Бекітемін
"Мемсараптама" РМК
Бас директордың бірінші орынбасары
Е.К. Төрәлиев

«ШҚО Курчатов қаласында кіреберіс темір жол жолдарын салумен жылу желілерін реконструкциялаумен қатты отында № 1 қазандық салу»
жобасы бойынша
08.12.2016 ж. № 01-0569/16

(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Қазақстан Республикасының
Шығыс Қазақстан облысы
Курчатов қаласының құрылыс, сәулет
және қала құрылысы бөлімі» ММ,
Курчатов қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Семипалатинскгражданпроект»
Жобалау институты»
Өндірістік кооперативі,
Семей қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«ШҚО Курчатов қаласында кіреберіс темір жол жолдарын салумен жылу желілерін реконструкциялаумен қатты отында № 1 қазандық салу» жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптама қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

Утверждаю
Первый заместитель генерального директора
РГП "Госэкспертиза"
Туралиев Е.К.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0569/16 от 08.12.2016 г.

(положительное)
по проекту

«Строительство котельной № 1 на твердом топливе с реконструкцией тепловых сетей со строительством подъездного железнодорожного пути в городе Курчатов ВКО»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства города Курчатов Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан», г. Курчатов

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Производственный кооператив «Проектный институт «Семипалатинскгражданпроект», г. Семей

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по проекту **«Строительство котельной № 1 на твердом топливе с реконструкцией тепловых сетей со строительством подъездного железнодорожного пути в городе Курчатов ВКО»** выдано РГП «Госэкспертиза».

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

1. **НАИМЕНОВАНИЕ:** проект «Строительство котельной № 1 на твердом топливе с реконструкцией тепловых сетей со строительством подъездного железнодорожного пути в городе Курчатов ВКО».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 27 сентября 2016 года № 01-0425.

2. **ЗАКАЗЧИК:** ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства города Курчатов Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан», г. Курчатов.

3. **ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** Производственный кооператив «Проектный институт «Семипалатинскгражданпроект», г. Семей (лицензия ГСЛ № 003399 от 28 февраля 2001 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, I категория).

ГИП – Грищенко А. Г. (приказ № 1 от 1 августа 2012 года).

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

5. **ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 12 мая 2012 года;

архитектурно-планировочное задание на проектирование, утвержденное ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства г. Курчатов ВКО» от 22 июня 2012 года № 9;

акт обследования и выбора земельного участка для строительства котельной № 1 на твердом топливе с реконструкцией тепловых сетей в городе Курчатов от 1 июня 2012 года;

акт на право постоянного землепользования для обслуживания котельной № 1, выданный Курчатовским городским отделением Павлодарского филиала РГП «Научно-производственный центр земельного кадастра» Комитета по управлению земельными ресурсами Министерства регионального развития Республики Казахстан от 5 ноября 2013 года № 8;

акт на право постоянного землепользования для обслуживания подъездного железнодорожного пути к котельной № 1, выданный Курчатовским городским отделением Павлодарского филиала РГП «Научно-производственный центр земельного кадастра» Комитета по управлению земельными ресурсами Министерства регионального развития Республики Казахстан от 27 декабря 2013 года № 16;

акт на право постоянного землепользования для обслуживания тепловых сетей, выданный Курчатовским городским отделением Павлодарского филиала РГП «Научно-производственный центр земельного кадастра» Комитета по управлению земельными ресурсами Министерства регионального развития Республики Казахстан от 14 октября 2013 года № 28;

декларация промышленной безопасности, утвержденная заказчиком от 4 ноября 2015 года;

письмо заказчика от 30 ноября 2015 года № 327 о сроках начала строительства;

письмо заказчика от 12 января 2015 года № 13 об источнике финансирования из республиканского бюджета по Программе 009 «Развитие теплоэнергетической системы»;

протокол общественных слушаний по рассмотрению материалов раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» к проекту от 25 февраля 2013 года;

письмо заказчика от 17 октября 2013 года № 303 с информацией, что существующие котельные, тепловые сети, сооружения на тепловых сетях будут демонтированы КГП «КМЭП»;

справка о расчетных тепловых нагрузках, утвержденная заказчиком от 10 декабря 2015 года;

постановление акимата города Курчатов ВКО от 8 октября 2013 года № 88 о разрешении ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства г. Курчатов Восточно-Казахстанской области» на реконструкцию тепловых сетей в городе Курчатов;

постановление акимата города Курчатов ВКО от 3 июля 2013 года № 5 о предоставление ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства г. Курчатов Восточно-Казахстанской области» права постоянного землепользования на земельный участок для обслуживания котельной;

письмо заказчика от 23 июня 2016 года № 281 с информацией и расстоянии до жилой застройки;

письмо заказчика от 1 апреля 2015 года № 84 о расстоянии до временного места хранения грунта.

Технические условия:

АО «Восточно-Казахстанская региональная энергетическая компания» от 18 февраля 2016 года № 2705 на электроснабжение котельной;

ГКП «Курчатов Водоканал» от 20 июня 2016 года № 33 на водоснабжение и водоотведение;

ЛТУ г. Курчатов ЦТО МС г. Семей от 5 августа 2014 года на телефонизацию.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства города Курчатов Восточно-Казахстанской области» – согласование проекта от 8 апреля 2013 года № 94;

ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства города Курчатов Восточно-Казахстанской области» – согласование проекта в части выданного архитектурно-планировочного задания от 30 сентября 2013 года № 268;

РГУ «Курчатовское городское управление по защите прав потребителей Департамента по защите прав потребителей Восточно-Казахстанской области» - санитарно-эпидемиологическое заключение на раздел оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) в составе проекта от 15 мая 2015 года № 15, письмом от 15 мая 2015 года № 1038/26-03-02;

РГУ «Курчатовское городское управление по защите прав потребителей Департамента по защите прав потребителей Восточно-Казахстанской области» - санитарно-эпидемиологическое заключение на проект от 15 апреля 2015 года № 12, письмом от 15 апреля 2015 года № 776/260302;

ГУ «Управление государственного санитарно-эпидемиологического надзора по г. Курчатов Департамента Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан по Восточно-Казахстанской области» – санитарно-эпидемиологическое заключение на земельный участок для строительства котельной от 11 апреля 2013 года № 26-03-05/692;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей Восточно-Казахстанской области Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» - письмо о подтверждении действия ранее выданного санитарно-эпидемиологического заключения от 9 сентября 2016 года № ses/F1-03/00611/2;

РГУ «Департамент экологии по Восточно-Казахстанской области Комитета экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан» – заключение государственной экологической экспертизы от 22 ноября 2016 года № F01-0040/16;

ГУ «Отдел сельского хозяйства, ветеринарии и земельных отношений города Курчатов Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан» - заключение по отводу земельных участков для строительства котельной № 1 от 4 апреля 2013 года № 104;

АО «Казахэнергоэкспертиза» Комитета государственного энергетического надзора и контроля Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан – заключение энергетической экспертизы от 15 апреля 2014 года № 16-24/6738;

ГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности МИР РК по ВКО» – согласование проекта от 13 ноября 2014 года № 25-20-7/15 ЗТ;

РГУ «Комитет индустриального развития и промышленной безопасности» - регистрация декларации промышленной безопасности с присвоением шифра 15-15.01.004882-КТЦ от 24 ноября 2015 года № KZ43VEG00005035;

ГКП «Курчатов Водоканал» - согласование проекта от 12 июля 2016 года № 478;

АО «Восточно-Казахстанская региональная энергетическая компания» - согласование проекта от 7 июля 2015 года № 02-36/1999.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 1. Общая пояснительная записка.
Том 2. Графическая часть.
Альбом 0. Генеральный план.
Альбом 1. Котельная. Главный корпус.
Раздел 1.1. Тепломеханические решения.
Раздел 1.2. Архитектурно-строительные решения.
Раздел 1.3. Конструкции металлические.
Раздел 1.4. Конструкции железобетонные.
Раздел 1.5. Отопление и вентиляция.
Раздел 1.6. Водопровод и канализация.
Раздел 1.7. Электроснабжение.
Раздел 1.8. Автоматизация.
Раздел 1.9. Связь и сигнализация.
Раздел 1.10. Технологические решения.
Альбом 2. Топливоподача.
Раздел 2.01. Технологические решения.
Раздел 2.02. Электротехнические решения.
Раздел 2.03. Автоматизация.
Раздел 2.04. Пожарная сигнализация.
Альбом 2.1. Приемное отделение угля.
Раздел 2.1.1. Архитектурно-строительные решения.
Раздел 2.1.2. Конструкции металлические.
Раздел 2.1.3. Конструкции железобетонные.
Раздел 2.1.4. Отопление и вентиляция.
Раздел 2.1.5. Водопровод и канализация.
Альбом 2.2. Галерея конвейера № 1.
Раздел 2.2.1. Архитектурно-строительные решения.
Раздел 2.2.2. Конструкции металлические.
Раздел 2.2.3. Конструкции железобетонные.
Раздел 2.2.4. Отопление и вентиляция.
Раздел 2.2.5. Водопровод и канализация.
Альбом 2.3. Дробильное отделение.
Раздел 2.3.1. Архитектурно-строительные решения.
Раздел 2.3.2. Конструкции металлические.

Раздел 2.3.3. Конструкции железобетонные.
Раздел 2.3.4. Отопление и вентиляция.
Раздел 2.3.5. Водопровод и канализация.
Альбом 2.4. Галерея конвейера № 2.
Раздел 2.4.1. Архитектурно-строительные решения.
Раздел 2.4.2. Конструкции металлические.
Раздел 2.4.3. Конструкции железобетонные.
Раздел 2.4.4. Отопление и вентиляция.
Раздел 2.4.5. Водопровод и канализация.
Альбом 3. Административный корпус с гаражом.
Раздел 3.1. Технологические решения.
Раздел 3.2. Архитектурно-строительные решения.
Раздел 3.3. Отопление и вентиляция.
Раздел 3.4. Водопровод и канализация.
Раздел 3.5. Электрооборудование и электроосвещение.
Раздел 3.6. Связь и сигнализация.
Альбом 4. Склад хранения соли.
Раздел 4.1. Архитектурно-строительные решения.
Раздел 4.2. Конструкции металлические.
Раздел 4.3. Конструкции железобетонные.
Альбом 5. Дымовая труба.
Альбом 6. Контрольно-пропускной пункт.
Раздел 6.1. Технологические решения.
Раздел 6.2. Архитектурно-строительные решения.
Раздел 6.3. Отопление и вентиляция.
Раздел 6.4. Водопровод и канализация.
Раздел 6.5. Электроосвещение.
Раздел 6.6. Связь и сигнализация.
Альбом 7. Примыкание железнодорожного пути.
Альбом 8. Насосная станция противопожарного назначения.
Раздел 8.1. Архитектурно-строительные решения.
Раздел 8.2. Конструкции металлические.
Раздел 8.3. Конструкции железобетонные.
Раздел 8.4. Отопление и вентиляция.
Раздел 8.5. Технологические решения.
Раздел 8.6. Электроосвещение.
Альбом 9. Резервуары противопожарного запаса воды емкостью 300 м^3.
Раздел 9.1. Конструкции железобетонные.
Раздел 9.2. Отопление и вентиляция.
Альбом 11. Центральный тепловой пункт.
Раздел 11.1. Тепломеханические решения.
Раздел 11.2. Архитектурно-строительные решения.
Раздел 11.3. Конструкции металлические.
Раздел 11.4. Конструкции железобетонные.
Раздел 11.5. Отопление и вентиляция.
Раздел 11.6. Водоснабжение и канализация.
Раздел 11.7. Электроснабжение и электроосвещение.
Раздел 11.8. Автоматизация тепломеханических решений.
Альбом 12. Смотровая вышка.

