконных проёмов выполнено металлопластиковыми переплётами с однокамерным стеклопакетом.

Для достижения термического сопротивления наружного ограждения до требований СНиП РК 4.02-42-2006, проектом предусмотрено наружное утепление кирпичных стен.

Наружная отделка существующих и проектируемых зданий и сооружений - окраска водостойкими составами, согласно утверждённому КГУ «Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы» дизайн-проекту.

Технические показатели приведены в Таблице 6.

Таблица 6

Технические показатели

Площадь застройки	$м^2$	7233,53
Общая площадь зданий, в том числе:	$м^2$	6046,05
главный корпус	$м^2$	3247,18
блок ХВО	$м^2$	589,10
мазутонасосная	$м^2$	330,58
РП-10 кВ (блок-модуль)	$м^2$	93,84
контрольно-пропускной пункт	$м^2$	16,94

Защита строительных конструкций

Рабочим проектом предусмотрено приготовление бетона для всех конструкций на портландцементе по ГОСТ 10178-85, кроме склада мокрого хранения соли с навесом, где конструкции изготовлены на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94.

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

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

Антикоррозионное покрытие стен и днища склада мокрого хранения соли изнутри выполнено кислотоупорным кирпичом на портландцементном растворе с расшивкой швов замазкой «Арзамит-5» по двум слоям полиизобутилена ПСГ на клее № 88-Н.

Наружная гидроизоляция склада соли - обмазка горячим битумом за два раза.

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

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

Качество лакокрасочных покрытий должно соответствовать IV-V классам по ГОСТ 9.032-74*.

В здании мазутонасосной все существующие металлоконструкции зачистить от коррозии металлическими щётками или преобразователями ржавчины на основе ортофосфорной кислоты.

Степень очистки - третья.

После чего, металлические конструкции обеспылить, обезжирить и окрасить:

металлические балки и стальной настил на отм. минус 2,900 в осях 2-4, А-Б антикоррозионной эмалью ЭП-773 (ГОСТ 23143) по шпатлевке ЭП 0010 (ГОСТ 10277) в один слой.

В местах повреждения окраски антикоррозионная защита восстанавливается.

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

Антисейсмические мероприятия

Антисейсмические мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах».

Объёмно-планировочные и конструктивные решения приняты с учётом указаний п. 3.4 СНиП РК 2.03-30-2006 и обеспечивают симметричность и регулярность распределения масс жёсткостей в плане и по высоте зданий и сооружений.

Расчёт конструкций и оснований зданий и сооружений произведен на основные и особые сочетания нагрузок с учётом сейсмических воздействий, в соответствии с разделами 5 и 6 СНиП РК 2.03-30-2006.

Пространственный расчёт каркасов зданий и сооружений выполнен с использованием программного комплекса «ЛИРА-САПР 2012».

При проектировании каркасов зданий приняты рамные и рамно-связевые конструктивные системы в соответствии с рекомендациями п. 7.51 СНиП РК 2.03-30-2006.

В проекте применены материалы конструкций и конструктивные схемы, обеспечивающие наименьшие значения сейсмических нагрузок на здания и сооружения.

Для снижения веса зданий применены облегчённые кровля и стеновое ограждение.

Тяжёлое оборудование установлено на обособленные фундаменты и металлические площадки.

Размеры зданий и сооружений в плане и антисейсмические швы приняты в соответствии с разделом 7 СНиП РК 2.03-30-2006 и не превышают размеров, указанных в табл. 7.1.

Конструкции антисейсмических швов и их заполнения не препятствуют взаимному перемещению смежных отсеков при землетрясениях.

Стальные конструкции каркасов выполнены в соответствии с разделом 9 СНиП РК 2.03-30-2006.

Крепление стенового ограждения к элементам каркаса гибкое, не препятствующее деформированию каркаса при сейсмических воздействиях.

Кирпичный цоколь в зданиях армируется сетками через 450 мм по высоте и крепится гибкими связями к каркасу здания; по верху кирпичного цоколя выполнен сейсмопояс.

Значение временного сопротивления кирпичной кладки осевому растяжению по неперевязанным швам принято 120 кПа (1,2 кгс/см^2).

По верху сборных железобетонных фундаментных балок на стыках в слое цементного раствора М100 укладываются арматурные сетки длиной 2,0 м.

Основные мероприятия по подготовке оснований зданий и сооружений заключаются в полном устранении насыпных грунтов в основании фундаментов зданий и сооружений, а также в уплотнении грунтов в основании зданий с низким заложением фундаментов.

Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия предусмотрены в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2009*; СНиП РК 3.02-04-2009; СНиП РК 3.02-09-2010.

Класс главного корпуса котельной и здания ХВО по степени огнестойкости и категории производства по пожарной опасности относятся соответственно ко II степени огнестойкости и к категории «Д».

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

Огнезащитное покрытие металлических конструкций зданий предусмотрено согласно степени огнестойкости здания, а также пределов огнестойкости строительных конструкций.

В соответствии с табл. 1 приложения 5 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утверждённого постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 4, металлические конструкции каркасов покрываются огнезащитным вспенивающимся покрытием типа «X-FLAME».

Стальные колонны каркасов зданий для обеспечения предела огнестойкости 2,0 часа покрываются слоем, толщиной 0,9 мм после высушивания. Расход - 1,5 кг/м^2.

Для обеспечения предела огнестойкости 1,0 час, лестницы, косоуры, настилы лестниц покрываются огнезащитным покрытием «X-FLAME», с толщиной слоя 0,5 мм после высушивания при расходе 0,8 кг/м^2.

Все несущие стальные конструкции перекрытий для обеспечения предела огнестойкости 0,75 часа покрываются огнезащитным покрытием «X-FLAME», с толщиной слоя 0,4 мм после высушивания при расходе 0,7 кг/м^2.

6.2.7 Инженерное обеспечение, сети и системы

6.2.7.1 Теплоснабжение, отопление и вентиляция

Расчетная температура наружного воздуха в холодный период – минус 25 °С. Продолжительность отопительного периода – 167 суток, со средней температурой – минус 1,8 ºС. Расчетная температура наружного воздуха в теплый период – плюс 27,6 °С (параметры А) и плюс 31,2 °С (параметры Б).

Источник теплоснабжения - проектируемая котельная.

Температура теплоносителя в сетях теплоснабжения - Т1=150 °С, Т2=70 °С.

Трубопроводы приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* и электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Магистральные трубопроводы систем воздушного отопления и теплоснабжения приточных установок изолируются теплоизоляционными изделиями (стекловатные скорлупы с покровным слоем из алюминиевой фольги), толщиной 50 мм.

Воздуховоды приточно-вытяжных систем выполняются из листовой оцинкованной стали класса «Н», толщина стали принята по СНиП РК 4.02-42-2006.

Для служебно-бытовых помещений в тёплый период года проектом предусматривается охлаждение воздуха при помощи сплит-систем.

Главный корпус (объект 4421-1-ОВ)

Отопление

В котельном зале предусмотрена водяная система отопления, совмещённая с воздушной системой.

В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб, воздушно-отопительные агрегаты АВО.

Теплоноситель - перегретая вода с температурой Т1=150 °С, Т2=70 °С.

В служебно-бытовых помещениях предусмотрена водяная система отопления с местными отопительными приборами - радиаторами чугунными, секционными типа МС-90.

Схема системы отопления принята двухтрубная, горизонтальная, с попутным движением теплоносителя.

Приготовление теплоносителя с температурой Т11=95 °С, Т21=70 °С для системы отопления осуществляется в узле смешения.

Вентиляция

В котельном зале предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

Для естественной вентиляции предусмотрены открываемые фрамуги оконных проёмов.

Механическая вытяжка осуществляется с помощью осевых вентиляторов, установленных в верхней части наружных стен.

Воздухообмен в котельном зале определен из условия трёхкратного обмена и расхода воздуха, подаваемого на горение.

В служебно-бытовых помещениях предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Воздухообмен в помещениях определен по кратности с коэффициентами, согласно нормативным документам и нормируемому удельному расходу приточного воздуха (санитарная норма).

Приточный воздух очищается и в холодный период года подогревается.

Теплоноситель - вода с температурой Т1=150 °С, Т2=70 °С.

Воздухообмен в электропомещениях определен из расчёта ассимиляции теплоизбытков.

Блок ХВО (объект 4421-2-ОВ)

Отопление

В производственном зале блока ХВО предусмотрена водяная система отопления с попутным движением теплоносителя.

В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб.

Теплоноситель - вода с температурой Т1=95 °С, Т2=70 °С.

В служебно-бытовых помещениях предусмотрена водяная система отопления с местными отопительными приборами - радиаторами чугунными, секционными типа М-90.

Схема системы отопления принята двухтрубная, горизонтальная, с попутным движением теплоносителя.

Приготовление теплоносителя с температурой Т11=95 °С, Т21=70 °С для систем отопления осуществляется в узле смешения главного корпуса.

Вентиляция

В зале предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением.

Для естественной вентиляции предусмотрены открываемые фрамуги оконных проёмов в верхней и нижней зонах.

Воздухообмен в блоке ХВО определен из условия однократного воздухообмена.

