ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-
КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ
ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА
ПРОЕКТОВ» АГЕНТСТВА РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

«Маңғыстаумемсараптама» ЕМК
ДГП «Мангистаугосэкспертиза»

ҚОРЫТЫНДЫ

ТОО "Казахский Сантехпроект"
Архивный экземпляр
1385/3

КАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-
КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ
ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА
ГОСЭКСПЕРТИЗА

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА
ПРОЕКТОВ» АГЕНТСТВА РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

ДГП «Мангистаугосэкспертиза»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ДГП «Мангистаугосэкспертиза»

У. Нурбердиханов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№15-0113/11 от 06 апреля 2011 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция и расширение центральной котельной с переводом на мини-ТЭЦ (продолжение работ, 3 этап) города Жанаозен»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казахский Сантехпроект»

г. Актау

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА · ГОСЭКСПЕРТИЗА

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» АГЕНТСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

«Маңғыстаумемсараптама» ЕМК

БЕКІТЕМІН

«Маңғыстаумемсараптама» ЕМК директоры

Ө. Нұрбердіханов

2011 жылғы 06 сәуір №15-0113/11

«Жаңаөзен қаласындағы орталық қазандықты шағын ЖЭО-ға ауыстырып кеңейту және қайта құрылымдау (жұмыс жалғасы, 3 кезең)»
жұмыс жобасы бойынша

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Жаңаозен қалалық құрылыс бөлімі» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Қазақ Сантехжобалау» ЖШС

Ақтау қаласы

1. НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ: рабочий проект **«Реконструкция и расширение центральной котельной с переводом на мини-ТЭЦ (продолжение работ, 3 этап) города Жанаозен».**

Настоящее заключение выполнено согласно договору № 558 от 22.12.2010 года на проведение экспертизы по рабочему проекту «Реконструкция и расширение центральной котельной с переводом на мини-ТЭЦ (продолжение работ, 3 этап) города Жанаозен».

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Казахский Сантехпроект», город Алматы, лицензия ГСЛ №000014 от 09.12.1994 г., выданная Департаментом государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы, приложения от 12.02.2009 г.

Главный инженер проекта – А. Исаев (приказ от 20.08.2007 г. №18).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное начальником ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства» от 06.09.2010 г.;

комплексный план по решению проблем социально-экономического развития города Жанаозен на 2009-2011 годы, утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 19.09.2008 г. № 865;

протокол совещания по вопросам разработки рабочего проекта по объекту «Реконструкция и расширение Центральной котельной с переводом на мини-ТЭЦ от 12.06.2010 г, утвержденный первым заместителем акима города Жанаозен;

архитектурно-планировочное задание, выданное главным архитектором города Жанаозен от 01.10.2008 г. №147;

акт на право постоянного землепользования участком площадью 8,37 га от 03.09. 2008 г. №0021009;

письмо Агентства РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 02.08.2010 г. №01-4-04-1/5921 о возможности поэтапного проектирования рабочего проекта «Реконструкция и расширение Центральной котельной с переводом на мини-ТЭЦ» г. Жанаозен;

письмо ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства» от 15.03.2011 г. № 124 о сроке начала строительства объекта;

отчёт об инженерно-геологических изысканиях, составленный ТОО «Мангистауский областной геотехнический центр (КАЗГИИЗ)» в 2009 г. (заказ № 2947);

экспертное заключение по промышленной безопасности по объекту «Реконструкция и расширение Центральной котельной с переводом на мини-ТЭЦ (2, 3 этап) г. Жанаозен», выданные ТОО «Жобалау ЛТД» № 01/11 от 31.03.2011 г.

Технические условия:

на водоснабжение и водоотведение (со схемой), выданные ГКП «Озенинвест» от 26.03.2010 г;

на газоснабжение, выданные ГКП «Озенгазсервис» от 13.04.2010 г. № 9;

на электроснабжение, выданные ГКП «ОзенЖылу» от 07.04.2010 г. № 660.

5.2. Согласования и заключения органов государственного надзора:

согласно письму ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства» от 17.08.2009 г. №419 согласование рабочего проекта с органами государственного надзора будет выполнено в дальнейшем на комплекс в целом, при проектировании мини-ТЭЦ со вспомогательными сооружениями.

5.3. Комплектность представленной на экспертизу документации:

объект №4335

том 1. Паспорт рабочего проекта;

том 2. Общая пояснительная записка;

том 3. Сметная документация;
рабочие чертежи по разделам проекта
раздел 1. Генеральный план (ГП);
раздел 2. Тепломеханические решения (ТМ);
раздел 3. Архитектурно-строительные решения (АС);
раздел 4. Наружные сети водоснабжения и канализации (НВК);
Водоснабжение и водоотведение (ВК);
раздел 5. Отопление и вентиляция (ОВ);
раздел 6. Электротехнические решения (ЭС);
Электрозащита (ЭХЗ);
раздел 7. Автоматизация технологических процессов (АТП);
Автоматическая пожарная сигнализация (АПС);
раздел 8. Пожарная сигнализация (ПС);
раздел 9. Газоснабжение внутреннее (ГСВ);
Наружные Газоснабжение (ГСН);
раздел 10. Организация строительства (ОС);
раздел 11. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.
Расчеты.

5.4. Цели и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства.

Целью реконструкции и расширения центральной котельной с переводом на мини-ТЭЦ является обеспечение покрытия возрастающих тепловых нагрузок развивающегося города Жанаозен, в рамках реализации комплексного плана по решению социально-экономического развития города, утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан от 19.09.2008 г. №865.

Данным проектом предусмотрено продолжение работ 3 этапа реконструкции - демонтаж существующей деаэраторной, реконструкция существующей Центральной (водогрейной) котельной (реконструкция основного оборудования с учётом мини- ТЭЦ), строительство деаэраторной установки, газораспределительного пункта (далее – ГРП), внутриплощадочных технологических сетей.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Характеристика участка строительства и место размещения объекта.

6.1.1. Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон (согласно СНиП РК 2.04-01-2001*) - IV Г;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (СНиП РК 2.04-01-2001*) - минус 17^{0}С;
нормативная снеговая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*) - 50 кгс/м^2;
нормативная ветровая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*) - 48 кгс/м^2;
нормативная глубина промерзания грунта (СНиП РК 2.04-01-2001*) - 0,8 м;
сейсмичность (СНиП РК 2.03-30-2006) - 6 баллов.

6.1.2. Место размещения объекта.

В административном отношении участок строительства находится в городе Жанаозен Мангистауской области.

6.1.3. Инженерно-геологические условия участка строительства.

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненных ТОО «Мангистауский областной геотехнический центр (Каз ГИИЗ), г. Актау, 2009 г., заказ №2947, геологический разрез представлен известняками-ракушечниками низкой прочности, известняками выветрелыми, мергелем глинистым, «гипсовым горизонтом», глиной, перекрытыми насыпным грунтом.

Насыпной грунт, «гипсовый горизонт» и известняк выветрелый просадочные. Тип просадочности - I.

Насыпные грунты и «гипсовый горизонт» подлежат срезке.

В основании фундаментов расположен известняк-ракушечник со следующими нормативными характеристиками: плотность грунта 1,63 г/см^3, предел прочности на одноос-

ные сжатие 3,7 МПа/1,2 МПа(в естественном состоянии); предел прочности на одноосные сжатие 1,0 МПА (в водонасыщенном состоянии).

Грунтовые воды вскрыты на глубине 13,42 - 13,86 м от поверхности земли.

Грунты по содержанию сульфатов сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и среднеагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах. По содержанию хлоридов среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

6.2. Описание принятых проектных решений.

6.2.1. Генеральный план.

Площадка расширяемой котельной имеет форму многоугольника, площадью 8,37 га.

Согласно материалам топографической съемки, рельеф площадки равнинный, с общим уклоном на юго-запад. Перепад отметок колеблется от 206,500 до 208,000.

Транспортная связь с городом и основной въезд автотранспорта на площадку предусмотрены с южной стороны по улице Абая.

По 3 этапу проектирования предусмотрено выполнение следующих видов работ:

демонтаж существующей деаэраторной и на ее месте строительство деаэраторной установки;

строительство площадки подогревателей (навес);

строительство ГРП;

реконструкция существующей Центральной (водогрейной) котельной (реконструкция основного оборудования с учетом мини - ТЭЦ);

строительство внутриплощадочных технологических сетей.

В проекте 3 этапа заложены подготовительные объемы работ по дорожным проездам и тротуарам. Объемы по асфальтобетону будут учтены в 4 этапе проектирования.

Ширина проездов и разрывы между зданиями приняты минимальными и учитывают рациональное размещение транспортных и пешеходных путей, инженерных сетей и зеленых насаждений.

Организация рельефа решается в соответствии с техническими и строительными требованиями, с учетом рельефа местности и существующей застройки, организацией водоотвода, обеспечения минимальных уклонов планируемой поверхности.

За отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа котельной, что соответствует абсолютной отметке 207,80.

По периметру территории котельной имеется существующее металлическое решетчатое ограждение.

Основные показатели генерального плана приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Значение
1	Площадь территории (в пределах границы проектирования)	м^2	45000
2	Площадь застройки/ в т. ч. существующие застройки	м^2	9113/3550
3	Площадь покрытия	м^2	7983
4	Площадь озеленения	м^2	27981

6.2.2. Технологические решения.

1. Тепломеханические решения.

Данный этап рабочего проекта по Центральной (водогрейной) котельной разработан в соответствии с решениями протокола технического совещания по вопросам разработки проектно-сметной документации по рабочему проекту «Реконструкция и расширение Центральной котельной с переводом в мини ТЭЦ г. Жанаозен» от 12 июня 2010 года.

В ходе подготовки к отопительному сезону 2010-2011 гг. было выявлено, что существующий водогрейный котёл ПТВМ-50 ст. № 3 находится в аварийном состоянии, проведение его капитального ремо та экономически нецелесообразно.

В ТЭО по реконструкции и рас ирению Центральной котельной с переводом на мини - ТЭЦ, разработанному ТОО «Казахский Сантехпроект» в 2008 году, работа Центральной (водогрейной) котельной предусматривалась в пиковом режиме.

Нагрузки потребителей в основном обеспечивались мини - ТЭЦ за счёт подачи отработанного пара турбин на подогреватели.

Для покрытия тепловых (пиковых) нагрузок в максимально-зимнем режиме в Центральной (водогрейной) котельной к установке были запроектированы два водогрейных котла производства ОАО «Дорогобужкотломаш» типа КВ-ГМ-58,2-150.

В ТЭО предусматривалось что до строительства и ввода в эксплуатацию мини - ТЭЦ нагрузки систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей должны обеспечиваться Центральной (водогрейной) котельной с тремя существующими котлами ПТВМ-50.

С учётом технического состояния существующего котла, ПТВМ-50 ст. № 3 в соответствии с заданием на проектирование в настоящем проекте предусмотрена установка нового водогрейного котла типа КВ-ГМ-58 2-150 модификации ПТВМ-50-4 для работы в основном режиме, так как водогрейные котлы типа КВ-ГМ-58,2-150, запроектированные в ТЭО, конструктивно отличаются от существующих водогрейных котлов ПТВМ-50.

Котёл КВ-ГМ-58,2-150 оборудуется двумя горелками РГМГ-20, расположенными на фронте котла, габаритные размеры котлов КВ-ГМ-58,2-150 и расположение площадок обслуживания также отличается от котлов ПТВМ-50.

Установить котёл КВ-ГМ-58,2-150 в существующую ячейку котла ПТВМ-50 нельзя, кроме того, для котла КВ-ГМ-58,2-150 необходима установка дутьевого вентилятора типа ВДН-15, для которого места в существующей котельной нет.

В связи со сложившимся положением, в настоящем проекте предусмотрена установка нового котла КВ-ГМ-58,2-150 модификации ПТВМ-50, оборудованного аналогично существующим котлам двенадцатью газовыми горелками и вентиляторами первичного воздуха, устанавливаемыми непосредственно перед горелками в ячейке котла ПТВМ-50.

После получения от заводов информации по модернизации котлов и возможности их работы на современных автоматизированных системах управления, а также модернизации конструкции горелок для уменьшения выбросов загрязняющих веществ и повышения КПД котла, к установке приняты котлы производства ОАО «Бийский котельный завод».

Установку нового котла КВ-ГМ-58,2-150 модификации ПТВМ-50 (с двенадцатью газовыми горелками на котле, по шесть с каждой стороны) предусмотреть в существующую ячейку взамен существующего котла ПТВМ-50 ст. № 3.

Учитывая изложенное, выше а также сроки изготовления основного оборудования котельной (котлы, дымососы) и этапы финансирования, в 3 этапе рабочего проекта по Центральной (водогрейной) котельной предусматривается следующее:

взамен существующего котла ПТВМ-50 ст. № 3 устанавливается новый котёл ПТВМ-50-4 (КВ-ГМ-58,2-150) для работы в основном режиме по четырёхтрубной схеме, наряду с существующими котлами ПТВМ-50 ст. № 1 и ст. № 2;

установка нового котла ПТВМ-50-2 ст. № 2 (КВ-ГМ-58,2-150) в существующую ячейку взамен существующего котла ПТВМ-50 ст. № 2, предусмотренного для работы в пиковом режиме совместно с котлом ст. № 3, после строительства и ввода мини - ТЭЦ.

С вводом мини - ТЭЦ обвязку котла ст. № 3 необходимо будет выполнить для работы в пиковом режиме по двухходовой схеме циркуляции.