Альбом 13. Блок очистки дождевых стоков.

Раздел 13.1. Архитектурно-строительные чертежи.

Раздел 13.2. Водопровод и канализация.

Альбом 14. Инженерные сети.

Раздел 14.1. Тепловые сети (внутриплощадочные) - ТС1. Тепловые сети (внутриквартальные) участок 1 - ТС2.1. Тепловые сети (внутриквартальные) участок 2 – ТС2.2.

Раздел 14.2. Тепловые сети (внутриплощадочные) - АС1. Тепловые сети (внутриквартальные) участок 1 - АС2.1. Тепловые сети (внутриквартальные) – АС2.2.

Раздел 14.3. Электроснабжение площадки котельной - ЭС1. Электроснабжение (внутриплощадочные сети) - ЭС2.

Раздел 14.4. Водоснабжение и водоотведение площадки котельной - НВК1.

Раздел 14.5. Оперативный дистанционный контроль внутриплощадочных тепловых сетей - ОДК1. Оперативный дистанционный контроль внутриквартальных тепловых сетей – ОДК2.

Альбом 15. Проект организации строительства.

Том 3. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

Том 4. Сметная документация.

Альбом. Отчет по комплексным изысканиям, выполненным ПК «ПИ «Семипалатинскгражданпроект» (арх. № 4/2012) в 2014 году.

Альбом. План расположения выработок, выполненный ПК «ПИ «Семипалатинскгражданпроект» в 2016 году.

Альбом. Инженерно-геологические разрезы, выполненные ПК «ПИ «Семипалатинскгражданпроект» в 2016 году.

Перечень оборудования, материалов, изделий, утвержденный заказчиком от 18 ноября 2016 года.

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Основной целью строительства нового теплоисточника и реконструкции тепловых сетей является обеспечение населения г. Курчатов централизованным теплоснабжением и горячей водой.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Площадка строительства котельной расположена на территории разрушенной котельной в центральной части г. Курчатов по ул. Теплоэнергетиков. На территории котельной имеются развалины, строительный мусор и непригодные цементно-бетонные площадки, подлежащие демонтажу.

Площадка трассы проектируемого подъездного железнодорожного пути расположена между ст. Дегелен и г. Курчатов. Площадка строительства не застроена.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон	- III А;
расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	- минус 35°С;
нормативный вес снегового покрова	- 100 кгс/м^2;
скоростной напор ветра	- 0,38 кПа;
нормативная глубина промерзания	- 2,5 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно техническому отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненному ПК «ПИ «Семипалатинскгражданпроект» (арх. № 4/2012) в 2014 году, на площадке строительства котельной выделено 5 инженерно-геологических элементов и сложены следующим напластованием грунта (сверху-вниз) и мощностью слоев:

ИГЭ-1 - почвенно-растительный слой - 0,1÷0,15 м;

ИГЭ-2 - супеси с включением мелкого гравия до 5-10% светло-серого цвета, карбонатизированные, пылеватые твердой консистенции, вскрыты на глубине 0,7÷1,2 м,

E=4,5 МПа, ρ=2,0 г/см³;

ИГЭ-3 – гравийные грунты с хорошо окатанными частицами и среднезернистым песчаным заполнителем, вскрыты на глубине 6,3÷6,9 м,

E=4,0 МПа, ρ=2,12 г/см³, φ_n=44°;

ИГЭ-4 – галечниковые грунты с хорошо окатанными частицами и среднезернистым песчаным заполнителем, вскрыты на глубине 6,9-11,20 м,

E= 4,5 МПа, ρ=2,21 г/см³, φ_n=44°;

ИГЭ-5 – насыпной щебенистый грунт с песчаным заполнителем, отсыпанный сухим способом, слежавшийся,

R_0=80 кПа, ρ=2,67 г/см³.

Грунтовые воды на участке строительства котельной вскрыты на глубине 3,4÷4,4 м.

Уровень подземных вод расположен значительно ниже зоны глубины промерзания грунтов (глубже 3,4 м), можно с определенным допуском гарантировать факт минимальной и ограниченной степени возможного набухания этих грунтов.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план и транспорт

Котельная № 1 расположена в центральной части города Курчатов на расстоянии более 500 м от жилой застройки.

Площадка котельной № 1 граничит: с севера и востока – промышленная зона, с юга – промплощадка, с запада промплощадка ГКП «МЭПС».

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) для площадки котельной № 1 составляет 500 м.

Рельеф местности размещения площадки котельной № 1 равнинный.

Площадь участка отведена с учетом размещения полного комплекса зданий и сооружений.

На территорию котельной предусмотрено два автомобильных въезда и один железнодорожный. На автомобильном въезде предусмотрен контрольно-пропускной пункт.

Доставка топлива осуществляется железнодорожным транспортом, реагентов – автотранспортом.

Подъезд к участку решен с ул. Красноармейской с асфальтобетонным покрытием, проезды к участку и подъезд решены также с асфальтобетонным покрытием, дорожки с покрытием из тротуарных плиток.

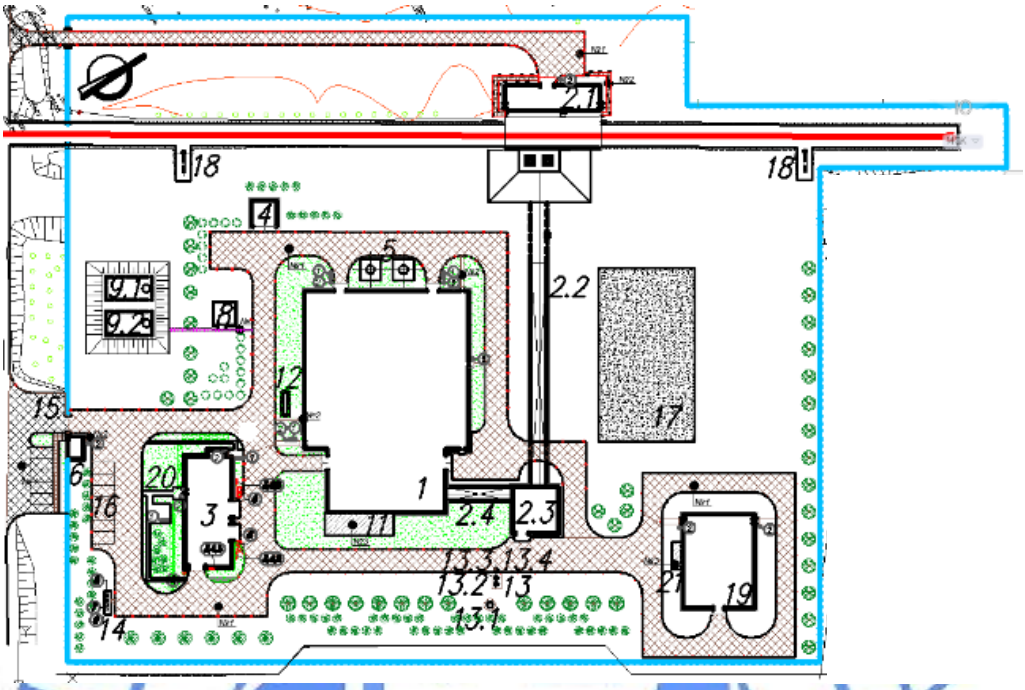
Предусмотрено озеленение участка территории котельной.

На участке предусмотрена посадка деревьев и кустарников.

Сброс поверхностных вод предусмотрен с помощью открытой системы водоотведения по лоткам проездов, с дальнейшим выпуском в резервуары для сбора шлама и блока для очистки дождевых вод.

Территория участка котельной огорожена железобетонной оградой высотой 2,0 м с воротами.

Схема генерального плана площадки котельной № 1



Экспликация зданий и сооружений

1. Котельная. Главный корпус.
2. Топливоподача.
2.1. Приемное отделение угля.
2.2. Галерея конвейера № 1.
2.3. Дробильное отделение.
2.4. Галерея конвейера № 2.
3. Административный корпус с гаражом.
4. Склад хранения соли.
5. Дымовая труба Ø2,2 м, Н=45 м (2 шт.).
6. Контрольно-пропускной пункт.
7. Примыкание железнодорожного пути.
8. Насосная станция противопожарного назначения.
9.1, 9.2. Резервуары противопожарного запаса воды емк. 300 м³ (2 шт.).
11. Площадка под КТПБ-2х2500.
12. Грязеотстойник с бензомаслоуловителем.
13. Блок очистки дождевых стоков.
13.1. Колодец осветленной воды.
13.2. Колодец с фильтром.
13.3. Колодец нефтеуловитель.
13.4. Колодец № 1.
14. Площадка для мусоросборных контейнеров.
15. Площадка досмотра машин.
16. Парковка на 7 м/м.
17. Склад угля (45х25 м).
18. Смотровая вышка (2 шт.).
19. ЦТП.
20. Площадка для отдыха.
21. Площадка под РУ-0,4 кВ ЦТП.

Основные технические показатели по генплану площадки главного корпуса

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество	
			в ограде	вне ограды
1	Площадь участка	га	3,2631	0,07108
2	Площадь застройки	м²	4 801,53	-
3	Площадь асфальтобетонного покрытия	м²	5 196,7	606,3
4	Площадь плиточного покрытия	м²	134,6	35,0
5	Площадь, занятая ж/д путями	м²	1 050,0	-
6	Площадь естественного покрытия	м²	18 034,24	5,5
7	Прочие площади (отмостка)	м²	429,33	6,0
8	Площадь озеленения	м²	1 859,6	58,0
9	Площадь утрамбованного грунта	м²	1 125,0	-

Пути железнодорожные

В соответствии с заданием на проектирование, техническими условиями, выданными АО НК «КТЖ» от 16 июля 2014 года за № 2524-И, запроектированы приемо-отправочные железнодорожные пути с полной длиной 1582,0 м, а также замена пути от стрелки № 35 до стрелки № 29 с полной длиной 144,0 м.

Земляное полотно предусмотрено устраивать в насыпях до 1,0 м бульдозерами. Наименьшая ширина земляного полотна принята – 5,8 м.

Верхнее строение пути устраивается на щебеночный балласт. Ширина балластной призмы составляет 3,4 м, толщина – 0,25 м.

По щебеночному балласту устроены деревянные шпалы, на которых уложены рельсы Р65.

Параметры железнодорожного пути

Таблица 2

№ п/п	Наименование элемента	Ед. изм.	Количество
1	Грузооборот	млн. тн. в год	менее 0,35
2	Категория участка железной дороги	-	III
4	Уклон на продольном профиле	‰	0,0
3	Тип рельса	-	Р-65С
4	Тип шпал	-	деревянные
5	Выгрузочный путь	м	1582,0
6	Замена пути от стрелки № 35 до стрелки № 29	м	114,0
7	Ширина земляного полотна	м	5,8
8	Ширина ж/д колеи	мм	1520
9	Количество шпал на 1 км пути	шт.	1600/1840
10	Вид балласта	-	щебеночный
11	Ширина балластной призмы	м	3,4
12	Толщина балластной призмы	м	0,25
13	Путевой деревянный упор	комплект	1

В проекте предусмотрено строительство подъездного железнодорожного пути к проектируемой городской котельной. Подъездной железнодорожный путь выполнен в плане на прямых и максимальной кривой радиусом 500 м. В конце ж/д пути предусмотрено строительство металлического путевого упора. Отсыпка земляного полотна предусмотрена дренирующим грунтом. В основании земляного полотна предусмотрена срезка растительного грунта. Земляное полотно запроектировано шириной 5,8 м, индивидуального поперечного очертания. С наружной стороны кривой ширина земляного полотна уширяется на 0,3 м. Крутизна откосов насыпи 1:1,5 с креплением посевом многолетних трав по слою растительной земли.