В служебно-бытовых помещениях предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

Воздухообмен в помещениях определен по кратности с коэффициентами, согласно нормативным документам и нормируемому удельному расходу приточного воздуха (санитарная норма).

Приток осуществляется за счёт неплотностей ограждений и открывания окон и фрамуг.

Мазутонасосная (объект 4421-3-ОВ)

Отопление

В помещении мазутонасосной предусмотрено воздушное отопление, совмещённое с приточной вентиляцией.

Приготовление теплоносителя с температурой Т11=95 °С, Т21=70 °С для систем отопления осуществляется в узле смешения главного корпуса.

Во вспомогательных помещениях предусмотрена водяная система отопления с местными отопительными приборами - радиаторами чугунными, секционными типа МС-90.

Схема системы отопления принята однотрубная, горизонтальная.

Вентиляция

В помещении мазутонасосной предусмотрена приточно-вытяжная механическая вентиляция, обеспечивающая десятикратный воздухообмен.

Приточный воздух очищается и в холодный период года подогревается.

Приточная установка принята с резервным вентилятором.

На выходе воздуховода из венткамеры предусмотрена установка огнезадерживающего клапана.

Вентиляторы вытяжных систем приняты во взрывозащищённом исполнении и с резервированием.

Во вспомогательных помещениях и помещении КИП предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением.

Удаление воздуха осуществляется организованно, через отверстия с металлической сеткой в воздуховодах.

Приток неорганизованный, через неплотности строительных конструкций.

Контрольно-пропускной пункт (объект 4421-9.1-ОВ)

Отопление

В контрольно-пропускном пункте запроектирована водяная система отопления с местными отопительными приборами - напольными конвекторами типа «Комфорт-20».

Схема системы отопления принята двухтрубная, горизонтальная, тупиковая.

Приготовление теплоносителя с температурой Т11=95 °С, Т21=70 °С для систем отопления осуществляется в узле смешения главного корпуса.

Вентиляция

Вентиляция контрольно-пропускного пункта предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением.

Удаление воздуха осуществляется через вентиляционную шахту санузла.

Поступление наружного воздуха осуществляется через открываемые фрамуги оконных проёмов и неплотности строительных конструкций.

Склад для хранения пожарного инвентаря (объект 4421-12-ОВ)

Отопление

В помещении склада для хранения пожарного инвентаря запроектирована водяная система отопления, в качестве отопительных приборов приняты регистры из гладких труб.

Схема системы отопления принята двухтрубная, горизонтальная, тупиковая.

Параметры теплоносителя в системе отопления - Т11=95 °С, Т21=70 °С.

Вентиляция

Вентиляция склада для хранения пожарного инвентаря предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная естественная.

Удаление воздуха осуществляется через вентиляционные отверстия в верхней части помещения.

Поступление наружного воздуха осуществляется через открываемые фрамуги оконных проёмов и неплотности строительных конструкций.

Бак-аккумулятор (объект 4421-5-ОВ)

Система отопления в камере задвижек не предусматривается.

Поддержание температуры воздуха обеспечивается постоянными технологическими теплопоступлениями от трубопроводов и арматуры.

В камере задвижек предусмотрена естественная приточно-вытяжная вентиляция через отверстия с металлической сеткой в наружных стенах.

Технические показатели приведены в Таблице 7.

Таблица 7

Технические показатели

Наименование здания (сооружения)	Объём, $м^3$	Периоды года при $t_н$, °С	Расход тепла, Вт			
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий
Главный корпус	37939,2	холодный минус 25	684400	63000	145000	892400
Блок ХВО	5454,0	холодный минус 25	57525	-	37195	94720
Мазутонасосная	528,0	холодный минус 25	4710	49000	20470	74180
Контрольно-пропускной пункт	45,5	холодный минус 25	2785	-	-	2785

Продолжение таблицы 7

Наименование здания (сооружения)	Объём, м³	Периоды года при $t_н$, °С	Расход тепла, Вт			
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий
Склад для хранения пожарного инвентаря (блок-модуль)	44,0	холодный минус 25	1500	-	-	1500
Бак-аккумулятор	96,25	холодный минус 25	2920	-	-	2920
Всего:	**44106,95**		**753840**	**112000**	**202665**	**1068505**

6.2.7.2 Водоснабжение и канализация

В соответствии с техническими условиями № 05/3-528 от 11 марта 2014 года, выданными ГКП «Холдинг Алматы Су» г. Алматы:

источником водоснабжения служит существующий водопровод диаметром 600 мм, проложенный восточнее объекта;

сброс сточных вод осуществляется в существующий коллектор диаметром 500 мм по ул. Западная.

Водопровод хозяйственно-питьевой противопожарный

На площадке котельной запроектирован хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод.

Хозяйственно-питьевой противопожарный водопровод предназначен для подачи воды на технологические и хозяйственно-питьевые нужды и пожаротушение зданий и сооружений, расположенных на территории ЮВРК и наружное пожаротушение.

Учет расхода холодной воды осуществляется счетчиками, расположенными в колодце (предусмотрено устройство датчиков ультразвуковых расходомеров).

Наружное пожаротушение зданий и сооружений площадки котельной обеспечивается от гидрантов, установленных на кольцевой сети хозяйственно-питьевого, производственно-противопожарного водопровода.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение составляет – 57,7 л/сек.

Наружные сети водопровода запроектированы из труб стальных электросварных ГОСТ 10704-91, диаметрами 630х8, 425х6, 325х6, 219х6, 159х6,114х5, 57х3,532х2,8 мм.

На проектируемой сети установлены водопроводные колодцы из сборных железобетонных элементов, выполненные с использованием решений типового проекта 901-09-11.84, с установкой отключающей арматуры и антисейсмическими мероприятиями.

Основные технические показатели:

протяженность сетей водопровода - 899,0 м.

Временный водопровод хозяйственно-питьевой производственно-противопожарный

На время строительства на площадке котельной предусмотрено устройство временного водопровода хозяйственно-питьевого производственно-противопожарного, с подключением к существующим трубопроводам, прокладываемого по поверхности земли, с установкой задвижки диаметром 400 мм.

Трубопровод запроектирован из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91, диаметром 425х8 мм.

Канализация

На площадке котельной запроектированы следующие сети:

производственно-бытовая;

канализация дождевая замазученных стоков.

Сети производственно-бытовой канализации предназначены для отвода бытовых и производственных сточных вод от блока ХВО;- от мазутонасосной;- от главного корпуса.

Для усреднения залпового сброса солесодержащих стоков от водоподготовки предусмотрен резервуар усреднитель объёмом 160 м³, с отводом усреднённых стоков в сеть производственно-бытовой канализации. Сеть залпового сброса солесодержащих

стоков от водоподготовки до резервуара усреднителя прокладывается на высоких опорах. Сети запроектированы из бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 9940-81, диаметром 108х4 мм.

Для усреднения и отстаивания сточных вод от промывки котлов предусмотрен бак-отстойник, усреднитель объёмом 20 м^3, с отводом отстоянных, усреднённых стоков в сеть производственно-бытовой канализации.

Внутриплощадочные сети бытовой канализации запроектированы из труб асбестоцементных, безнапорных диаметром 150 мм по ГОСТ 1839-80, чугунных по ГОСТ 9583-75 диаметрами 200, 300 мм.

Внутриплощадочные сети производственной канализации запроектированы, из труб асбестоцементных, безнапорных диаметром 150 мм по ГОСТ 1839-80, чугунных по ГОСТ 6942-98 диаметром 100 мм, стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

На проектируемой сети установлены канализационные колодцы, из сборных железобетонных элементов, выполненные с использованием решений типового проекта 902-09-22.84, с антисейсмическими мероприятиями.

Основные технические показатели:

общая длина бытовой канализации - 89,0 м;

общая длина производственной канализации - 24,0 м.

Канализация дождевая замазученных стоков

Дождевая канализация замазученных стоков, запроектирована для отведения талых и дождевых стоков с эстакады автослива мазута, с подачей загрязнённых дождевых стоков на очистные сооружения.

Отвод стоков с площадок резервуаров после пожара предусмотрен через проектируемый дождеприёмный канал на проектируемые очистные сооружения замазученных сточных вод.

Сети дождевой канализации запроектированы, из труб асбестоцементных, безнапорных диаметром 150 мм по ГОСТ 1839-80.

На проектируемой сети установлены канализационные колодцы, из сборных железобетонных элементов, выполненные с использованием решений типового проекта 902-09-22.84, с антисейсмическими мероприятиями.

Основные технические показатели:

общая длина дождевой канализации - 21,0 м.

Очистные сооружения дождевых стоков

Стоки дождевой канализации, имеющие в составе взвешенные вещества и нефтепродукты, отводятся на комплекс очистных сооружений.

В состав очистных сооружений входят:

регулирующий колодец;

пескоотделитель;

бензомаслоотделитель;

блок доочистки;

колодец для отбора проб.

Усреднённое содержание взвешенных веществ в стоках, поступающих на очистку - 180 мг/л, нефтепродуктов - 100 мг/л.

Содержание взвешенных веществ после очистки - 3,00 мг/л, нефтепродуктов - 0,05 мг/л.

После очистки сточные воды отводятся в дренажный колодец, с отводом перелива в арычную сеть.