Демонтаж существующих котлов ПТВМ-50 ст. № 1 и ПТВМ-50 ст. № 2 и монтаж вновь устанавливаемого котла КВ-ГМ-58,2-150 (модификации ПТВМ-50 ст. № 2) предусматривается после строительства и ввода мини - ТЭЦ (продолжение работ, 4 этап).

Проектируемые котлы ПТВМ-50-2 ст. № 2 и ПТВМ-50-4 ст. № 3 подключаются к существующей дымовой трубе диаметром 3,2 м, высотой 45 м.

Деаэраторная установка.

Для деаэрации (удаления коррозионно-агрессивных газов - кислорода и углекислоты) воды, идущей на систему горячего водоснабжения и на восполнение утечек в тепловой сети, взамен трёх существующих вакуумных деаэраторов типа ДВ-400, физически устаревших, проведение их капитального ремонта экономически нецелесообразно, в соответствии с заданными тепловыми нагрузками запроектированы два вакуумных деаэратора типа ДВ-400М, производительностью по 400 м^3/ч.

В качестве газоотсасывающих устройств для вакуумных деаэраторов запроектированы пароструйные эжекторы типа ЭП(с)-2-240.

Кроме того, в связи с физическим износом существующие подогреватели химочищенной воды демонтируются. Запроектированы два новых подогревателя химочищенной воды.

Основные технологические решения.

Мини - ТЭЦ размещается на площадке котельной на месте 12 демонтируемых печей типа ПТБ-10/160, имеющих КПД 40-43%.

В здании мини - ТЭЦ размещаются шесть паровых котлов типа ДЕ-25-24-380ГМ-0 со своим вспомогательным оборудованием, три паровых турбины с противодавлением типа Р-4-2,1/0,3 мощностью по 4 МВт, деаэрационно-питательные установки и РОУ. Котлы подключаются к новой дымовой трубе.

Строительство на площадке Центральной котельной мини - ТЭЦ существенно повышает эффективность работы комплекса в целом. Режим работы мини - ТЭЦ предусматривается по комбинированному циклу - одновременная выработка тепловой и электрической энергии, что повышает энергобезопасность комплекса, так как избыток электроэнергии поступает в городские электросети.

Тепловая энергия от отработанного пара турбин частично обеспечивает нагрузки систем отопления и горячего водоснабжения потребителей.

Водогрейные котлы включаются в работу в отопительный период.

В летний период для покрытия нагрузки системы горячего водоснабжения работают два паровых котла ДЕ-25-24-380ГМ-0 и одна турбина Р-4-2,1/0,3.

2. Технологические схемы.

Центральная (водогрейная) котельная.

Функционально тепловая схема комплекса делится на две части: Центральная (водогрейная) котельная и мини - ТЭЦ, взаимосвязанных между собой.

Тепловая схема проектируемых котлоагрегатов технологически увязана с существующей схемой котельной (1 этап рабочего проекта).

Система теплоснабжения потребителей - четырёхтрубная, с отдельными сетями на горячее водоснабжение. Система горячего водоснабжения циркуляционная.

Категория надёжности теплоснабжения потребителей - вторая.

Тепловой схемой котельной предусматривается отпуск тепла котлами ПТВМ-50 на систему отопления по температурному графику 130-70°С, на систему горячего водоснабжения вода подаётся температурой 60-70°С.

Обратная сетевая вода от потребителей системы отопления сетевыми насосами подаётся в коллектор обратной сетевой воды. Из коллектора вода поступает на котлы.

Прямая сетевая вода от котлов поступает в коллектор прямой сетевой воды и затем в тепловую сеть к потребителям.

Кроме того, прямая сетевая вода с температурой 110-130°С от одного из котлов подаётся в коллектор собственных нужд. Из коллектора собственных нужд прямая сетевая вода в качестве греющей подаётся на подогреватели сырой воды, подогреватели химочищенной воды, расположенные около деаэраторной установки на открытом воздухе, и на вакуумные деаэраторы.

Обратная сетевая (греющая) вода от подогревателей сырой и химочищенной воды направляется в коллектор обратной сетевой воды.

Подпиточная вода, от вакуумных деаэраторов, перекачивающимися насосами подаётся в баки-аккумуляторы.

Из баков-аккумуляторов подпиточная вода подаётся на насосы подпиточной воды и на насосы горячего водоснабжения.

Подпиточными насосами вода подаётся в коллектор обратной сетевой воды для восполнения утечек в тепловой сети.

Насосами горячего водоснабжения вода подаётся в систему горячего водоснабжения.

Для поддержания давления в коллекторе обратной сетевой воды на напорном трубопроводе подпиточных насосов запроектирован регулятор давления «после себя».

Котлы ПТВМ-50-4, по данным завода-изготовителя, при работе в основном режиме отпускают тепло по температурному графику 150-70 °С. Расход воды через котёл - 625

м³/ч. При работе в пиковом режиме котлы ПТВМ-50-2 отпускают тепло по температурному графику 110-150 °С. Расход воды через котёл - 1230 м³/ч. Температурный график регулирования тепловой сети 130-70 °С. Для подачи части обратной сетевой воды помимо котлов запроектирован нерегулируемый перепуск. Часть обратной сетевой воды (~ 200-625 м³/ч) из напорного коллектора подаётся, помимо котлов, в коллектор прямой сетевой воды.

Для обеспечения требований завода-изготовителя котлов поддержание температуры сетевой воды на входе в котлы не ниже 70 °С запроектированы насосы рециркуляции - общие на все котлы.

Для поддержания требуемой температуры на входе в котлы, на напорном трубопроводе насосов рециркуляции запроектирован регулятор температуры.

Для поддержания давления в циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения запроектирован регулятор давления "до себя".

Тепловой схемой также предусматривается возможность работы насосов рециркуляции в летнем режиме в качестве сетевых насосов.

Тепловой схемой предусмотрена подача сырой воды на подпитку тепловой сети в аварийном режиме.

Деаэраторная установка.

От водоподготовительной установки химочищенная вода с температурой 25°С поступает на подогреватели химочищенной воды. От подогревателей химочищенной воды с температурой 55°С химочищенная вода подаётся в вакуумные деаэраторы ДВ-400М.

От вакуумных деаэраторов деаэрированная (подпиточная) вода с температурой 70°С, через промежуточный вакуумный коллектор перекачивающими насосами подаётся в баки-аккумуляторы. Из баков-аккумуляторов подпиточная вода самотеком поступает на всас подпиточных насосов тепловой сети и на всас насосов горячего водоснабжения.

Для обеспечения требуемого качества подпиточной воды необходимо следить, чтобы нагрев воды в вакуумных деаэраторах составлял не менее 15°С и не более 25°С.

Для контроля и регулирования производительности на трубопроводах перед деаэраторами запроектированы:

регуляторы расхода химочищенной воды в деаэраторы;

регуляторы температуры деаэрированной воды на выходе из деаэраторов на линиях подхода греющей воды в деаэраторы.

Для поддержания уровня в промежуточных коллекторах после вакуумных деаэраторов запроектирован регулятор уровня, установленный на напорном трубопроводе перекачивающих насосов.

Для контроля температуры - регулятор температуры химочищенной воды после подогревателей химочищенной воды, на линии обратной сетевой (греющей) воды от подогревателей.

Теплоносителем в вакуумные деаэраторы и в подогреватели химочищенной воды служит прямая сетевая вода от котлов.

В качестве газоотсасывающих устройств для вакуумных деаэраторов по просьбе эксплуатационного персонала, аналогично существующим, запроектированы пароструйные эжекторы.

До строительства и ввода в эксплуатацию мини - ТЭЦ рабочий пар на эжектор подаётся по существующему паропроводу от районной котельной.

Охлаждающая вода на эжекторы подаётся от трубопровода химочищенной воды из водоподготовительной установки до подогревателей химочищенной воды с температурой 25°С.

Сконденсированная часть пара и охлаждающая вода со струйных тарелок сливаются в нижнюю часть корпуса эжекторов и, затем отводятся в вакуумные деаэраторы, что исключает потери тепла и воды.

3 Основные технологические решения.

Котельное отделение.

Перегретый пар от шести котлов ДЕ-25-24-380ГМ-0 в количестве 150 т/ч подается на паровой коллектор.

От парового коллектора пар давлением 2,4 МПа в количестве 127,3 т/ч подаётся на противодавленческие турбины типа Р-4-2,1/0,3 и на РОУ-20/0,6 (редукционно-охладительная установка).

От РОУ-20/0,6 пар давлением 0,6 МПа, через регуляторы давления подаётся в питательные деаэраторы, на пароструйные эжекторы и в паровой коллектор после турбин.

Из парового коллектора после турбин пар давлением 0,3 МПа подаётся на подогреватели сырой химочищенной воды, на подогреватели греющей воды в вакуумные деаэраторы и на подогреватели сетевой воды. Подогреватели предполагается запроектировать в Центральной (водогрейной) котельной, на месте демонтируемого существующего водогрейного котла ПТВМ-50 ст. № 1, после строительства и ввода мини - ТЭЦ.

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

Химочищенная вода после Na-катионитных фильтров второй ступени подаётся в турбинное отделение мини - ТЭЦ на струйные подогреватели турбин для охлаждения пара, идущего на концевые уплотнения турбин.

От струйных подогревателей турбин химочищенная вода с температурой ~ 90°С собирается в бак сбора химочищенной воды, откуда насосами через охладитель непрерывной продувки подаётся в атмосферные деаэраторы. Из атмосферных деаэраторов деаэрированная (питательная) вода с температурой 104°С поступает на всас питательных насосов.

Насосами питательная вода подаётся на питание паровых котлов и на дроссельно-охладительную решётку РОУ-20/0,6.

Дренажи трубопроводов, конденсат из нижних точек паропроводов и паровых коллекторов через конденсатоотводчики направляются в бак сбора нижних точек, откуда насосами подаются в деаэраторы.

Турбинное отделение.

Пар давлением 2,4 МПа от парового коллектора подаётся на три турбины Р-4-2,1/0,3.

За счёт энергии пара, турбины осуществляют привод синхронных трёхфазных электрических генераторов, переменного тока для выработки электрической энергии. Отработанный пар от турбин давлением 0,3 МПа подаётся на подогреватели сырой, химочищенной воды, подогреватели греющей воды в вакуумные деаэраторы и подогреватели сетевой воды для частичного покрытия нагрузок систем отопления и горячего водоснабжения потребителей города Жанаозен.

Схема узла фосфатирования.

Ввод раствора фосфата в питательную и котловую воду паровых котлов ДЕ-25-24-380ГМ-0 является коррекционным методом обработки воды.

Коррекционная обработка наряду с очисткой добавочной воды, конденсата, термической деаэрацией, консервацией оборудования при остановах в резерв и ремонт обеспечивают предотвращение накипеобразования и коррозии основного и вспомогательного оборудования.

Коррекционная обработка питательной воды предназначена для снижения скорости коррозии стали и медных сплавов конденсатно-питательного тракта котельной.

Коррекционная обработка котловой воды предназначена для предотвращения образования отложений и коррозии на внутренней поверхности испарительной части котла.

Для предотвращения отложений котловую воду обрабатывают фосфатами. Фосфатирование является эффективным средством предупреждения образования только кальциевых отложений.

Предотвращение коррозии обеспечивается регулированием показателя pH (или гидратной щелочности) котловой воды, изменением концентраций коррозионно-активных компонентов в котловой воде (с помощью продувки).

Схема дозирования раствора фосфата разработана в соответствии с «Методическими указаниями по коррекционной обработке питательной и котловой воды барабанных котлов давлением 3,9-13,8 МПа», РД 34.37.522-88.

Из бака приготовления раствора фосфата, емкость которого рассчитана на суточную потребность, перекачивающими насосами, через солерастворители,

запроектированными в качестве механических фильтров, 25 % раствор фосфата подаётся в баки-мерники.

Емкость баков-мерников принята на сменную потребность котлов в рабочем растворе.

Схемой предусмотрена линия рециркуляции фосфатного раствора от перекачивающих насосов в бак приготовления раствора фосфата.

4. Компоновочные решения.

Центральная (водогрейная) котельная.

Проектируемые котлоагрегаты типа КВ-ГМ-58,2-150 модификации ПТВМ-50-2 ст. № 2 и ПТВМ-50-4 ст. № 3 запроектированы в существующих ячейках, взамен существующих котлоагрегатов ПТВМ-50 ст. № 2, ст. № 3 в осях «В-Д», «2-5» на отметке 0,000.

Проектируемые дымососы также запроектированы взамен существующих дымососов в дымососном отделении в осях «Е-Ж», "2-5" на отметке 0,000.

Проектируемые котлоагрегаты и дымососы устанавливаются на фундаменты, запроектированные в строительной части проекта.

Деаэраторная установка.

Проектируемая деаэраторная установка размещена на месте существующей деаэраторной установки.

Здание деаэраторной прямоугольное с шагом колонн 5,5 х 4,0 х 5,5 м, размерами в плане 6,0 х 15,0 м.

Деаэраторы ДВ-400М и пароструйные эжекторы ЭП(с)-2-240 запроектированы на отметке плюс 18,000 в осях «А-Б»; «1-3».

Насосы подачи деаэрированной воды в баки-аккумуляторы, насосы перекачки сливов и бак сбора сливов и дренажей трубопроводов запроектированы на отметке 0,000 в осях «А-Б», «1-3».

На отметках 6,000; 10,800; 13,800 запроектированы узлы трубопроводов и узлы регулирования.

Подогреватели химочищенной воды запроектированы на открытом воздухе, рядом с деаэраторной установкой (на месте существующих).

Мини - ТЭЦ.

Здание мини - ТЭЦ прямоугольное с размерами в плане 54,0 х 42,0 м, шагом колонн 6,0 м, высота до низа фермы 14,4 м.