Полезные длины железнодорожных путей обеспечивают прием состава из 9 вагонов, их разгрузку на эстакаде и выставление опорожненных вагонов для их обратной отправки.

Земляное полотно на всем протяжении проектируемого участка представлено в насыпи, высота которой составляют до 1 м. Ширина земляного полотна принята равной – 5,8 м. Уширение земляного полотна на кривых до 0,3 м.

В проекте предусмотрены оборудованные железнодорожные переезды через пересекаемую автомобильную дорогу на ПК 13+24,33. На участках: ПК 4+77,72 и ПК 8+0,00 предусмотрены неохраняемые переезды через железную дорогу. Переезды устроены из железобетонных плит марки ПЖ-1 размерами 2160х1000х100 мм, рассчитанные под вре-

менные подвижные нагрузки. Плиты уложены на щебеночное основание. Швы между плитами заделываются горячим битумом.

Автомобильная дорога

В соответствии с заданием на проектирование запроектирована реконструкция существующей улицы Красноармейская на участке пересечения с проектируемой железнодорожной дорогой на котельную № 1 г. Курчатов. Проект пересечения автодороги и проектируемой железнодорожной линии согласован ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства г. Курчатов» от 8 апреля 2013 года.

В проекте принята категория улицы «улица коммунально-складских районов» с параметрами по таблице 11.5 СНиП РК 3.01-01-2008.

Параметры улицы

Таблица 3

№ п/п	Наименование параметров	Нормативы	
		по СНиП РК 3.01-01-2008	принятые
1	Категория улицы	улица коммунально-складских районов	
2	Расчетная скорость движения, км/ч	40	40
3	Число полос движения, шт.	2	2
4	Ширина полосы движения, м	3,5	3,5
5	Ширина проезжей части, м	7,0	7,0
6	Ширина обочины, м	1,5	1,5
7	Ширина земляного полотна, м	10,0	10,0
8	Тип дорожной одежды	облегченный	облегченный
9	Вид покрытия	асфальтобетонное	асфальтобетонное
10	Поперечный уклон проезжей части, ‰	20	20
11	Поперечный уклон обочины, ‰	40	40

План трассы

Трасса подъездной улицы запроектирована по СНиП РК 3.01-01-2008.

Начало трассы соответствует ПК 0+00,00, конец трассы ПК 1+93,00.

Протяженность проектируемой части улицы – 193 м (ПК 0+00– ПК 1+93,00).

Высота существующей насыпи данного участка улицы удовлетворяет условиям снегонезаносимости – 0,5 м.

Видимость в плане и продольном профиле на проектируемом участке обеспечена.

Основные показатели трассы: длина улицы (проектная) – 0,193 км.

Продольный и поперечный профили

Основные показатели:

наибольший продольный уклон на участке – 26,4‰ .

поперечный профиль проезжей части двускатный – 20‰ .

Пересечения

На проектируемом участке улицы запроектировано одно пересечение с железнодорожной линией на ПК 0+75,00.

Для обеспечения видимости параметров проезжей части, а также безопасности движения, на пересечении предусмотрена установка дорожных знаков согласно СТ РК 1412-2010 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения».

Земляное полотно

Типовые поперечные профили запроектированы с учетом требований СНиП РК 3.03-09-2006 и СТ РК 1413-2005. Ширина проектируемого земляного полотна - 10,0 м.

Поперечный уклон земляного полотна принят двускатным 20‰ согласно таблицы 5.1.4 СНиП РК 3.03-09-2006.

Кювет-резервы имеют двустороннее размещение в притрассовой границе насыпей. Минимальная глубина кювет-резервов - 0,3 м.

По окончании работ предусмотрена обратная надвижка срезанного растительного слоя на проектные откосы и придорожную полосу (возврат ПРС), а также засев многолетних трав.

Отвод поверхностных вод предусмотрен на прилегающую территорию.

Искусственные сооружения не предусмотрены.

Дорожная одежда

Конструкция дорожной одежды запроектирована по СН РК 3.03-19-2006 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».

Принята следующая конструкция дорожной одежды облегченного типа:

покрытие из плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси, типа А, толщиной 6 см;

основание из щебня фракций 10-20 мм, 40-70 мм методом заклинки толщиной 12 см;

подстилающий слой из песчано-гравийной смеси толщиной 18 см;

укрепление обочин из песчано-гравийной смеси толщиной 10 см.

Организация и безопасность движения

Организация движения транспорта по проектируемой дороге предусмотрена согласно СТ РК 1412-2010 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения».

Организация и безопасность движения на улице обеспечивается принятыми проектными решениями в отношении плана, продольного и поперечного профилей, конструкции и ширины дорожной одежды, устройства пересечений.

Предусмотрена установка дорожных знаков на присыпной берме II типоразмера, устанавливаемых на металлических стойках СКМ, в соответствии СТ РК 1125-2002 «Знаки дорожные. Общие технические условия».

6.2.2 Технико-технологические решения

6.2.2.1 Площадка котельной

Мощность, производственная программа

Установленная мощность – 50,0 МВт (43,0 Гкал/ч).

Потребность в основных видах ресурсов

Топливо – каменный уголь разреза «Каражира».

Источник водоснабжения – существующие сети г. Курчатов.

Источник электроснабжения - существующая ПС 110/6 кВ «53».

Главный корпус

Для покрытия тепловых нагрузок, повышения надежности и эффективности теплоснабжения г. Курчатов, предусмотрено строительство котельной с котлами типа F-25 производства ТОО «Павлодарский котельной завод», теплопроизводительностью – 25,0 МВт (21,5 Гкал/ч) каждый.

Теплоноситель – горячая вода с расчетными температурами по отопительному графику 130-70°С. Теплоноситель подается к ЦТП. После ЦТП параметры теплоносителя – 95-70°С.

По надежности отпуска тепла котельная относится ко II категории.

Установленная тепловая мощность котельной была определена на основании представленных и утвержденных заказчиком расчетных максимально-часовых тепловых нагрузок.

Тепловая схема

Циркуляция теплоносителя в теплосети предусмотрена сетевыми насосами (3 насоса рабочих, 1 резервный) производительностью 204,0 м^3/час и напором 33,0 м с частотно-регулируемыми приводами.

Для качественно-количественного регулирования теплоносителя предусмотрен перепуск части сетевой воды из обратного трубопровода в подающий.

Подпитка сети предусмотрена химически подготовленной водой в блочной водоподготовительной установке (БВПУ) производительностью 13 м^3/час. Химочищенная вода после деаэрации поступает в бак подпиточной воды, откуда с помощью подпиточных насосов (1 рабочий, 1 резервный) производительностью 13,0 м^3/час и напором 26,0 м подается в контур подпитки. Дегазация подпиточной воды осуществляется в вакуумном деаэраторе. Предусмотрена аварийная подпитка химически необработанной и недеаэрированной водой в размере 2% от емкости воды в трубопроводах тепловой сети. Для запаса сырой воды на случай перерывов в работе системы водоснабжения предусмотрен бак запаса сырой воды объемом 10 м^3.

На котлах предусмотрена перемычка между подающими и обратными трубопроводами с установкой рециркуляционных насосов производительностью 71,0 м^3/час и напором 10,0 м, обеспечивающих подачу теплоносителя в котлы с температурой не ниже 50°С.

На выходе тепловой сети из котельной предусмотрен теплосчетчик.

Трубы предусмотрены стальными электросварными по ГОСТ 10704-91.

Основное и вспомогательное оборудование

Состав основного оборудования котельной:

2 водогрейных котла типа F-25 теплопроизводительностью 25 МВт с рабочим давлением 0,6 МПа с топкой форсированного низкотемпературного кипящего слоя в комплекте с растопкой котлов (УКР);

воздухоподогреватель;

циклон производительностью 45 000 м^3/час с эффективностью очистки 70%;

дымосос производительностью 100 000 м^3/час;

дутьевой вентилятор производительностью 60 000 м^3/час;

вспомогательный дутьевой вентилятор производительностью 10 000 м^3/час;

сухой фильтр очистки дымовых газов с эффективностью очистки 99%.

Каждый котел оснащен автоматикой безопасности, обеспечивающей автоматическое регулирование процессов горения топлива и питания котлов. Система управления котлов полностью автоматизирована.

Котельно-вспомогательное оборудование состоит из водоподготовки, деаэрационно-подпиточной установки, сетевых, рециркуляционных, подпиточных, исходной воды, рабочей воды насосов, бака запасов воды.

Водоподготовка

Установка водоподготовки предназначена для подготовки умягченной воды для питания котлов и подпитки тепловых сетей. В проекте подготовка умягченной воды

предусмотрена методом одноступенчатого натрий-катионирования, согласно п. 11.15 СНиП РК 4.02-08-2003.

Источником водоснабжения установки водоподготовки являются водопроводные сети города Курчатов. Качество воды для подпитки теплосети принято по РД 24.031.120-91.

В проекте принята блочная установка полной заводской готовности производительностью 13 м^3/ч – 2 шт.

Топливоснабжение

В качестве топлива принят уголь разреза «Каражира» теплотворной способностью Qн=4300 ккал/кг. Запас топлива на открытом складе угля предусмотрен на 14 суток.

Топливо для розжига водогрейных котлов – дизельное. Топливо доставляется автотранспортом. Теплотворная способность дизтоплива – 10180 ккал/кг. Схема подачи дизтоплива следующая:

топливный бак объемом 1,0 м^3, установленный на улице, заполняется топливом;

из топливного бака топливо по трубопроводу подается в форсунку топки для розжига угля.

Расход дизтоплива на растопку котлов – 100 л.

Годовой расход дизтоплива – 1200 л.

Система механизированной топливоподачи состоит из:

открытого склада угля с погрузчиком-бульдозером;

приемного отделения;

дробильного корпуса;

двух ленточных конвейеров топливоподачи.

Доставка угля на территорию котельной предусмотрена железнодорожным транспортом. Разгрузка железнодорожных вагонов осуществляется в механизированном бункерном приемном устройстве, рассчитанном на одновременную разгрузку одного вагона грузоподъемностью до 125 т.

Для механизации разгрузки железнодорожных вагонов приемное устройство оборудовано следующими механизмами:

виброразгрузчиком - для выгрузки смерзшегося угля из полувагонов;

люкоподъемниками - для закрывания люков железнодорожных вагонов;

пластинчатым конвейером - для выдачи угля из бункеров в тракт топливоподачи.

Разгрузка железнодорожных вагонов производится в бункеры, из которых уголь выдается установкой пластинчатого конвейера на ленточный конвейер № 1 первого подъема.

Загрузка склада топлива производится путем сброса угля с ленточного конвейера № 1 в промежуточный штабель. Для выдачи угля в промежуточный штабель ленточный конвейер № 1 оборудован пятью двусторонними плужковыми сбрасывателями с электроприводом, размещенными на участке конвейера с углом наклона 10°. Укладка угля из промежуточного в основной штабель производится погрузчиком-бульдозером. Емкость промежуточного штабеля позволяет принять (без производства складских работ) до 1 000 тонн угля.

Подача угля со склада в тракт топливоподачи осуществляется погрузчиком-бульдозером. Погрузчик-бульдозер загружает бункеры топливоподачи, из которых уголь выдается на конвейер № 1 с помощью качающихся питателей.

Отбор металлических включений производится с помощью приводного электромагнитного железоотделителя типа П 100М, расположенного в галерее конвейера № 1.

Дробильное устройство оборудовано двумя молотковыми дробилками, шиберным устройством для направления потока угля на одну из дробилок, а также двумя грохотами для отбора «мелочи» и подачи ее непосредственно на ленточный конвейер № 2, минуя дробилки. Установка шибера для работы любой из дробилок производится ручным переключением.

Производительность дробильного отделения 60 т/час (с учетом отбора «мелочи» в грохотах). Из дробильного отделения ленточный конвейер № 2 второго подъема транспортирует уголь в надбункерную галерею котельной.