Регулирующий колодец

Регулирующий колодец предназначен для распределения потока дождевого стока, поступающего на очистку.

Колодец снабжен специальным автоматическим затвором, который обеспечивает только расчётные объёмы сточных вод на очистку, излишки направляются в обводной трубопровод.

Пескоотделитель

Пескоотделитель, предназначен для отделения большей части песка и взвешенных веществ из сточных вод.

Пескоотделитель оборудуется сигнализатором уровня ила, контролирующий уровень осадка.

Откачка и удаление осадка осуществляется специальным автотранспортом.

Вывоз осадка производится в места, согласованные с органами санэпиднадзора.

Бензомаслоотделитель

Работу бензомаслоотделителя проверяют через каждые полгода, и его полную очистку проводят один раз в два года.

Бензиномаслоотделитель оборудуется сигнализатором уровня нефтепродуктов.

Блок доочистки

Блок доочистки работает по самотечной системе доочистки нефтесодержащих стоков до норм, допустимых к сбросу в водоёмы рыбохозяйственного значения с качеством доочистки до уровня 0,05 мг/л.

Загрузкой блока доочистки являются антрацит и активированный уголь.

Колодец для отбора проб

Колодец оснащен запорным вентилем, служащим для отбора проб очищенного стока.

Запорный вентиль, находящийся на выпускной трубе, предназначен для остановки работы системы сепараторов в случае необходимости.

Основные технические показатели:

расход дождевых сточных вод - 11,2 м^3/сут.

Внутренние сети водопровода и канализации

Внутренние сети водопровода и канализации запроектированы в корпусах:

главный корпус;

блок ХВО;

мазутонасосная;

контрольно-пропускной пункт;

эстакада автослива мазута, резервуары хранения мазута 2х1000 м^3.

Главный корпус

В здании главного корпуса запроектированы следующие системы водопровода и канализации:

водопровод хозяйственно-питьевой, производственный;

водопровод противопожарный;

горячее водоснабжение;

канализация производственная;

канализация бытовая;

внутренние водостоки;

оборотное водоснабжение.

Водопровод хозяйственно-питьевой, производственный

Хозяйственно-питьевой, производственный водопровод запроектирован для подачи воды на бытовые, производственные нужды котельной.

Учёт расхода воды на вводе водопровода в здание для аварийной подпитки тепловой сети установлен водомерный узел диаметром 100 мм с опломбированной задвижкой на обводной линии; для бытовых нужд установлен водомерный узел диаметром 32 мм с опломбированной задвижкой на обводной линии.

Сеть водопровода запроектирована из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*, диаметрами 15-50 мм и труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91, диаметром 325х6 мм.

Водопровод противопожарный

Водопровод предназначен для внутреннего пожаротушения главного корпуса.

Требуемый напор, при пожаре обеспечивается самостоятельной повысительной насосной установкой, расположенной на первом этаже.

Насосная установка состоит из двух насосов - рабочий и резервный, производительностью 40,0 м^3/ч, напор 35,0 м.

Противопожарный водопровод запроектирован кольцевым, с двумя вводами диаметром 108х4 мм от насосной установки пожаротушения.

Внутреннее пожаротушение осуществляется из пожарных кранов диаметром 50 мм, установленных на сети противопожарного водопровода в пожарных шкафчиках.

Расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение - составляет - 10,4 л/с (две струи по 5,2 л/с).

Сеть противопожарного водопровода запроектирована из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91, диаметрами 108х4 мм и 76х3 мм.

Сети противопожарного водопровода покрываются грунтовкой и эмалью.

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение предназначено для подачи горячей воды к бытовым приборам.

Подача горячей воды осуществляется от элеваторного узла с прибором учёта воды.

Трубопровод горячего водоснабжения запроектирован из стальных водогазопроводных оцинкованных труб диаметрами 15-40 мм по ГОСТ 3262-75*.

Трубы утепляются теплоизоляционным материалом типа «K-FLEX».

Канализация производственная

Производственная канализация запроектирована для отвода производственных стоков котельной.

Для усреднения и отстаивания сточных вод химической промывки котлов запроектирован бак-усреднитель объёмом 20 м^3, с усреднённым отводом стоков в сеть бытовой канализации в течение 5-ти суток.

Сети производственной канализации запроектирована из труб чугунных канализационных по ГОСТ 6942-98, диаметрами 50-100 мм и труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91, диаметром 57х3,5 мм.

Канализация бытовая

Бытовая канализация запроектирована для отвода бытовых сточных вод от санитарно-технических приборов котельной.

Бытовая канализация запроектирована из чугунных канализационных труб диаметрами 100-50 мм по ГОСТ 6942-98.

Внутренние водостоки

Внутренние водостоки запроектированы для отвода дождевых и талых вод с кровли здания котельной с устройством водосточных воронок.

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

Сеть водостоков запроектирована:

из стальных электросварных труб диаметром 108х4 мм по ГОСТ 10704-91 – подвесные трубопроводы;

из чугунных труб диаметром 100 мм по ГОСТ 9583-75* – стояки.

Отвод стоков предусмотрен на отмостку.

Система оборотного водоснабжения

Система оборотного водоснабжения предназначена для охлаждения насосного оборудования и охладителей проб.

Схема оборотного водоснабжения.

Нагретая вода поступает в бак, расположенный в котельном зале на отм. 0,000 м, далее насосы нагретой воды подают воду к градирням, расположенным на кровле здания котельной, охлаждённая вода от градирен поступает в бак, расположенный в котельном зале на отм. 0,000 м, насосы охлаждённой воды подают воду на охлаждение насосного оборудования и охладителей проб.

Сети оборотного водоснабжения запроектированы из стальных водогазопроводных труб диаметрами 15-32 мм по ГОСТ 3262-75* и стальных электросварных диаметрами 57х3,5 - 159х4,5 мм по ГОСТ 10704-91.

Для предупреждения биологического обрастания микроорганизмами и водорослями, система оборотного водоснабжения обрабатывается хлором, медным купоросом.

Блок ХВО

В здании блока ХВО запроектированы следующие системы водопровода и канализации:

водопровод хозяйственно-питьевой, производственный;

горячее водоснабжение;

канализация производственно-бытовая;

внутренние водостоки.

Водопровод хозяйственно-питьевой, производственный

Хозяйственно-питьевой, производственный водопровод запроектирован для подачи воды на бытовые, производственные нужды блока ХВО.

В здание предусмотрено два ввода диаметром 426х8 мм, вводы в помещении ХВО закольцованы.

Для учёта потребляемой воды на производственные нужды ХВО запроектирован расходомер.

Для учёта воды на бытовые нужды запроектирован счётчик холодной воды диаметром 15 мм.

Сеть водопровода запроектирована из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91, диаметром 426х7 мм и стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*, диаметрами 15-25 мм.

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение предназначено для подачи горячей воды к бытовым приборам.

Подача горячей воды осуществляется от элеваторного узла с прибором учёта воды.

Трубопровод горячего водоснабжения запроектирован из стальных водогазопроводных оцинкованных труб диаметрами 15-40 мм по ГОСТ 3262-75*.

Трубы утепляются теплоизоляционным материалом типа «K-FLEX».

Канализация бытовая

Бытовая канализация запроектирована для отвода бытовых сточных вод от санитарно-технических приборов блока ХВО.

Бытовая канализация запроектирована из чугунных канализационных труб диаметрами 100-50 мм по ГОСТ 6942-98.

Сети бытовой канализации прокладываются по стенам и вдоль колонн, горизонтальные участки - над полом и под полом здания.

Внутренние водостоки

Внутренние водостоки запроектированы для отвода дождевых и талых вод с кровли здания блока ХВО с устройством водосточных воронок.

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

Отвод стоков запроектирован на отмостку.

Сеть водостоков запроектирована:

подвесные трубопроводы из стальных электросварных труб диаметром 108х4 мм по ГОСТ 10704-91;

стояки из чугунных труб диаметром 100 мм по ГОСТ 9583-75*.

Отвод стоков предусмотрен на отмостку.

Канализация производственная

Производственная канализация запроектирована для отвода производственных залповых регенерационных стоков блока ХВО.

После регенерации фильтров ХВО залповый расход регенерационных сточных вод запроектирован с отводом в бак-усреднитель объёмом 160 м^3 для усреднения.

Резервуар усреднитель сточных вод ХВО запроектирован на приём суточного расхода стоков блока ХВО.

Трубопровод сброса регенерационных стоков запроектирован из труб бесшовных горячедеформированных из коррозионно-стойкой стали по ГОСТ 9940-81, диаметром 159х6 мм.

Мазутонасосная

Здание мазутонасосной относится ко II степени огнестойкости.

Категория производства по пожарной опасности - "Г".

Предусмотрена реконструкция всех существующих систем трубопроводов в здании мазутонасосной.

В здании мазутонасосной запроектированы следующие системы водопровода и канализации:

водопровод хозяйственно-питьевой, производственно-противопожарный;

горячее водоснабжение;

канализация бытовая.

Водопровод хозяйственно-питьевой, производственно-противопожарный

Система хозяйственно-питьевого, производственно-противопожарного водопровода запроектирована для подачи воды на бытовые, производственные нужды и к пожарным кранам.

Учёт расхода воды запроектирован счётчик холодной воды диаметром 50 мм с электрической задвижкой на обводной линии.