Паровые котлы ДЕ-25-24-380ГМ-0 со своим вспомогательным оборудованием запроектированы на отметке 0,000 в осях «Г-З», «2-8».

Паровые турбины с противодавлением типа Р-4-2,1 0,3 запроектированы в осях «А-В», «1-8» на отметке 0,000.

Отметка обслуживания турбин плюс 5,000.

В осях «В-Г», «1-2» на отметке 5,500 запроектировано помещение с шумопоглощающими перегородками для редукционных установок РОУ-20/0,6.

В осях «В-Г», «2-4» на отметке 0,000 запроектированы питательные насосы ЦНСГ60-297.

В осях «В-Г», «4-8» запроектированы на отметке 0,000 сепараторы и охладители непрерывной продувки; на площадке на отметке 7,200 запроектированы деаэрационно-питательные установки ДА100/25.

В осях «Д-Е», «1-2» на отметке 0,000 запроектировано оборудование узла фосфатирования для проведения коррекционной обработки питательной воды котлов ДЕ-25-24-380ГМ-0.

В осях «В-Г», «7-10» запроектированы бак сбора охлаждающей химочищенной воды, бак нижних точек, насосы перекачивания химочищенной воды и дренажей из бака нижних точек.

В осях «Г-Ж», «9-10» на отметке 0,000 запроектированы электротехнические помещения.

В осях «Г-Е», «9-10» на отметке 4,000 запроектировано помещение щитов управления.

В осях «Ж-З», «9-10» на отметке 0,000 запроектирована комната обслуживающего персонала с местом для приёма пищи, на количество обслуживающего персонала мини ТЭЦ в одну смену.

Бытовые помещения для обслуживающего персонала всего комплекса с учётом персонала мини - ТЭЦ запроектированы в Центральной (водогрейной) котельной.

5. Оборудование.

Центральная (водогрейная) котельная. Котлоагрегаты.

В соответствии с решениями протокола от 12 июня 2010 года к установке приняты котлоагрегаты типа КВ-ГМ-58,2-150 модификации ПТВМ-50 производства ОАО «Бийский котельный завод» г. Бийск, Россия.

Котёл ПТВМ-50-2 станционный № 2 для работы в пиковом режиме устанавливается с вводом мини ТЭЦ, котёл ПТВМ-50-4 станционный № 3 для работы в основном режиме.

С вводом мини - ТЭЦ котёл ПТВМ-50-4 станционный № 3 должен быть по трубопроводам обвязан для работы в пиковом режиме.

Технические характеристики котла представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Единица измерения	Величина
Тепловая производительность	МВт (Гкал/ч)	58,2 (50,0)
Рабочее давление	МПа (кгс/см^2)	1,00-1,35 (10,0-13,5)
Температура воды: в пиковом режиме: на входе на выходе в основном режиме: на входе на выходе	°С	 110 150 70 150
Температура уходящих газов	°С	180
Расход воды: в пиковом режиме в основном режиме	т/ч	 1230 625
Гидравлическое сопротивление котла без трубопроводов: в пиковом режиме в основном режиме	МПа (кгс/см^2)	 0,056 (0,560) 0,095 (0,950)
КПД котлоагрегата	%	92,8
Удельный выброс окислов азота, не более	г/м^3	0,23

В комплект поставки котла входит оборудование, приведенное в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во
Котёл водогрейный КВ-ГМ-58,2-150 (ПТВМ-50), согласно ТУ 24.08.47-96, в составе:	
Экраны топочные, комплект	1
Пакеты конвективной части с камерами и креплениями, комплект	1
Каркас котла, комплект	1
Площадки и лестницы, комплект	1
Трубопроводы дренажные и воздушные с запорной арматурой в пределах котла, комплект	1
Обшивка пода, комплект	1
Трубопроводы подвода и отвода воды в пределах котла, комплект	1
Металлоконструкции, комплект	1
Гарнитура котла: дверцы, лючки, крепления обмуровки, комплект	1
Горелки ГМПВ-6, шт.	12
Вентилятор ВЦ 14-46 № 4, правый, шт.	6
Вентилятор ВЦ 14-4 № 4, левый, шт.	6
Холодильник двухточечный, шт.	1

Деаэраторная установка. Деаэраторы вакуумные.

Деаэраторы вакуумные предназначены для удаления коррозионно-агрессивных газов (кислорода и свободной углекислоты) из подпиточной воды систем теплоснабжения.

В соответствии с расходами подпиточной воды на систему горячего водоснабжения и на восполнение утечек в тепловой сети, к установке приняты двухступенчатые, вакуумные деаэраторы ДВ-400М - 2 шт.

Деаэратор ДВ-400М производительностью 400 т/ч представляет собой горизонтальный цилиндр диаметром 3 м.

Процесс дегазации в двухступенчатых вакуумных деаэраторах типа ДВ сопровождается подогревом воды в деаэраторе за счёт подвода теплоносителя. Величина подогрева не должна быть меньше 15°С и больше 25°С. При увеличении производительности выше 100% величина максимального подогрева воды пропорциональн уменьшается.

Теплоносителем в деаэраторе служит прямая сетевая (греющая) вода.

Пароструйные эжекторы.

Эжекторы пароструйные ЭП(с)-2-240 предназначены для удаления (отсоса) паровоздушной смеси из вакуумных деаэраторов ДВ-400М.

Пароструйный эжектор представляет собой двухступенчатый аппарат, состоящий из следующих основных элементов:

эжекторов первой и второй ступеней, каждый из которых состоит из сопла рабочего пара, камеры смешения и диффузора;

двух стальных сварных корпусов охладителей паровоздушной смеси смешивающего типа первой и второй ступеней;

коллекторов подвода рабочего пара и охлаждающей воды.

Для конденсации пара из паровоздушной смеси внутри корпуса каждого охладителя установлены низконапорная форсунка и струйная тарелка.

Эжекторы устанавливаются в помещении деаэраторной установки (в непосредственной близости от вакуумных деаэраторов на высоте, обеспечивающей надёжный отвод воды из эжектора самотеком) на специальные опоры и крепятся к ним.

В качестве рабочего пара в эжекторе используется пар с избыточным давлением 0,5 МПа, в случае необходимости может быть допущено увеличение давления рабочего пара до 0,694 МПа.

Пар подводится к обеим ступеням эжектора без установки на подводящих трубопроводах арматуры.

Насосы подачи деаэрированной воды.

Для подачи деаэрированной воды из вакуумных деаэраторов в баки-аккумуляторы запроектированы три насоса типа 1Д315-50а, производительность 300-400 м^3/ч, напор 40-30 м, с электродвигателем мощностью 55 кВт. Два насоса рабочих, один - резервный.

Насосы подачи сливов.

Для перекачивания сливов из деаэраторов и трубопроводов деаэраторной установки в баки-аккумуляторы запроектированы насосы К50-32-125, производительность 5-12 м^3/ч, напор 25-20 м, с электродвигателем мощностью 2,2 кВт.

Паровые котлы.

В мини - ТЭЦ к установке запроектированы шесть паровых котлов типа ДЕ-25-24-380ГМ-0, производства ОАО «Бийский котельный завод» г. Бийск, Россия.

Котёл паровой газо-мазутный с естественной циркуляцией.

Котёл изготавливается в виде единого транспортабельного блока, состоящего из верхнего и нижнего барабанов, трубной системы со встроенным пароперегревателем, опорной рамы и каркаса.

Ограждающие поверхности выполняются в виде натрубной обмуровки и стальной газоплотной обшивки.

Технические характеристики котла представлены в таблице 4.

Таблица 4

№п/п	Наименование параметров котла	Величина
1	Паропроизводительность, т/ч	25
2	Вид топлива	Природный газ
3	Давление пара, МПа	2,3
4	Температура пара, °С	380 (перегретый)
5	Температура питательной воды, °С	104,3
6	КПД котла на газе, %	91,3

7	Расход топлива - газ, нм^3/ч	2018
8	Диапазон регулирования номинальной паропроизводительности, %	20-100
9	Габаритные размеры (с площадками и лестницами), мм: длина ширина высота	 10195 5210 6095
10	Габаритные размеры транспортабельного блока, мм: длина ширина высота	 8875 3185 4032
11	Масса, кг	32756
12	Нормативный срок службы, лет	20

Поставляется котёл одним транспортабельным блоком в обшивке и изоляции.

Котёл комплектуется:

газовой горелкой ГМП-16;

дутьевым вентилятором ВДН-11,2 с электродвигателем мощностью 55 кВт;

дымососом ДН-13 с электродвигателем мощностью 90 кВт;

экономайзером стальным БВЭС-V-1.

Паровые турбины.

К установке приняты три турбины типа Р-4-2,1/0,3 производства ОАО «Калужский турбинный завод».

Турбина Р-4-2,1/0,3 одноцилиндровая, однопоточная, безредукторная, противодавленческая предназначена для привода электрического турбогенератора типа ТПС-4-2М2ТЗ мощностью 4,0 МВт.

Деаэрационно-питательные установки.

Для деаэрации воды, идущей на питание паровых котлов, в соответствии с режимом работы паровых котлов (зимний и летний), запроектированы деаэрационно-питательные установки атмосферного давления типа КДА-100 - 2 шт.

В состав деаэрационно-питательной установки входят:

деаэрационная колонка ДА-100, производительностью 100 т/ч;

деаэраторный бак с объемом 25 м^3;

охладитель выпара ОВА-8;

комбинированное предохранительное устройство для защиты от аварийного повышения давления и уровня.

В деаэраторе применена двухступенчатая схема дегазации: две ступени размещены в деаэрационной колонке - первая ступень - струйная, вторая - барботажная.

В деаэраторном баке размещена третья, дополнительная ступень, в виде затопленного барботажного устройства.

Питательные насосы.

Для подачи питательной воды к паровым котлам ДЕ-25-24-380ГМ-0 запроектированы насосы питательной воды.

В соответствии с п.6.8.4. и п. 6.8.5. «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов» производительность насосов принята по номинальной производительности котлов с учётом расхода воды на непрерывную и периодическую продувки, на редукционно-охладительную установку и на внутрикотельные потери пара и воды.

К установке запроектированы четыре насоса марки ЦНСГ60-297, производительность 60 м^3/ч, напором 297 м, с электродвигателем мощностью 75 кВт. Три насоса рабочих, один - резервный.

Насосы перекачивания химочищенной воды.

Для подачи химочищенной воды из бака сбора химочищенной воды после струйных подогревателей турбин в деаэрационно-питательные установки запроектированы два насоса марки 1Кс50-55а, производительность 30 м^3/ч, напором 50 м, с электродвигателем мощностью 15 кВт. Один насос рабочий, один - резервный.

Насосы перекачивания дренажей.

Для перекачивания сливов и дренажей паропроводов и трубопроводов из бака нижних точек в деаэрационно-питательные установки запроектированы два насоса марки

К50-32-125, производительность 5-10 м³/ч, напором 25 м, с электродвигателем мощностью 2,2 кВт. Один насос рабочий, один - резервный.

Редукционно-охладительные установки.

Установленная теплопроизводительность мини - ТЭЦ по пару 150 т/ч (ДЕ-25-24-380ГМ-0 х 6 = 150 т/ч).

Расход пара на три турбины Р-4-2,1/0,3 - 127,3 т/ч.

Для использования установленной теплопроизводительности мини - ТЭЦ по пару, т. е. 150 т/ч, с целью получения пара нужных параметров, запроектированы две редукционно-охладительные установки РОУ-20/0,6, производительностью 20 т/ч каждая. Одна установка рабочая, одна - резервная.

После РОУ-20/0,6 пар давлением 0,6 МПа через регуляторы подаётся на деаэрационно-питательные установки, пароструйные эжекторы и в паровой коллектор после турбин.

Техническая характеристика:

производительность по редуцированному пару - 20 т/ч;

давление острого пара, избыточное - 2,3 МПа;

температура острого пара - 380°С;

давление редуцированного пара - 0,6 МПа;

температура редуцированного пара - 164°С;

давление охлаждающей воды - 2,95 МПа;

температура охлаждающей воды - 104°С.

Установка ввода фосфатов в питательную воду котлов ДЕ-25-24-380ГМ-0.

Для выполнения коррекционной обработки питательной воды котлов ДЕ-25-24-380ГМ-0 запроектирована установка ввода фосфатов в составе:

агрегат электронасосный для перекачивания раствора фосфата марки АХ40-25-160-К-55-42, производительность 6,3 м³/ч, напором 32 м, с электродвигателем – 2 шт, мощностью 4 кВт (один рабочий, один резервный);

агрегат электронасосный плунжерный марки НД1,0Г63/40К13А4хГ для дозирования раствора фосфата на котлы, производительностью 63 л/ч, напором 40 кгс/см², с электродвигателем мощность 0,55 кВт;

расходный бак раствора фосфата - мешалка гидравлическая типа МГИ-16, объемом 16 м³;

солерастворитель типа С-0,5-0,7, объем - 0,5 м³;

бак-мерник раствора фосфата, объем - 4,4 м³.

6. Автоматизация технологических процессов.

Проектными решениями по автоматизации котельной предусматривается система контроля и управления (далее - СКУ) следующего основного оборудования:

котлы ПТВМ-50-4 (КГВМ-58,2-150) №2 и №3;

общие водопроводы 1 и 2 котельной;

общий газопровод к котлам №2 и №3.

Нижний и верхний уровень автоматизации котлов №2 и №3 с блоками БГ15 №1...№4 выполнен ООО «ПКЦ Бийскэнергопроект».