Разгрузка ленточного конвейера № 2 над бункерами осуществляется с помощью семи плужковых сбрасывателей и через головной барабан. Плужковые сбрасыватели включаются последовательно по два над каждым бункером.

Для учета топлива, поступающего в бункеры над котлами, ленточный конвейер № 2 оснащен электронными конвейерными весами.

Измельченный уголь подается винтовым транспортером в вертикальный ковшевой элеватор (скиповая). С элеватора топливо попадает в верхний подающий механизм (винтовой транспортер), который доставляет топливо в бункер котла. В нижней части котла находятся питатели котла (винтовой транспортер), которые дозировано подают топливо в котел в зависимости от параметров котла.

На конвейере установлены аварийные выключающие устройства, датчик скорости, устройства для очистки ленты приводного и натяжного барабанов.

Максимальный расход топлива на один котел - 5,8 т/час.

Золоудаление и газоочистка

Выход золы составляет 1275 кг/ч от каждого котла при зольности угля 25%. Предусмотрена схема сухого золоудаления винтовыми транспортерами. Процесс удаления золы автоматизирован и механизирован. Зола удаляется из нижних точек воздухоподогревателя, сухого фильтра и циклона через шиберы с электроприводом, далее по винтовым транспортерам направляется в бункер золы оснащенный датчиком уровня.

В котельной применено сжигание угля в кипящем слое, образование шлака не происходит.

В помещении котельной предусмотрено золоудаление в состав которого входят:

винтовой транспортер – транспортирующий золу от воздухоподогревателей;

винтовой транспортер – транспортирующий золу от циклонов;

винтовой транспортер – транспортирующий золу от сухих фильтров;

винтовой транспортер – транспортирующий золу к скиповой;

скиповая – транспортирует золу от транспортера к баку золы;

бак золы объемом 18 м³.

Узлы стыковки транспортеров, скиповой и бака золы выполнены в жестяных кожухах, что препятствует пылению этих узлов. Удаление золы из бака производится в автосамосвал из нижней точки через шибер. Автосамосвал после загрузки золой, накрывается и транспортирует золу на полигон промышленных отходов, расположенный в 3 км от площадки котельной. На площадке котельной временный склад для хранения золы не предусмотрен.

Отходящие дымовые газы от котлов проходят через воздухоподогреватель, мультициклон, камеру сухого фильтра и при помощи дымососов удаляются через дымовые трубы. Воздухоподогреватель предусмотрен для нагрева воздуха, направляемого в топку котла, за счет тепла отходящих дымовых газов. Дымовые газы, поступающие в очистительные модули мультициклона, отводятся на дальнейшую очистку в сухом фильтре. Отделенные твердые частицы в мультициклоне попадают в зольник, оттуда при помощи

транспортера автоматически выводятся из помещения котельной. Очищенный газ проходит внутрь рукавов сухого фильтра и выходит в чистую камеру и далее направляется к дымососам. Для каждого котла предусмотрена своя дымовая труба диаметром в устье 2,2 м и высотой 45 м.

ЦТП

ЦТП предусмотрен для централизованного теплоснабжения и обеспечения горячей водой населения г. Курчатов. Подключение потребителей – независимое. Параметры теплоносителя:

из котельной в ЦТП – 130-70ºС;

из ЦТП – 95-70ºС;

в системе горячего водоснабжения – 60ºС.

В ЦТП установлены:

сетевые насосы, производительностью 542 м^3 и напором 65 м (2 рабочих и 1 резервный);

насосы для системы горячего водоснабжения производительностью 129 м^3 и напором 55 м (1 рабочий и 1 резервный);

насосы подпитки тепловой сети производительностью 11,87 м^3 и напором 65 м (1 рабочий и 1 резервный);

теплообменник пластинчатый для системы отопления и вентиляции мощностью 16,98 МВт по 50% производительности каждый (2 шт.);

теплообменник пластинчатый 1-й ступени для системы горячего водоснабжения, мощностью 5,34 МВт по 50% производительности каждый (2 шт.);

теплообменник пластинчатый 2-й ступени для системы горячего водоснабжения, мощностью 2,87 МВт по 50% производительности каждый (2 шт.);

запорная и регулирующая арматура;

контрольно-измерительные приборы.

Циркуляция теплоносителя в теплосети предусмотрена сетевыми насосами.

Система горячего водоснабжения присоединяется по двухступенчатой схеме.

Подпитка тепловой сети потребителя осуществляется из трубопровода обратной сетевой воды.

Работа ЦТП предусмотрена без постоянного присутствия эксплуатирующего персонала, в автоматическом режиме.

Удаление воздуха предусмотрено воздушными кранами, установленными в высших точках трубопроводов.

Трубы приняты стальными электросварными по ГОСТ 10704-91, для системы ГВС – стальные оцинкованные по ГОСТ 10704-91. Предусмотрена тепловая изоляция труб теплоизоляционными цилиндрами.

Автоматизированная система управления технологических процессов (АСУТП)

Главный корпус

Система автоматизации охватывает вспомогательное оборудование котельной. Сигналы с полевых датчиков (преобразователей) поступают в программируемый контроллер Siemens Simatic S7-1200, расположенный в щите ЩА. На основе поступающих данных ПЛК формирует сигналы управления исполнительными механизмами (ИМ), осуществляя, таким образом, автоматическое регулирование. Для интерактивного взаимодействия с обслуживающим персоналом на дверце щита установлена инженерная панель, на которой отображаются показатели процесса и аварийные сигналы в виде мнемо-

схем. Также, посредством инженерной панели осуществляется изменение установок и настроек регуляторов. Так же в диспетчерской установлен промышленный компьютер Siemens с соответствующим программным обеспечением, для контроля и управления процессом автоматизации.

Автоматизации подлежат сетевые насосы, насосы исходной воды, насосы подпитки, насосы баков запаса подпиточной воды, насосы рабочей воды, рециркуляционные насосы. Управление насосными установками осуществляется в автоматическом режиме при помощи контроллера, установленного в пульте управления. Пуск-остановка сетевых насосов осуществляется кнопками, установленными на пульте. Автоматическое включение-выключение насосов зависит от давления и напора. Подпиточные насосы в автоматическом режиме включаются при падении давления в обратном трубопроводе и отключаются при нормализации давления.

Насосы баков подпиточной воды в автоматическом режиме включаются при достижении минимального уровня в баках запаса подпиточной воды и отключаются при достижении верхнего уровня. Пуск-останов насосов рабочей воды осуществляется кнопками, установленными на пульте в операторной. Включение резервных насосов происходит при невыходе в режим рабочих насосов. Невыход в режим рабочих насосов определяется по достижению расчетного давления на напоре насосов, через определенное время. Выдержки времени уточняются при наладке.

Давление контролируется в деаэраторе, на трубопроводах, идущих в систему теплоснабжения и из системы теплоснабжения и на некоторых других трубопроводах.

Уровни контролируются в баке рабочей воды, в баке подпиточной воды, в баке запаса сырой воды, в бункерах пыли.

Температура контролируется в деаэраторе, на трубопроводах, идущих в систему теплоснабжения и из системы теплоснабжения.

Расход контролируется на трубопроводах, идущих в систему теплоснабжения и из системы теплоснабжения.

Оборудование автоматизации, согласно заданию заказчика, выбрано фирмы «Элемер», «TECO», «IEK», «Promradar». По месту установлены датчики с аналоговыми выходами, которые подключены к контроллеру промышленному Siemens.

Котел F-25 оборудован системой автоматического регулирования процессов горения, пуска и останова. Автоматическое регулирование работы котла предусмотрено без постоянного обслуживающего персонала, предусматривает автоматическую работу основного и вспомогательного оборудования котлоагрегата в зависимости от заданных параметров работы и с учётом автоматизации теплопотребляющих установок. Запуск котлов при аварийном их отключении должен производиться после устранения неисправностей вручную либо в автоматическом режиме.

Автоматическая работа котла построена на блоке автоматизации Siemens.

Котел F-25 оборудован следующими устройствами автоматики:

повышения температуры воды на выходе из котла;

повышения или понижении давления воды на выходе из котла;

уменьшения расхода воды;

уменьшения разрежения в кипящем слое;

понижения давления воздуха под решеткой или за дутьевым вентилятором и вспомогательным дутьевым вентилятором;

блоком регулирования качества кипящего слоя, включая автоматизацию подачи топлива из топливного бункера, регулирования расхода воздуха.

Также котел оборудован устройством, автоматически отключающим тягодутьевые установки и механизмы, подающие топливо в топки при:

понижении давления воздуха под решеткой;
уменьшении разрежения в топке;
повышении или понижении уровня воды в котле;
неисправности цепей защиты.
Котел F-25 оборудован системами измерения:
температуры воды на входе в котел после запорной арматуры;
температуры воды на выходе из котла до запорной арматуры;
температуры воздуха до и после воздухоподогревателя;
температуры уходящих газов;
давления воды на входе в котел после запорной арматуры и на выходе из котла до запорной арматуры;
давления воздуха после дутьевого вентилятора, вспомогательного дутьевого вентилятора и каждого регулирующего органа для котлов, имеющих зонное дутье, перед горелками за регулирующими органами;
давления жидкого топлива перед горелками после регулирующего органа;
разрежения в топке;
разрежения перед дымососом;
расхода воды через котел (показывающий и регистрирующий).
Система сигнализации светозвуковая котла F-25:
остановки котла (при срабатывании защиты);
причины срабатывания защиты;
понижения температуры и давления жидкого топлива в общем трубопроводе к котлам;
повышения или понижения давления растопочного топлива;
понижения давления воды в каждой питательной магистрали (при постоянно работающих питательных насосах);
понижения или повышения давления воды в обратном трубопроводе тепловой сети;
повышения или понижения уровня воды в баках (деаэраторных);
повышения или понижения уровня жидкого топлива в резервуарах;
повышения температуры жидких присадок в резервуарах хранения;
понижения и повышения уровня в угольных бункерах топливоподачи;
прекращения подачи топлива из бункера топлива на шнековые транспортеры;
повышения температуры подшипников электродвигателей и технологического оборудования котлоагрегата (шнеки топливоподачи, дутьевые вентиляторы);
понижения давления (разрежения) в деаэраторе;
отсутствия напряжения на рабочем и резервном вводах электропитания.
Для борьбы с возможными помехами и наводками в цепях сигнализации и управления предусмотрена раздельная прокладка силовых и сигнальных линий, а также использование экранированных кабелей.

Топливоподача

Автоматическое управление, регулирование и контроль предусматриваются для следующих объектов:
ленточных конвейеров № 1 и 2;
молотковых дробилок;
плужковых сбрасывателей промежуточного штрабеля и бункеров над котлами.
Управление механизмами топливоподачи предусмотрено по трем схемам:
схема 1 - подача угля из приемного устройства в промежуточные штабели. При этом опускаются соответствующие плужковые сбрасыватели промежуточного штабеля,

последовательно запускаются железоотделитель, ленточный конвейер № 1, пластинчатый конвейер.

схема 2 - подача угля из приемного устройства в бункеры над котлами. При этом опускается соответствующая пара плужковых сбрасывателей бункеров, последовательно запускаются вентиляция надбункерной галереи котельной, ленточный конвейер № 2, вентиляция дробильного кропуса, дробилки, железоотделитель, ленточный конвейер № 1 (плужковые сбрасыватели промежуточного штрабеля подняты), пластинчатый конвейер;

схема 3 - подача угля из открытого склада (промежуточного штабеля) в бункеры над котлами. Сначала уголь транспортируется бульдозерами в приемные бункера. Потом опускаются соответствующие плужковые сбрасыватели бункеров, последовательно срабатывают вентиляция надбункерной галереи котельной, ленточный конвейер № 2, вентиляция дробильного корпуса, дробилки, железоотделитель, ленточный конвейер № 1 (плужковые сбрасыватели промежуточного штрабеля подняты), открываются питатели.