Для подачи воды к охладителю дренажей запроектирован бачок разрыва струи с сифоном.

Пожаротушение в подземной мазутонасосной предусматривается паром (разработано в разделе ТМ), и на лестничных площадках запроектированы пожарные краны, с расходом воды из расчёта 2 струи по 2,5 л/с, согласно СНИП РК 4.02-08-2003, п. 17.7.

Пожарные краны приняты диаметром 50 мм, с рукавом 20 м, с диаметром спрыска наконечника пожарного ствола 16 мм.

Сеть хозяйственно-питьевого, производственно-противопожарного водопровода запроектирована из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*, диаметрами 15-20 мм и труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91, диаметрами 57х3,5 мм и 108х4 мм.

Горячее водоснабжение

Для приготовления горячей воды запроектирован электронагреватель объёмом 50 л.

Трубопровод горячего водоснабжения запроектирован из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*, диаметром 15 мм.

Трубы утепляются теплоизоляционным материалом типа «K-FLEX».

Канализация бытовая

Бытовая канализация запроектирована для отвода бытовых сточных вод от санитарно-технических приборов.

Бытовая канализация запроектирована из чугунных канализационных труб диаметрами 100-50 мм по ГОСТ 6942-98.

Контрольно-пропускной пункт

В здании КПП запроектированы следующие системы водопровода и канализации:

водопровод хозяйственно-питьевой;

горячее водоснабжение;

канализация бытовая.

Водопровод хозяйственно-питьевой

Система хозяйственно-питьевого водопровода запроектирована для подачи воды на бытовые нужды.

Учёт расхода воды запроектирован счётчик холодной воды диаметром 15 мм с обводной линией.

Сеть хозяйственно-питьевого водопровода запроектирована из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*, диаметрами 15-25 мм.

Горячее водоснабжение

Для приготовления горячей воды запроектирован электронагреватель объёмом 10 л.

Трубопровод горячего водоснабжения запроектирован из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*, диаметром 15 мм.

Трубы утепляются теплоизоляционным материалом типа «K-FLEX».

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Канализация бытовая

Бытовая канализация запроектирована для отвода бытовых сточных вод от санитарно-технических приборов.

Бытовая канализация запроектирована из чугунных канализационных труб диаметрами 100-50 мм по ГОСТ 6942-98.

Эстакада автослива мазута. Резервуары хранения мазута 2х1000 м^3

При пожаротушении и охлаждении резервуаров для хранения мазута, вода расходуется на приготовление раствора пенообразователя для тушения горящего резервуара и охлаждения соседнего с ним резервуара.

Запас пенообразователя типа ПО-1 для пожаротушения существующих резервуаров хранения мазута принят:

для подземных резервуаров № 1, № 2 - 8 бочек емкостью по 200 л.

Расчётный расход воды на охлаждение горящего и соседнего с ним резервуаров хранения мазута составляет 27,3 л/с.

Раствор пенообразователя подается по проектируемым сухотрубам к стационарным установкам пеногенераторов, установленным на крыше резервуаров.

Проектируемые сухопроводы запроектированы из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91, диаметром 98х4 мм.

После тушения пожара пенопроводы опорожняются через спускные краны диаметром 25 мм в мокрый колодец.

Отвод стоков с площадок резервуаров после пожара предусмотрен через проектируемый дождеприёмный канал на проектируемые очистные сооружения замазученных сточных вод.

Основные технические показатели:

расход производственно-бытовых сточных вод, - 553,42 м^3/сут.,
в том числе:
бытовые сточные воды, - 15,18 м^3/сут.;
производственные сточные воды - 538,24 м^3/сут.

6.2.7.3 Газоснабжение

Наружные сети газоснабжения

Рабочим проектом предусмотрена подача газа от существующего ГРУ, расположенного в здании существующей котельной.

Рабочим проектом предусматривается реконструкция существующего ГРУ.

Основным топливом для котельной принят природный газ.

На газопроводе водогрейных котлов предусмотрена установка перед каждым котлом счетчик газа, предохранительно запорный клапан, автоматическое отключающее устройство, регулирующее устройство.

На общих газопроводах котельной предусмотрены продувочные газопроводы с установкой на них штуцеров для отбора проб.

Газопроводы котельной предусмотрены из прямошовных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Газопроводы внутри котельной проложены, открыто с креплением к колоннам здания, к строительным конструкциям и площадкам котлов.

При пересечении газопроводом стен и перекрытий предусмотрена установка футляров.

Технические показатели:

максимальный часовой расход газа - 27956 нм^3/ч.

6.2.7.4 Электротехнические решения

В состав проекта входят следующие объекты:
котельная;
блок ХВО (со складом мокрого хранения соли);
мазутонасосная;
РП-10 кВ (блок-модуль);
контрольно-пропускной пункт;
внутриплощадочные электротехнические сети.

Потребителями электроэнергии являются двигатели насосов и вентиляторов технологического оборудования котельной и водоподготовительной установки, светильники электроосвещения, устройства КИП и А.

По надежности электроснабжения электроприемники реконструируемой части котельной относятся к I категории по ПУЭ РК.

Потребляемая мощность всего электрооборудования котельной составляет 4045 кВт.

Для электроснабжения реконструируемой котельной проектом в соответствие с техническими условиями, выданными АО «АЖК», от 20 мая 2014 года № 251-1881, предусмотрены две трансформаторные подстанции ТП-1 и ТП-2 типа КТП-2х1250/ 10/0,4 кВ, встроенные в отдельные помещения котельной. Напряжение силовой сети ~ 10 кВ, 50 Гц с изолированной нейтралью; 0,4 кВ - с глухозаземленной нейтралью.

Для электроснабжения напряжением 0,4 кВ приняты сухие трансформаторы типа ТСЛЗ-1250/10/0,4 кВ мощностью по 1250 кВА каждый.

Проектом предусмотрен распределительный пункт РП-10 кВ в блочно-модульном исполнении с ячейками КСО 2-10 с вакуумными выключателями типа 3AH5 Siemens с защитой на микропроцессорных блоках типа MICOM . Каждая ТП-10/0,4 кВ подключается по двум кабельным линиям 10 кВ марки ААШВ-10 кВ – 1(3х70) мм^2 к проектируемому РП-10 кВ. Для подключения двигателя дымососа котла № 4В и сетевых насосов проектом предусмотрены устройства плавного пуска в количестве 6 штук и комплектные конденсаторные установки УКЛ56М-10,5-300 У1 в количестве 2 шт. Всего принимается к установке 23 камеры КСО 2-10, в том числе две камеры с ТСН-40-10/0,4 кВ.

В качестве защитной и пусковой аппаратуры приняты вакуумные выключатели, установленные в КСО2-10 РП-10 кВ, автоматические выключатели и магнитные пускатели, поставляемые со щитами ВЩ, ЩС, РТЗО. Оборудование и электроаппаратура принята аналогично ранее установленным в котельной.

Силовая распределительная сеть 0,4 кВ выполняется кабелями типа АВВГ, АКВВГ, КГ, проводом ПВ-3.

Прокладка кабелей предусматривается по стенам скобами, в металлорукавах, на кабельных конструкциях, в существующих кабельных каналах и в полу в двустенных полиэтиленовых гофрированных трубах типа ПНД/ПВД.

Управление электродвигателями механизмов котла и основными насосами принято дистанционное из помещения операторской и местное – кнопками управления.

Блокировки электродвигателей механизмов котлоагрегата, АВР основных насосов, световая сигнализация аварийного отключения электродвигателей и срабатывания АВР обеспечивают надежное и безопасное управление работой котлоагрегатов и оборудования.

Учет электроэнергии

В соответствии с ТУ АО АЖК для учета потребляемой электроэнергии приняты электронные счетчики типа А1805 с долговременной памятью, автоматической диагностикой, с цифровым выходом и необходимым для АСКУЭ интерфейсом. Счетчики устанавливаются на вводных ячейках питающих линий 10 кВ и на ячейках, питающих силовые трансформаторы ТП-1 и ТП-2.

Электроосвещение

Напряжение сети электроосвещения ~ 380/220 В, 50 Гц с глухозаземленной нейтралью. В реконструируемой части котельной предусматривается три вида освещения:

рабочее общее и местное;

аварийное;

ремонтное - 12 В, от понижающих трансформаторов типа ЯТП-0,25-220/12 В.

Питание светильников реконструируемой части котельной запроектировано от щитов освещения с автоматическими выключателями. Величины освещённости приняты в соответствии с нормами СНиП РК 2.04-05-2002*.

В качестве осветительной арматуры приняты светильники с люминесцентными и ртутными лампами. Проводка выполняется кабелем АВВГ по стенам на скобах, под площадкой в стальной трубе и на конструкциях.

Светоограждение дымовой трубы

В проекте предусмотрено светоограждение существующей дымовой трубы высотой 60,4 м. Светильники светоограждения устанавливаются на светофорной площадке отм. 54,150. В качестве заградительного огня принят светодиодный прибор серии СДзО-05-1 со стеклом красного цвета мощностью 4 Вт.