Согласно действующим нормам СНиП РК 4.02-08-2003 («Котельные установки») на нижнем уровне проектируемой системы автоматизации предусматривается местный контроль и передача информации об основных технологических параметрах на верхний уровень автоматизации в систему автоматизированная система управления технологическими процессами (далее - АСУ ТП).

Для основного оборудования котельной на нижнем уровне предусмотрен следующий объём технологических измерений системы контроля и управления:

измерение и контроль температуры и давления;

измерение расхода воды через котёл;

измерение расхода газа на котёл;

контроль содержания СО и О2 в дымовых газах;

содержание оксида углерода в зоне горелок, концентрация метана над блоками котла;

контроль факела рабочих горелок;

контроль загазованности в котельном зале.

Комплектно с котлами поставляются газовые блоки с электромагнитными клапанами на общем, растопочном и продувочном газопроводах.

Каждый котёл оборудуется системой регулирования в следующем составе:

на газопроводе к котлу;

регулятор нагрузки котла;

кран шаровый с электроприводом AUMA;

шиберы дымососа и дымохода с электроприводами МЭО;

заслонки газовые дроссельные с электроприводом МЭО на подводе газа и на растопочных горелках.

Для всех перечисленных электроприводов комплектно поставляются блоки управления, устанавливаемые на сборках РТЗО котлов №2 и №3.

Для управления электродвигателями вентиляторов используются преобразователи частоты «Delta VFD».

На базе контроллеров «S7-300» в составе системы СКУ предусмотрены технологические защиты котлов, обеспечивающие операции по автоматическому останову оборудования при недопустимом отклонении параметров работы технологического оборудования. Срабатывание технологических защит сопровождается свето-звуковой сигнализацией на мониторе автоматизированного рабочего места (далее – АРМ) оператора.

Для каждого котла системой СКУ предусмотрен комплекс защитных блокировок.

Для вспомогательного оборудования котлов (сетевые трубопроводы, деаэраторная установка, баки аккумуляторов; водоподготовка), согласно нормам СНиП РК 4.02-08-2003, на нижнем уровне автоматизации предусматривается местный и дистанционный контроль температуры и давления, измерение расхода газа котельной, измерение расхода сырой воды.

Информация об основных технологических параметрах передаётся на верхний уровень автоматизации в систему АСУ ТП - в шкаф контроллеров вспомогательного оборудования (ШКВО) и АРМ оператора вспомогательного оборудования.

Для повышения надёжности и достоверности сбора данных предусмотрено дублирование архивации всех основных технологических параметров работы деаэраторной установки. Для этой цели используется система сбора и архивации на базе регистратора «Метран-910», который устанавливается в щите вспомогательного оборудования ЩВ1 (разработан на 1 этапе проектирования и устанавливается на отметке 7,200).

Между АРМ оператора и всеми объектами котельной предусматривается проложить контрольные кабели. Кабели прокладываются по электрическим эстакадам, в земле в траншее, по технологическим площадкам, по стенам помещений.

Слаботочные кабели (напряжением 24 В постоянного тока) и контрольные кабели напряжением 220 В прокладываются в разных трубах, коробах и лотках.

Местные приборы, датчики, отборные устройства устанавливаются в непосредственной близости от технологического оборудования с соблюдением требований типовых инструкций АО «Монтажавтоматика» РК.

Электроприборы напряжением 220 В системы автоматизации, соединительные коробки, щиты и шкафы подлежат заземлении посредством присоединения к общей системе заземления.

7. Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП).

Настоящий раздел рабочего проекта представляет собой второй (верхний) уровень системы АСУ ТП проектируемого комплекса Центральной котельной.

Второй уровень АСУ ТП включает в себя следующие объекты:

водогрейную котельную с основным оборудованием - с котлами ПТВМ-50-4 (КГВМ-58,2-150) №2 и №3;

вспомогательное оборудование котельной с сетевыми, подпиточными, горячего водоснабжения и рециркуляционными насосами;

баки-аккумуляторы;

деаэраторную установку с вакуумными деаэраторами;

водоподготовку с баками повторного использования соли и мерниками соли.

Система АСУ ТП разработана на базе ПТК «Simatic S7-300» фирмы SIMENS в следующем составе:

щиты управления котлами (ЩУК) ПТВМ-50-4 №2 и №3;

щиты местного управления (ЩМУ-1, ЩМУ-2) котлами №2 и №3;

шкаф контроллеров вспомогательного оборудования (ШКВО);

три операторские станции: АРМ котла №2, АРМ котла №3, АРМ вспомогательного оборудования.

Щиты АСУ ТП с контроллерами предназначены для выполнения следующих функций:

сбор и обработка аналоговой и дискретной информации от датчиков и исполнительных механизмов технологического оборудования;

дистанционное управление электрофицированной арматурой;

реализацию алгоритмов системы.

Операторские станции котлов и вспомогательного оборудования выполняют следующие функции:

отображение технологической информации в виде мнемосхем и графиков;

формирование команд дистанционного и логического управления;

технологическая и предупредительная сигнализация;

архивирование технологической информации;

измерение параметров в режиме реального времени;

ввод и вывод технологических защит и блокировок;

вывод информации в печать.

С щитов местного управления ЩМУ-1 и ЩМУ-2 котлов осуществляется формирование команд дистанционного и логического управления горелками котлов и розжига.

По интерфейсу RS-485 обеспечивается информационный обмен между щитами управления ЩУК котлами №2 и №3 и местными щитами ЩМУ-1, ЩМУ-2.

Автоматическое регулирование режимов котлов и вспомогательного оборудования разработано на базе контроллера S7-300 с поддержанием стандартных законов регулирования.

Щиты управления котлами (ЩУК) №2 и №3, шкаф контроллеров вспомогательного оборудования (ШКВО), три автоматизированных рабочих места (АРМ котлов №2, №3 и вспомогательного оборудования) и сборки РТЗО размещаются в щитовом помещении котельной на отметке 7,200.

Местные щиты управления ЩМУ-1, ЩМУ-2 устанавливаются по месту на площадках котлов на отметке 3,400.

Электропитание оборудования системы АСУ ТП осуществляется по I категории.

Сборки РТЗО котлов и вспомогательного оборудования обеспечиваются основным и резервным питанием от силовых щитов 1ПР и 2ПР (учтены разделом ЭМ). От этих сборок выполнено питание щитов управления котлами, шкафа ШКВО, щит регистраторов ЩВ1 и щит расходомера ЩР.

Щиты ЩУК и ШКВО, автоматизированные места АРМ оснащены также блоками бесперебойного питания.

Контрольные цепи выполняются кабелями КВВГЭ, КВВГ с медными жилами. Кабели прокладываются в кабельных коробах и защитных трубах.

Электроприборы системы автоматизации, соединительные коробки, щиты и шкафы, исполнительные механизмы подлежат заземлению посредством присоединения к общей системе заземления.

Монтаж приборов и средств автоматизации и заземление выполняются в соответствии с требованиями СНиП 3.05-85. 5.

6.2.3. Архитектурно-строительные решения.

1. Объемно-пространственные и планировочные решения.

В проекте предусмотрено демонтаж существующей деаэраторной; реконструкция существующей Центральной (водогрейной) котельной (реконструкция основного оборудования с учетом мини - ТЭЦ); строительство деаэраторной установки; строительство ГРП; строительство внутриплощадочных технологических сетей.

Центральная (водогрейная) котельная. Реконструкция основного оборудования.

Существующее здание котельной Г-образной формы в плане с общими размерами 78,0х36,0 м.

Рабочим проектом 3 этапа (продолжение работ) предусматривается реконструкция здания Центральной котельной, включающая в себя следующее:

в связи с заменой существующего основного оборудования предусмотрен демонтаж существующих фундаментов под основание оборудование и устройство фундаментов под вновь устанавливаемое оборудование и каналов;

замена существующих путей подвесного оборудования грузоподъемностью 5,0 тс в осях «1-7/Д-Ж» на уровне балок покрытия;

устройство опор под газопроводы и трубопроводы, площадок обслуживания;

устройство опор под газоходы в осях 2-5/Д-Ж.

В местах крепления технологических опор к существующим железобетонным колоннам каркаса выполнено укрепление колонн прокатными уголками 100х7 мм, соединенными между собой стальными, предварительно напряженными планками.

Деаэраторная установка.

Проектом предусмотрен демонтаж существующей деаэраторной этажерки и пристроенных электропомещений, и вместо них строительство деаэраторной установки.

Здание деаэраторной прямоугольной формы в плане с размерами 6,0х15,0 м.

Отметка низа балки покрытия плюс 25,200.

В деаэраторной предусмотрены перекрытия на отметках 6,000; 10,200; 13,800; 18,000 м.

Деаэраторы ДВ-400М и пароструйные эжекторы ЭП(с)-2-240 запроектированы на отметке 18,000.

Насосы подачи деаэрированной воды в баки-аккумуляторы, насосы перекачки сливов и бак сбора сливов и дренажей трубопроводов запроектированы на отметке 0,000.

На отметках 6,000; 10,200; 13,800 запроектированы узлы трубопроводов и узлы регулирования.

Кроме того, для монтажа и обслуживания оборудования, арматуры и узлов трубопроводов предусмотрена установка следующих грузоподъемных механизмов:

таль ручные, передвижные грузоподъемностью 1 тс – над отметками 0,000; 6,000 и 13,800;

таль ручная, передвижная грузоподъемностью 3,2 тс – над отметкой 18,000;

механизм тягово-монтажный, грузоподъемностью 1,0 тс.

Внутренняя отделка до отметки 1,200 штукатурка, окраска известковым раствором.

Наружная отделка: до отметки 1,200 - защитно-декоративная облицовка из цементно-песчаного рельефного кирпича, выше отметки 1,200 – панели типа «сэндвич», окрасить в бело-серый цвет полимерными красками.

Площадка подогревателей (навес).

Площадка подогревателей (навес) запроектирована прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 6,79х7,80 м и высотой до низа конструкции покрытия навеса 5,50 м.

Для монтажа и обслуживания оборудования, арматуры и узлов трубопроводов на площадке (навеса) предусмотрен однобалочный подвесной ручной кран грузоподъемностью 2 тс.

ГРП.

Здание ГРП в плане прямоугольной конфигурации, размерами в осях 6,0х15,0 м, одноэтажное, с высотой помещении от 3,30 до 3,90 м.

В состав помещений входят: помещение для газового оборудования и вспомогательное помещение.

Наружная отделка – штукатурка, окраска кремнийорганическими эмалями.

Внутренняя отделка – штукатурка, водоэмульсионная окраска.

Технико-экономические показатели здания представлены в таблице 5.

Таблица 5

№п/п	Наименование зданий и сооружений	Наименование показателей		
		Общая площадь, $м^2$	Строительный объем, $м^3$	Площадь застройки, $м^2$
1	Деаэраторная установка	514,26	3231,90	119,70

2	Площадка подогревателей	67,76	405,56	67,76
3	ГРП	84,61	505,80	105,70

2. Конструктивные решения.

Уровень ответственности зданий – II.

Степень огнестойкости зданий – II.

Основанием фундаментов зданий служат: для здания деаэраторной установки и площадки подогревателей– известняк-ракушечник серо-розового цвета; для здания ГРП– известняк выветрелый до состояния супеси.

За отметку 0,000 принята отметка чистого пола первых этажей зданий, что соответствует абсолютной отметке, указанной в таблице 6.

Основные размеры подошвы фундаментов проектируемых зданий и сооружений, глубина заложения представлены в таблице 6.

Таблица 6

№ п/п	Наименование здания	Абсолютная отметка по генеральному плану (отметка 0,00)	Наименование показателя	
			Размеры подошвы фундамента, м	Глубина заложения, м
1	Деаэраторная установка	208,40	3,6x3,0	3,35
2	Площадка подогревателей	208,40	1,5x1,5	2,00
3	ГРП	208,05	0,70	1,53

Центральная (водогрейная) котельная. Реконструкция основного оборудования.

Конструктивные элементы реконструкции приняты следующие:

Фундаменты под оборудования (котлы, дымосос и газоходы) – столбчатые монолитные из бетона класса В15, армированные сетками из арматуры класса А-III по ГОСТ 23279-85. По верху фундаментов устанавливаются закладные детали и анкерные болты для крепления оборудования;

под подошвой фундаментов устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7,5;

стойки опорных подушек – из электросварных труб диаметром 108х4 мм по ГОСТ 10704-91. Фундаменты под стойки – отдельностоящие монолитные, из бетона класса В15;

монорельсы – стальные, из двутавровых балок 45М по ГОСТ 19425-74*;

опоры под газоходы – стальные, из прокатных двутавров №20Б1, 23Б1, 36Б1 по СТО АСЧМ 20-93 и из прокатных швеллеров №№ 24, 16 по ГОСТ 8240-97;

опоры под трубопроводы – стальные, из гнутых равнополочных швеллеров №120*60*4, из прокатных уголков №50, 80, 100 по ГОСТ 8509-93;

стойки площадок – стальные, из прокатных уголков №80, 100 по ГОСТ 8509-93;

съемные щиты над существующими каналами – из рифленой стали толщиной 5 мм по ГОСТ 8568-74*;

перемычки над пробиваемыми дверными проемами (в перегородке в помещений щитовой, расположенной на отметке 7,200) – из прокатного уголка 75х6 мм по ГОСТ 8509-93;

двери внутренние – деревянные по ГОСТ 6629-88;

полы в помещении щитовой – с покрытием из линолеума;

внутренняя отделка щитовой: потолок – подвесной потолок из «Армстронга»; стены – ремонт старой штукатурки, водоэмульсионная окраска.

Деаэраторная установка.

