ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІ
"ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН
ТЫС САРАПТАУ" ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРНЫНЫҢ ("МЕМСАРАПТАМА" РМК)
ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
"ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ" (РГП "ГОСЭКСПЕРТИЗА")
АГЕНТСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА ПО КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

«УТВЕРЖДАЮ»:

Директор
филиала РГП «Госэкспертиза»
по Костанайской области

Козак В.А.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 13-0085/13 от 31 мая 2013 года

по рабочему проекту
"Строительство котельной в селе Федоровка Федоровского района взамен старых аварийных "Центральная" и "Красноармейская"

ЗАКАЗЧИК:
Государственное учреждение "Отдел архитектуры градостроительства и строительства Федоровского района"

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью "Промстройпроект"

г. Костанай

1. **НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект «Строительство котельной в селе Федоровка Федоровского района взамен старых аварийных «Центральная» и «Красноармейская».

Рабочий проект разработан в 2012 году.

Рассмотрение проекта выполнено на основании договора с ТОО «Промстройпроект» № 225 от 26.12.2012 года.

2. **ЗАКАЗЧИК:** ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Федоровского района».

3. **РАЗРАБОТЧИК**: ТОО «Промстройпроект» (Государственная лицензия КСЛ № II-0926 от 25. 11. 2004 года, пролонгированная 22.06.2012 года).

ГИП – Саган С.М. Приказ № 79 от 20.12.2012 года.

4. **ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ**: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки проекта

Задание на разработку рабочего проекта от 19.02.2013 года, утвержденное заместителем Акима Федоровского района и согласованное ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Костанайской области».

Постановление акимата Федоровского района Костанайской области от 07.12.2012 года № 371 «О внесении изменений и дополнений в постановление акимата от 4 января 2012 года № 1 «О реализации решения Федоровского районного маслихата от 22.12.2011 года № 508 «О районном бюджете Федоровского района на 2012 – 2014 годы».

Бюджетная программа администратора бюджетных программ, не разрабатывающего стратегический план ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Федоровского района» на 2012 – 2015 годы - «Проектирование, развитие, обустройство и (или) приобретение инженерно-коммуникационной инфраструктуры».

Постановление акимата Федоровского района Костанайской области от 28.03.2012 года № 77 «О строительстве котельной в селе Федоровка Федоровского района взамен старых аварийных «Центральная» и «Красноармейская».

Архитектурно-планировочное задание № 11 от 09.07.2012 года, утвержденное главным архитектором Федоровского района района.

Акт комиссии от 28.04.2011 года предварительного выбора земельного участка для строительства котельной в селе Федоровка Федоровского района взамен старых аварийных «Центральная» и «Красноармейская».

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 18 от 17.07.2012 года, выданное ГУ «Управление государственного санитарно-эпидемиологического надзора по Федоровскому надзору ДКГСЭН МЗРК по Костанайской области», по согласованию земельного участка под строительство котельной в селе Федоровка Федоровского района взамен старых аварийных «Центральная» и «Красноармейская».

Согласование Костанайского филиала ГУ «Департамента экологии» предварительного выбора земельного участка под строительство котельной предположительно угол Советская - Гагарина».

Протокол технического совещания при начальнике ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Костанайской области» от 18.03.2013 года, о строительстве новой котельной, в связи с аварийным состоянием существующих котельных.

Протокол испытаний № 515 от 03.04.2012 года химического исследования пробы воды с колонки № 6 ул. Советская, с. Федоровка.

Технический отчет по комплексным инженерным изысканиям на объекте: «Строительство котельной в селе Федоровка Федоровского района взамен старых аварийных «Центральная» и «Красноармейская», выполненный ТОО «Промстройпроект», по заказу 113/12, в 2012 году.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Технические условия:

№ 12 от 16.04.2012 года, выданные ГКП «Теплоцентр», на водоснабжение проектируемой котельной с. Федоровка, перекресток ул. Гагарина и ул. Советская;

№ 1650-12-ф от 02.07.2012 года, выданные ТОО «ЭПК-форфайт», на электроснабжение объекта: «Строительство котельной в селе Федоровка Федоровского района взамен старых аварийных «Центральная» и «Красноармейская»;

№ 7 от 15.06.2012 года, выданные Федоровским РУТ АО «Казахтелеком», на телефонизацию строящейся котельной по ул. Советская - Гагарина.

5.2. Согласования и заключения заинтересованных организаций

Положительное заключение государственной экологической экспертизы ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Костанайской области» по рабочему проекту «Строительство котельной в селе Федоровка Федоровского района взамен старых аварийных «Центральная» и «Красноармейская» от 16.05.2013 года № 889.

Положительное санитарно-эпидемиологическое заключение ГУ «Управление государственно-эпидемиологического надзора по Федоровскому району Департамента Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан по Костанайской области» по рабочему проекту «Строительство котельной в селе Федоровка Федоровского района взамен старых аварийных «Центральная» и «Красноармейская» от 30.04.2013 года № 6.

Санитарно-эпидемиологическое заключение ГУ «Управление государственно-эпидемиологического надзора по Федоровскому району Департамента Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан по Костанайской области» по обоснованию размера санитарно-защитной зоны по рабочему проекту «Строительство котельной в селе Федоровка Федоровского района взамен старых аварийных «Центральная» и «Красноармейская» от 30.04.2013 года № 7.

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 1. Паспорт рабочего проекта. 24.3-410/12 - ПП.
Том 2. Общая пояснительная записка. 24.3-410/12 - ОПЗ.
Том 3. Генеральный план. 24.3-410/12 - ГП.
Том 4. Тепломеханические решения. 24.3-410/12 - ТМ.
Том 5. Топливоподача и шлакозолоудаление. 24.3-410/12 - ТП.
Том 6. Технологические решения. 24.3-410/12 - ТХ.
Том 7 (ч. 1 и 2). Архитектурно-строительные решения. 24.3-410/12 - АС.
Том 8. Санитарно-технические чертежи марки ОВ. 24.3-410/12 - ОВ.
Том 9. Санитарно-технические чертежи марки ВК. 24.3-410/12 - ВК.
Том 10. Электротехнические чертежи марки ЭОМ. Слаботочные чертежи марки ПС и СС. Наружные сети. Пожарная сигнализация. 24.3-410/12 – ЭОМ, -ПС, -СС.
Том 11. Проект организации строительства. 24.3-410/12 - ПОС.
Том 12. Охрана окружающей среды. 24.3-410/12 - ООС.
Том 13. Сметная документация. 24.3-410/12 – СМ.

5.4. Цели и назначение объекта строительства

Рабочий проект «Строительство котельной в селе Федоровка Федоровского района взамен старых аварийных «Центральная» и «Красноармейская» разработан в целях реализации бюджетной программы «Проектирование, развитие, обустройство и (или) приобретение инженерно-коммуникационной инфраструктуры», утвержденной постановлением акимата Федоровского района Костанайской области от 07.12.2012 года № 371.

Проектируемая котельная предназначена для теплоснабжения общественных зданий центральной части с. Федоровка и жилых зданий, в том числе малоэтажных индивидуальных жилых домов.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок строительства находится на юго-восточной части с. Федоровка, недалеко от существующей центральной котельной, в границах улиц Советская, Легкодухова, Павлова и Гагарина. Территория под строительство ранее была застроена жилыми домами, которые были снесены, в связи с чем на всей территории присутствует слой насыпного грунта в виде шлака, строительного мусора, битого кирпича. Территория, прилегающая к хозяйственным дворам улиц Легкодухова и Павлова, частично заболочена. По территории участка проходят подземные и надземные инженерных коммуникации.

Природно-климатические условия района строительства

Район строительства не сейсмичен и относится к I В климатическому подрайону, характеризующемуся следующими показателями:

средняя температура наиболее холодной пятидневки - минус 35 °С;

нормативная снеговая нагрузка - 70 кг/м²;

господствующие ветра - юго-западные, с нормативным давлением 38 кг/м².

средняя расчетная температура наружного воздуха за отопительный период - минус 8,1 °С;

продолжительность отопительного периода – 214 суток.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологические изыскания выполнены в 2012 году ТОО «Промстройпроект», по заказу 113/12.

В геологическом строении участка изысканий принимают участие глинистые отложения чиликской свиты нижнесреднего олигоцена, перекрываемые с поверхности земли верхнечетвертичными современными отложениями.

Верхнечетвертичные современные отложения представлены суглинком Q_{III-IV}, темно-бурым, тугопластичным, карбонатизированным. Мощность слоя составляет 1,30 м.

Отложения чиликской свиты олигоцена представлены глиной P_3cl, жёлтой, тугопластичной консистенции, обводненной, с прослойками песка пылеватого; вскрытая мощность глины – 6,8 м.

Рекомендуемые расчетные значения характеристик грунтов:

для суглинка Q_{III-IV}: удельное сцепление с"= 26 кПа; угол внутреннего трения φ" = 13°; плотность грунта ρ"= 1,98 г/см^3; модуль деформации $E_з$= 20 МПа;

для глины P_3cl: удельное сцепление с"= 17 кПа; угол внутреннего трения φ" = 11°; плотность грунта ρ"= 1,78 г/см^3; модуль деформации $E_з$= 6,5 МПа.