Электропроводка выполняется кабелем типа АВВГ, прокладываемым в стальной трубе. Пусковая аппаратура устанавливается в помещении операторной главного корпуса в ящике Я1. Управление светоограждением - ручное, ключом управления с ящика Я2 и автоматическое - с помощью фотореле, производящим включение и отключение огней в зависимости от уровня наружной освещенности.

Электробезопасность

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

Все нормально нетоковедущие части электрооборудования должны быть заземлены. Сопротивление элементов заземления не должно превышать 4 Ом. В зданиях и сооружениях площадки котельной заземляющие устройства (наружные и внутренние) подлежат реконструкции. Для этого в помещениях главного корпуса, ХВО и мазутонасосной в качестве внутреннего контура заземления прокладывается стальная полоса 40х4 мм на высоте 0,4 м от пола по периметру помещений.

Наружный контур заземления запроектирован из вертикальных заземлителей из стали круглой диаметром 16 мм, соединенных между собой сталью полосовой 40х4 мм. Внутренний контур заземления соединить с внешним с помощью сварки.

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

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

Молниезащита

В соответствии с СН РК 2.04-29-2005, здания и сооружения котельной относятся к 3-й категории по устройству молниезащиты.

Молниезащита дымовой трубы производится с помощью существующих молниеприёмников, установленных на дымовой трубе. Здание существующего главного корпуса входит в зону защиты от прямых ударов молнии существующей дымовой трубы высотой 60,4 м.

Защита зданий существующих ХВО и мазутонасосной от прямых ударов молнии производится путем укладки на кровлю молниеприёмной сетки, выполненной из стальной проволоки диаметром 6 мм, с шагом ячеек не более 6 м и присоединением ее токоотводами к наружному контуру заземления.

Внутриплощадочные электротехнические сети

Проект внутриплощадочных электротехнических сетей включает:

кабельные сети 0,4 кВ и 10 кВ;

сети наружного освещения;

сети охранного освещения.

Кабельные сети 0,4 кВ и 10 кВ

По территории площадки котельной разводка выполняется кабелями АСБ-10 кВ, АВВБ, АКВВБ, прокладываемыми в проектируемых траншеях по серии А5-92, проектируемом кабельном канале и по существующим технологическим эстакадам. В траншее кабели прокладываются на глубине 0,7 м; под автодорогами - 1,0 м от планировочной отметки земли. При пересечении проектируемых кабелей с подземными коммуникациями, кабели прокладываются в гибких двухстенных трубах ПНД/ПВД.

Сети наружного освещения

Управление наружным освещением предусмотрено местное - из помещения операторной главного корпуса и автоматическое - в зависимости от уровня наружной освещенности. Светильники включаются в тёмное время суток по сигналу фотодатчика.

В качестве осветительной арматуры приняты светильники типа ЖКУ 16-250 с натриевыми лампами и прожекторы РО 03-400-01 с ртутными лампами. Светильники устанавливаются на металлических опорах вдоль дорог; прожекторы - на крышах зданий.

Сеть наружного освещения выполняется кабелями типа АВВБ в проектируемых траншеях и АВВГ - в стальных трубах.

Сети охранного освещения

Сеть охранного освещения выполняется по периметру площадки котельной. Управление освещением предусматривается местное - с ящика ЯУО, устанавливаемого в операторной главного корпуса и автоматическое - в зависимости от уровня наружной освещенности. Светильники включаются в тёмное время суток по сигналу фотодатчика.

В качестве осветительной арматуры приняты светильники типа ЖКУ 16-250 с натриевыми лампами. Светильники устанавливаются на металлических опорах на кронштейнах вдоль забора таким образом, чтобы создавалась сплошная световая полоса. Сеть охранного освещения выполняется кабелем типа АВВБ, прокладываемым в траншеях.

Проект внутриплощадочных электросетей согласован АО «АЖК», Управлением архитектуры и градостроительства г. Алматы и другими организациями города.

Технические показатели:

напряжение сети электроснабжения	- 10/0,4 кВ;
категория надежности электроснабжения	- I по ПУЭ РК;
потребляемая мощность двигателями 10 кВ	- 2650 кВт;
потребляемая мощность в сети 0,4 кВ	-1395 кВт;
установленные КТП-10/0,4 кВ	- 2(2х1250 кВА).

6.2.7.5 Системы связи и сигнализации

Проектом предусмотрены слаботочные сети и системы:
телефонизация;
радиофикация;
оперативная связь;
пожарная сигнализация и речевое оповещение;
видеонаблюдение.

Телефонизация

В связи с реконструкцией помещений главного корпуса и увеличением персонала, в проекте предусматривается демонтаж существующей сети телефонизации и замена существующей мини-АТС ARIA 308 на мини-АТС ARIA 316 с увеличением внутренних номеров.

Проектом предусматривается телефонизация главного корпуса, блока ХВО, здания мазутонасосной и контрольно-пропускного пункта.

Телефонизация объекта предусматривается от существующей городской телефонной сети, с использованием 5-ти телефонных линий, из них 3 линии используются для подключения мини-АТС, одна линия - для дежурного персонала щита управления, одна линия - для контрольно-пропускного пункта.

Согласно техническим условиям выданным ГЦТ «Алматытелеком», от 6 августа 2014 года № 64/47, в проекте предусматривается перенос существующей распределительной коробки РК-2 ПП АТС-64, гр. 318, установленной в коридоре на 2-м этаже главного корпуса, в помещение проектируемой операторной, расположенной в этом же здании, и подключение её к существующей телефонной сети.

Распределительная сеть выполняется кабелем ТППэп3 5х2х0,5. Абонентские сети выполняются кабелем ПРППМ 2х1,2 и UTP 1х2х0,5. Телефонные розетки устанавливаются вблизи рабочих мест на высоте 0,7 м от уровня пола.

Электропитание мини-АТС предусматривается от сети переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц. Для прокладки кабелей телефонизации, видеонаблюдения, и пожарной сигнализации, по территории объекта предусматривается строительство кабельной канализации с установкой кабельных колодцев типа ККС-1.

Число каналов проектируемой кабельной канализации определяется в соответствии с назначениями линий. Для строительства кабельной канализации предусматривается прокладка двухстенных гофрированных труб диаметрами 50 мм,

63 мм. На участке, где кабельная канализация проходит под проезжей частью, предусматривается прокладка труб в футляре из ПВХ труб диаметром 110 мм.

Радиофикация

Для приёма программ радиовещания в проекте предусмотрены портативные радиоприёмники марки Grundig G2 Reporter с диапазонами УКВ, FM, КВ, СВ, ДВ. Радиоприёмники устанавливаются в помещениях с постоянным или временным пребыванием персонала и подключаются к сети переменного тока 220 В, 50 Гц.

Оперативная связь

Для обеспечения оперативной связью операторов котельной с техническим персоналом проектом предусматривается использование переносных портативных радиостанций типа ТС-508 (производство «HYTERA», Китай) в частотном диапазоне 430-470 МГц.

Пожарная сигнализация и речевое оповещение

Проектом предусматривается демонтаж существующей системы пожарной сигнализации (ПС), установленной в существующем здании главного корпуса.

Существующая система автоматической пожарной сигнализации контролирует помещения главного корпуса, не охватывает вспомогательные здания, стоящие на территории объекта, не имеет технической возможности расширения.

Автоматическая пожарная сигнализация предусматривается в зданиях главного корпуса, блока ХВО, мазутонасосной, блока-модуля РП-10 кВ.

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

обнаружения возгорания в начальной стадии и передачи сигнала тревоги о пожаре на центральный прибор приёмно-контрольный и управления, устанавливаемый в помещении щита управления;

включения системы звукового и светового оповещения;

отключения систем общеобменной вентиляции;

включения системы дымоудаления и приточной вентиляции;

включения системы речевого оповещения.

Система состоит из:

комплекта приборов приёмно-контрольного и управления охранно-пожарного (ППКОП) с блоком индикации и управления (БИУ) с TFT-экраном;

извещателей пожарных дымовых марки ИП 212-63М, тепловых марки ИП 101-1А-А1, ручных марки ИПР 535-7, тепловых взрывозащищённых марки ИП 101-07е;

сирен светозвуковых и табло «ВЫХОД»;

акустических систем настенной и потолочной установки марки АС-3-2 и АС-3-4 с согласующимися трансформаторами 30/15 В и встроенной системой контроля исправности линии оповещения.

Взаимодействие между центральным блоком, блоками расширения шлейфов сигнализации, блоками реле и прибором оповещения происходит по двухпроводной линии связи. Установка, настройка и подготовка приборов к работе осуществляется в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей оборудования.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем марки КСВэВ 2х0,5; линии оповещения выполняются кабелем КСВэВ 6х0,5 и ПРППМ 2х1,2; соединительные линии выполняются кабелем марки F/UTP 2х2х0,5; линии электропитания и управления инженерными системами выполняются кабелями марки ВВГ соответствующей емкости.

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

По степени обеспечения надёжности, электроснабжение установок систем пожарной сигнализации относится к I категории, согласно ПУЭ, питание системы осуществляется от двух независимых источников питания. В качестве источника переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц используется сеть переменного тока объекта и аккумуляторные батареи 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.

Проектом предусматривается демонтаж существующей системы видеонаблюдения, состоящей из видеорегистратора (1 шт.), монитора (1 шт.), видеокамеры (1 шт.), позволяющей просматривать въезд на территорию котельной и в связи с изменением планировки территории.