Конструктивная схема деаэраторной – рамно-связевой стальной каркас. Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечивается постановкой вертикальных связей по колоннам. Жесткость каркаса в поперечном направлении обеспечена жестким креплением ригелей (балок) перекрытия к колоннам. Жесткий диск покрытия создается горизонтальными связями в уровне балок покрытия и креплением профнастила к прогонам в каждом гофре самонарезающими болтами.

Конструктивные элементы приняты следующие:

фундаменты под колонны – столбчатые монолитные из бетона класса В15, армированные сетками из арматуры класса А-III и А-I по ГОСТ 23279-85. Под фундаментами

предусмотрена подготовка из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм. Из подколонников фундаментов, для крепления колонн каркаса, предусмотрены анкерные болты расчетного диаметра;

фундаменты под стены - ленточные из сборных железобетонных фундаментных балок по серии 1,415.1-2.1 и монолитные железобетонные из бетона класса В15, имеют прямоугольные сечение размером 400х400 мм, армированные каркасами из арматуры класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*;

фундаменты под оборудование – монолитные железобетонные из бетона класса В15, армированные сетками из арматуры класса А-III и А-I по ГОСТ 23279-85;

колонны – стальные, из широкополочных двутавров №40Ш2 и 30Ш1 по СТО АСЧМ 20-93;

балки покрытия – стальные, из балочных двутавров №35Б1 и 35Б2 по СТО АСЧМ 20-93;

балки перекрытия – стальные, из балочных двутавров №45Б2, 40Б1, 30Б2 и 25Б1 по СТО АСЧМ 20-93 и прокатных швеллеров №№24, 20, 16 и 12 по ГОСТ 8240-97;

связи по колоннам (вертикальные) – стальные, из прокатных уголков №100,90 и 50 по ГОСТ 8509-94;

связи покрытия (горизонтальные) – стальные, из гнутых профилей №120х80х4 по ГОСТ 30245-94;

настил перекрытий – листы стальные, просечно-вытяжные (ТУ 36.26.11-5-89) и листы стальные ромбическим и чечевичным рифлением по ГОСТ 8568-77;

лестницы и ограждения – стальные по серии 1.450.3-7.94;

монорельсы – стальные, из балочных двутавров №35Б2 и 30Б2 по СТО АСЧМ 20-93 и из двутавров для монорельсов №36М и 24М по ГОСТ 19425-74*;

Покрытия – из трехслойных панелей типа «сэндвич» с утеплением из несгораемых минераловатных плит на основе базальтовых пород по стальным прогонам;

Наружные стены: до отметки 1,200 – из камня-ракушечника М35 (ГОСТ 4001-84) на растворе М50, толщиной 390 мм; выше отметки 1,200 – трехслойные панели типа «сэндвич» с утеплителем из несгораемых минераловатных плит;

Крыша – совмещенная, с кровлей из профилированного листа, с внутренним водостоком, уклон покрытия 10%;

Окна – из поливинилхлоридных профилей с двойным остеклением по ГОСТ 30674-99;

Двери – стальные, по серии 1.436.3-19 и индивидуального изготовления;

Полы: на отметке 0,000 – бетонные из бетона класса В15, армированные сеткой из арматуры класса А-III по ГОСТ 5781-82*; на остальных отметках – сталь рифленая по металлическим балкам и прогонам.

Площадка подогревателей (навес).

Конструктивная схема площадки подогревателей – рамно-связевой стальной каркас.

Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается постановкой вертикальных связей по колоннам. Жесткий диск покрытия создается горизонтальными связями в уровне балок покрытия и креплением профнастила к прогонам в каждом гофре самонарезающими болтами.

Конструктивные элементы приняты следующие:

Фундаменты под колонны – монолитные, из бетона класса В15, армированные сетками из арматуры класса А-III и А-I по ГОСТ 23279-85;

фундаменты под оборудование – монолитные железобетонные, из бетона класса В15, армированные сетками из арматуры класса А-III и А-I по ГОСТ 23279-85;

колонны – стальные, из широкополочных двутавров №30Ш1 по СТО АСЧМ 20-93;

балки покрытия – стальные, из балочных двутавров №35Б1 по СТО АСЧМ 20-93;

монорельсы – стальные, из двутавров для монорельсов №36М по ГОСТ 19425-74*;

прогоны – стальные, из прокатных швеллеров №24 по ГОСТ 8240-97;

связи по колоннам (вертикальные) – стальные, из прокатных уголков №90 по ГОСТ 8509-94;

связи покрытия – стальные, из гнутых профилей №120*80*4 по ГОСТ 30245-94;

лестницы и ограждения – стальные, по серии 1.450.3-7.94;

крыша – совмещенная, с кровлей из профилированного листа, с наружным неорга-

низованным водостоком;

полы – бетонные из бетона класса В15.

ГРП.

Конструктивная схема здания бескаркасная (стеновая). Устойчивость здания обеспечивается за счет совместной работы балки покрытия с несущими стенами.

Конструктивные элементы приняты следующие:

Фундаменты под стены – ленточные, из бетонных блоков (ГОСТ 13579-78*) по монолитной железобетонной плите из бетона класса В15 толщиной 300 мм, армированные сетками из арматуры класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*;

Наружные стены – из камня-ракушечника М35 (ГОСТ 4001-84) на растворе М50, толщиной 390 мм, с утеплением теплоизоляционными плитами марки «пеноплекс» М35 (ТУ 5767-001-56925804-2003) толщиной 50 мм;

Перемычки – монолитные, из бетона класса В15, армированные каркасами из арматуры класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82;

Покрытия – из трехслойных панелей «сэндвич» по стальным прогонам;

Балки и прогоны покрытия – стальные, из балочного двутавра №25Б1 по АСЧМ 20-93 и прокатного швеллера №18 по ГОСТ 8240-97;

Крыша – совмещенная, с кровлей профилированного листа, с наружным неорганизованным водостоком;

Окна – из поливинилхлоридных профилей с двойным остеклением по ГОСТ 30674-99.

Двери – стальные по серии 1.436.3-1;

Полы – с покрытием из бетона класса В25.

Внутриплощадочные технологические сети.

Внутриплощадочные технологические сети выполнены в основном подземной прокладкой в подземных железобетонных непроходных каналах, а в районе аккумуляторных баков сети выполнены в надземном исполнении.

Все конструктивные элементы подземных каналов запроектированы по серии 3.006.1-2.87;

Стенки и днища камер – монолитные, железобетонные из бетона класса В15, толщиной 400 мм и заармированы отдельными стержнями из арматуры класса А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*, образующими с двух сторон арматурную сетку. Перекрытия камер – сборные железобетонные плиты по серии 3.006.1-2.8;

Стремянки камер – металлические по серии 1.450.3-7/9;

Под стенками, днищами и фундаментами предусмотрено устройство подготовки из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм;

Фундаменты под опор трубопроводов и опор пролетных строений – столбчатые монолитные из бетона класса В15, армированные сетками из арматуры класса А-III и А-I по ГОСТ 23279-85;

Неподвижные опоры – стальные, из прокатных швеллеров №16 по ГОСТ 8240-97;

Опорные части пролетных строений – стальные, из широкополочного двутавра №30Ш1 по СТО АСЧМ 20-93 и электросварных прямошовных труб диаметром 219х6 мм по ГОСТ 10704-91;

Пролетные строения – стальные, из балочных двутавров №30Б1, 25Б1 (СТО АСЧМ 20-93), из прокатных швеллеров №12, 16, 18 (ГОСТ 8240-97) и из гнутых замкнутых профилей 160х4 мм по ТУ 36-2287-80;

Дренажный колодец – из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

3. Мероприятия по защите строительных конструкций, сетей и сооружений от коррозии.

Бетон подземных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе;

боковые поверхности и подошвы фундаментов изолируется от влаги штукатуркой из холодной асфальтовой мастики в 2 намета;

под подошвой фундаментов устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона В7,5;

в основании бетонной подготовки сооружений предусмотрен битумощебеночный слой толщиной 100 мм;

горизонтальная гидроизоляция выполнена на отметке минус 0,030 толщиной 30 мм

из цементно-песчаного раствора состава 1:2;

все столярные и металлические изделия (конструкция) окрашеныь эмалями ПФ-115 светлых тонов за 2 раза по слою грунтовки ГФ-020;

для обеспечения предела огнестойкости 2,00 час, колонны каркаса здания покрыты универсальным огнезащитным антикоррозионным составом «X-FLAME» с толщиной слоя 0,7 мм после высушивания при расходе 0,7 кг/м^2, для обеспечения предела огнестойкости 0,75 часа все остальные конструкции каркаса и наружная эвакуационная лестница покрыты огнезащитным средством «X-FLAME» с толщиной слоя 0,7 мм после высушивания при расходе 0,4 кг/м^2;

по периметру зданий выполнена асфальтобетонная отмостка шириной 1500 мм.

6.2.4. Инженерное обеспечение, сети и системы.

1. Водоснабжение и канализация.

Наружные сети водоснабжения и канализации.

Проект разработан согласно техусловиям, выданным ГКП «Озенинвест» от 26.03.2010 г.

В проекте выполнены следующие сети:

хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод;

бытовая канализация;

производственная канализация.

Питьевой водопровод предназначен для подачи воды на бытовые, технологические и противопожарные нужды зданий и сооружений, расположенных на территории котельной.

Источником водоснабжения котельной являются сети городского водопровода диаметром 400 мм, проходящие с восточной и западной стороны площадки территории котельной.

В местах врезки для учета расхода воды предусмотрено устройство ультразвуковых расходомеров УРСВ-542П, показания которых выведены на диспетчерский пункт в здании мини - ТЭЦ.

На вводе в каждое здание также устанавливаются счетчики учета расхода воды.

Внутреннее и наружное пожаротушение зданий и сооружений площадки котельной обеспечивается от разводящей кольцевой сети.

Разводящая кольцевая сеть хозяйственно-питьевого водопровода и противопожарного водопровода запроектирована из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 SDR11 диаметром 450х40,9 мм по ГОСТ 18599-2001.

Глубина заложения трубопроводов 2,0 м - 2,1 м.

Водопровод укладывается на основание из мягкого грунта толщиной 0,1 м.

На сети питьевого водопровода устанавливаются колодцы из сборных железобетонных элементов по Т.П.901-09-11.84 с пожарными гидрантами и запорной арматурой.

Все сборные элементы устанавливаются на цементно-песчаном растворе В 7,5 толщиной 10 мм.

Вертикальная гидроизоляция стен колодцев выполнена обмазкой горячим битумом БН-II за два раза по слою огрунтовки из 40% раствора битума на керосине.

Под основание колодца выполнена битумо-щебеночная подготовка толщиной 50 мм с пропиткой битумом БН-III до полного насыщения.

Вокруг горловины колодца выполнена асфальтобетонная отмостка шириной 1,0 м.

Наружная сеть канализации запроектирована для отвода производственных и бытовых стоков от зданий.

Внутриплощадочная сеть канализации запроектирована самотечной и подключена к городскому коллектору диаметром 400 мм, проходящему по улице Абая.

В местах пересечения с автомобильной дорогой сеть водопровода прокладывается в металлических футлярах из стальных электросварных труб диаметром 720х8,0 мм (ГОСТ 10704-91), подлежащих изоляции типа «усиленная» по ГОСТ 9.602-89.

Внутриплощадочная сеть производственно-бытовой канализации запроектирована из полиэтиленовых технических труб HDPE 100 SDR17 диаметром 110х6,6 мм; 140х8,3 мм; 200х11,9 мм и 250х14,8 мм (ГОСТ 18599-2001) Атырауского завода полиэтиленовых труб.

Глубина заложения трубопроводов канализационной сети от 1,5 м до 4,0 м.

На сети канализации устанавливаются колодцы из сборных железобетонных элементов по Т.П.902-09-22.84.

Сети питьевого и технического водопроводов прокладываются в канале теплосети.

В колодцах выполняется вертикальная обмазочная (битум на грунтовке) гидроизоляция. Монтаж элементов колодцев производится на цементном растворе марки 100 толщиной 10 мм. Вертикальная гидроизоляция стен колодцев выполнена обмазкой горячим БН-II за два раза по слою огрунтовки из 40% раствора битума в керосине. Под основание колодцев выполнена битумо-щебеночная подготовка толщиной 50 мм с пропиткой битумом БН-III до полного насыщения.

Технические показатели по комплексу:

расход воды на бытовые нужды: - 1,55 м^3/час;
расход воды на производственные нужды - 530,24 м^3/час;
расход горячей воды - 1,34 м^3/час;
расход стоков бытовой канализации - 2,89 м^3/час;
расход стоков производственной канализации - 6,99 м^3/час.

Внутреннее водоснабжение и канализация.

В здании аэраторной проектом предусмотрены следующие системы:
водопровод питьевой воды;
производственная канализация;
внутренние водостоки.

Питьевой водопровод подается в здание аэраторной на охлаждение оборудования и мытье полов.

Система водопровода запроектирована с одним вводом в здание.

Сеть производственного питьевого водопровода выполняется из стальных водогазопроводных труб диаметром 15-25 мм по ГОСТ 3262-75*.

Прокладка труб открытая по стенам и колоннам здания.

Стальные трубы окрашиваются эмалью БТ-177 по грунтовке ГФ-021.

Производственная канализация предназначена самотечной для отвода стоков от холодильников отбора проб, утечек охлаждающей воды из концевых уплотнений насосов, утечек на валу насосов.

В технологическом дренажном приямке предусмотрен трап для отвода аварийного слива из баков сбора нижних точек и уборки полов.

Сеть запроектирована из стальных электросварных труб диаметром 20х1,6 мм и 26х2,2 мм по ГОСТ 10704-91. Выпуски канализации из здания запроектированы из чугунных канализационных труб диаметром 50 мм и 100 мм по ГОСТ 6942-98.