Подземные воды вскрываются на глубине 1,60 м. Максимальный уровень принимается на 1,00 м выше установившегося.

По химическому составу грунтовые воды хлоридно-сульфатно-натриевого типа, согласно СНиП РК 2.01-19-2004, сильносоленая; сильноагрессивные к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85, слабоагрессивная на портландцементе с добавками и шлакопортландцементе, и неагрессивная на сульфатостойких цементах.

По отношению к арматуре железобетонных конструкций вода слабоагрессивная при постоянном погружении и сильноагрессивная при периодическом смачивании.

Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости для суглинка – от сильноагрессивной на портландцементе по ГОСТ 10178-85, портландцементе с добавками и шлакопортландцементе, до неагрессивной на сульфатостойких марках цемента по ГОСТ 22266-91; для глины – сильноагрессивная на портландцементе, средне агрессивная – на портландцементе с добавками и шлакопортландцементе, неагрессивная – на сульфатостойких цементах.

По отношению к бетонным и железобетонным конструкциям – все грунты среднеагрессивные.

Степень коррозионной активности грунтов по отношению к углеродистой стали для – высокая.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Грунты просадочными и набухающими свойствами не обладают.
Глубина промерзания глинистых грунтов от поверхности земли – 2,10 м.

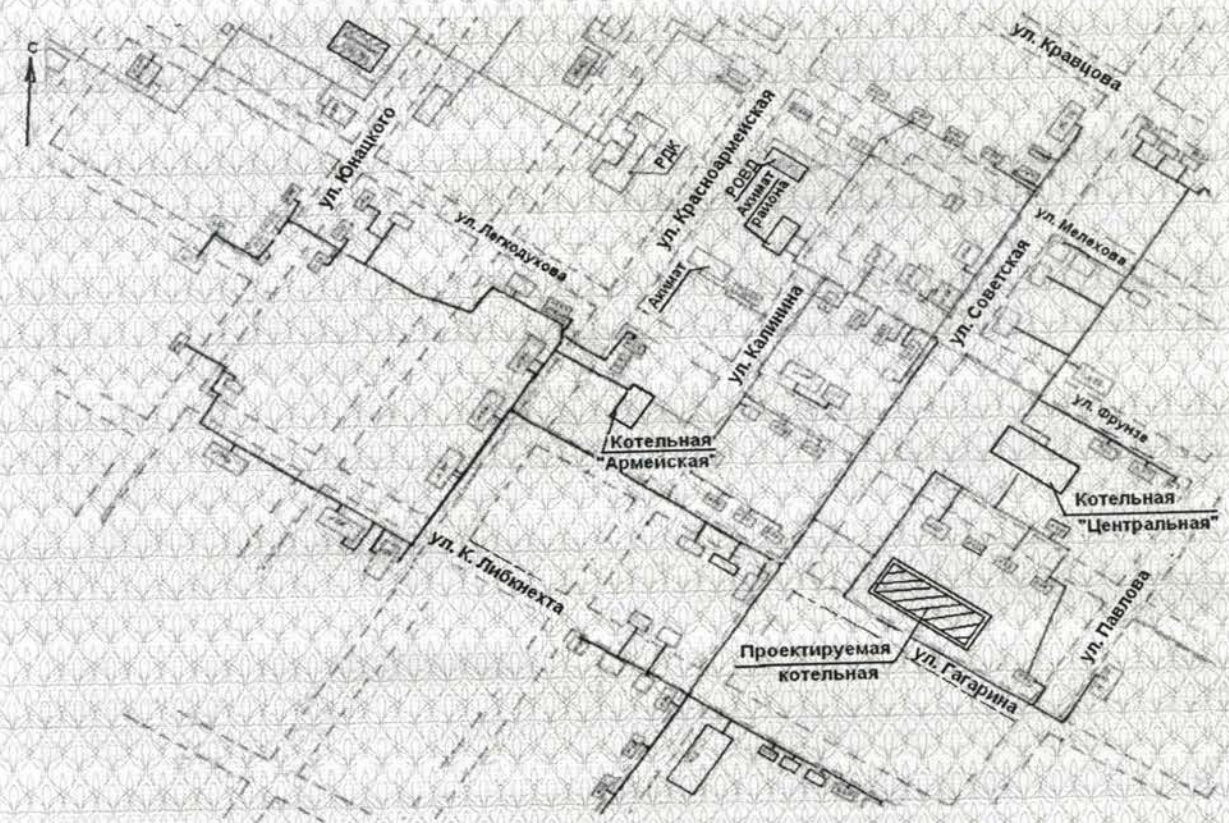

Рисунок 1 - Ситуационная схема

6.2. Проектные решения

6.2.1. Генеральный план

Генеральный план объекта «Строительство котельной в селе Федоровка Федоровского района взамен старых аварийных «Центральная» и «Красноармейская», выполнен на основе топографического плана, в масштабе 1 : 500, выполненного ТОО «Промстройпроект» в 2012 году.

Генеральный план, план организации рельефа и план благоустройства решены в соответствии с архитектурно-планировочным заданием и в увязке с существующим благоустройством.

Горизонтальная привязка здания предусмотрена от базовой линии, соединяющей точку «BAZA» с отметкой 300,00 и точкой 2, с отметкой 299.88; остальных зданий – от разбивочных осей здания котельной. За исходную высотную отметку принята точка «BAZA» с отметкой 300,00.

За нулевую отметку котельной принята отметка чистого пола первого этажа 0,000 = 300,250.

На территории, отведенной под здание котельной, предусмотрен полузакрытый склад топлива, галерея топливоподачи; дымовая труба, приемный резервуар производственных сточных вод, ёмкостью 50 м^3; накопитель стоков хозяйственно - бытовых сточных вод, ёмкостью 3 м^3; накопитель стоков производственных сточных вод, ёмкостью 5 м^3; трансформаторная подстанция 2КТП БМ-250/10/0,4 кВт; площадка для мусорного контейнера.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для обеспечения свободного подъезда транспорта к котельной и вокруг зданий, в том числе пожарных машин, предусмотрено асфальтобетонное покрытие проездов; въезд на территорию котельной предусмотрен с улицы Советской и улицы Гагарина.

Предусмотрено ограждение территории котельной металлической оградой, высотой 1,90 м.

Основные показатели генерального плана сведены в таблицу 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Площадь участка	га	0,83055	
2	Площадь застройки	$м^2$	893,4	
3	Площадь покрытия	$м^2$	1767,8	
4	Площадь озеленения	$м^2$	5098,8	
5	Прочее	$м^2$	545,5	
6	Коэффициент застройки	%	11	

6.2.2. Технологические решения

Мощность объекта

Установленная тепловая мощность котельной на твердом топливе – 10,0 МВт.

Расчетная тепловая мощность котельной – 8,883 МВт.

Принято к установке четыре водогрейных котла типа Гефест 2,5-95 Шп, производство Бийского котельного завода, г. Бийск, Россия, теплопроизводительностью 2,5 МВт каждый.

Топливо – уголь Экибастузского бассейна с низшей теплотой сгорания 4030 ккал/кг.

Расход топлива максимально часовой составляет 2082 кг, расход топлива за отопительный период – 5453 т.

Тепломеханические решения

Система теплоснабжения принята закрытая, двухтрубная. Температурный график регулирования тепловой сети - 95 - 70 °С (вторичный контур); 105 - 70 °С (первичный контур).

Режим работы котельной – круглосуточный. Категория по надёжности теплоснабжения - вторая. Работа котельной предусмотрена с постоянным присутствием обслуживающего персонала.

Исходная вода – по ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

Размещение котлов предусмотрено на отметке 0,000.

Техническая характеристика котла Гефест – 2,5 – 95 Шп (производительность, КПД, и другие параметры работы) принята по данным завода-изготовителя и приведена в таблице 2.

Таблица 2

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели	Примечание
1	2	3	4	5
1	Теплопроизводительность	МВт	2,5	
2	Температурный режим	°С	70 - 105	
3	КПД котла	%	83	

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5
4	Расход топлива	кг/ч	642	
5	Выход твердых продуктов сгорания (шлака, золы)	кг/ч	237,5	
4	Температура дымовых газов на выходе из котла	°С	245	
5	Рабочее давление воды не более	МПа	0,6	

Тягодутьевые установки (дымососы и дутьевые вентиляторы) предусмотрены, в соответствии с техническими условиями завода-изготовителя, индивидуальными к каждому котлоагрегату. Котлы поставляются в комплекте с дутьевым вентилятором ВД-2,8-3000, смонтированном на котле. Забор воздуха на горение предусматривается непосредственно из котельного зала. Дымосос ДН-9-1500 и циклон батарейный ЦБ-16 поставляется по отдельному заказу. Установка дымососа предусмотрена снаружи здания, под навесом.

Газоходы от котлов – металлические. Дымовые газы удаляются через металлическую дымовую трубу диаметром 900 мм и высотой 22,75 м.