Алгоритм работы по всем схемам обеспечивается контроллером Siemens Simatic S7-1200, установленным в пульте управления ПУ1.

При дистанционно-автоматическом режиме оператор топливоподачи сначала выбирает одну из схем топливоподачи при помощи ключа SA, установленного на пульте ПУ1. Затем осуществляется пуск механизмов топливоподачи кнопкой SB3. Отключение механизмов топливоподачи производится в обратном порядке при нажатии оператором топливоподачи кнопки SB4. Выдержки времени уточняются при наладке.

Производительность пластинчатого конвейера, дробилок, ленточных конвейеров № 1 и 2 задаются оператором топливоподачи, при помощи базовой панели оператора HG1, расположенной на пульте ПУ1.

Система управления обеспечивает останов топливоподачи:

при аварийном останове или отключении любого из вышеперечисленных механизмов;

при максимальных уровнях в бункерах над котлами.

Переключение режимов работы, технологическая и аварийная сигнализация расположены на базовой панели оператора HG1, расположенной на пульте ПУ1.

Схемами предусмотрена предпусковая и аварийная звуковая сигнализация.

Проводка выполнена кабелями марок АКВВГнг, КВВГнг в кабельных каналах марки «ЭМ», проводом АПВ в трубах. Трассы прокладываются по стенам и металлоконструкциям.

Питание приборов и пульта автоматики осуществляется переменным током 220 В, 50 Гц от силовых распредустройств.

ЦТП

Системой автоматизации осуществляется контроль следующих параметров: температура и давление «прямой» и «обратной» воды отопления и ГВС, расход «прямой» воды отопления и ГВС, расход подачи воды от подпиточных насосов, температура в помещении насосной.

Проектом предусмотрены: переключение на резервный насос при выходе из строя основного насоса, возможность смены насосов через заданное время; возможность выбора, какой насос является основным, а какой резервным; возможность блокировки работы насосов; возможность подключения дополнительных датчиков для передачи информации о работе каждого конкретного насоса; возможность подключения датчиков пожарной безопасности, датчика открытой двери.

Сигналы с полевых датчиков поступают в программируемый контроллер, расположенный в шкафу контроллера ШК-1. На основе поступающих данных программируемого

логического контроллера (ПЛК) формирует сигналы управления исполнительными механизмами, осуществляя таким образом, автоматическое регулирование. Управление электрозадвижками осуществляется через шкаф управления ШУ-1.

Мероприятия по энергосбережению

В проекте предусмотрен комплекс мероприятий, направленных как на предотвращение или ограничение потерь энергии, так и на обеспечение ее рационального использования.

Эффективность технологических циклов котельной повышается за счет:

основное и вспомогательное оборудование отличается высокими технико-экономическими и экологическими показателями, надежностью и ремонтопригодностью;

применения технологии сжигания топлива (форсированный низкотемпературный кипящий слой) и использования температуры уходящих газов в шахте водяного экономайзера;

применения в котлоагрегатах систем автоматического регулирования в работе;

высокотемпературные поверхности оборудования и трубопроводов покрыты тепловой изоляцией, обмуровка котлоагрегатов выполнена в заводских условиях.

Технические решения по сокращению выбросов вредных веществ в окружающую среду

Технические решения по сокращению выбросов вредных веществ в окружающую среду включают в себя:

высококачественное сжигание углей в кипящем слое;

многоступенчатая система очистки дымовых газов – очистка в мультициклоне со степенью очистки 70% и в сухом фильтре со степенью очистки 99%;

отсутствие шлака при горении топлива в котле, за счет сжигания топлива в «кипящем слое»;

сухое удаление золы из бункеров мультициклонов и сухого фильтра с транспортировкой на полигон золоотвала;

для уменьшения генерации шумов и вибрации от оборудования и трубопроводов предусмотрены специальные мероприятия: тепловая и теплоакустическая изоляция, дополнительные кожухи (обшивки), прокладки, самостоятельные (индивидуальные) фундаменты, пружинные опоры и подвески;

площадка котельной оборудована системой очистки дождевых стоков.

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

Аварийные ситуации на тепломеханическом оборудовании котельной могут возникнуть из-за нарушения механической целостности отдельных агрегатов, механизмов, установок, ошибочных действий персонала.

В котельной предусмотрены следующие инженерно-технические мероприятия, относящиеся как непосредственно к области предупреждения аварийных ситуаций, так и к режиму безопасности труда персонала:

обучение, проверка знаний и стажировка персонала;

проверка знаний ПТБ, ППБ, должностных и производственных инструкций, противоаварийные и противопожарные тренировки;

установлено основное и вспомогательное оборудование, выпускаемое заводами, которые положительно зарекомендовали себя с практической стороны. Оборудование отличается надежностью, высокими технико-экономическими и экологическими показателями;

вспомогательное оборудование выбрано с учетом его надежности и экономичности;

управление технологическим оборудованием предусмотрено со щитов управления, где сконцентрированы контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления и сигнализации. При отклонении параметров от заданных значений срабатывает технологическая сигнализация, блокировки и защиты;

котлы оснащены предохранительными клапанами;

для защиты трубопроводов от повышения давления сверх допустимого, предусмотрена установка предохранительных клапанов со сбором избыточного давления, в место недоступное для обслуживающего персонала;

компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации. Расположение арматуры на трубопроводах предусмотрено в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта. Оборудование и трубопроводная арматура снабжены в необходимом количестве стационарными площадками обслуживания, лестницами, переходными мостиками, а здания и сооружения - выходами и проемами;

технологические приямки, а также проемы в площадках обслуживания перекрыты съемными и стационарными настилами или огорожены;

для оперативно используемой арматуры, арматуры большого диаметра применены дистанционно управляемые электроприводы, и при необходимости, байпасирование трубопроводами малого диаметра;

для заполнения, опорожнения и предотвращения гидроударов трубопроводы снабжены в необходимом количестве воздушниками и дренажами;

горячие поверхности оборудования и трубопроводов покрыты тепловой изоляцией;

предусмотрено индивидуальное пожаротушение основного пожароопасного оборудования котельной, элементов систем топливоподачи и топливоприготовления;

техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования осуществлено, в основном, с помощью грузоподъемных механизмов, талей;

вредные помещения оснащены системами вентиляции;

помещения с постоянным обслуживающим персоналом оборудованы стационарным освещением, отоплением, вентиляцией, кондиционированием воздуха, средствами связи, а также санузлами и эвакуационными выходами.

Организационная структура управления предприятием и отдельными производствами, численность профессионально-квалификационного состава работающих

Организационная структура управления новой котельной принята в соответствии с нормами по СНиП РК 4.02-08-2003 «Котельные установки».

Руководство котельной осуществляет начальник котельной. Организационно-производственная структура управления включает в себя следующие подразделения:

производственный персонал, обеспечивающий эксплуатацию котельной;

ремонтный персонал, обеспечивающий текущий ремонт технологического оборудования.

В отопительный период эксплуатация котельного оборудования ведется в 2 смены.

Оперативное управление всем дежурным эксплуатационным персоналом котельной в течение смены осуществляет мастер смены.

Непосредственно управление работой котлов предусмотрено с соответствующих щитов управления машинистом-оператором котлов.

Оперативный надзор за работой вспомогательного оборудования и его обслуживание выполняет старший машинист.

Для оперативного устранения мелких неисправностей имеются слесари по ремонту тепломеханического оборудования, электромонтеры и слесари ЦТАИ.

Управление и контроль за работой оборудования ведется персоналом с центрального теплового щита.

Обязанности каждого из членов эксплуатационного персонала определены границами его рабочего места - зоной обслуживания.

При определении численности персонала котельной принято, что капитальный ремонт оборудования производится специализированными организациями.

Численность всех рабочих и служащих котельной - 46 человек.

Санитарно-гигиенические условия труда работающих

Для обеспечения санитарно-гигиенических условий труда, создания хорошей среды для кратковременного отдыха работников, предусмотрено озеленение и благоустройство территории.

Мероприятия по охране и технике безопасности

Технологические процессы в котельной сопровождаются образованием и выделением ряда вредностей, отрицательно влияющих на работоспособность и здоровье обслуживающего персонала.

Выполнение требований техники безопасности и создание благоприятных условий труда для производственного персонала определены:

устанавливаемое оборудование, защитные устройства и другие технические средства, обеспеченные стабильной и безопасной работой, пуск и останов агрегатов и механизмов предупреждают возникновение аварийных ситуаций, в том числе обеспечивают взрывопожаробезопасность;

устанавливаемое основное и вспомогательное оборудование имеет защитные устройства и системы, автоматическое управление и регулирование, а также иные технические средства, предупреждающие возникновение и развитие аварийных ситуаций и повышающие безопасность эксплуатации;

применением защитных средств и устройств;

максимальным использованием средств механизации при обслуживании оборудования;

созданием комфортных микроклиматических условий и освещения в производственных помещениях;

созданием условий для должной подготовки и повышения квалификации кадров;

управление основной частью технологического оборудования осуществляется со щита управления, где сконцентрированы контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления и сигнализации, сокращающие до минимума необходимость нахождения персонала вблизи оборудования, представляющего потенциальную опасность для персонала;

компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает свободный проход людей, оснащены постоянными площадками, переходными мостиками и лестницами;

техническое обслуживание оборудования предусматривает возможность работать стационарными и передвижными грузоподъемными механизмами - талями, лебедками, автотранспортом, тележками и т.п.;

горячие поверхности оборудования и трубопроводов покрыты тепловой изоляцией таким образом, чтобы температура на поверхности изоляции в зонах постоянного обслуживания не превышала 45°С;

выполнены мероприятия по снижению уровней шумов от оборудования и трубопроводов, в том числе за счет применения оборудования с уровнем шумов, не превышающим нормативных значений, применения теплоакустической и тепловой изоляции, применения персоналом средств индивидуальной защиты органов слуха;

при работе с опасными и токсичными веществами персонал обязан применять средства индивидуальной защиты;

персонал должен уметь оказывать пострадавшим первую медицинскую помощь, знать пути эвакуации, которые должны быть четко обозначены, знать расположение противопожарных постов, знать и правильно применять средства индивидуальной защиты, в установленные сроки проходить медицинское освидетельствование и т.д.

6.2.2.2 Внутриквартальные тепловые сети

Система теплоснабжения – закрытая четырехтрубная.

Тепловые сети г. Курчатов разделены на два участка: 1-й участок (левая часть) и 2-й участок (правая часть). Граница разделения участков условно принята по ул. Иртышской.

Для 1-го участка (левой части) прокладка тепловой сети и сети горячего водоснабжения принята подземная бесканальная из предизолированных труб.

Для 2-го участка (правая часть) прокладка тепловой сети и сети горячего водоснабжения предусмотрена подземная в железобетонных каналах из стальных электросварных труб.

Теплоноситель - вода с параметрами 95-70^{0}С.

1-й участок (левая часть)

1-й участок теплоснабжения левой части города Курчатов рассмотрен в пределах улиц Иртышская и Спортивная. Тепловая сеть разбита на 5 частей строительства:

1 часть - тепловая сеть от ЦТП до санэпидемстанции в районе ул. Курчатова;

2 часть - тепловая сеть на участке между ул. Иртышская и ул. Победы;

3 часть - тепловая сеть на участке между ул. Победы и ул. Курчатова;

4 часть - тепловая сеть на участке между ул. Курчатова, ул. Спортивная и ул. Кунанбая;

5 часть - тепловая сеть на участке между ул. Курчатова, ул. Кунанбая и ул. Тауелсідзік.