Стальные трубы окрашиваются эмалью БТ-177 по грунтовке ГФ-021.

Внутренние водостоки предназначены для отвода дождевых и талых вод с поверхности кровли на отмостку. На кровле установлены две водосточные воронки.

Подвесные трубопроводы запроектированы из стальных электросварных труб диаметром 108х5,0 мм по ГОСТ 10704-91. Стояки и выпуск из здания запроектированы из полиэтиленовых напорных труб SDR11 диаметром 110х10 мм по ГОСТ 18599-2001.

Технические показатели:

расход питьевой воды - 6,24 м^3/сут;
расход производственных стоков - 0,31 м^3/сут.

2. Теплоснабжение.

Внутриплощадочные технологические сети.

Трассы трубопроводов внутриплощадочных технологических сетей свяжут в единый технологический цикл следующие здания и сооружения:

здание Центральной (водогрейной) котельной со складом реагентов ВПУ и ремонтной мастерской;

здание Центральной (водогрейной) котельной с деаэраторной установкой и баками-аккумуляторами;

здание Центральной (водогрейной) котельной с газорегуляторным пунктом.

Трасса трубопроводов от Центральной (водогрейной) котельной до склада реагентов ВПУ и ремонтной мастерской запроектирована в непроходном подземном канале.

Трасса трубопроводов от Центральной (водогрейной) котельной до деаэраторной установки запроектирована в непроходном подземном канале и на высоких опорах для обеспечения проезда над автомобильными дорогами.

Трасса трубопроводов от Центральной (водогрейной) котельной до баков-аккумуляторов запроектирована в непроходном подземном канале и на низких опорах.

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

Технологические трубопроводы прокладываются на скользящих и неподвижных опорах.

В верхних точках трубопроводов предусмотрены воздушники, в нижних - дренажи.

Внутриплощадочные тепловые сети.

Источником теплоснабжения является собственная, котельная с температурой теплоносителя Т1 = 130°С, Т2 = 70°С.

Теплоноситель для систем теплоснабжения приточных установок - вода с температурой Т1 = 130°С, Т2 = 70°С, для системы отопления - вода с температурой Т11 = 95°С, Т22 = 70°С, для системы горячего водоснабжения - вода с температурой Т3 = 65°С.

На 3 этапе проектирования разработаны проекты подключения к тепловым сетям вновь запроектированных зданий: деаэраторной установки и ГРП.

Тепловые сети для теплоснабжения деаэраторной установки прокладываются в непроходных железобетонных каналах совместно с технологическими трубопроводами.

Теплоснабжение здания ГРП осуществляется от узла управления по зданию котельной, далее на эстакадах совместно с трубопроводами газа до здания ГРП.

3. Отопление и вентиляция.

Центральная котельная.

Основные решения по теплоснабжению Центральной котельной сохранены как на 1 этапе проектирования.

Добавлено отопление лестничной клетки и прокладка транзитных трубопроводов для отопления здания ГРП.

Трубопроводы системы отопления монтируются из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75. После монтажа трубопроводы окрашиваются масляной краской за два раза по очищенной и огрунтованной поверхности.

В связи с изменением расстановки оборудования в электропомещениях произведены изменения, дополнительно установлены вытяжные вентиляторы В10-В14.

Воздухообмен в подсобно-вспомогательных помещениях определен по кратностям.

Деаэраторная установка.

Отопление здания деаэраторной установки воздушное, за счёт установки воздушно-отопительных агрегатов марки АВО-К-42 производства ТОО «ВЕЗА» (г. Москва).

В качестве теплоносителя - вода с параметрами Т1 = 130°С, Т2 = 70°С.

Схема системы отопления - двухтрубная, тупиковая.

В здании деаэраторной установки предусмотрена естественная приточно-вытяжная вентиляция.

Однократный воздухообмен обеспечивается за счёт установки регулируемых жалюзийных решёток.

ГРП.

В здании ГРП предусмотрена водяная система отопления с параметрами теплоносителя - Т1 = 95°С, Т2 = 70°С.

Снижение параметров за счёт установки элеваторного узла с элеватором № 0.

В качестве нагревательных приборов - регистры из гладких труб.

Схема системы отопления - двухтрубная, тупиковая.

В помещении газового оборудования предусмотрена естественная общеобменная приточно-вытяжная вентиляция, обеспечивающая 3-х кратный воздухообмен.

Приточный воздух поступает в помещение через регулируемую жалюзийную решётку, а удаляется через дефлектор, установленный на кровле.

4. Электроснабжение.

Проект разработан согласно техусловиям, выданным ГКП «ОзенЖылу» от 07.04.2010 г. № 660.

Потребителями электроэнергии по настоящему проекту являются электроприёмники в составе указанных объектов 3 этапа проектирования.

По объекту «Центральная (водогрейная) котельная. Реконструкция основного оборудования с учётом мини - ТЭЦ» предусматривается замена силового электрооборудования для котлов №2 и №3 и строительство системы электроосвещения помещений котельной на отметках 0,000, 4,800, 7,200 , 10,800.

Основными потребителями электроэнергии в котельной являются электроприёмники в составе технологического оборудования и электроосвещение.

По объекту «Деаэраторная установка» потребителями электроэнергии являются электроприводы насосных агрегатов, электроприводная арматура (задвижки и затворы), электроприёмники баков-аккумуляторов электроосвещение, система антиобледенения, система автоматизации, вентиляционные установки системы отопления.

Суммарная установленная мощность электроприёмников деаэраторной установки составляет 231 кВт, расчётная нагрузка определена на уровне 132 кВт.

В проектируемом ГРП электроприёмниками являются сеть освещения, установка катодной защиты, питающие устройства системы сигнализации.

Установленная мощность электроприёмников ГРП составляет 9,54 кВт, расчётная нагрузка – 8,1 кВт.

По степени надёжности электроснабжения электроприёмники котельной, деаэраторной и ГРП относятся ко II категории по классификации ПУЭ РК.

Установленная мощность по настоящему проекту электроприёмников котельной, деаэраторной установки и ГРП составляет 2870 кВт, потребляемая мощность определена на уровне 2300 кВт.

Электропитание котельной, деаэраторной и ГРП предусматривается от трёхфазной сети переменного тока 380/220 В, 50 Гц с глухозаземлённой нейтралью.

Электроснабжение всех проектируемых по настоящему проекту потребителей котельной, деаэраторной установки и ГРП предусматривается от существующих подстанций КТП-1 и КТП-2 напряжением 6/0,4 кВ, с двумя силовыми трансформаторами мощностью 1000 кВА в каждой из этих подстанций.

Электропитание КТП-1 и КТП-2 на стороне 6 кВ настоящим проектом предусматривается кабелями от разных секций распределительного устройства РУ-6 кВ, которое учтено 1 этапом реконструкции Центральной котельной.

Непосредственно от РУ-0,4 кВ подстанции КТП-1 предусматривается подключение щитов 2ВЩ и 3ВЩ электроприводов дымососов новых котлов №2 и №3, щита 1ВЩ существующего котла №1, а также щиты 2ВЩ1 и 3ВЩ1 новых котлов №2 и №3 и щита 3ВЩ1 существующего котла №1.

От указанных щитов прокладываются силовые и контрольные кабели к электродвигателям дымососов, к вентиляторам котельных агрегатов, к электроприводам задвижек сетевой воды и рециркуляции от котлов, к щитам управления котлов.

От щитов 1ЩСУ и 2ЩСУ (учтённых 1 этапом) подключаются насосы горячей и сырой воды, рециркуляционные насосы.

От РУ-0,4 кВ подстанции КТП-2 подключаются распределительные пункты 1ПР и 2ПР (через шкафы РТЗО), от которых предусматривается питание через шкафы РТЗО технологических электрозадвижек котельных агрегатов, питание ГРП, а также сетей рабочего, аварийного и наружного освещения, питание диспетчерской.

От РУ-0,4 кВ КТП-2 также подключаются существующие щиты ЩСУ-1 и ЩСУ-2.

Автоматические выключатели в РУ-0,4 кВ подстанций КТП-1 и КТП-2 на фидерах к проектируемым щитам котлов и дымососов, к пунктам 1ПР, 2ПР и щитам ЩСУ-1, ЩСУ-2 подлежат замене в соответствии с расчётными нагрузками.

Для приёма и распределения электроэнергии в помещении деаэраторной предусмотрен двухсекционный щит 3ЩСУ с двумя вводами от КТП-1 (учтён в объекте 4335-1.3А). От щита 3ЩСУ подключаются все проектируемые силовые и осветительные приборы деаэраторной и ГРП.

В качестве защитной и пусковой аппаратуры приняты автоматические выключатели, блоки управления Б5130 и Б5430 в щите 3ЩСУ и аппаратура защиты и управления в дополнительно установленных силовых и осветительных щитах.

Управление технологическими механизмами котельной и насосами предусмотрено дистанционное из операторской и местное – кнопочными постами.

Для электродвигателей технологических механизмов и насосов предусмотрена блокировка, автоматическое включение резерва (далее - АВР), световая сигнализация аварийного отключения и срабатывания АВР (разрабатывается в разделе АСУ ТП).

Принятые проектные решения по схеме электроснабжения обеспечивают требуемый уровень надёжности электропитания потребителей.

Силовая распределительная сеть выполняется кабелями ВВГ, АВВГ, АВВБ, контрольные цепи – кабелями КВВГ, АКВВГ, АКВВБ.

По территории кабели прокладываются на кабельных конструкциях по эстакадам, в помещениях – в кабельных каналах, в полу в стальных трубах и по стенам на скобах.

Для вновь проектируемых и реконструируемых помещений Центральной котельной, деаэраторной, ГРП проектом предусматривается три вида освещения:

рабочее – во всех помещениях, с электропитанием от щитков рабочего освещения, напряжение сети ~220.

аварийное – в основных производственных и административно-бытовых помещениях для обеспечения эвакуации людей и продолжения работы;

ремонтное – напряжением 12 В, с питанием от понижающих трансформаторов ЯТПО-0,25.

Нормы освещённости приняты в соответствии со СНиП РК 2.04-05-2002.

В качестве осветительной арматуры приняты светильники в защищённом исполнении с лампами накаливания, люминесцентными и натриевыми лампами.

В помещении ГРП с взрывоопасной зоной класса В-1а устанавливаются взрывозащищённые светильники РСП38 с лампами ДРЛ.

Осветительные сети выполняются кабелем АВВГ, прокладываемым по стенам и потолкам на скобах.

Для защиты персонала от поражения электрическим током проектом предусматривается выполнить защитное заземление (зануление) и систему уравнивания потенциалов в полном объёме требований ПУЭ РК.

Для всех электроустановок выполняется защитное зануление нормально нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением при повреждениях изоляции. В качестве защитных нулевых проводников используются нулевые защитные жилы кабелей питающей и распределительной сети и стальные трубы электропроводки.

Наружные заземляющие устройства с сопротивлением не более 4 Ом выполняются стальными стержневыми заземлителями из круглой стали диаметром 16 мм, соединяемыми стальной полосой 40х4 мм и 25х4 мм.

В производственных помещениях запроектированы внутренние контуры заземления, которые подключаются к наружным заземляющим устройствам.

Для розеточных групп предусматривается установка устройств защитного отключения УЗО с током отключения 30 мА.

Согласно СН РК 1.04-29-2005 здание котельной и деаэраторная должна быть оборудована молниезащитой III категории, а здание ГРП – молниезащитой II категории.

Защита котельной от прямых ударов молнии обеспечивается существующими молниеприёмниками, установленными на дымовой трубе, защита здания деаэраторной установки - двумя молниеотводами, установленными на крыше.

Защита здания ГРП от прямых ударов молнии производится посредством укладки молниеприёмной сетки на кровле.

5. Автоматическая пожарная сигнализация.

В объём работ 3 этапа реконструкции и расширения Центральной котельной, согласно заданию на проектирование, включены работы по оборудованию системой пожарной сигнализации ГРП, а также объектов 1 этапа: склада реагентов ВПУ и ремонтной мастерской.

Согласно нормативным требованиям СН РК 2.02-11-2002 здание ГРП и помещения склада реагентов ВПУ и ремонтной мастерской подлежат оборудованию системами автоматической пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре.

Проектируемые системы пожарной сигнализации предназначены для обнаружения возгораний в начальной стадии, развития возгорания и передачи сигналов тревоги о по-

жаре на приёмно-контрольный прибор «Сигнал-20П», учтённый 1 этапом работ по реконструкции котельной, и размещаемый в щитовой с дежурным персоналом.

В ГРП в составе системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре предусматриваются следующие технические средства:

извещатель пожарный ручной взрывозащищённый ExИП535-1В;

извещатель тепловой ИП 103-1В;

оповещатель пожарный звуковой взрывозащищённый ExОПП3;

табло световозвуковое взрывозащищённое «Филин-Т» (с надписью «Выход»).

В здании склада реагентов ВПУ и ремонтной мастерской пожарной сигнализацией оборудуются помещения категории А, Б, В и все административно-служебные помещения. В составе этой системы предусматриваются следующие технические средства:

извещатель пожарный дымовой ИП212-45;

извещатель тепловой ИП 103-5/1-А3;

извещатель пожарный ручной ИПР513-10;

оповещатель пожарный световой «Молния» (с надписью «Выход»);

сирена «Маяк-12-КП».

По сигналу пожарной тревоги в этих зданиях предусматривается отключение систем общеобменной вентиляции.

Расположение в защищаемых помещениях приборов сигнализации и оповещения выполняется согласно требованиям СНиП РК 2.02-15-2003.