Для построения системы ВН предусмотрено оборудование:

видеорегистратор 8-ми канальный - MDR-8490 (1 шт.) - пентаплекс (просмотр «живого видео», архивирование по кадрам или видеофрагментам, просмотр архива, резервная копия, обновление ПО, управление поворотными камерами, настройка регистратора);

видеокамеры стационарные MDC-6220VTD-40H (4 шт.);

видеокамеры MDS-1220H скоростные поворотные (3 шт.), мониторы - MDM-19" (3 шт.: два монитора - в операторной и один - на КПП).

Стационарные видеокамеры устанавливаются на опорах охранного освещения и на здании котельной на высоте не менее 4,0 м от уровня земли.

Передача видеосигнала от видеокамер до видеорегистратора осуществляется по коаксиальному кабелю марки РК-75-4-11.

Сеть питания видеокамер выполняется кабелями марки ВВГ 2х1,5.

Поворотные камеры устанавливаются на здании главного корпуса и склада.

Передача видеосигнала от видеокамер до видеорегистратора выполняется кабелем РК-75-4-11, управление выполняется кабелем FTP 1х2х0,5, питание выполняется кабелем ВВГ 2х1,5. Для обеспечения 1-й категории надёжности, питание системы видеонаблюдения предусматривается от блоков питания SKAT-1200У 6 А, 12 В, SKAT-2400 6 А, 24 В, ИБП SVC W-600L/AVR 145-275/12 В с аккумуляторными батареями 12 В 12 А/ч, 24 В 20 А/ч.

Автоматизированная система управления инженерным оборудованием

Объектами автоматизации главного корпуса являются:

вновь устанавливаемый котел КВ-ГМ-70 № 4В с четырьмя горелками (взамен существующего ПТВМ-30), с блоками газооборудования БГ8.00 на каждую горелку;

реконструируемые котлы ПТВМ-30 № 5В, № 6В в котлы КВ-ГМ-40 с шестью горелками (котел укомплектован блоками газооборудования на группу горелок БГ9.00);

сетевые и питательный деаэраторы;

насосы сетевые;

насосы питательные;

подпиточные насосы с частотным регулированием;

рециркуляционные насосы;

насосы деаэрированной воды;

редукционные установки;

подогреватели и охладители;

газопроводы, мазутопроводы, трубопроводы сетевой, подпиточной и питательной воды.

За пределами главного корпуса объектами автоматизации являются:

блок ХВО с технологическим оборудованием;

склад мокрого хранения соли;

мазутонасосная с технологическим оборудованием;

резервуары хранения мазута;

деаэратор питательный;

деаэраторы сетевые;

очистные сооружения замазученных дождевых вод и пескоилоочиститель.

Система автоматизации предназначена для реализации функций автоматизированного контроля и управления оборудованием котельной в безаварийном режиме. Система автоматизированного управления и контроля осуществляет:

мониторинг технологического процесса котельной и технологических параметров, на мониторах персональных компьютеров в операторной;

контроль технологических параметров: состояния запорной арматуры, насосного оборудования, регулирующих клапанов в режиме реального времени;

управление работой насосного, запорного и регулирующего оборудования в котельной в автоматизированном или ручном режиме с компьютера в операторной;

поддержание заданной температуры в прямом трубопроводе теплосети;

поддержание заданного давления в подпиточном трубопроводе с помощью насосов с частотным регулированием;

срабатывание технологических защит и блокировок; автоматический останов оборудования в аварийных ситуациях;

розжиг котлов по месту со щитов горелок или непосредственно с компьютера в операторной.

Управляющие функции реализуются на уровне контроллерного оборудования и их прикладных программ.

В проекте предусмотрена автоматизированная система управления (АСУ ТП) котельной, которая представляет многоуровневую систему. АСУ ТП котельной выполнена в виде распределённой цифровой системы, базирующейся на программируемых логических контроллерах.

АСУ ТП предназначена для автоматического бесперебойного обеспечения подачи воды от котельной в теплосеть. Автоматизированная система обеспечивает реализацию следующих основных функций в режиме реального времени:

непрерывное измерение и архивирование значений всех технологических параметров (давления, температуры, напора, разрежения, расхода, уровня) для мониторинга процесса регулирования и управления технологическим оборудованием в котельной и на площадке котельной;

предупреждение аварийных и предаварийных ситуаций;

задание режимов работы оборудования котельной и насосных агрегатов;

автоматический контроль и дистанционное управление запорной и регулирующей арматурой с персональных компьютеров оператора;

обмен информацией с верхним уровнем управления системы; приём директив, установок и выдача информации о протекании технологического процесса.

Контроллеры нижнего уровня осуществляют сбор и обработку технологических параметров, формируют управляющие воздействия.

Компьютеры верхнего уровня осуществляют отображение и хранение информации о технологических процессах, происходящих в котельной.

Внутренний информационный обмен между управляющими процессорными модулями и местными шкафами горелок с контроллерным оборудованием ведется по интерфейсу RS-485, протокол Modbus RTU.

Для размещения оборудования АСУ ТП котельной предусмотрено помещение операторной на отм. 3,600, в осях 5-6/А-Б.

Шкафное оборудование комплекса технических средств соответствует общим эргономическим требованиям, согласно ГОСТ 12.2.049-80.

Компьютеры операторов котельной (АРМ), сервер размещаются в центре операторной.

Для питания оборудования автоматизации предусмотрен шкаф распределения питания ШРП в операторной. К шкафу ШРП подается два независимых ввода напряжением 380 В от разных секций РУ-0,4 кВ ТП-2.

Со шкафа ШРП запитывается все оборудование автоматизации по сетям 220 В, 50 Гц.

Для питания системы комплекса технических средств АСУ ТП, проектом предусмотрены малогабаритные блоки бесперебойного питания в каждом контроллерном шкафу. Каждый компьютер АРМ обеспечен блоком бесперебойного питания.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Рабочим проектом предусматриваются специальные мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций, в частности:

осуществляется надзор за технологическими процессами с помощью контрольно-измерительных приборов;

выполняется система обнаружения огня;

разработаны противопожарные системы и определено противопожарное оборудование;

Предотвращение возможной аварийной ситуации и проведение спасательных работ достигается следующими мероприятиями:

конструктивно- и объёмно-планировочные решения, которые препятствуют распространению опасных факторов по помещению, между помещениями, между группами помещений различного функционального назначения, а также между зданиями;

обеспечение помещений с постоянным обслуживающим персоналом стационарным освещением, отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха, санузлами и эвакуационными выходами;

ограничение пожарной опасности строительных материалов, которые используются в поверхностных слоях конструкций зданий (кровель, отделок и облицовок фасадов, помещений и путей эвакуации);

устройство наружных пожарных лестниц, ограждение рабочих площадок и рабочих зон;

устройство пожарных проездов и подъездных путей для пожарной техники, специальных и совмещенных с функциональными проездами и подъездами.

Сооружения размещаются на нормативных безопасных расстояниях от проектируемых и существующих промышленных и гражданских сооружений, инженерных сетей.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических установок.

Показания контрольно-измерительных приборов, находящихся на щите, дублируются в необходимом объёме приборами, установленными непосредственно на установках.

Для предотвращения воздействия молний на оборудование и людей предусмотрена внешняя и внутренняя системы молниезащиты.

Для повышения надёжности работы оборудования и систем, предотвращения аварийных ситуаций предусматриваются следующие основные технологические мероприятия:

к установке принято основное и вспомогательное оборудование, отличающееся надёжностью, экологической чистотой, высокими экономическими показателями;

работа основного и вспомогательного оборудования автоматизирована;

вспомогательное оборудование, выход которого из строя может нанести ущерб работе котельной, и тем самым нанести экологический и иной вред, зарезервировано;

система топливоснабжения оборудована всеми необходимыми устройствами и приборами согласно требованиям соответствующих норм;

сооружения и коммуникации системы топливоснабжения размещаются на площадке котельной с соблюдением нормативных требований.

Департаментом по ЧС города Алматы, письмом № 23-02-17/3Т-2089 от 28 июля 2014 года, выдано согласование в части промышленной безопасности рабочего проекта «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы».

6.4 Охрана окружающей среды

Рабочим проектом предусматриваются следующие мероприятия по охране окружающей среды:

к установке предусмотрен водогрейный котлоагрегат с повышенным КПД;

используемое основное и вспомогательное оборудование отличается высокой надёжностью, хорошими технико-экономическими и экологическими показателями.

С целью повышения эффективности технологических циклов установок и повышения экологических показателей применяются следующие технические решения:

предусмотрены регуляторы, поддерживающие основные режимы работы котла, а также заслонки и клапаны на воздухе и дымовых газах с дистанционным управлением;

осуществляется контроль расхода сетевой и подпиточной воды;

использование оборудования с низкими удельными нормами водопотребления и водоотведения;

использование оборотных систем охлаждения оборудования;

чистые холодные дренажи установок и трубопроводов собираются и направляются для дальнейшего использования;

Сброс хозяйственно-бытовых и производственных стоков предусмотрен в городскую канализацию.

Организация рельефа площадки принята сплошная с учётом выполнения условий, необходимых для обеспечения нормальной работы технологических и канализационных систем, а также для отвода поверхностных вод.