Компенсация температурных удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов.

Для обеспечения температурного расширения труб на углах предусмотрена обкладка труб компенсационными матами.

В верхних точках трассы предусмотрены устройства для выпуска воздуха из трубопроводов. Для дренажа сети в нижних точках установлена арматура с отводом воды в сливные колодцы.

Трубы тепловой сети приняты стальные электросварные прямошовные термически обработанные по ГОСТ 10704-91 в соответствии с ГОСТ 30732-2006.

Трубы сети горячего водоснабжения приняты стальные водогазопроводные оцинкованные по ГОСТ 3262-75 в соответствии с ГОСТ 30732-2006.

Трубопроводы оснащены встроенной системой оперативно-дистанционного контроля (СОДК), предназначенной для контроля состояния изоляционного слоя из пенополиуретана.

Протяженность тепловой сети в ППУ-изоляции – 6 791,0 м.

Протяженность сети горячего водоснабжения в ППУ-изоляции – 6 791,0 м.

2-й участок (правая часть)

2-й участок теплоснабжения правой части города Курчатов рассмотрен в пределах улиц Иртышская и Олимпийская.

Прокладка тепловой сети предусмотрена подземная в непроходных железобетонных каналах.

Компенсация температурного расширения трубопроводов осуществляется посредством сильфонных компенсационных устройств и углов поворота трассы. Сильфонные компенсационные устройства расположены по центру участков между неподвижными опорами. В районе установки сильфонных компенсаторов с обеих сторон предусмотрена установка дополнительных скользящих опор.

В верхних точках системы предусмотрена установка кранов для выпуска воздуха, в нижних - дренажная арматура. Спуск воды осуществляется в сливные колодцы.

Трубы тепловой сети приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Трубы сети горячего водоснабжения приняты стальные водогазопроводные оцинкованные по ГОСТ 3262-75.

Протяженность тепловой сети – 3 732,0 м.

Протяженность сети горячего водоснабжения – 3 732,0 м.

Система оперативного дистанционного контроля трубопроводов теплосети

Трубопроводы тепловой сети оборудованы системой оперативного дистанционного контроля (ОДК) для обнаружения участков с повышенной влажностью теплоизоляционного слоя.

В состав системы ОДК входят:

проводники-индикаторы, закладываемые в пенополиуретановую тепловую изоляцию труб;

прибор для фиксирования увлажнения теплоизоляции;

прибор для определения координат места (по длине трубопровода) возникновения увлажнения теплоизоляции;

узлы ввода-вывода проводников-индикаторов из теплоизоляции труб;

сопутствующие подключающие устройства, кабели.

6.2.3 Архитектурные решения

Площадка котельной

Главный корпус

Здание главного корпуса котельной с размерами в осях 42,0х56,0 м.

Котельный зал расположен в осях Б-И и 2-8 с размерами в осях 30,0х48,0 м.

В двухэтажной пристройке осях В-И и 1-2, В-И и 8-9 предусмотрены вспомогательные и бытовые помещения.

В двухэтажной пристройке в осях А-Б и 2-8 размещены помещение бункеров для хранения угля на отметке 0,000 м и помещение пересыпки угля на отметке 4,500 м.

Кровля – с утеплителем из минераловатных плит из минеральной ваты на базальтовой основе, негорючий.

Цоколь – кирпич керамический с утеплением высотой 1200 мм с отметки минус 0,260 м.

Ворота металлические – по серии 1.435.9-17.

Двери деревянные по ГОСТ 14624-84, противопожарные двери по серии 1.236-5 в.2.

Окна – из алюминиевого профиля по ГОСТ 23166-99 и двойного стеклопакета.

По периметру здания выполнена отмостка из бетона шириной 1,0 м.

Внутренняя отделка помещений выполняется с учетом протекающих в них технологических процессов, обеспечения защиты конструкций от влаги и вредных веществ, санитарно-гигиенических и противопожарных требований.

Внутренняя отделка – улучшенная штукатурка, затирка, подготовка под окраску гипсокартонных листов, водоэмульсионная окраска, глазурованная плитка, окраска по металлу эмалью ПФ-115.

В соответствии с требованиями СТ РК 615-2001 предусмотрена защита металлических несущих элементов каркаса оштукатуриванием по сетке «Рабица», слоем толщиной 30 мм, обеспечивающим огнезащиту в течении 120 мин.

Основные технические показатели

Строительный объем - 41 251,83 м^3.
Площадь застройки - 2 198,60 м^2.
Общая площадь - 3 480,40 м^2.

Топливоподача

Приемное отделение угля

За условную отметку 0,000 м принят уровень головки рельса здания приемного устройства, что соответствует абсолютной отметке 395,20 на генплане.

Вокруг здания предусмотрена бетонная отмостка шириной 750 мм по щебеночному основанию толщиной 100 мм.

Кровля – в осях А-Б плоская малоуклонная, в осях В-Г односкатная из профнастила по металлическим прогонам с наружным организованным водостоком.

Наружная отделка – профлист.

Внутренняя отделка – улучшенная штукатурка, затирка, подготовка под окраску гипсокартонных листов, водоэмульсионная окраска, глазурованная плитка, окраска по металлу эмалью ПФ-115.

Основные технические показатели

Строительный объем - 7 136,0 м^3.
Площадь застройки - 489,6 м^2.
Общая площадь - 881,6 м^2.

Галерея конвейера № 1

Галерея конвейера № 1 имеет прямоугольную форму с размерами 46,2х4,2 м.

За относительную отметку 0,000 м принят уровень чистого пола здания приемного отделения угля, что соответствует абсолютной отметке 395,20 по генплану.

Внутренняя отделка – штукатурка, покраска эмалью ПФ-133.

Основные технические показатели

Строительный объем надземной части - 928,1 м^3.
Строительный объем подземной части - 383,7 м^3.
Площадь застройки - 298,4 м^2.
Общая площадь - 288,5 м^2.

Дробильное отделение

Здание дробильного отделения имеет прямоугольную форму с размерами в осях 12,0х12,0 м. Здание 3-х этажное. Высота этажа различна и составляет 4,95; 5,15 и 4,5 м.

За относительную отметку 0,000 м принята отметка чистого пола здания дробильного отделения, что соответствует абсолютной отметке 395,35 на генплане.

Здание дробильного отделения выполнено в металлическом каркасе и облицовано стеновыми «сэндвич» панелями.

Защита несущих элементов каркаса выполнена оштукатуриванием цементным раствором по сетке «Рабица». Толщина покрытия 25 мм обеспечивает огнестойкость несущих элементов стального каркаса в течении 120 минут.

Перегородки – из обыкновенного керамического кирпича.

Цоколь – сплиттерная плитка.

Кровля – плоская с внутренним организованным водостоком.

Окна – индивидуальные из алюминиевого профиля.

Ворота – деревянные.

Двери наружные и внутренние – металлические и по ГОСТ 6629-88, ГОСТ 24698-81.

Внутренняя отделка – штукатурка, затирка, известковая побелка, покраска эмалью ПФ-133.

Отмостка – бетонная шириной 1000 мм.

Основные технические показатели

Строительный объем - 2 753,1 м^3.
Площадь застройки - 164,2 м^2.
Общая площадь - 416,3 м^2.

Галерея конвейера № 2

Галерея конвейера № 2 имеет прямоугольную форму с размерами 17,5х3,6 м. За относительную отметку 0,000 м принят пол 1 этажа дробильного отделения, что соответствует абсолютной отметке 395,35 на генплане.

Защита несущих элементов каркаса выполнена оштукатуриванием цементным раствором по сетке «Рабица». Толщина покрытия 25 мм обеспечивает огнестойкость несущих элементов стального каркаса в течении 120 минут.

Окна – из алюминиевых профилей индивидуального изготовления.

Внутренняя отделка – покраска эмалью ПФ-115 всех металлических эементов.

Основные технические показатели

Строительный объем - 889,2 м^3.
Площадь застройки - 202,9 м^2.
Общая площадь - 193,7 м^2.

Административный корпус с гаражом

Кровля рулонная с неорганизованным водостоком над гаражом и профнастил по наклонным стропилам в административной части здания.

Утеплитель 100 мм для стен и 150 мм для кровли.

Оконные блоки по ГОСТ 16289-86, металлопластиковые.

Ворота - по серии 1.435.9-17.

Наружные двери - по серии 1.136.5-19.

Внутренние двери - по серии 1.136-10.

Внутренняя отделка – улучшенная штукатурка, известковая побелка, покраска ВЭК, глазурованная плитка, масляная покраска.

Основные технические показатели

Строительный объем - 2 699,20 м^3.

Площадь застройки - 416,51 м^2.
Общая площадь - 431,38 м^2.

Склад хранения соли

Здание прямоугольной формы с размерами 6,0х6,0 м в плане.

За относительную отметку 0,000 м принят уровень чистого пола, что соответствует абсолютной отметке 394,95 на генплане.

Основные технические показатели

Площадь застройки - 36,0 м^2.
Общая площадь здания - 34,2 м^2.
Строительный объем - 144,1 м^3.

Контрольно-пропускной пункт

КПП имеет прямоугольную форму с размерами в осях 4,2х6,0 м. Высота до низа покрытия - 2,5 м. За относительную отметку 0,000 м принята отметка чистого пола 1 этажа здания КПП, что соответствует абсолютной отметке 393,95 м на генплане.

Перегородки – кирпичные.

Кровля – металлочерепица по деревянным стропилам с неорганизованным водостоком.

Окна – индивидуальные из алюминиевого профиля.

Двери наружные и внутренние – из алюминиевого профиля и по ГОСТ 6629-88, ГОСТ 24698-81.

Полы – из керамической плитки, линолеум.

Внутренняя отделка – штукатурка, затирка, водоэмульсионная окраска, масляная окраска, глазурованная плитка.

Отмостка – бетонная шириной 1000 мм.

Основные технические показатели

Площадь застройки - 39,7 м^2.
Общая площадь здания - 20,3 м^2.
Строительный объем - 136,6 м^3.

Насосная станция противопожарного назначения

Здание насосной станции противопожарного назначения имеет размеры в плане в осях 12,0х6,0 м.

Высота до низа покрытия - 6,45 м.

Кровля – мягкая по уклону (односкатная) с неорганизованным водостоком.

Окна – индивидуальные из алюминиевого профиля.

Дверь наружная – металлическая индивидуального изготовления.

Отмостка – бетонная, шириной 750 мм.

Внутренняя отделка – окраска масляной краской по металлу.

Основные технические показатели

Площадь застройки - 88,40 м^2.
Общая площадь здания - 67,14 м^2.
Строительный объем, всего - 579,80 м^3,
в том числе подземная часть - 366,60 м^3.

ЦТП

Здание одноэтажное прямоугольной формы в плане с размерами в осях 18,0х24,0 м, высотой до низа несущих конструкций 6,2 м.

Отметка 0,000 м соответствует отметке чистого пола технологического зала и равна абсолютной отметке 393,05 м на генплане.

Цоколь – из керамического кирпича.

Окна – металлические по серии 1.436.3-21, в.1.

Двери наружные – металлические по серии 1.436.3-19, в.1.

Двери внутренние – деревянные по ГОСТ 14624-84.

Ворота – металлические по серии 1.43532-28.

По периметру здания предусмотрена отмостка из бетона.

Полы – бетонные.

Внутренняя отделка – простая штукатурка, водоэмульсионная окраска, глазурованная плитка.

Защита несущих элементов каркаса выполняется оштукатуриванием цементным раствором по сетке «Рабица». Толщина покрытия 25 мм обеспечивает огнестойкость несущих элементов стального каркаса в течении 120 минут.

Основные технические показатели

Строительный объем здания - 4 752,00 м^3.

Площадь застройки - 448,96 м^2.

Общая площадь здания - 432,00 м^2.