Помещение ГРП оборудуется также сигнализацией обнаружения газа. С этой целью в помещениях ГРП (с газовым оборудованием и во вспомогательном помещении) устанавливаются сигнализаторы наличия газа – пороговые датчики В20-AS2A, а во вспомогательном помещении устанавливается щит газоанализатора, который обеспечивает бесперывный контроль горючего газа с передачей сигнала о превышении допустимого уровня загазованности в помещение щитовой центральной котельной.

Для заказа щита газоанализатора разработана техническая документация установленного образца.

Провода и кабели для шлейфов пожарной сигнализации и сетей оповещения выбраны в соответствии с требованиями ПУЭ РК и технической документации изготовителей.

Шлейфы сигнализации и оповещения выполняются кабелями КСВЭВ 4х0,75 скрыто и открыто в гофрированных трубах и подключаются к соединительным коробкам.

Для подключения защищаемых зданий ГРП и склада реагентов ВПУ и ремонтной мастерской от соединительных коробок и от щита газоанализатора к центральному прибору «Сигнал-20П» в щитовую котельной прокладываются внутриплощадочные слаботочные сети, выполняемые кабелем КСВЭВ 4х0,75.

Кабели прокладываются в земле в траншее.

Для систем пожарной сигнализации и оповещения в защищаемых зданиях выполняется защитное заземление (зануление) в объёме требований ПУЭ РК.

6. Электрозащита.

В настоящем разделе разработаны технические решения по защите от электрохимической коррозии проектируемого участка газопровода среднего давления диаметром 426 мм протяжённостью 260 м.

Раздел разработан в соответствии с техническими условиями, выданными ГКП «Озенгазсервис», от 07.04.2010 г. № 660 и требованиями стандарта ГОСТ 9.602-2005.

Электрохимическая защита осуществляется катодной поляризацией - подачей защитного тока от источников поляризации на защищаемые участки газопровода.

Для создания нормированного сдвига потенциалов на газопровод предусматривается подача защитного тока необходимой плотности.

В качестве источника защитного тока предусматривается установить станцию катодной защиты (далее-СКЗ) - преобразователь типа В-ОПЕ-ТМ-1-63-48-У1 мощностью 3 кВт. Электропитание переменного тока 220 В на СКЗ подаётся от шкафа ГРП.

В качестве анодного заземления принято глубинное анодное заземление из двух блоков заземлителей «Менделеевец-МГ» заводского изготовления (изготовитель – ООО ПКФ «Антикорэлектро», РФ).

Установка преобразователя и анодного заземления выполняется по техническим решениям типового проекта 327.Т-АЗ.

Для подключения дренажных кабелей и производства необходимых электрозамеров на площадке расположения СКЗ и по трассе газопровода устанавливаются контактные устройства, выполняемые по типовому проекту С.5.905-6 «Узлы и детали электрохимзащиты подземных инженерных сетей от коррозии».

Для защиты от коррозии устанавливаемых на проектируемом газопроводе футляров применены магниевые протекторы типа ПМ-20У (2 шт.).

Дренажные кабели системы электрохимзащиты прокладываются в земле в траншее.

Основным средством защиты персонала от поражения электрическим током принято защитное заземление посредством присоединения металлических частей СКЗ к нулевому проводу питающей сети.

6. Газоснабжение.

Проект разработан согласно техусловиям, выданным ГКП «Озенгазсервис» от 13.04.2010 г. № 9.

Внеплощадочные сети газоснабжения.

Газоснабжение водогрейной котельной и мини - ТЭЦ предусмотрено от надземного газопровода среднего давления, проложенного на территории Центральной котельной.

Место подключения, согласно техническим условиям, определено на существующей гребенке (в районе деаэраторной установки).

На месте врезки предусмотрена установка стальной задвижки 30с41нж диаметром 400 мм в колодце глубокого заложения (Г1-IIк-2,7).

Для удобства установки и демонтажа задвижки в колодце предусматривается установка линзового компенсатора.

При пересечении газопровода автодорог газопровод заключается в футляр.

Концы футляра должны выводиться на расстояние не менее 2 м от края проезжей части.

На одном конце футляра следует предусматривать контрольную трубку, выходящую под ковер.

На выходе газопровода из земли установлен футляр, изолирующий фланец.

Кроме этого, запроектирован резервный газопровод диаметром 400 мм от газового колодца № 5, расположенного за пределами площадки Центральной котельной.

Резервный газопровод подключается в подземный газопровод среднего давления диаметром 500 мм.

В месте врезки и перед территорией на выходе из земли предусмотрена установка стальных задвижек 30с41нж диаметром 400 мм.

Прокладка внеплощадочного газопровода подземная.

Газопровод среднего давления предусмотрен из труб (ГОСТ 10704-91) Вст3сп2 (ГОСТ 107.05-80) диаметром 426 х 6 мм.

После монтажа и испытания газопровода выполнять в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003 и «Правил безопасности в газовом хозяйстве».

В местах пересечения с существующими коммуникациями, работы вести вручную на расстоянии 2 м от места пересечения.

Испытание подземного газопровода производить после монтажа в траншее и присыпки выше верхней образующей трубы не менее чем на 0,2 м или полной засыпки.

Основные показатели газопроводов представлены в таблице 7.

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Протяжённость внеплощадочного газопровода	м	260
2	Труба диаметром 426 х 6 мм	м	260
3	Давление газа	МПа	0,3
4	Глубина прокладки газопровода	м	1,4-3,5
5	Максимальный расход газа	нм³/ч	31114
6	Минимальный расход газа	нм³/ч	1000

Контролю физическими методами подлежат стыки законченных сваркой участков стальных трубопроводов в соответствии с МСН 4.03-01-2003.

Контроль стыков стальных трубопроводов проводят радиографическим методом (ГОСТ 7512-82*) и ультразвуковым - по ГОСТ 14782-86.

Число стыков, подлежащих контролю от общего числа стыков, сваренных каждым сварщиком на объекте, составляет не менее 50%.

Испытание газопроводов на герметичность производить в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003 в следующих пределах:

испытательное давление - 0,6 МПа;

продолжительность испытания – 24 ч.

Подземные газопроводы и футляры должны иметь покрытие «Весьма усиленного типа», включающего 3 слоя полиэтиленовой липкой ленты толщиной 0,4 мм, по битумно-полимерной грунтовке, и наружную обертку из оберточной полиэтиленовой ленты с липким слоем.

Внутриплощадочные сети газоснабжения.

Для снижения давления газа с 0,3 МПа до 0,1 МПа (избыточный) на территории площадки запроектирован газорегуляторный пункт (далее - ГРП) в отдельно стоящем здании.

На входе в ГРП запроектирована стальная задвижка 30с41нж диаметром 400 мм в надземном варианте.

От ГРП в водогрейную котельную и мини - ТЭЦ запроектированы по два газопровода давлением - 0,1 МПа: основной - диаметром 426 х 6 мм для подачи газа к котлам, и растопочный - диаметром 57 х 3 мм для запальных горелок.

Прокладка газопроводов надземная.

Газопроводы 0,3 МПа и 0,1 МПа запроектированы из труб по ГОСТ 10704-91 Вст3сп2 по ГОСТ 10705-80.

Прокладку газопроводов и испытание выполнять в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СНиП 3.05.02-88 и "Правил безопасности в газовом хозяйстве".

Монтаж газопровода производить на сварке.

Типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений должны соответствовать ГОСТ 16035-80.

Сварочные материалы принимать в соответствии с МСП 4.03-102.

Для сварки газопровода применять электроды типа Э-42, Э-42а по ГОСТ 9467-75.

Стыки законченных сваркой участков подлежат контролю физическими методами по ГОСТ 7512-82* или ГОСТ 14782-86.

После монтажа и испытания газопровода выполнять в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003 и «Правил безопасности в газовом хозяйстве», надземные газопроводы защитить от коррозии покрытием из 2 слоев краски по грунтовке.

Перед испытанием внутренняя полость наружных газопроводов должна быть продута сжатым воздухом (скорость 15-20 м/с).

Перед монтажом внутренних газопроводов производится очистка каждой секции.

Основные показатели внутриплощадочных газопроводов представлены в таблице 8.

Таблица 8

№п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1	Протяжённость внутриплощадочного газопровода	м	81	до ГРП
2	Труба диаметром 426 х 6 мм	м	636,5	после ГРП
3	Труба диаметром 426 х 6 мм	м	77	до ГРП
4	Труба диаметром 219 х 5 мм	м	382	после ГРП
5	Труба диаметром 57 х 3 мм	м	4	до ГРП
6	Давление газа	м	259,5	
7	Давление газа	МПа	0,3	до ГРП
8	Прокладка газопровода на опоре.	МПа	0,1	после ГРП
9	Прокладка газопровода на опоре.	м	0,5	до ГРП
10	Минимальный расход газа на водогрейную котельную	м	0,5	после ГРП
11	Максимальный расход газа на водогрейную котельную	$нм^3/ч$	1800	
12	Минимальный расход на мини - ТЭЦ	$нм^3/ч$	18745	
13	Максимальный расход на мини - ТЭЦ	$нм^3/ч$	1000	
		$нм^3/ч$	12372	

Контролю физическими методами подлежат стыки законченных сваркой участков стальных трубопроводов в соответствии с МСН 4.03-01-2003.

Контроль стыков стальных трубопроводов проводят радиографическим методом (ГОСТ 7512-82*) и ультразвуковым - по ГОСТ 14782-86.

Число стыков, подлежащих контролю от общего числа стыков, сваренных каждым сварщиком на объекте, составляет не менее 5%.

Испытание газопроводов на герметичность производить в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003 в следующих пределах:

испытательное давление - 0,45 Мпа;

продолжительность испытания - 12 ч.

Газорегуляторный пункт.

В ГРП для водогрейной котельной и паровых котлов мини – ТЭЦ запроектированы независимые узлы регулирования, каждый из которых включает фильтр, узел учёта расхода газа, две параллельные нитки редуцирования (одна резервная), нитку малого расхода и узел регулирования для запальных горелок.

Очистка газа от загрязнений предусматривается в фильтрах ФГ диаметром 200 мм, учёт газа для водогрейной котельной и мини - ТЭЦ осуществляется через расходомеры-счётчики газа Ирвис-РС4-Пп-16-ППС-200.

Для понижения давления газа запроектированы регуляторы давления РДП-200В, на нитке малого расхода водогрейной котельной - РДП-100В, на нитке малого расхода мини - ТЭЦ - РДП-50В.

Каждая нитка, кроме регулятора давления, оснащена предохранительно-запорным клапаном ПКВ, запорной арматурой и манометрами.

Для предотвращения повышения выходного давления запроектированы предохранительно-сбросные клапаны типа ПСК 50С-125.

Для запальных горелок предусматриваются узлы редуцирования с фильтром тонкой очистки и регулятором РДСК 50/400.

Газопроводы запроектированы из электросварных труб диаметрами 426 х 6 мм, 219 х 8 мм, 219 х 5 мм, 108 х 4 мм, 89 х 4 мм, 57 х 3 мм, 32 х 2,8 мм, 25 х 2,5 мм, 22 х 2 мм по ГОСТ 10704-91.

При пересечении газопроводом стен, его следует заключить в футляр.

Контролю физическими методами подлежат стыки законченных сваркой участков стальных трубопроводов в соответствии с МСН 4.03-01-2003.

Контроль стыков стальных трубопроводов проводят радиографическим методом (ГОСТ 7512-82*) и ультразвуковым - по ГОСТ 14782-86.

Число стыков, подлежащих контролю, от общего числа стыков, сваренных каждым сварщиком на объекте, составляет 100%.

Испытание газопроводов на герметичность производить в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003 в следующих пределах:

испытательное давление - 0,45 МПа;

продолжительность испытания - 12 ч.

Газоснабжение внутреннее.

В соответствии с п. п. 5.68., 14.37: «Н» СНиП РК 4.02-08-2003, в настоящем проекте на подводящем газопроводе к котельной запроектированы:

отключающее устройство с изолирующим фланцем на наружной стене здания на высоте не более 1,8 м;

задвижка с электроприводом;

клапан отсекатель;

счётчик газа (суммирующий и регистрирующий).

Схема газопроводов в пределах котла ПТВМ-50 разработана на основании чертежа ООО «ПКЦ» «Бийскэнергопроект».

На отводе газопровода к котлу запроектированы:

кран шаровый с электроприводом,

заглушка поворотная;

кран шаровый;

счётчик газа;

заглушка поворотная;

кран шаровый;

байпасная линия с заглушкой поворотной и краном шаровым.

Водогрейный котёл ПТВМ-50 комплектуется двенадцатью газовыми горелками типа ГМПВ-6.

Каждая горелка снабжена индивидуальным дутьевым вентилятором.

Диапазон рабочего регулирования на газе 0,0084-0,3000 кг/см^2.

Уставки на давление горелки уточняются при режимно-наладочных испытаниях.

Повышение КПД при производительности 50 Гкал/ч - до 0,5 %.

Горелки разделены на 4 группы; по три горелки в группе, одна - растопочная и две рабочие.

Подвод газа к каждой группе горелок осуществляется через блок газооборудования БГ-15-01 фирмы «Амакс».

В состав каждого блока входят трубопроводы, арматура отключающая, регулирующая, предохранительная, продувочный газопровод с арматурой, газопровод безопасности с арматурой, приборы КИПиА.

На газопроводах котельной предусмотрены продувочные газопроводы (свечи), которые выводятся за пределы здания котельной.

На продувочных газопроводах запроектированы штуцеры с арматурой для отбора проб.