Для очистки дымовых газов с целью обеспечения допустимой концентрации золы в приземном слое атмосферы, предусмотрена установка золоуловителей – батарейных циклонов типа ЦБ-16 с коэффициентом очистки 90 – 98 %.

Топливоподача и шлакозолоудаление

Для водогрейных котлов теплопроизводительностью 2,5 МВт, работающих на твердом топливе, подача топлива в котельную и в топку котлов предусмотрена механизированная; удаление шлака и золы также предусмотрено механизированное.

Поступление топлива на территорию котельной предусматривается автомобильным транспортом, с последующей укладкой штабеля в полузакрытом складе угля бульдозером. Склад угля рассчитан на хранение 7-ми суточного запаса.

Топливоподача состоит из приемно-дробильного устройства, скребкового транспортера. Приемно-дробильное устройство предусмотрено из двух винтовых дробилок-питателей ВДП-15, установка которых предусмотрена под приемным бункером на отметке минус 1,20. Приемный бункер перекрывается решеткой с ячейками 200х200 мм. После измельчения до фракции 0 - 40 мм, уголь поступает на конвейер и транспортируется к бункерам котлов. Ёмкость бункеров над котлами рассчитана на 8-ми часовой запас.

Шлакозолоудаление от котлов предусмотрено скреперно-ковшовым подъемником, устанавливаемым в шлаковом канале, заполненным водой. Удаление шлака из котла предусмотрена шурующей планкой, которая сталкивает прогоревший шлак в канал шлакоудаления. Работа подъемника предусмотрена в трех режимах: автоматическом, полуавтоматическом и ручном. Периодичность включений устанавливается в зависимости от количества шлака. При рабочем ходе ковш подъемника перемещается по горизонтальному участку канала. При этом происходит заполнение ковша шлаком, находящегося на дне канала. Заполненный ковш поднимается по наклонному участку, и в конце его опрокидывается, разгружая содержимое в шлаковый бункер. На наклонном участке предусмотрена остановка ковша для стока воды. При обратном (холостом) ходе ковш, имеющий откидную стенку, свободно проходит по горизонтальному участку канала, пропуская шлак через полость ковша, в хвостовую часть канала.

Тепловая схема

В проекте предусмотрена двухконтурная схема нагрева теплофикационной воды. Нагрев сетевой воды предусмотрен в скоростных пластинчатых теплообменниках, в соответствии с температурным графиком 95 – 70 °С. Температурный график первичного (котлового) контура 105 – 70 °С. Прямая сетевая вода от теплообменников поступает с помощью сетевых насосов К4 в количестве трех штук (один резервный) в трубопровод прямой сетевой воды и направляется в теплосеть, а также на отопление котельной.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Циркуляция в первичном контуре обеспечивается насосами К3 в количестве трех штук, один из которых резервный. Для поддержания минимальной заданной температуры на входе в котлы предусмотрен блок смесительных насосов К5. Смесительный насос включается по сигналу от датчика температуры при снижении температуры обратки ниже заданного значения 70 °С.

Подпитка предусматривается химочищенной водой с помощью блока химводоподготовки К6, обеспечивающей умягчение исходной воды в объеме 2 м^3/ч. Подпитка предусмотрена в автоматическом режиме обоих контуров при открытии соответствующего регулятора давления, которое произойдет при снижении давления в контуре ниже установленного значения 0,15 МПа, при этом исходная вода поступает под собственным давлением. При недостаточном давлении в водопроводе, по сигналу от датчика давления автоматически включается подпиточный насос К6.1. Для снижения количества пусков установка снабжена расширительной ёмкостью 60 л. В качестве резервного подпиточного насоса используется насос К6.1а, который включается вручную. Этим же насосом предусмотрена аварийная подпитка сетевого контура сырой водой в объеме до 8 м^3/ч.

На случай аварийного отключения холодной воды в схеме котельной предусмотрена установка бака запаса холодной воды К8 и, при необходимости, подпитка осуществляется из бака подпиточными насосами.

Для приема излишков воды при её нагревании в первичном контуре предусмотрена установка двух расширительных баков диафрагменного типа, ёмкостью 500 л каждый.

На каждом котле предусмотрена установка предохранительного клапана.

Первоначальное заполнение системы предусмотрено химически обработанной водой. При невозможности первоначального и аварийного заполнения системы отопления и контуров циркуляции котлов химически обработанной водой, для защиты систем теплоснабжения и оборудования от коррозии и отложений накипи рекомендуется дозировать в циркуляционный контур ингибиторы коррозии (комплексоны). Тепловой схемой котельной предусматривается, в связи с перебоями централизованного водоснабжения, аварийная подпитка тепловой сети из бака запаса воды, ёмкостью 1 м^3 подпиточными насосами Wilo-TOP-S30/10.

6.2.3. Архитектурно-строительные решения

Объемно-пространственные и планировочные решения

В состав котельной входят: здание котельной, склад топлива, галерея топливоподачи.

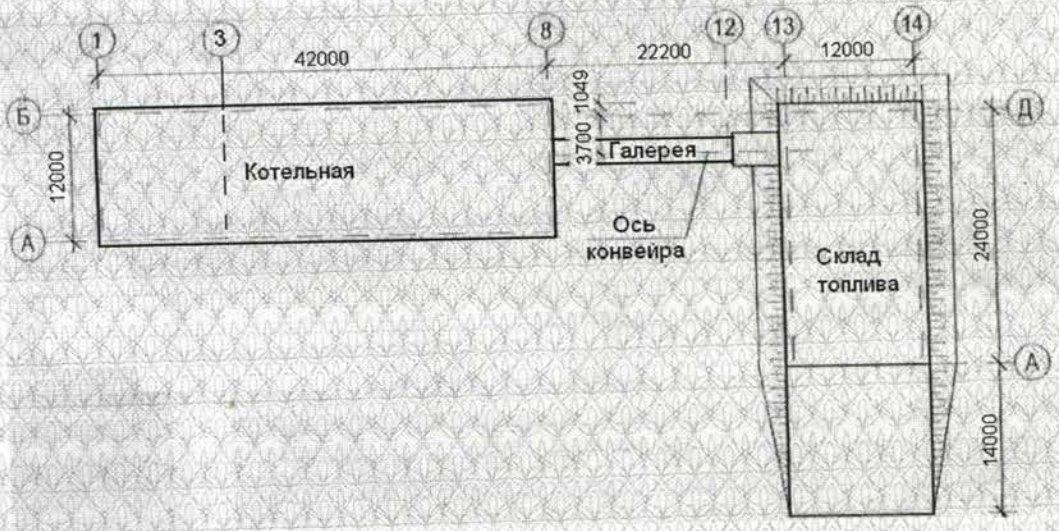

Рисунок 2 – Схема блокировки

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Здание котельная

Основные принципы объёмно-планировочных решений здания котельной в целом приняты в увязке с технологическими требованиями. Здание котельной одноэтажное в осях 3 - 8, размерами 12,0 х 12,0 м и двухэтажное - в осях 1 – 3, размерами 30,0 х 12,0 м, общей площадью 589,28 м^2. Высота котельного зала переменная от 7,3 до 7,9 м. В котельной предусмотрено размещение котельного зала и административно-бытовых помещений: комнаты приема пищи, гардеробной, душевой, санузла, комната начальника котельной, комнаты техники безопасности.

В здании котельной, с расчетной температурой внутреннего воздуха 12 °С, утепление наружных стен не предусмотрено. Приведенное сопротивление стен определено по формуле 1, отвечающее санитарно-гигиеническим условиям, согласно требованию п. 2.2* СНиП РК 2.04-03-2002.

Естественное освещение помещения котельной предусмотрено через оконные проёмы в стенах. Окна предусмотрены деревянные, по ГОСТ 12506-81.

Отделка фасада котельной предусмотрена расшивкой швов.

Внутренняя отделка помещений котельной решена в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Предусмотрена простая цементно-песчаная штукатурка и известковая окраска стен; в помещениях уборочного инвентаря, санузле, душевой и комнате приема пищи – облицовка низа стен керамической глазурованной плиткой на высоту 2,00 м, выше – масляная окраска.

Склад угля соединяется с котельной через галерею топливоподачи. Здание одноэтажное, прямоугольное, размерами в осях 24,00 х 12,00 м, высотой 7,20 м (от пола до низа фермы), общей площадью 253,69 м^2, с подземным бункером, размерами в осях 6,00 х 4,00 м, высотой 4,00 м.

Внутренняя отделка – цементно-песчаная штукатурка с последующей окраской известковым раствором; наружная отделка - расшивка швов.

Галерея топливоподачи

Галерея соединяет здание котельной со зданием склада топлива на отметке +4,200. Размеры галереи в осях – 2,50 х 17,21 м. Высота галереи переменная – 2,13 – 2,33 м. Общая площадь – 43,02 м^2. Наружные плоскости стен – сэндвич-панели серого цвета, частично – керамический кирпич. Колоны и металлическая лестница – окраска эмалью ПФ-115 за 2 раза черного цвета.

6.2.4. Конструктивные решения

Здание котельной

Уровень ответственности здания – II. Степень огнестойкости - II.