6.2.4 Конструктивные решения

Площадка котельной

Главный корпус

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – II.

Каркас здания котельной выполнен в металлических конструкциях.

Прочность и устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жестким примыканием колонн с фундаментами. Примыкание балок к колоннам крайних рядов шарнирное, к колоннам среднего ряда – жесткое. Устойчивость каркаса в продольном направлении обеспечивается системой вертикальных связей и распорок в каждом ряду колонн, системой горизонтальных связей по нижним поясам балок покрытия. Жесткий диск покрытия создается за счет горизонтальных связей по нижним поясам балок покрытия и прогонов с плитами покрытия по верхним поясам балок.

Колонны здания жестко защемлены в фундаменты.

Шаг поперечных рам - 8,0 м.

Расчет поперечника здания выполнен с учетом технологических нагрузок и климатических воздействий согласно СНиП РК 2.04-01-2010.

При проектировании и выполнении расчета приняты объемно-планировочные и конструктивные решения, обеспечивающие симметричность и регулярность распределения масс и жесткостей в плане и по высоте здания.

Предусмотрены конструктивные мероприятия, обеспечивающие устойчивость и геометрическую неизменяемость конструктивной схемы при развитии в конструкциях и соединениях пластических деформаций и исключающие возможность их хрупкого разрушения.

Стыковые соединения, опорные элементы и узлы обеспечивают передачу усилий и совместную работу несущих конструкций. Сварные швы в соединениях выполняются электродами, обеспечивающими достаточную пластичность швов.

Фундаменты под каркас главного корпуса – отдельно стоящие столбчатые одно-, двух- и трехступенчатые монолитные железобетонные. Высота ступеней по 300 мм, общая высота фундаментов переменная 1190-3090 мм с размерами подошв по конструктивным решениям и по расчету. Фундаменты выполнены из бетона класса В15 с армированием рабочими стержнями Ø10-18AIII.

Из фундаментов предусмотрены анкерные болты 1.1М36х1000 С245 и 1.1М42х1000 С245 ГОСТ 24379.1-80.

Фундаментные балки под стены — сборные железобетонные по серии 1.415-1 выпуск 1.

Фундаменты под котлы ФО-1 – монолитная железобетонная плита толщиной 500 мм. Фундамент предусмотрен из жаростойкого бетона класса В20 с армированием Ø10 А500 (AIII) ГОСТ 10844-04.

Основанием фундаментов служат гравийные грунты с хорошо окатанными частицами и среднезернистым песчаным заполнителем.

Поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны горячим битумом БН70/30 ГОСТ 6617-76 за два раза по холодной битумной грунтовке.

Под всеми видами фундаментов предусмотрена подготовка из бетона класса В7.5 толщиной 100 мм.

Колонны каркаса и фахверка - стальные сплошного постоянного сечения из стали С245 из двутавров горячекатаных с параллельными гранями полок № 30К3, № 40К1, № 40К2 СТО АСЧМ 20-93.

Вертикальные связи по колоннам предусмотрены крестовые из швеллеров горячекатаных [14, [16 и [30 ГОСТ 8240-97.

Балки покрытия – сварные двутаврового сечения. Балки выполнены с поясами из листов 300х12 мм и со стенками из листов 900х8 мм.

Горизонтальные связи по нижним поясам балок предусмотрены крестовые из двух равнополочных уголков ∟220х16 ГОСТ 8509-93*.

Покрытие – профилированные листы Н75-750-0,9 ГОСТ 24045-94 с минераловатным утеплителем толщиной 120 мм по прогонам из прокатных швеллеров № 24, № 27 ГОСТ 8240-97 с шагом 1,5 м.

Перекрытия – в несъемной опалубке из профилированных листов НС44-1000-0,8 ГОСТ 24045-94 монолитные железобетонные общей толщиной 150 мм. Профлист уложен по второстепенным балкам перекрытия, предусмотренным с шагом не более 1500 мм. Бетон для монолитных конструкций предусмотрен класса В15. Армирование выполнено рабочей арматурой из отдельных стержней Ø10-12AIII.

Ограждающие конструкции наружных стен – навесные трехслойные стеновые панели типа «сэндвич» с минераловатным утеплителем из базальтового волокна толщиной 80 и 120 мм по ригелям из гнутых швеллеров.

Перегородки - гипсокартонные системы Кнауфф, по утвержденной в Республике Казахстан серии 1.031-9-2.00.

Предусмотрена защита металлических элементов оштукатуриванием по сетке «Рабица», слоем толщиной 30 мм, обеспечивающим огнезащиту в течении 120 мин.

Защита бункеров для угля от абразивного износа – на внутренние поверхности наносится покрытие из полимочевинных эластомеров толщиной 5 мм.

Остальные металлоконструкции покрыты эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 за два раза по огрунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Топливоподача

Приемное отделение угля

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – II.

Приемное отделение угля состоит из надземной и подземной частей.

Надземная часть приемного отделения кирпичная.

Фундаменты - монолитные железобетонные из бетона класса В15; F50; W6.

Основанием фундаментов служат гравийные грунты с песчаным заполнителем.

Наружные стены - кирпичная кладка толщиной 380 мм из кирпича КОРПо 1НФ/100/2.0/75 ГОСТ 530-2007 на растворе марки М75 с утеплением изоляционной плитой и обшивкой профлистом.

Наружные стены в осях В, Г - профлист по металлическим ригелям фахверка.

Наружные и внутренние стены, перегородки армированы через 4 ряда кладки по высоте сетками С1, С2, С3.

Конструктивные решения в осях 1-5 и В-Г (помещение приема угля)

Несущей конструкцией является однопролетная поперечная рама с расчетным пролетом 9,0 м, устраиваемая с шагом 6,0 м.

Каркас здания выполнен в металлических конструкциях. Прочность и устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жесткостью рамы с жестким соединением балок с колоннами, в продольном направлении – с помощью вертикальных связей и распорок в каждом ряду колонн.

Поперечная рама выполнена из колонн и балок сварного двутаврового сечения из листов толщиной 8-12 мм.

Монорельс грузоподъемного оборудования – балки двутавровые I 24М и I 45М ГОСТ 19425-74*. Узлы устройства монорельсов приняты по серии 1.426.2-6 вып. 1/91.

Защита бункеров для угля от абразивного износа – на внутренние поверхности наносится покрытие из полимочевинных эластомеров толщиной 5 мм.

Остальные металлоконструкции покрыты эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 за два раза по огрунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Галерея конвейера № 1

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – IIIа.

Галерея – наклонное и горизонтальное сооружение, соединяющее между собой здание приемного отделения угля со зданием дробильного отделения. Конструкции галереи состоят из заглубленной подземной и из надземной частей, разделенные между собой деформационным швом.

Заглубленная часть галереи от приемного отделения решена в монолитном железобетоне с размерами по внутренней поверхности 3600х2500(h) мм.

Монолитные железобетонные конструкции стен толщиной 300 мм до поверхности земли, днища и покрытия приняты толщиной 400 мм. Монолитные конструкции выполнены из бетона класса В22.5, F50, W6 на шлакопортландцементе с армированием рабочими стержнями Ø6-12AIII.

Под днищем монолитных железобетонных конструкций предусмотрена подготовка из бетона класса В7.5 толщиной 100 мм.

Наружные стены галереи выше земли предусмотрены из керамического кирпича КОРПо 1НФ/100/2,0/50 на растворе М75 толщиной 380 мм.

Покрытие галереи с кирпичными стенами – сборные многопустотные железобетонные плиты по серии 1.141-1 выпуск 60.

Надземная часть галереи представляет собой пролетные строения. Конструктивная схема компоновки галереи принята по серии 3.016-3 вып.1 «Отапливаемые транспортёрные галереи пролётами 18, 24 и 30 м с облегчёнными ограждающими конструкциями».

Опорные стойки ферм жестко соединены с балками кровли и образуют поперечные рамки, устанавливаемые на опорах галерей. Поперечная устойчивость пролётных строений галереи обеспечивается постановкой горизонтальных связей по балкам покрытия и по балкам пола в уровне верхнего и нижнего поясов ферм. На балках кровли через опорные столики по уклону 10% установлены прогоны покрытия.

Продольная устойчивость галереи обеспечивается неподвижным закреплением галереи на железобетонном фундаменте по оси Г/1.

Промежуточные опоры галереи приняты шарнирными и состоят из двух ветвей, соединённых между собой пространственными связями. Опоры представляют собой четырехгранную пространственную решетчатую конструкцию из прокатных профилей стали С255. Вертикальные стойки приняты из двутавров горячекатаных с параллельными гранями полок № 40 Ш2 СТО АСЧМ 20-93, связи и решетки - из прокатных горячекатаных равнополочных уголков ∟100х7 и из швеллеров [12.

Пролетные строения галереи – стальные решетчатые фермы пролетами 18 м. Фермы располагаются снаружи относительно стен галереи. Фермы рассчитаны как разрезные, свободно опертые конструкции с параллельными поясами постоянной высоты 3,0 м. Верхние пояса ферм предусмотрены из двух равнополочных уголков 2∟140х10, нижние пояса - 2∟125х8. Стойки и раскосы ферм предусмотрены из равнополочных парных уголков 2∟160х10, 2∟125х10, 2∟110х7, 2∟80х7, 2∟75х6, 2∟50х5.

Опирание ферм на опоры – шарнирное.

Перекрытия – в несъемной опалубке из профилированных листов Н60-845-0,9 ГОСТ 24045-94 монолитные железобетонные общей толщиной 130 мм. Бетон для монолитных конструкций предусмотрен класса В22.5. Армирование выполнено рабочей арматурой из отдельных стержней Ø12AIII и сетками по ГОСТ 23 279-85.

Покрытие галереи – трехслойные кровельные панели типа «сэндвич» с толщиной утеплителя 150 мм по прогонам из гнутых швеллеров ГН [160х80х5 ГОСТ 8278-83*.

Наружные стены - навесные трехслойные панели типа «сэндвич» с толщиной утеплителя 100 мм.

Фундаменты под опоры галерей – отдельно стоящие монолитные железобетонные столбчатые многоступенчатые. Фундаменты предусмотрены из бетона класса В15, F50, W6 на шлакопортландцементе и армированы арматурой класса Ø10-25AIII. Из фундаментов предусмотрены анкерные болты по ГОСТ 24379.1-80.

Под фундаментами предусмотрена подготовка из бетона класса В7.5 толщиной 100 мм по основанию из уплотненного грунта.

Боковые поверхности подземной части покрываются горячим битумом марки БН 70/30 ГОСТ 6617-76 за два раза по холодной битумной грунтовке.

Все рабочие швы бетонирования горизонтальных и вертикальных поверхностей изолированы гидроизоляционной прокладкой «Пенебар» системы материалов «Пенетрон» согласно техническому регламенту.

Все стальные конструкции и выступающие из бетона части закладных изделий, доступные для возобновления защитных покрытий, покрашены эмалью ПФ115 за два раза по грунту ГФ 021.

Предусмотрена защита металлических элементов оштукатуриванием по сетке «Рабица», слоем толщиной 30 мм, обеспечивающим огнезащиту в течении 120 мин.

Защита бункеров для угля от абразивного износа – на внутренние поверхности наносится покрытие из полимочевинных эластомеров толщиной 5 мм.

Остальные металлоконструкции покрыты эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 за два раза по огрунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Дробильное отделение

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание дробильного отделения выполнено в металлическом каркасе и облицовано стеновыми «сэндвич» панелями.

Здание дробильного отделения трехэтажное каркасное. К дробильному отделению на отметке 10,800 м примыкает галерея № 1, на отметке 1,600 – галерея № 2.