Отвод поверхностных сточных вод предусмотрен открытым способом по спланированной поверхности, проездам и искусственным покрытиям за габариты участка в арычную сеть города.

Отвод замазученных стоков с эстакады автослива мазута запроектирован в водосборный канал с подачей загрязнённых дождевых стоков на очистные сооружения дождевых сточных вод.

После очистки сточные воды отводятся в дренажный колодец с отводом перелива в арычную сеть города.

Отвод солесодержащих стоков от ВПУ предусмотрен в бак-усреднитель с дозированным отпуском стоков в сеть производственно-бытовой канализации.

Сточные воды химической промывки котлов сбрасываются в бак-отстойник, усреднитель.

Отстоянные и усреднённые сточные воды сбрасываются в сеть производственно-бытовой канализации.

Для защиты почвы от возможных проливов нефтепродуктов на предприятии предусмотрен ряд мероприятий:

слив топлива в резервуары предусмотрен через сливные устройства, исключающие случайные проливы мазута;

устроен смотровой колодец с асфальтовой отмосткой по асбоцементному покрытию;

применены герметичные продуктопроводы из высоколегированных сталей с укладкой их в асбоцементных кожухах;

имеется антикоррозионная изоляция усиленного типа для наземных топливопроводов с окраской их битумной мастикой;

установлены предохранительные клапаны и гидроамортизаторы на внутриплощадочных топливопроводах;

обеспечено высокое качество сварных швов с проведением контроля физическими методами при проведении ремонтных работ.

Предусмотрен ряд мероприятий с целью защиты почвенно-растительного слоя почвы:

вертикальной планировкой территории решен отвод атмосферных осадков, что исключает водную эрозию почвы;

организация рельефа площадки принята сплошная с учётом выполнения условий, необходимых для обеспечения нормальной работы технологических и канализационных систем, а также для отвода поверхностных вод;

предусмотрено устройство искусственных асфальтобетонных покрытий площадок и автодорог с усиленной цементной стяжкой из высокопрочных материалов с устройством бордюра из камня, который герметически соединен с асфальтобетонным покрытием площадки с целью исключения загрязнения почвы и подземных вод;

устройство газонов посевом многолетних трав с подсыпкой растительного грунта.

На период эксплуатации котлоагрегатов предусмотрены следующие природоохранные мероприятия:

контроль за точным соблюдением технологического регламента работы котлоагрегатов и вспомогательного оборудования по режимным картам;

использование в качестве основного топлива природного газа;

ежегодный мониторинг окружающей среды с инструментальным контролем за выбросами загрязняющих веществ в атмосферу от котлоагрегатов;

проведение планово-предупредительных работ с целью поддержания необходимого технического состояния котельного оборудования;

своевременный вывоз и утилизация всех видов отходов с площадки котельной.

КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы» выдано заключение государственной экологической экспертизы по проекту «Оценка воздействия на окружающую среду» реконструкции Юго-Восточной районной котельной, № 07-08-811 от 1 октября 2014 года.

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», введенными 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.

В подготовительный период строительства выполняется снос существующих строений и работы по выносу и переустройству инженерных сетей и коммуникаций, попадающих в зону строительства, согласно техническим условиям, выданным заинтересованными организациями.

Нормативная продолжительность строительства определена согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» методом экстраполяции и принимается 19 месяцев.

Технические показатели:

нормативная продолжительность строительства - 19 месяцев;

нормы задела по годам строительства:

2015 год – 42 %;

2016 год – 58 %.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состава 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 утвержденного дефектного акта.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.3.1) 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 1-20;

сборники сметных цен и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-15;

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

сборники сметных цен и расценок на ремонтно-строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-15;

сборники сметных норм затрат на оборудование и инвентарь (СН РК 8.02-13-2004);

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

сборник цен инженерного и технологического оборудования (СН РК 8.02-06ОБ-2002);

прейскурант на элементы внешнего благоустройства зданий и сооружений (СН РК 8.02-15-2007);

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).

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 сентября 2007 года № 791, со статьей 9 п. 4 Закона Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2013-2015 годы», от 23 ноября 2012 года № 54-V ЗРК, со статьей 10 п. 4 Закона Республики Казахстан «О Республиканском бюджете на 2014-2016 годы» от 3 декабря 2013 года № 148-V ЗРК, со статьей 11 п. 4 Закона Республики Казахстан «О Республиканском бюджете на 2015-2017 годы» от 28 ноября 2014 года № 259-V ЗРК, с Приложением 1 «Прогноз показателей социально-экономического развития на 2015-2019 годы» к Протоколу заседания РБК, от 27 августа 2014 года № 37 переход от базовых цен 2001 года в текущий (прогнозный) уровень цен осуществлен через индексы изменения месячного расчетного показателя, установленного на 2013, 2014, 2015, 2016 годы:

2013 год – 1 731 тенге;
2014 год – 1 852 тенге;
2015 год – 1 982 тенге;
2016 год – 2 121 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 проектных решений

В соответствии с п. 4 постановления Правительства Республики Казахстан, от 23 октября 2009 года № 1656 «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически сложным объектам» разработчиком проекта установлен I (повышенный) уровень ответственности.

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями, а также согласно функциональному назначению данного участка строительства.

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

Принятые проектные решения соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, взрывной и пожарной безопасности, охране труда, надежности и устойчивости функционирования объекта.

В рабочем проекте учтены современные требования по энергосбережению, рациональности проектных решений.

При разработке проекта учтены местные природно-климатические и геологические

условия площадки строительства.

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 экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям Филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы, в рабочий проект «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», внесены следующие изменения и дополнения:

Технологические решения

1) На принципиальных схемах исправлены существующие котлы на КВ-ГМ-40.

2) На плане газоходов котлов (лист 25) пронумерованы элементы газоходов в соответствие с листом 27.

3) Планы внутриплощадочных сетей. Предоставлены недостающие согласования.

Строительные решения

Главный корпус

4) Указано, какое покрытие в помещении в осях А-Б/6-12, на отм. 7,200 м.

5) Кирпичные перегородки в осях А-Б/6-12 усилены вертикальными монолитными железобетонными сердечниками с шагом не более 2,0 м.

6) Предусмотрены мероприятия по огнезащите металлических конструкций.

Мазутонасосная

7) Предусмотрены мероприятия по усилению кирпичных стен.

8) Предусмотрены мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии.

Отопление и вентиляция

9) Лист 2. Выполнена экспликация помещений с указанием категории взрыво-пожароопасности.

Газоснабжение

10) Представлено согласование внутреннего газооборудования котельной с заказчиком и организацией выдавшей технические условия.

Водопровод и канализация

Резервуары для хранения мазута

11) Представлен расчет определения расчетного расхода воды на охлаждение горящего резервуара, на охлаждение соседних резервуаров и приготовление раствора пенообразователя при пожаре на резервуаре.

12) Указано на листе «Общие данные», в пояснительной записке, охлаждение горящего резервуара, соседнего резервуара, пожаротушение предусматривается с помощью передвижной пожарной техники.

Главный корпус

13) Указаны расчетные расходы системы К2.

Пояснительная записка

14) Указан на листе «Общие данные», в пояснительной записке уровень ответственности объекта строительства.

Электротехнические решения

15) Откорректированы схемы РП-10 кВ, ТП-1 и ТП-2.

16) Указаны освещенности помещений на планах.

17) Дополнены спецификации оборудования и материалов.

Сметная документация

18) Откорректированы затраты на услуги инженера (технадзор заказчика) согласно Приказу Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, № 170 от 2 мая 2012 года.

19) В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 сентября 2007 года № 791 «О внесении дополнений и изменений в постановление Правительства Республики Казахстан от 19 августа 2002 года № 918» и нормативным сроком строительства более одного года, сметная стоимость строительства определена с

учетом общей нормативной продолжительности строительства объекта с разбивкой по годам. Продолжительность строительства и заделы по годам определены согласно СНиП 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Сметная стоимость строительства принята в текущем уровне цен 2013, 2014, 2015 годов и в прогнозном уровне цен 2016 года согласно расчету нормативной продолжительности строительства и письму КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы» № 04.1-27/2707 от 16 сентября 2014 года о начале работ.

20) Сметная документация откорректирована с учетом изменений и дополнений выпуск 15 к СН РК 8.02-05-2002, СН РК 8.02-03-2002, СН РК 8.02-14-2005, РДС РК 8.02-03-2002, «Сборники сметных норм и расценок на строительные, ремонтно-строительные работы, сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин», выпуск 20 к СН РК 8.02-04-2002 «Сборник сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции», СН РК 8.02-06ОБ-2002 «Сборник цен инженерного и технологического оборудования», введенными в действие с 19 декабря 2014 года приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 19 декабря 2014 года № 136- нқ (редакция 5.3.1).

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

22) Стоимость материалов и оборудования, отсутствующих в нормативной базе 2001 года определена по данным прайс-листов, утвержденных заказчиком согласно пунктам 4.3.5, 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан».

23) Коэффициент 1,15 к нормам затрат труда, основной заработной плате рабочих, затратам на эксплуатацию машин на условия производства работ принят на основании проектных решений и приложения 4 СН РК 8.02-05-2002.