Здание бескаркасное, с продольными и поперечными несущими стенами, отдельно стоящее, прямоугольной формы в плане, без подвала, размерами в осях 42,00 х 12,00 м. Установка котлов предусмотрена на отметке 0,000. Под котлами предусмотрено устройство канала золошлакоудаления шириной 1,30 м, высотой 1,50 м.

Фундаменты - ленточные из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78* и сборных железобетонных плит по СТ РК 956-93 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94, с маркой по водонепроницаемости W6. Глубина заложения фундаментов от поверхности земли – 2,05 – 2,25 м.

Основанием под фундамент служит суглинок темно-бурый с расчетными характеристиками: удельное сцепление с"= 26 кПа; угол внутреннего трения φ" = 22°; плотность грунта ρ"= 1,98 г/см^3; модуль деформации E_e= 20 МПа.

По периметру стен предусмотрена отмостка, шириной 1500 мм из асфальтобетона мелкозернистого по ГОСТ 9128-97, толщиной слоя 30 мм; монолитного бетона кл. В 7,5 F100 толщиной 100 - 150 мм по щебню фракционному марки М 800, ГОСТ 25607-94, толщиной слоя 50 мм.

Наружные стены – из керамического кирпича КОРПо 1НФ/125/2,0/50 ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М 50, толщиной 510 мм.

Стены внутренние – из керамического кирпича марки КОРПо 1НФ/125/2.0/25 по ГОСТ 530-2007 на растворе М 50.

Перекрытие – пустотные плиты по серии 1.141-1, вып. 64.

Покрытие – плиты ж/б ребристые, серии 1.465.1-20, вып. 0, по металлическим фермам.

Утеплитель - плиты стекловатные OL-P «Isover», толщиной 120 мм.

Крыша – совмещенная, с наружным неорганизованным водостоком.

Кровля – рулонная из «Бикроста».

Окна – деревянные для производственных зданий по ГОСТ 12506-81, с двойным остеклением.

Двери: наружные – металлические по ГОСТ 31173-2003, *двери* внутренние – деревянные по ГОСТ 6629-88.

Ворота – металлические по ГОСТ 31174-2003.

Полы – керамические, бетонные.

Склад топлива (полузакрытый)

Уровень ответственности здания – II. Степень огнестойкости - II.

Здание бескаркасное с продольными несущими стенами, с подземным бункером приемно-дробильного устройства, с размерами в осях 24,00 х 12,00 м.

Фундаменты - ленточные из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78* и сборных железобетонных плит по СТ РК 956-93 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94, с маркой по водонепроницаемости W6. Глубина заложения фундаментов от поверхности земли – 2,55 – 2,85 м.

Основанием под фундамент служит глина ярко-желтая с расчетными характеристиками: удельное сцепление с"= 17 кПа; угол внутреннего трения φ" = 11°; плотность грунта ρ"= 1,78 г/см^3; модуль деформации E_e= 6,5 МПа.

Пилястры – кирпичные из керамического кирпича марки КОРПо 1НФ/125/2,0/50 ГОСТ 530-2007 на растворе М 50.

Наружные стены – из керамического кирпича КОРПо 1НФ/125/2,0/50 ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М 50, толщиной 510 мм, 380 мм.

Крыша – совмещенная, двухскатная с неорганизованным водостоком.

Кровля – профлист по металлическим прогонам.

Двери – металлические по ГОСТ 31173-2003.

Полы – бетонные.

Галерея топливоподачи

Уровень ответственности здания – II. Степень огнестойкости - II.

Здание каркасное, с размерами в осях 2,50 х 17,21 м.

Фундаменты – монолитные, бетонные из бетона кл. В 15 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94, с маркой по водонепроницаемости W4, под металлические стойки каркаса. Глубина заложения фундаментов от поверхности земли – 1,55 м.

Основанием под фундамент служит суглинок (глина) с расчетными характеристиками: удельное сцепление с"= 26 (17) кПа; угол внутреннего трения φ" = 22° (11°); плотность грунта ρ"= 1,98 (1,78) г/см^3; модуль деформации E_e= 20 (6,5) МПа.

Колоны – металлические стойки и металлические балки из прокатных профилей.

Наружные стены – трехслойные сэндвич-панели, толщиной 100 мм МЕТАЛЛ ПРОФИЛЬ.

Кровля – трехслойные сэндвич-панели, толщиной 120 мм МЕТАЛЛ ПРОФИЛЬ с неорганизованным водостоком.

Окна – металлические по серии 1.463.03-21, вып. 1.

Полы – рифленая сталь, толщиной 6 мм.

Двери – металлические по ГОСТ 31173-2003.

Дымовая труба

Дымовая труба предусмотрена металлическая из трубы диаметром 920х12 мм по ГОСТ 10704-91, из стали 20. Высота дымовой трубы - 22,75 м. Для крепления дымовой трубы предусмотрена опорная башня, представляющая собой пространственную трехгранную ферму с поясами и решеткой из труб круглого сечения.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Конструкция ствола опорной башни состоит из 4-х секций. Соединение всех элементов секций между собой предусмотрено непосредственно на болтах. Пояса смежных секций соединяются на накладках. Конструкция секций состоит из несущих элементов (поясов и раскосов) передающих на фундамент усилия от всех нагрузок, которым подвержена башня, и дополнительных конструктивных элементов (горизонтальных распорок, шпренгелей в панелях и внутренних диафрагм), которые предназначены для обеспечения геометрической неизменяемости башни, уменьшения расчетных длин для основных несущих элементов, а также для крепления внутри ствола дымовой трубы.

Фундамент под дымовую трубу и опорную башню предусмотрен монолитный из бетона кл. В 15 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94, с маркой по водонепроницаемости W4. Монолитный фундамент предусмотрено монтировать по щебеночной подготовке пролитой битумом до полного насыщения. Глубина заложения фундамента – 2,90 м от поверхности земли.

Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии

В связи с агрессивностью грунтов и грунтовых вод все бетонные и железобетонные конструкции нулевого цикла предусмотрены из бетонов на сульфатостойком цементе, марки W4 по водонепроницаемости.

Вертикальная гидроизоляция поверхностей бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, предусмотрена обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Противокапиллярная горизонтальная гидроизоляция предусмотрена по верху фундаментов на отметке минус 0,050 из двух слоев гидроизола по ГОСТ 7415-86 на битумной мастике марки МБК-Г-80 с перехлестом по длине не менее 1,5 – 2,0 м. Железобетонные фундаментные плиты ФЛ до установки в проектное положение предусмотрено покрыть полимерным покрытием на основе лака ХП-734, толщиной не менее 2,5 – 5,0 мм.

Вокруг зданий предусматривается устройство асфальтовой отмостки по бетонной подготовке и щебёночному основанию, шириной 1,0 м.

Поверхности металлических элементов, после выполнения сварочных работ, предусмотрено очистить от шлака, ржавчины, швы зачистить и окрасить эмалью ПФ-115 за 2 раза по слою грунтовки ПФ-0142 (быстросохнущая). Все несущие металлические элементы каркаса (фермы, связи, распорки) предусмотрено защитить вспучивающим огнезащитным покрытием Термолит по ТИ -009-02, толщиной 2 мм, которое наносится (на предварительно подготовленные обезжиренные поверхности) по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82*.

Наружную и внутреннюю поверхность ствола дымовой трубы предусмотрено очистить и обезжирить, а затем без огрунтовки покрыть жаростойкой эмалью КО-811 ГОСТ 23122-78*. Предусмотрено утепление дымовой трубы утеплителем SOVER ISOTEK KLS-K, толщиной 100 мм. Покровный слой – из кровельной оцинкованной стали толщиной 0,8 мм, с последующей окраской эмалью ХВ-1120 в два слоя по грунтовке АК-70, общей толщиной 80 мкм.

6.2.5. Инженерное обеспечение, сети и системы.

6.2.5.1. Отопление и вентиляция

Отопление. Запроектированы две системы отопления: система отопления № 1 – для административно-бытовых помещений; система отопления № 2 – для галереи.

Теплоноситель в системе отопления – вода с параметрами 95 -70 °С. Для подключения систем теплопотребления (систем отопления, теплообменника для ГВС и калориферов приточной системы) предусмотрен узел управления, расположенный в котельном зале.

Система отопления № 1 – двухтрубная горизонтальная с попутным движением теплоносителя; система отопления № 2 – горизонтальная однотрубная.

Температура внутреннего воздуха в котельном зале с постоянным присутствием персонала принята + 12 °С (СНиП РК 4.02.08-2003) и предусмотрена за счет тепловыделений от оборудования и трубопроводов.

В качестве нагревательных приборов предусмотрены радиаторы М 90, в тамбуре шлакозолоудаления и галереи – регистр из гладких труб диаметром 108х4,0 мм.

Трубопроводы приняты из стальных водогазопроводных легких труб по ГОСТ 3262-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

75*. Для регулирования теплоотдачи нагревательных приборов предусмотрена установка на подводках клапанов с ручной регулировкой. Для выпуска воздуха из систем отопления предусмотрены воздушные краны Маевского.

Трубопроводы узла управления и транзитные трубопроводы системы отопления № 2 (в пределах котельного зала) изолируются матами стекловатными фольгированными «Isover» KIV-AL, толщиной 50 мм.