Трубопроводы природного газа Центральной (водогрейной) котельной приняты диаметрами 18 х 2 мм, 25 х 2 мм, 57 х 3 мм, 159 х 4,5 мм, 219 х 6 мм, 273 х 7 мм, 325 х 8 мм, 426 х 6 мм - стальные электросварные прямошовные (ГОСТ 10704-91), изготавливаемые из качественной углеродистой стали марки «20» (ГОСТ 1050-88), с поставкой по группе «В» ГОСТ 10705-80.

Запорная и регулирующая арматура на газопроводах стальная, I класса герметичности.

Газопроводы внутри котельной проложить открыто, с креплением к колоннам здания, строительным конструкциям, каркасу и площадкам котлов.

Арматуру установить в местах, удобных и доступных для обслуживания.

Трубопровод продувочного газопровода вывести на 1 м выше крыши. Горизонтальные участки газопровода проложить с уклоном не менее 0,003 в сторону движения газа.

Прокладку газопровода через стену выполнить в футляре в соответствии с серией 5.905-15. Участок трубопровода, проложенного в футляре, не должен иметь стыков, воздушный зазор уплотнить несгораемым материалом.

Монтаж, испытание и сдачу газопроводов в эксплуатацию вести в соответствии с требованиями «Правил безопасности в газовом хозяйстве» РК, 1995 г., МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы».

6.2.4. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво- и пожаробезопасности.

В проекте предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

возможность эвакуации людей, независимо от их возраста и физического состояния;

возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения.

предусмотрены проезды пожарных машин;

двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания;

деревянные конструкции подвергнуты огнезащитной обработке;

все несущие конструкции предусмотрены с обеспечением необходимого предела огнестойкости.

6.2.5. Организация строительства.

1. Объемы основных строительно-монтажных работ.

Объемы основных строительно-монтажных работ представлены в таблице 9.

Таблица 9

№ п/п	Наименование работы	Единица измерения	Объем работы
1	Земляные работы	м^3	9795,61

2	Устройство железобетонных фундаментов, приямков	$м^3$	544,14
3	Монтаж металлоконструкций	т	182,232
4	Кладка стен из камня-ракушечника	$м^3$	19,38
5	Монтаж многослойных панелей заводской готовности	$м^2$	1051,69
6	Монтаж кровельного покрытия из профилированного листа	$м^2$	487,42
7	Установка дверных и оконных проемов	$м^2$	106,7
8	Демонтаж ограждающих конструкций из многослойных панелей заводской готовности	$м^2$	285,6
9	Демонтаж металлоконструкций	т	18,21
10	Демонтаж рулонной кровли	$м^2$	267,8
11	Демонтаж панелей покрытия	шт.	20
12	Разборка кирпичных стен	$м^3$	222,1
13	Разборка железобетонных фундаментов, балок, колонн	$м^3$	508,5
14	Демонтаж металлоконструкций деаэратора	т	134,2
15	Монтаж трубопроводов водоснабжения и канализации	м	1188
16	Монтаж трубопроводов отопления и теплоснабжения	м	325
17	Установка кранов мостовых	шт	3
18	Установка технологического оборудования деаэраторной установки с обвязкой	комп.	1
19	Антикоррозийное покрытие наружной и внутренней поверхности бака сбора сливов деаэратора, поверхности деаэратора, трубопроводов, воздуховодов и газоходов котлов	$м^2$	1773
20	Тепловая изоляция оборудования и труб деаэратора	$м^2$	126
21	Монтаж силовых кабелей, проводов, кабелей автоматизации	м	47402,3
22	Монтаж комплекта оборудования автоматики и оборудования газовой аппаратуры к котлу	шт.	4
23	Монтаж труб обвязки котлов	м	6094,47
24	Монтаж котлов с комплектом автоматики	шт	6
25	Монтаж деаэрационно-питательной установки	шт	2
26	Монтаж турбин с турбогенераторами	шт	3
27	Монтаж трубопроводов газоснабжения	м	2727,5
28	Демонтаж кабеля	м	1274
29	Кладка стен из кирпича	$м^3$	72,57
30	Устройство непроходных каналов сетей технологических сетей	$м^3$	264,62
31	Монтаж металлоконструкций для крепления трубопроводов	т	10,92
32	Монтаж технологических трубопроводов	м	2510
33	Демонтаж существующих газопроводов, технологических сетей	т	106,07

2. Потребность в основных строительных механизмах и транспортных средствах.

Потребность в основных строительных механизмах и транспортных средствах представлена в таблице 10.

Таблица 10

№ п/п	Наименование механизма и транспортных средств	Марка	Количество
1	Экскаватор	ЭО-3323А	2
2	Бульдозер	ДЗ-42	1
3	Асфальтоукладчик	ДС-143	1
4	Каток дорожный	ДУ-55	3
5	Автогрейдер	ДЗ-122	1
6	Передвижной компрессор	ЗИФ-ПВ-5М	4
7	Кран автомобильный	КС-4571	3
8	Трубоукладчик	ТГ-61	1
9	Автосамосвал	ЗИЛ-ММЗ-555	4
10	Автобетоносмеситель	СБ-92	2

3. Потребность в основных строительных материалах.

Потребность в основных строительных материалах представлена в таблице 11.

Таблица 11

№ п/п	Наименование материала	Единица измерения	Количество
1	Бетон	$м^3$	791,623
2	Раствор	$м^3$	94,121
3	Электроды	т	1,784
4	Арматура, проволока	т	32,31
5	Стеклопластик	$м^2$	343,28
6	Шпаклевка	т	0,168
7	Краска, грунтовка	т	4,057
8	Настил профилированный	$м^2$	490,34
9	Лесоматериалы	$м^3$	8,48
10	Трубы стальные	м	5677,5
11	Материалы теплоизоляционные	$м^3$	337,134
12	Кабель силовой, контрольный, провод	м	51070,33
13	Камень-ракушечник	$м^3$	20,58
14	Битум, мастика	т	39,736
15	Смеси асфальтобетонные	т	30,25
16	Песок, ПГС	$м^3$	389,365
17	Лента ПВХ, полимерная	$м^2$	1817,89
18	Линолеум	$м^2$	77
19	Рубероид, толь	$м^2$	455,79
20	Стеклохолст	$м^2$	1378,6
21	Сталь листовая оцинкованная	т	19,691
22	Кирпич	шт	31529
23	Трубы чугунные	м	57,5
24	Трубы полиэтиленовые	м	1825,83
25	Щебень	$м^3$	305,074

4. Трудоемкость.

Трудоемкость строительства составляет 69,974 тыс. чел./ч.

5. Продолжительность строительства.

Продолжительность строительства определена расчетным методом и составляет 8 месяцев. Согласно письму ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства» от 15.03.2011 г. № 124 начало строительства объекта планируется в апреле 2011 года.

6.2.6. Охрана окружающей среды.

Согласно письму ГУ «Жанаозенский городской отдел строительства» от 17.08.2009 г. №419 согласование рабочего проекта с органами государственного надзора будет выполнено в дальнейшем на комплекс в целом, при проектировании мини-ТЭЦ со вспомогательными сооружениями.

6.2.7. Сметная документация.

Сметная документация разработана в соответствии со СНиП РК 1.02-01-2007*, СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости в Республике Казахстан», на основании сборников сметных цен и расценок на строительные работы СН РК 8.02-05-2002, на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002, изменения и дополнения выпуски 1-10.

Стоимость оборудования принята в соответствии с п.4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 4.2.1) по выпуску сметной документации в ценах 2001 г.

В сметной стоимости учтены:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы в соответствии с приложением №1 к СН РК 8.02-02-2002;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6% от суммы прямых затрат и накладных расходов (СН РК 8.02-02-2002);

дополнительные затраты на временные здания и сооружения СН РК 8.02-09-2002;

дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время согласно НДЗ-2001 (СН К 8.02-07-2002);

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

налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%;

налог на добавленную стоимость (НДС) принят на 2010, 2011 годы в размере 12% от сметной стоимости строительства в текущем уровне цен с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

В соответствии с постановлением Правительства РК от 11 сентября 2007 года №791 переход к текущей сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного на 2010 год - 1413 тенге в соответствии с п.4 статьи 9 Закона РК «О Республиканском бюджете на 2010-2012 годы» от 7 декабря 2009 г. №219-IV ЗРК на 2011 год -1512 тенге в соответствии с п.4 статьи 8 Закона РК «О Республиканском бюджете на 2011-2013 годы».

6.2.8. Технико-экономические показатели

Технико-экономические показатели представлены в таблице 12.

Таблица 12

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели		Примечание: (+увеличение, - уменьшение)
			заявленные до экспертизы	рекомендуемые к утверждению	
1	Количество устанавливаемых паровых котлов	шт	6	6	
2	Количество деаэраторных установок	шт	2	2	
3	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., в том числе: СМР; оборудование, прочие	млн. тенге	997,654 220,114 774,705 2,835	1104,010 227,007 873,866 3,137	+106,356 +6,893 +99,161 +0,302
4	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2010-2011 годов, в том числе: СМР; оборудование, прочие	млн. тенге	2316,710 429,435 1540,642 346,633	2563,685 442,883 1704,884 415,918	+246,975 +13,448 +164,242 +69,285
5	Из них: на 2010 год (ПИР, экспертиза) на 2011 год	млн. тенге		90,000 2473,685	
6	Продолжительность строительства	мес.	8,07	8	+1
7	Трудоемкость строительства	тыс. ч/час.		164,89	

Примечание: увеличение сметной стоимости строительства в текущих ценах по замечаниям экспертизы составило 246,975 млн. тенге и произошло в результате корректировки объемов и расценок работ.

7. ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Оценка принятых проектных решений.

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СНиП РК 1.02-01-2007* «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство».

Проект выполнен на должном техническом уровне в соответствии с заданием на проектирование.

Проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

7.2. Изменения и дополнения, внесенные в проект в процессе экспертизы.

В процессе рассмотрения рабочего проекта «Реконструкция и расширение центральной котельной с переводом на мини-ТЭЦ (продолжение работ, 3 этап) города Жанаозен» по замечаниям и предложениям ДГП «Мангистаугосэкспертиза» в проектную документацию внесены следующие изменения и дополнения:

7.2.1. Общая пояснительная записка:

1) откорректирована разночтения между чертежами и текстовой частью проекта.

2) в пояснительную записку включён дополнительно раздел «Электрозащита».

3) в пояснительную записку включён дополнительно раздел «Автоматическая пожарная сигнализация».

7.2.2. Генеральный план:

1) определена площадь территории в пределах границы проектирования.

7.2.3. Тепломеханические решения:

1) откорректирована, чертежи и спецификация оборудования, изделий и материалов.

7.2.4. Электрозащита:

1) в состав исходных данных на проектирование включены необходимые данные по разработчику раздела «Электрозащита».

7.2.5. Газоснабжение:

1) указаны объемы контроля сварных соединений газопроводов согласно МСН 4.03-01-2003;

2) указаны давления и время испытаний газопроводов согласно МСН 4.03-01-2003.

7.2.6. Сметная документация:

1) выполнена корректировка сметной стоимости объекта с учетом принятых проектных решений и действующей нормативной базы;

2) предоставлен протокол технического совещания по вопросам выбора поставщиков оборудования, материалов, изделий и согласованный перечень основного оборудования, материалов и их стоимости.

8. ВЫВОДЫ

8.1. С учетом внесенных по замечаниям и предложениям экспертизы изменений и дополнений рабочий проект **«Реконструкция и расширение центральной котельной с переводом на мини-ТЭЦ (продолжение работ, 3 этап) города Жанаозен»** соответствует требованиям законодательных актов, государственных нормативов и документов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

количество устанавливаемых паровых котлов	- 6 шт;
количество деаэраторных установок	- 2 шт;
общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года	- 1104,010 млн. тенге,
в том числе СМР	- 227,007 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2010-2011 годов	- 2563,685 млн. тенге, (2563,185 млн. т)
в том числе СМР	- 442,883 млн. тенге;
продолжительность строительства	- 8 мес.

8.2. При представлении на утверждение и выдаче на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

8.3. До начала производства работ рабочий проект подлежит утверждению в установленном порядке в течение 3 месяцев.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

8.1. «Жаңаөзен қаласындағы орталық қазандықты шағын ЖЭО-ға ауыстырып кеңейту және қайта құрылымдау (жұмыс жалғасы, 3 кезең)» жұмыс жобасын түзету бойынша сараптаманың ескертпелері мен ұсыныстарымен енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын заңнамалық актілердің, мемлекеттік нормативтер мен құжаттардың талаптарына сәйкес келетіндіктен,

төмендегі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

бу қазан қондырғысының жалпы саны	- 6 дана;
деаэратор қондырғысының жалпы саны	- 2 дана;
2001 жылғы базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны	- 1104,010 млн. теңге,
оның ішінде құрылыс-монтаж жұмыстары	- 227,007 млн. теңге;
2010 - 2011 жылдардағы ағымдағы бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны	- 2563,685 млн. теңге,
оның ішінде құрылыс-монтаж жұмыстары	- 442,883 млн. теңге;
құрылыс ұзақтығы	- 8 ай.

8.2. Жұмыс жобасы бекітуге ұсынылғанда және жұмыс жасауға берілгенде осы сараптама қорытындысымен сәйкестігі тексерілуі керек.

8.3. Жұмыс жасауды бастағанға дейін жұмыс жобасы 3 ай ішінде белгіленген тәртіппен бекітілуі тиіс.

Өндірістік бөлім бастығы	Т. Татукина
Жетекші сарапшы	А. Болекбаев
Сарапшылар	Н. Кононенко
	Э. Цуканова
	А. Подымай
	Р. Ермаганбет
	С. Тилеукулов