24) Применен коэффициент 0,4 на демонтаж к расценке по демонтажу кондиционеров.

25) Исключено применение коэффициента 1,1 к расценкам на демонтаж технологических трубопроводов, как необоснованного.

26) Откорректированы расценки по торкретированию стен согласно нормативной базе 2001 года.

27) Откорректированы расценки по кладке перегородок согласно расценок нормативной базы 2001 года.

28) Исключены работы по обеспыливанию фасадов, как учтенные составом работ расценки по окраске с подготовкой поверхности согласно таблице 15-3Б технической части сборника 15.

29) Исключена стоимость мебели, как необоснованная при реконструкции.

30) Заменена расценка по установке регулятора скорости вентилятора на расценку Ц0111-31-1.

31) Откорректирован коэффициент к объему провода сечением свыше 10 мм^2, согласно технической части сборника 8 «Электротехнические установки» применен коэффициент 1,02.

32) Откорректированы расценки по заделке футляров в соответствии с диаметрами футляров.

33) Применен коэффициент 1,1 к объему гибкой теплоизоляции при определении её стоимости согласно норме расхода расценки по теплоизоляции трубопроводов.

34) Учтены работы по монтажу модульного здания склада для хранения пожарного инвентаря.

35) Откорректирована стоимость оборудования РП-10 кВ согласно измененным проектным решениям.

36) Приведены в соответствие с проектными решениями объемы работ по прокладке кабеля и объемы по определению его стоимости.

37) Сметная документация откорректирована согласно измененным проектным решениям по замечаниям Филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы и утвержденному дефектному акту.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту представлены в Таблице 8.

Таблица 8

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		+увеличение – снижение
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
1	Установленная мощность котельной после реконструкции	МВт	241,9	241,9	-
	в том числе:				
	по горячей воде	МВт	209,34	209,34	-
	по пару	МВт	32,56	32,56	-
2	Увеличение мощности котельной в результате реконструкции	МВт	46,52	46,52	-
3	Количество котлоагрегатов,	шт.	6	6	-
	в том числе:				
	существующие		5	5	-
	проектируемые		1	1	-
4	Общая площадь участка	га	2,4173	2,4173	-
5	Коэффициент застройки	%	30	30	-
6	Общая площадь зданий	$м^2$	6046,05	6046,05	-
7	Общая численность работающих,	чел.	73	73	-
	в том числе рабочих	чел.	55	55	-
8	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г.	млн. тенге	1 108,06	1 083,10	-24,96
	в том числе:				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	617,42	588,74	-28,68
	оборудование	млн. тенге	481,75	486,35	+4,60
	прочие затраты	млн. тенге	8,89	8,01	-0,88
9	Общая сметная стоимость строительства в текущем (прогнозном) уровне цен	млн. тенге	3 658,13	3 586,43	-71,70
	в том числе:				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	1 643,22	1 566,89	-76,33
	оборудование	млн. тенге	1 282,16	1 294,39	+12,23
	прочие затраты	млн. тенге	732,75	725,15	-7,60
	В том числе сметная стоимость строительства по годам:				
9.1	в текущем уровне цен 2013 года с МРП 1 731 тенге (стоимость ПИР)	млн. тенге	245,09	245,09	-
9.2	в текущем уровне цен 2014 года с МРП 1 852 тенге (стоимость ПИР и экспертизы)	млн. тенге	5,24	5,24	-
9.3	в текущем уровне цен 2015 года с МРП 1 982 тенге	млн. тенге	1 431,28	1 346,67	-84,61
9.4	в прогнозном уровне цен 2016 года с МРП 2 121 тенге	млн. тенге	1 976,52	1 989,43	+12,91
10	Нормативная продолжительность строительства	мес.	19	19	-

В результате экспертизы:

улучшено качество исполнения проектной документации;

общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2013, 2014, 2015 годов, в прогнозном уровне цен 2016 года снижена на 71,70 млн. тенге.

8 ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений, рабочий проект «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной в г. Алматы», соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Установленная мощность котельной после реконструкции	- 241,9 МВт.
Увеличение мощности котельной в результате реконструкции	- 46,52 МВт.
Количество котлоагрегатов	- 6 шт.,
в том числе:	
существующие	- 5 шт.;
проектируемые	- 1 шт.
Общая площадь участка	- 2,4173 га.
Коэффициент застройки	- 30 %.
Общая площадь зданий	- 6046,05 м^2.
Общая численность работающих,	- 73 чел.,
в том числе рабочих	- 55 чел.
Общая сметная стоимость строительства	
в базовых ценах 2001 года	- 1 083,10 млн. тенге,
в том числе строительно-монтажные работы	- 588,74 млн. тенге;
оборудование	- 486,35 млн. тенге;
прочие затраты	- 8,01 млн. тенге.
Общая сметная стоимость строительства	
в текущем уровне цен 2013, 2014, 2015 годов,	
в прогнозном уровне цен 2016 года	- 3 586,43 млн. тенге,
в том числе строительно-монтажные работы	- 1 566,89 млн. тенге;
оборудование	- 1 294,39 млн. тенге;
прочие затраты	- 725,15 млн. тенге.
Нормативная продолжительность строительства	- 19 месяцев.

8.2 Во исполнение п. 5 Протокольного решения Правительства Республики Казахстан, от 2 февраля 2010 года № 17-56 005-1689-12, в рабочем проекте применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на отечественных предприятиях.

8.3 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 12 декабря 2014 года № 755.

8.4 При представлении на утверждение и выдаче разрешения на производство строительно-монтажных работ (начало строительства) рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

8.5 Рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке до начала производства работ.

8.6 С выходом настоящего заключения, ранее выданное заключение № 02-0199/13 от 20 марта 2013 года по рабочему проекту «Реконструкция Юго-Восточной районной котельной г. Алматы», считать утратившим силу.

8 ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістері мен толықтырулары ескерілген «Алматы қаласындағы Оңтүстік-шығыс аудандық қазандығын қайта құрылымдау» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасындағы қолданылымдағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртібі бойынша бекітілуге ұсынылады:

Қайта құрылымдалғаннан кейінгі қазандықтың белгіленген қуаттылығы	- 241,9 МВт.

Қайта құрылымдау нәтижесіндегі қазандық қуаттылығының артуы	- 46,52 МВт.
Қазандық агрегаттарының саны	- 6 дана,
соның ішінде:	
қолданыстағы	- 5 дана;
жобаланатын	- 1 дана.
Телімнің жалпы алаңы	- 2,4173 га.
Құрылыс коэффициенті	- 30 %.
Ғимараттың жалпы алаңы	- 6046,05 м^2.
Жұмыс атқарушылардың жалпы саны,	- 73 адам,
соның ішінде жұмыскерлер	- 55 адам.
2001 жылғы базалық бағамен алынған құрылыстың жалпы сметалық құны	- 1 083,10 млн. теңге,
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	- 588,74 млн. теңге.
жабдықтар	- 486,35 млн. теңге,
басқа шығындар	- 8,01 млн. теңге.
2013, 2014 ,2015 жылдардағы ағымдағы деңгейдегі бағамен, 2016 жылғы болжамды деңгейдегі бағамен алынған құрылыстың жалпы сметалық құны	- 3 586,43 млн. теңге,
соның ішінде құрылысты-монтаждық жұмыстары	- 1 566,89 млн. теңге.
жабдықтар	- 1 294,39 млн. теңге,
басқа шығындар	- 725,15 млн. теңге.
Құрылыстың нормативті ұзақтылығы	- 19 ай.

8.2 Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 2 ақпандағы № 17-56 005-1689-12 хаттама шешімінің 5 т. орындау мақсатында, жұмыс жобасында импорт алмастыратын жергілікті құрылыс материалдары мен бұйымдар, және отандық кәсіпорындарда өндірілген өнімдер қолданылған.

8.3 Осы сараптамалық қорытынды 2014 жылғы 12 желтоқсандағы № 755 шарттағы ережелерге сәйкес, дұрыстығы «Қазақ Сантехжобалау» ЖШС кепілденген және тапсырысшымен бекітілген жобалауға арналған бастапқы материалдарды (деректерді) есепке ала отырып орындалды.

8.4 Құрылыстық-монтаждық жұмыстарын жүргізуге рұқсат беру (құрылыстың басталуы) және бекітуге ұсынған кезде жұмыс жобасының осы қорытындысына сәйкестігі тексерілу қажет.

8.5 Құрылыс жұмыстары басталғанға дейін жұмыс жобасы белгіленген тәртібі бойынша бекітілуі тиіс.

8.6 Осы қорытындының шығуымен 2013 жылғы 20 наурызда «Алматы қаласының Оңтүстік-шығыс аудандық қазандығын қайта құрылымдау» жұмыс жобасы бойынша бұрын берілген № 02-0199/13 қорытындысының күші жойылды деп танылсын.

Өндірістік бөлімінің бастығы	**А. Туякаев**
Сараптамалық тобының жетекшісі	**Д. Аргимбаев**
Сарапшы	**А. Джунусов**
Сарапшы	**В. Литовник**
Сарапшы	**Л. Коновалова**
Сарапшы	**Л. Дорохова**
Бағалар мониторингі секторының жетекшісі	**А. Миненкова**