Вентиляция. В котельном зале предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением. Вытяжка из котельного зала в теплый и переходный период – системами ВУ1 –ВЕ4, через вытяжные шахты диаметром 400 мм с дефлектором. В холодный период года достаточный воздухообмен обеспечивается дутьевыми вентиляторами. Для компенсации воздуха, подсасываемого дутьевыми вентиляторами из котельного зала, предусматривается приточная система ПЕ1, в которой наружный воздух, проходя через калорифер, нагревается до температуры 12 °С.

Вытяжная вентиляция в административно-бытовых помещениях предусмотрена естественная через вытяжные шахты; приток воздуха – неорганизованный через неплотности в ограждающих конструкциях.

Основные показатели по рабочим чертежам марки ОВ сведены в таблицу 3.

Таблица 3

Наименование здания	Объем $м^3$	Периоды года при $t_н$	Расход теплоты, Вт				Установленная мощность эл. дв., кВт
			на отопление	на вентиляцию	на ГВС	общий	
Котельная	3476,89	-35	40940	94750	56400	198590	-

6.2.5.2. Водоснабжение и канализация

Водоснабжение и канализация котельной запроектированы, согласно ТУ № 12 от 16.04.2012 года, выданных ГКП «Теплоцентр».

Водоснабжение котельной предусмотрено от существующего поселкового водопровода диаметром 160 мм. Подключение проектируемого водопровода предусмотрено в проектируемом колодце по ул. Советская. В здание предусмотрен один ввод водопровода диаметром 90 мм.

Проектируемая наружная сеть водопровода предусмотрена из полиэтиленовых напорных водопроводных труб ПЭ100 SDR «Питьевая» по ГОСТ 18599-2001. На ответвлении к зданию котельной предусмотрена установка запорной арматуры

Требуемый напор на вводе в здание котельной составляет 12,3 м, гарантированный напор в точке подключения – 20,0 м вод. ст.

На вводе в здание предусмотрена установка водомерного узла со счетчиком ВТ-50 диаметром 50 мм. В здании запроектирован объединенный хозяйственно-производственный водопровод. Внутренняя сеть водопровода предусмотрена тупиковая, из стальных водогазопроводных оцинкованных труб диаметром 15 – 32 мм по ГОСТ 3262-75 и электросварных диаметром 76х3 мм по ГОСТ 10704-91.

В местах примыкания транспортной галереи к зданию котельной и к приемно-дробильному отделению предусматривается установка дренчера, марки ДВГ-15, создающего завесу шириной 3 м и глубиной 1,5 м. Управление пуском дренчерных устройств предусмотрено со щита топливоподачи и пусковыми кнопками в местах установки дренчерных устройств.

Наружное пожаротушение здания котельной предусмотрено от существующего пожарного гидранта с помощью передвижных автонасосов. Для указания места нахождения пожарного гидранта на стене здания предусмотрена установка на высоте 2,00-2,50 м от поверхности земли указательного знака по СТ РК 12.4.02-2002, СТ РК 1174-2003.

Горячее водоснабжение предусмотрено от настенного ёмкостного водонагревателя марки Vitocell-W100 тип CWG, ёмкостью 80 литров.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В котельной предусмотрены раздельные системы канализации: бытовая и производственная. В бытовую канализацию отводятся сточные воды от санитарных приборов бытовых помещений котельной. Из здания сточные воды отводятся во внутриплощадочные сети канализации с последующим сбросом в накопитель стоков, ёмкостью 3 м^3. Трубопроводы системы бытовой канализации предусмотрены из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей по ГОСТ 22689.2-89.

Производственная канализация предназначена для отвода сточных вод от мытья полов, для отвода переливных и солесодержащих вод из канала шлакозолоудаления и для периодического опорожнения канала шлакозолоудаления в резервуар производственных сточных вод, расположенный на площадке котельной. Отвод сточных вод из продувочного колодца и резервуара производственных сточных вод предусмотрен во внутриплощадочную сеть с последующим сбросом в накопитель стоков, ёмкостью 5 м^3. Сточные воды от мытья полов в котельной отводятся посредством трапов в канал шлакозолоудаления, из которого совместно с солесодержащими водами, периодически сбрасываемыми от установки водоподготовки, перекачиваются в резервуар производственных сточных вод. В канал шлакозолуадаления сбрасываются сточные воды, которые стекают после загрузки мокрого шлака в бункер и скапливаются в приямке, перекрытом решеткой.

Для отведения производственных стоков в резервуар производственных сточных вод в приямке, размерами 2,0x1,0x1,5 (h), соединенном с каналом шлакозолоудаления переливным окном сороудерживающей решеткой, предусмотрена установка двух погружных насосов в виде блочного агрегата с погружным мотором марки ТМС 30-0,5 с подачей 10 м^3/ч, напором 10 м, мощностью 0,55 кВт (один резервный). Насосы ТМС предназначены для перекачивания загрязненной среды с температурой до 95°. Насосы предусмотрены в комплекте с прибором управления SK 530 для автоматической работы сдвоенной установки с режимом переключения резервный/пиковый.

Трубопроводы производственной системы канализации предусмотрены от насосной установки в приямке до резервуара производственных сточных вод из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91; от трапов до канала шлакозоудаления из полиэтиленовых труб по ГОСТ 22689.2-89.

Резервуар производственных сточных вод предусмотрен ёмкостью 50 м^3 надземной установки, по ТПР 704-1-162.83

Расход воды на наружное пожаротушение составляет 10 л/с.

Расчетный расход холодной воды составляет: производственный – 87,97 м^3/сут (3,99 л/с); хоз-бытовой - 0,75 м^3/сут (0,849 л/с) расход стоков: производственная канализация – 0,31,97 м^3/сут (1,21 л/с); бытовая канализация – 0,75 м^3/сут (2,449 л/с).

6.2.5.3. Электротехнические решения

Электроснабжение котельной предусмотрено согласно ТУ № 1650-102-ф от 02.07.2012 года, выданных ТОО «ЭПК-форфайт».

По надёжности электроснабжения электроприемники котельной относятся к II категории.

Источником электроснабжения котельной предусмотрена проектируемая комплектная трансформаторная подстанция 2КТПБМ-250-10/0,4кВ (с секционным вакуумным выключателем и ремонтной перемычкой из разъединителей), запитанная от опоры № 138 существующей ВЛ-10кВ «Фёдоровка – Город-1», с установкой на ответвительных опорах устройств ответвлений. Питание предусмотрено по схеме «заход – выход» по двум проектируемым ВЛ-10 кВ. Опоры проектируемой ВЛ-10 кВ предусмотрены на железобетонных стойках СВ-105 серии 3.407.1-143, вып. 1 и СВ 164-12 серии 3.407.1-143, вып. 6.

Линия электроснабжения от проектируемой КТПБМ предусмотрена кабелем марки АВБбШв, прокладываемым в траншее на глубине 0,7 м.

Для аварийного электроснабжения в здании котельной предусмотрена установка дизель - генератора, мощностью 240 кВт.

Линия наружного освещения предусмотрена проводом марки СИП 4 по проектируемым опорам. Светильники предусмотрены марки ЖКУ-150 с натриевыми лампами.

Учет электроэнергии предусматривается в РУ-0,4 кВ проектируемой КТПБМ электросчетчиками ПСЧ-4ТМ.01М $I_н$ = 5 А, подключаемыми через трансформаторы тока.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Заземление арматуры ВЛИ предусмотрено путем присоединения к нулевому проводу, на опорах предусмотрено повторное заземление нулевого провода сопротивлением 30 Ом. На вводе в здание предусмотрено повторное заземление нулевого провода и защитное ВРУ1. Контур заземления предусмотрен из полосовой стали 40х4 и круглой стали диаметром 16 мм длиной 5 м. Сопротивление заземляющего устройства не более 4 Ом.

Дополнительно проектом предусмотрено переустройство ВЛС на пересечении с проектируемой ВЛ-10 кВ, для чего предусмотрен демонтаж двух пролетов ВЛС, выполненных кабелем ТПП-50х2х04, демонтаж одной деревянной опоры и монтаж кабеля ТППэп 3б-50х2х0,4 в траншее на глубине 0,7 м, с установкой двух соединительных муфт на опорах существующей ВЛС.

Проект электроснабжения котельной разработан на напряжение 380/220 В в сети с глухозаземленной нейтралью трансформатора. Для ввода и распределения электроэнергии в помещении ДЭС предусмотрено вводно-распределительное устройство ВРУ1-13-20УХЛ. В качестве распределительных устройств предусмотрены щиты марки ШР11, ПР11 и ЩРН. Силовая распределительная сеть предусмотрена проводом АПВ в поливинилхлоридной трубе в подготовке пола, кабелем ВВГ, АВВГ, КВВГ и АКВВГ - по стенам на лотках; выходы к технологическому оборудованию предусмотрены в отрезках стальных труб. Сеть электроосвещения предусмотрена кабелем марки ВВГ, прокладываемым по стенам на лотках и скобах в котельной; галерее и складе угля скрыто – по стенам под слоем штукатурки; в бытовых и служебных помещениях по потолку в пустотах плит перекрытий.

Электроосвещение котельной предусмотрено рабочее, аварийное и ремонтное 220/36 В, от понижающего трансформатора. Освещение помещений предусмотрено светильниками ЖКУ 51 с газоразрядными лампами, ЛПО 50, ALS.OPL с люминесцентными лампами, TS100 с контактными лампами.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при случайном прикосновении все нетоковедущие части оборудования, могущие оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, предусмотрено присоединить к внутреннему контуру заземления, нулевому защитному проводу сети. Внутренний контур помещений предусмотрен из стальной полосы 25х4, соединенным с наружным контуром заземления в двух местах. Контур заземления предусмотрен из полосовой стали 40х4 и круглой стали диаметром 16 мм, длиной 3,0 м.

В качестве молниеприемника здания котельной используется металлическая проволока диаметром 6 мм, укладываемая на кровле с шагом 6х6 м; в качестве молниеприемника здания склада и галереи используется металлический профлист, который присоединяется молниеотводами из полосовой стали 25х4 к наружному контуру заземления. В качестве молниеотводов галереи используются металлические стойки, которые присоединяются к наружному контуру заземления. Заземление металлической дымовой трубы предусмотрено токоотводом из полосовой стали 40х4 мм, присоединение которого предусмотрено к наружному контуру заземления из угловой стали 40х4 мм.

Основные показатели по чертежам ЭОМ сведены в таблицу 4.

Таблица 4

Принятое напряжение	Установленная мощность, кВт			Расчетная мощность, кВт			Годовой расход эл. энергии кВт*час	cosφ
	осветительная	силовая	общая	осветительная	силовая	общая		
380/220	5,79	318,8	324,6	5,5	233,3	238,8	644760	0,85

6.2.5.4. Автоматизация

В котельной предусмотрена защита оборудования (автоматика безопасности), автоматическое регулирование, контроль, сигнализация и управление технологическим процессом котельной.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для управления котлами предусмотрена установка контрольно-измерительных приборов: термометров и манометров, которые обеспечивают измерение температуры и давления на входе и выходе из котла.

Приборы автоматики котлов (поставляется в комплекте с оборудованием) обеспечивают прекращение подачи топлива и отключение дутьевого вентилятора и дымососа при прекращении подачи электроэнергии, а также при достижении предельных значений параметров: температуры на выходе из котла 96 °С; давления воды на выходе из котла 0,66 МПа; разрежения в топке 20Па, давления воздуха за дутьевым вентилятором 100 Па.

Управление работой системы топливоподачи осуществляется рабочим топливоподачи на отметке минус 3,300 приёмно-дробильного устройства, где сосредоточены кнопки управления, а также звуковые сигналы оповещения. Схемы управления и сигнализации для механизмов топливоподачи предусматривают местное управление дробилками и скребковой установкой, блокировку пуска и работы дробилок с работой скребковой установки, предупредительную звуковую сигнализацию перед пуском скребковой установки, срабатывающую от кнопки «пуск», звуковую предупредительную сигнализацию о максимальном заполнении бункеров над котлами и автоматический останов скребковой установки, световую сигнализацию о снижении уровня угля в бункерах котлов ниже 3-х часового запаса.

Удаление шлака осуществляется ковшом скреперного подъемника, движущимся по направляющим в канале, заполненном водой. Схемой управления предусматривается два режима работы подъемника: автоматический и ручной. Ручной режим предусмотрен для пуско-наладочных работ. В автоматическом режиме подъемник совершает рабочие циклы каждые 3 – 15 мин. в зависимости от выдержки времени КТ1.

Управление насосами отведения стоков из канала шлакозолоудаления предусмотрено в автоматическом режиме по сигналу датчиков уровней, входящих в комплект оборудования.

Подпитка химочищенной водой обоих контуров котлов предусмотрена в автоматическом режиме при открытии соответствующего регулятора давления.

Предусмотрен контроль уровня в баке запаса холодной воды на базе датчика – реле уровня РОС 301. Сигналы о достижении верхнего и нижнего аварийного уровня выводятся на щит сигнализации ШС.

Для системы сетевых насосов пультом управления 1-ПУ, поставляемым комплектно с оборудованием, производится поддержание заданного давления в обратной магистрали по сигналу датчиков давления. В системе предусмотрено три насоса и один частотный преобразователь. Включение резервного насоса производится автоматически; переключение работы насосов без частотного преобразователя на работу через частотный преобразователь производится автоматически.

Для системы смесительных насосов котлового контура пультом управления 7-ПУ, поставляемым комплектно с оборудованием, производится поддержание заданной температуры в системе по сигналу датчиков температуры. Включение резервного насоса производится автоматически. На шкаф сигнализации предусмотрен вынос сигналов об аварийном отключении сетевых, о минимальном уровне угля в бункере котла, о наличии напряжения на вводе.

6.2.5.5. Системы связи и сигнализации

Телефонизация котельной предусмотрена согласно ТУ № 7 от 15.06.2012 года, выданных Федоровским РУТ. Установка телефона Oliv Fix V – FC 9300 для радиодоступа WLL CDMA-450 (поддержка передачи данных на скорости до 153 кбит в сек.) предусмотрена в комнате начальника котельной. Для усиления сигнала предусмотрена Locus антенна Скайлинк CDMA-450.

Предусмотрено оборудование здания котельной автоматической пожарной сигнализацией, согласно требованию СН РК 2.02-11-2002.

Для подачи сигнала о возникновении пожара в помещении котельной предусмотрена установка автоматических пожарных извещателей типа ИП-105 и ИП-212-41М, а также ручных пожарных извещателей типа ИПР-55 – на стенах здания. Шлейфы пожарной сиг-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

нализации предусмотрены проводом КСПВ, прокладываемым по стенам открыто на скобах и по потолку – на стальной проволоке.

Лучи пожарной сигнализации включаются в прибор «Вектор-6», устанавливаемый в помещении гардероба. Питание прибора предусмотрено от сети переменного тока 220 В, резервное – 12 В – от аккумуляторной батареи.

Оповещение людей о пожаре предусмотрено с помощью светозвукового устройства «Маяк-12К», установка которого предусмотрена на наружной стене здания на отметке 2,5 м от поверхности земли. Звуковое оповещение людей о пожаре предусмотрено от прибора ББП-10 с помощью сигнальных сирен Шмель-12 и Маяк-12-3. Оповещение персонала производится в автоматическом режиме.

Абонентская сеть звонковой сигнализации предусматривается проводом ШВВП, прокладываемым открыто по стенам на скобах.

На путях эвакуации над проёмами дверей предусмотрена установка табло «Выход».

6.3. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво - и пожаробезопасности

Категория помещений по взрывной, взрывопожарной опасности котельной – Г, помещений топливоподачи, дробильное отделение для угля, галерея топливоподачи – В.

Здания 2 степени огнестойкости.

Основные технические решения, принятые при разработке рабочего проекта, сводят к минимуму вероятность возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций на территории котельной.

Предотвращение возможной аварийной ситуации и проведение спасательных работ достигается следующими мероприятиями:

для обеспечения безопасной эвакуации людей из здания, открывание дверей принято наружу;

устройство пожарных проездов и подъездных путей для пожарной техники, совмещённых с функциональными проездами и подъездами.

В местах примыкания транспортёрных галерей к главному корпусу котельной и дробильному отделению предусмотрены дренчерные завесы.

Для предотвращения воздействия молний на оборудование, объекты и людей предусмотрена система молниезащиты.

Предусмотрено оборудовабие здания котельной автоматической пожарной сигнализацией, согласно требованию СН РК 2.02-11-2002.

6.4. Охрана окружающей среды

Общая природно-экологическая обстановка района строительства

Климат Костанайской области резко континентальный: в зимние месяцы минимальная температура воздуха нередко падает до минус 30 - 35°С, в летнее время максимум температур +35 - +45°С. Самый холодный месяц – январь, самый теплый – июль. Зима суровая, лето жаркое, засушливое.

Для климата характерна интенсивная ветровая деятельность. Часто наблюдаются сильные ветры, наибольшие скорости приходятся на зимние месяцы, а минимальные – на летние. Среднегодовые скорости ветра составляют 4,5-4,9 м/с.

В теплое время наблюдаются пыльные бури, в среднем 2 - 6 дней в месяц. Средняя скорость ветра колеблется от 2 до 10 м/с.

В целом климатические условия района создают благоприятные условия для рассеивания загрязняющих веществ в воздухе.

Ближайшая селитебная зона расположена на расстоянии 73 м в юго-западном направлении, 78 и 80 м в юго-восточном направлении от источников выбросов загрязняющих веществ (ЗВ).

Воздействие запроектированного объекта на окружающую среду

Основными источниками загрязнения атмосферы при работе котельной на твердом топливе являются выбросы от котлов.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Сжигание топлива в котлах сопровождается выделением следующих загрязняющих веществ: азота диоксид, углерода оксид, серы диоксид и взвешенные вещества.

Удаление дымовых газов от четырех котлов производится через дымовую трубу высотой 22,75 м и диаметром 0,900 м.

Склад угля является источником выбросов в атмосферу пыли неорганической при пересыпке и статическом хранении топлива. Уголь складируется на площадке закрытой с трех сторон.

Для хранения золы предусмотрен бункер шлака, который по мере накопления вывозится на полигон ТБО.

Количество и характеристика загрязняющих веществ (ЗВ)

Состав и количество ЗВ, выделяющихся в атмосферный воздух, определялись расчетным методом, в соответствии с утвержденными методиками. На ближайшие пять лет изменения в технологии и реконструкции производства не планируется. Нормативы предельно допустимых выбросов от стационарных источников с учетом результатов расчетов рассеивания выбросов устанавливаются на уровне фактических.

Нормативы предельно допустимых выбросов ЗВ в атмосферу для источников выбросов котельной устанавливаются на уровне расчетных и сведены в таблицу 5.

Таблица 5

№№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы предельно допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу			
		2014 г. ПДВ		ПДВ	
		г/с	т/год	г/с	т/год
1	Азота диоксид	0,9538	13,0924	0,9538	13,0924
2	Взвешенные вещества	0,0075	0,0377	0,0075	0,0377
2	Серы диоксид	4,3602	59,8521	4,3602	59,8521
3	Углерода оксид	11,4454	157,1086	11,4454	157,1086
4	Пыль неорганическая SiO_2, 20-70%	5,0709	69,6076	5,0709	69,6076

По результатам расчетов максимальных концентраций по ЗВ и группам суммации в приземном слое атмосферы на границе жилой зоны в соответствии с РНД 211.2.01-97 (ОНД-86) концентрация загрязняющих веществ не превышает 1 ПДК. Нарушений санитарных норм качества атмосферного воздуха СЗЗ и жилой зоны не ожидается.

При эксплуатации объекта воздействие на атмосферу ожидается незначительное.

Охрана земельных ресурсов и почв

Земельный участок, намечаемый под строительство и эксплуатацию котельной, расположен на длительно эксплуатировавшихся поселковых землях. Проектом снятие плодородного слоя почвы не предусматривается. Воздействие на земельные ресурсы сводится в основном к механическому воздействию. Мероприятия по охране земельных ресурсов включают: предотвращение загрязнения земель отходами и хозбытовыми стоками; периодическую саночистку территории от хозбытового мусора; благоустройство и озеленение территории. Эксплуатация котельной не оказывает негативного влияния на почвенный покров, поэтому экологический мониторинг почв не предусматривается. Воздействие на земельные ресурсы и почвы на период строительства и эксплуатации оценивается как незначительное.

Утилизация отходов производства

Для сбора и временного хранения твердо-бытовых отходов предусматривается установка контейнеров с плотно закрывающимися крышками. Бытовые отходы (зеленый список GO 060), строительные отходы (зеленый список GG 170), по мере накопления, предусмотрено вывозить на ближайший полигон ТБО.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Охрана водных ресурсов

В районе проведения работ открытых водоёмов нет. На период строительства забор воды для хозяйственно-питьевых и технических нужд предусмотрен из ближайших водозаборных колонок существующего водопровода.

На период строительства планируется установка биотуалетов на строительной площадке. Образованные сточные воды по мере накопления вывозятся в места, согласованные с органами санитарного надзора. Сброс стоков от проектируемой котельной предусмотрен в проектируемые внутриплощадочные сети канализации с последующим отведением в накопители стоков, установка которых предусмотрена на территории котельной. Сброс стоков на рельеф местности исключается.

Отрицательное воздействие на поверхностные природные водоемы и подземные воды не ожидается.

Охрана животного и растительного мира

Проектируемый объект расположен на урбанизированной территории, подвергнутой антропогенному воздействию, поэтому его территория не является экологической нишей для эндемичных и редких видов животных и растений, а также путями миграций животных и птиц. Снос зеленных насаждений рабочим проектом не предусматривается. Предусмотрено озеленение территории на площади 5098,8 м^2.

Воздействие на растительный и животный мир ожидается незначительное.

По рабочему проекту «Строительство котельной в селе Федоровка Федоровского района взамен старых аварийных «Центральная» и «Красноармейская» выдано положительное заключение государственной экологической экспертизы ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Костанайской области» от 16.05.2013 года № 889.

6.5. Организация строительства

Строительство объекта осуществляется в соответствии с рабочим проектом, действующим законодательством, строительными нормами правилами и стандартами по безопасности строительной продукции и охране окружающей среды, требованиями СНиП РК 1.03.06-2002* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

При строительстве максимально используется оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей. Транспортировка материалов от поставщика (предприятия-изготовителя) до приобъектного склада предусмотрена автотранспортом.

Продолжительность строительства определена согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и составляет 9,5 месяца.

Объем строительно-монтажных работ составляет 248,564 млн. тенге.

6.6. Сметная документация

Сметная документация составлена в соответствии с СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство», СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», сборников сметных цен и расценок на строительные работы СН РК 8.02-05-2002, строительные материалы изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002, книги 1-5, изменения и дополнения выпуски 1-13.

Стоимость строительных материалов, на которые показатели утвержденной стоимости в соответствующих разделах действующих сборников цен отсутствуют, определена в соответствии с принятыми решениями заказчика, из двух ценовых предложений (прайс-листов) производителей, либо официально их представляющих дистрибьюторов.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 4.4.1).

Расчеты выполнены с учетом регионального коэффициента на основные строительные материалы, изделия и конструкции.

Накладные расходы определены в соответствии с Приложением № 1 к СН РК 8.02-02-2002.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Ненормируемые и непредвиденные затраты приняты в размере 6% от суммы прямых затрат и накладных расходов (СН РК 8.02-02-2002 г).

Дополнительные затраты определены:

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

затраты при производстве работ в зимнее время - по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002), температурная зона IV;

на дополнительные отпуска и единовременное вознаграждение за выслугу лет - по СН РК 8.02-02-2002.

Переход к текущей сметной стоимости строительства от базового уровня цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленный на 2012 - 2013 годы - пунктом 4 статьи 9 Закона Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2012-2014 годы» от 24.11.2011 г. № 496-IV: 2012 год – 1618 тенге, 2013 год – 1731 тенге; 2014 год – 1852 тенге.

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

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят согласно законодательству Республики Казахстан.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Оценка проектных решений

Рабочий проект «Строительство котельной в селе Федоровка Федоровского района взамен старых аварийных «Центральная» и «Красноармейская» выполнен в соответствии с заданием на проектирование; принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений, соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической и промышленной безопасности, выданным техническим условиям.

В сметах объемы работ учтены в соответствии с откорректированным по замечаниям экспертизы проектом. Материалы, стоимость которых отсутствует в сборниках сметных цен Республики Казахстан, учтены по ценам, в соответствии с прайс-листами заводов-изготовителей.

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Строительство котельной в селе Федоровка Федоровского района взамен старых аварийных «Центральная» и «Красноармейская».внесены следующие изменения и дополнения:

7.2.1. Дополнительно задание на проектирование согласовано ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства». Дополнительно представлены тепловые нагрузки потребителей, подключенных к существующим аварийным котельным.

7.2.2. Дополнительно представлен раздел «Охрана окружающей среды» и положительное заключение экологической экспертизы и санитарно-эпидемиологическое заключение по установлению санитарно-защитной зоны.

7.2.3. Уточнена категория котельной по надежности теплоснабжения и принята второй категории взамен первой.

7.2.4. Дополнительно разработан сводный план инженерных сетей. Генплан цветовое решение фасадов дополнительно согласован главным архитектором Фёдоровского района.

7.2.5. Дополнительно в экспликации помещений указана категория помещений по взрывопожарной опасности.

7.2.6. Внутренняя отделка низа стен помещений уборочного инвентаря, санузла и душевой предусмотрена облицовкой керамической плиткой на высоту 2,00 м, вместо 1,80 – 1,50 м.

7.2.7. Подстилающий слой пандуса предусмотрен из бетона класса В 22,5 на сульфатостойком цементе, взамен бетона кл. В7,5.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

7.2.8. Исключена бетонная подготовка под пилястры в котельной. Дополнительно под подошвой фундаментов предусмотрены: слой щебня толщиной 150 мм, слой кислотостойкого асфальта, два слоя рулонной изоляции, слой кислотостойкого асфальта.

7.2.9. Бетон для устройства фундаментов предусмотрен с маркой по водонепроницаемости W4, взамен W6. Окраска железобетонных конструкций предусмотрена лаком ХП-734, толщиной 2,5 – 5,0 мм, взамен толщиной 1,5 – 2,5 мм.

7.2.10. Для крепления дымовой трубы дополнительно предусмотрена опорная башня, воспринимающая нагрузку от трубы.

7.2.11. Согласно п. 2.17 СНиП РК 4.02-08-2003, для северного района Казахстана, предусмотрена установка дымососа ДН-9-1500 под навесом, взамен установки на открытом воздухе.

7.2.12. Баки расширительные котлового контура предусмотрены ёмкостью по 500 л, вместо по 400 л.

7.2.13. Расположение клапана воздушного с электроприводом изменено и предусмотрено в отапливаемом помещении вместо его расположения в воздухозаборной камере.

7.2.14. Пересчитано количество персонала котельной и принято 13 человек (с учетом вспомогательного персонала), взамен - 11 человек.

7.2.15. Откорректирована производительность скребкового транспортера и принята в соответствии с производительностью дробилки 15 т/ч, вместо 7,5 т/ч.

7.2.16. Дополнительно предусмотрены первичные средства пожаротушения, в соответствии с рекомендациями ППБ РК 2006 и технического регламента РК «Общие требования к пожарной безопасности».

7.2.17. Согласно п. 17.8 СНиП РК 4.02-08-2003, дополнительно предусмотрены дренчерные завесы в местах примыкания транспортной галереи к зданию котельной и к приемно-дробильному отделению.

7.2.18. Согласно п. 17.14 СНиП РК 4.02-08-2003, дополнительно предусмотрена установка поливочного крана в галерее топливоподачи со шлангом длиной 15 м, для возможности мокрой уборки помещения.

7.2.19. Дополнительно в котельном зале и тамбуре шлакозолоудаления предусмотрено ремонтное освещение (12 В).

7.2.20. Для подключения однофазного сварочного аппарата предусмотрен 3-х жильный кабель, взамен 5-ти жильного. Для защиты щита сигнализации от коротких замыканий предусмотрен автоматический выключатель.

7.2.21. Дополнительно предусмотрена установка ручных пожарных извещателей и светового указателя на втором выходе из помещения 10.

По сметной части

7.2.22. Дополнительно представлены на экспертизу два варианта прайс-листов заводов-изготовителей или их дилеров.

7.2.23. В соответствии с пунктом 19 СН РК 8.02-09-2002, затраты на временные здания и сооружения учтены в размере 3,6%, вместо 3,4% с понижающим коэффициентом 0,8.

7.2.24. Исключена стоимость погрузчика ПУМ-1000, так как нормативными документами и действующей сметно-нормативной базой не предусмотрено учитывать в сметной документации на строительство объекта - стоимость механизмов.

7.2.26. В соответствии с переработанным проектом, объемы, наборы и стоимость работ приведены в соответствие с принятыми проектными решениями и действующей сметно-нормативной базой:

дополнительно учтены затраты на обмуровку котлов, пропущенные в смете;

исключена арифметическая ошибка – вместо 382,3 т металлоконструкций, учтено, согласно проекту, 3,823 т;

стоимость материалов, изделий и конструкций откорректирована в соответствии с уточненными прайс-листами заводов-изготовителей, и официально их представляющих дистрибьюторов;

стоимость оборудования, принята в соответствии с пунктом 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

7.2.27. Дополнительно разработан проект организации строительства.

7.2.28. При переходе от текущих цен к базовым ценам учтен коэффициент МРП года реализации проекта, в соответствии с расчетом продолжительности строительства, выполненного согласно СНиП.

7.2.29. Исключены нарушения методологии определения стоимости строительства.

7.2.30. Выполнен расчет продолжительности строительства согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Технико-экономические показатели по рабочему проекту

Таблица 6

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Показатели		Примечание (+увеличение, -уменьшение)
			Заявленные до экспертизы	Рекомендуемые к утверждению	
1	Тепловая мощность котельной: установленная расчетная	МВт	10,0 8,883	**10,0** **8,883**	
2	Водогрейный котел типа Гефест-2,5-95 Шл, Бийского завода Россия, на твердом топливе, теплопроизводительностью 2,5 МВт	шт.	4	**4**	
3	Общая площадь участка	га	0,83055	**0,83055**	
4	Коэффициент застройки	%	11	**11**	
5	Общая площадь зданий	$м^2$	885,99	**885,99**	
6	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года, в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	239,368 198,404 38,278 2,686	**159,031** **106,118** **51,464** **1,449**	**-80,337** **-92,286** **+13,186** **-1,237**
7	Общая сметная стоимость строительства в уровне цен 2012, 2013, 2014 годов, в том числе СМР оборудование прочие	млн. тенге	635,969 448,807 86,587 100,575	**438,804** **248,564** **119,587** **70,653**	**-197,165** **-200,243** **+33,000** **-29,922**
	Из них: на 2012 год с МРП 1618 на 2013 год с МРП 1731 на 2014 год с МРП 1852	млн. тенге	7,800 508,705 119,464	**7,800** **176,106** **254,898**	
8	Удельные капитальные вложения на единицу мощности	млн. тенге/ МВт	63,597	**43,880**	**-19,717**
9	Продолжительность строительства	мес.	9,5	**9,5**	

Примечание

Переход к текущей сметной стоимости строительства от базового уровня цен 2001 года выполнен через индекс изменения МРП, установленный на 2013 год пунктом 4 статьи 8 Закона Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2012-2014 годы» от 24.11.2011 года № 496-IV: 2012 год – 1618 тенге, 2013 год – 1731 тенге, 2014 год – 1852 тенге.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В результате корректировки проектно-сметной документации по замечаниям государственной экспертизы снижение общей сметной стоимости строительства составило 197,165 млн. тенге.

8. ВЫВОДЫ

8.1. С учетом внесенных по замечаниям и предложениям экспертизы изменений и дополнений, рабочий проект **«Строительство котельной в селе Федоровка Федоровского района взамен старых аварийных «Центральная» и «Красноармейская»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

1.	Тепловая мощность котельной:		
	установленная	**10,0**	**МВт**
	расчетная	**8,883**	**МВт**
2.	Водогрейный котел типа Гефест-2,5-95 Шп Бийского завода Россия на твердом топливе, теплопроизводительностью 2,5 МВт	**4**	**шт.**
3.	Общая площадь участка	**0,83055**	**га**
4.	Коэффициент застройки	**11**	**%**
5.	Общая площадь зданий	**885,99**	**м²**
6.	Общая сметная стоимость строительства		
	в базовых ценах 2001 года, том числе	**159,031**	**млн. тенге**
	СМР	**106,118**	**млн. тенге**
7.	Общая сметная стоимость строительства в уровне цен 2012, 2013, 2014 годов,	**438,804**	**млн. тенге**
	в том числе СМР	**248,564**	**млн. тенге**
8.	Продолжительность строительства	**9,5**	**месяца**

8.2. Заказчику до начала реализации проекта получить необходимые согласования и заключения контрольно-надзорных органов и заинтересованных организаций.

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

8.4. Заказчику, во исполнение пункта 5 Протокольного решения заседания Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года № 17-56/005-1689, 05-12, при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

8.1. Сараптаманың ескертулері мен ұсыныстары бойынша енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, "Федоров ауданының Федоров селосында ескі апатты "Центральный" және "Красноармейский" қазандықтардың орнына қазандықтың құрылысы" жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын заңнамалық актілер мен мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

1.	Қазандықтың жылу қуаты:		
	белгіленген	**10,0**	**МВт**
	есептік	**8,883**	**МВт**
2.	Су жылыту қазаны түрі Гефест-2,5-95 Ресей қатты отында Шп Бийск зауыты, жылуөнімділігі 2,5 МВт	**4**	**дана**
3.	Учаскенің жалпы ауданы	**0,83055**	**га**
4.	Құрылыс салу коэффициенті	**11**	**%**
5.	Ғимараттың жалпы ауданы	**885,99**	**м²**

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.	2001 жылғы базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны,	**159,031**	**млн. теңге**
	оның ішінде ҚМЖ	**106,118**	**млн. теңге**
7.	2012,2013, 2014 жылдардағы ағымдағы деңгейлік бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны	**438,804**	**млн. теңге**
	оның ішінде ҚМЖ	**248,564**	**млн. теңге**
8.	Құрылыс ұзақтығы	**9,5**	**ай**

8.2. Тапсырысшы жұмыс жобасын іске асыру басталғанға дейін бақылау қадағалау органдары мен мүдделі ұйымдарының қажетті келісімдері мен қорытындыларын алсын.

8.3. Бекітуге ұсыну және жұмысты өндіріске беруге рұқсат ету кезінде жұмыс жобасы осы сараптама қорытындысына сәйкес келетіндігі тексерілуге жатқызылады.

8.4. Қазақстан Республикасы Үкімет отырысының 2010 жылғы 2 ақпандағы №17-56/005-1689, 05-12 хаттамалық шешімінің 5 тармағын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары және құрастырмаларын кеңінен пайдалансын.

Өндірістік бөлімінің басшысы	**О. Юркевич**
Жылыту газбен жабдықтау бойынша сарапшы	**О. Максимова**
Смета секторының жетекшісі, смета сарапшысы	**Л. Чапленко**
Сәулет-құрылымдық секторының басшысы құрастырушы-сарапшы	**М. Герасимова**
Сәулетші-сарапшы	**Л. Романович**
Су құбыры және канализация сарапшысы	**Т. Бражникова**
Электр техника сарапшысы	**В. Ткаченко**
Технолог-сарапшы	**П. Лебедев**

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В данном заключении пронумеровано, прошнуровано и скреплено печатью двадцать шесть листов

31.05.

Директор филиала
РГП «Госэкспертиза»
по Костанайской области **Козак В.А.**