Несущими конструкциями здания являются поперечные двухпролетные трехэтажные металлические рамы с жёстким соединением колонн с балками. Сопряжение колонн с фундаментами – жесткое. Шаг рам 6 м. Устойчивость рам каркаса в продольном направлении обеспечена постановкой вертикальных связей по колоннам.

Фундаменты – отдельно стоящие столбчатые одно-, двухступенчатые монолитные железобетонные. Высота ступеней принята 300 мм, общая высота фундаментов 1950 мм с размерами подошв по конструктивным решениям и по расчету. Фундаменты выполнены из бетона класса В15 с армированием рабочими стержнями Ø8-12AIII.

Под наружные стены на отметке минус 0,600 предусмотрен монолитный железобетонный пояс сечением 450x1200h мм, опирающийся на столбчатые фундаменты каркаса. Пояс выполнен из бетона класса В15 с армированием рабочими стержнями Ø8-12AIII.

Поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны горячим битумом БН70/30 ГОСТ 6617-76 за два раза по холодной битумной грунтовке.

Под всеми видами фундаментов предусмотрена подготовка из бетона класса В7.5 толщиной 100 мм.

Основанием фундаментов служат гравийные грунты с песчаным заполнителем.

Колонны поперечной рамы – прокатные горячекатаные двутавровые № 35К2 СТО АСЧМ 20-93. Вертикальные связи и распорки по колоннам из парных прокатных равнополочных уголков ∟90x7.

Балки поперечной рамы - прокатные горячекатаные двутавровые с параллельными гранями полок № 70Б1, № 50Б1 СТО АСЧМ 20-93.

Второстепенные балки перекрытия – прокатные горячекатаные двутавровые с параллельными гранями полок № 35Б2, 30Б2, 23Б1 и 18Б1 СТО АСЧМ 20-93. Второстепенные балки с колоннами и главными балками поперечной рамы сопряжены шарнирно.

Перекрытия – в несъемной опалубке из профилированных листов Н60-845-0,9 ГОСТ 24045-94 монолитные железобетонные общей толщиной 175 мм. Профлист уложен по второстепенным балкам перекрытия. Бетон для монолитных конструкций предусмотрен класса В25. Армирование выполнено рабочей арматурой из отдельных стержней Ø12AIII и сеткой из арматуры Ø5BpI с ячейками 100x100 мм.

Покрытие – сборные железобетонные ребристые плиты покрытия высотой 300 мм по серии 1.465.1-7/84 и 1.465.1-17.

Наружные стены – навесные трехслойные панели типа «сэндвич».

Внутренние стены и перегородки – керамический кирпич толщиной 250 мм и газобетонные блоки толщиной 200 мм.

Монорельс грузоподъемных оборудований – балки двутавровые № 24М, 36М ГОСТ 19425-74*. Узлы устройства монорельсов приняты по серии 1.426.2-6 вып. 1/91.

Защита строительных конструкций

Предусмотрена защита металлических элементов оштукатуриванием по сетке «Рабица», слоем толщиной 30 мм, обеспечивающим огнезащиту в течении 120 мин.

Защита бункеров для угля от абразивного износа – на внутренние поверхности наносится покрытие из полимочевинных эластомеров толщиной 5 мм.

Остальные металлоконструкции покрыты эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 за два раза по огрунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Галерея конвейера № 2

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – IIIa.

Галерея № 2 – наклонное сооружение, соединяющее между собой здания дробильного отделения и главного корпуса.

Конструктивная схема компоновки галереи принята по серии 3.016-3 вып.1 «Отапливаемые транспортерные галереи пролётами 18, 24 и 30 м с облегчёнными ограждающими конструкциями».

Опорные стойки ферм жестко соединены с балками кровли и образуют поперечные рамки, устанавливаемые на опорах галерей. Поперечная устойчивость пролётных строений галереи обеспечивается постановкой горизонтальных связей по балкам покрытия и по балкам пола в уровне верхнего и нижнего поясов ферм. На балках кровли через опорные столики по уклону 10% установлены прогоны покрытия.

Опирание ферм на опоры шарнирное.

Продольная устойчивость галереи обеспечена неподвижным закреплением галереи на железобетонном фундаменте по оси 3/1.

Промежуточные опоры галереи приняты шарнирными и состоят из двух ветвей, соединённых между собой пространственными связями. Опоры стальные решетчатые и пространственные конструкции по серии 3.016-3 выпуск 1.

Пролетные строения галереи – стальные решетчатые фермы. Фермы расположены снаружи относительно стен галереи. Фермы рассчитаны как разрезные свободно опертые конструкции с параллельными поясами постоянной высоты 3.0 м. Верхние пояса ферм предусмотрены из двух равнополочных уголков 2∟140х10, нижние пояса - 2∟125х8, Стойки и раскосы ферм предусмотрены из равнополочных парных уголков 2∟160х10, 2∟125х10, 2∟110х7, 2∟75х6.

Балки покрытия и балки пола в уровне верхнего и нижнего поясов ферм приняты из прокатных двутавров № 30К1 и 30Ш1 СТО АСЧМ 20-93.

Перекрытия – в несъемной опалубке из профилированных листов Н60-845-0,9 ГОСТ 24045-94 монолитные железобетонные общей толщиной 130 мм. Бетон для монолитных конструкций предусмотрен класса В22.5. Армирование выполнено рабочей арматурой из отдельных стержней Ø8-12AIII. Армирование выполнено рабочей арматурой из отдельных стержней Ø12AIII и сеткой 4С(5ВрI-100/5ВрI-100) ГОСТ 23279-85.

Покрытие галереи – трехслойные кровельные панели типа «сэндвич» с толщиной утеплителя 150 мм.

Наружные стены - навесные трехслойные панели типа «сэндвич» с толщиной утеплителя 100 мм.

Фундаменты под опоры галерей – отдельно стоящие монолитные железобетонные столбчатые одно-, двухступенчатые с размерами подошв 2100х2100 и 1800х1800 мм. Фундаменты предусмотрены из бетона класса В15, F75, W4 и армированы арматурой класса Ø8-12AIII.

Из фундаментов предусмотрены анкерные болты 1.1М30х800 Вст3кп2 ГОСТ 24379.1-80.

Поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны горячим битумом БН70/30 ГОСТ 6617-76 за два раза по холодной битумной грунтовке.

Под фундаментами предусмотрена подготовка из бетона класса В7.5 толщиной 100 мм по основанию из уплотненного грунта.

Защита строительных конструкций

Предусмотрена защита металлических элементов оштукатуриванием по сетке «Рабица», слоем толщиной 30 мм, обеспечивающим огнезащиту в течении 120 мин.

Защита бункеров для угля от абразивного износа – на внутренние поверхности наносится покрытие из полимочевинных эластомеров толщиной 5 мм.

Остальные металлоконструкции покрыты эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 за два раза по огрунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Административный корпус с гаражом

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание - кирпичное.

Фундаменты - ленточные из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78 и железобетонных плит по СТ РК 956-93 на растворе марки 75.

Основанием фундаментов служат гравийные грунты с песчаным заполнителем.

Стены наружные и внутренние из керамического кирпича марки КР-р-по 250×120×65/НФ/150/2.0/50 на цементно-песчаном растворе марки 50.

Перегородки выполнены из керамического кирпича марки КР-р-по 250×120×65/НФ/100/2.0/50 на цементно-песчаном растворе марки 50.

Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

Перекрытия и покрытия - железобетонные плиты по серии 1.141-1 в. 64; 1.465.1-7/80, 1.465.1-3/84.

Лестницы – сборные железобетонные площадки и марши по серии 1.251.1-4.

Крыльцо и пандусы - бетонные монолитные.

Склад хранения соли

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – IIIa.

Склад – надземное сооружение с монолитными железобетонными стенками до отметки 1,500 и с навесом выше отметки 1,500.

Монолитные железобетонные конструкции стен и днища выполнены толщиной 300 мм из бетона класса В15, W4 с армированием рабочими стержнями Ø10AIII.

Под днищем монолитных железобетонных конструкции предусмотрена подготовка из бетона класса В7.5 толщиной 100 мм.

Основанием фундаментов служат гравийные грунты с песчаным заполнителем.

Поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны горячим битумом БН70/30 ГОСТ 6617-76 за два раза по холодной битумной грунтовке.

Навес выполняются из прокатных профилей.

Стойки навеса – профили гнутые квадратные ГН □160х5 ГОСТ 30245-94.

Балки навеса – швеллеры [18 ГОСТ 8240-97.

Связи по колоннам и по покрытию - равнополочные уголки ∟90х7 ГОСТ 8509-93.

Стены и покрытие навеса предусмотрены из профилированного листа НС44-1000-0,7 ГОСТ 24045-94 по прогонам и стальным балкам.

Металлоконструкции покрыты эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 за два раза по огрунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Дымовая труба

Уровень ответственности здания – II.

Дымовая труба (2 шт.) предусмотрены высотой 45 м с внутренним диаметром газоотводящего ствола 2200 мм.

Дымовая труба состоит из металлического каркаса и тонкостенной цилиндрической оболочки – газоотводящего ствола, закрепленного внутри башни.

Башня представляет собой четырехгранную пространственную решетчатую призму. По высоте башни предусмотрены рабочие площадки, выполняющие одновременно функции жестких диафрагм, посредством которых горизонтальные ветровые нагрузки от газоотводящего ствола передаются на башню.

Газоотводящий ствол представляет собой тонкостенную цилиндрическую оболочку из листовой стали толщиной 7 мм с кольцевыми ребрами жесткости и опирается на диафрагмы башни через специальные упоры на отметках 6.750, 10.125, 23.625, 37,125, 40.500. Конструкция упоров обеспечивает возможность температурного расширения газоотводящего ствола относительно башни. В нижней части газоотводящий ствол к башне крепится при помощи подвесок, в верхней части также предусмотрены подвески, при помощи которых газоотводящий ствол может быть подвешен к башне в случае его ремонта.

Четырехгранная пространственная решетчатая конструкция башни предусмотрена из прокатных горячекатаных равнополочных уголков. Опорная плита принята толщиной 40 мм.

Для подъема на башню по всей ее высоте предусмотрены лестницы-стремянки. Конструкции стремянки с ограждением выполнены из гнутых профилей и из гладкой арматуры.

Фундамент под дымовую трубу с башней – монолитная железобетонная плита толщиной 1400 мм с габаритными размерами в плане 8500х8500 мм. Под стойки пространственной конструкции башни на плите выполнены подколонники. Монолитный железобетон плиты и подколонников предусмотрен из бетона класса В25, F75, W6.

Основанием фундаментов служат гравийные грунты с песчаным заполнителем.

Армирование плитной части фундаментов выполнено верхними и нижними сетками из отдельных рабочих стержней Ø20AIII с шагом 200 мм в двух направлениях. Конструктивно предусмотрены поддерживающие пространственные каркасы из стержней Ø12AIII с шагом 2000 мм.

Подколонники армированы вертикальными стержнями 24Ø16AIII, стержнями-хомутами и шпильками, выполненными из арматуры Ø8AI. Из подколонников предусмотрены анкерные болты Ø20 мм по 3 шт.

Устройство фундамента предусмотрено по подготовке из бетона класса В7.5 толщиной 100 мм.

Контрольно-пропускной пункт

Уровень ответственности здания – III.

Степень огнестойкости – II.

Здание - кирпичное.

Фундаменты – ленточные из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78* на растворе марки М100 с перевязкой блоков не менее 250 мм.

Под фундаментом предусмотрена подготовка из бетона класса В7.5 толщиной 100 мм.

Горизонтальная гидроизоляция предусмотрена из двух слоев гидроизола на отметке минус 0,030.

Поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны горячим битумом БН70/30 ГОСТ 6617-76 за два раза по холодной битумной грунтовке.

Наружные стены – облегченная кирпичная кладка по типу кладки А-64 по серии 2.130-8 вып. 1 с заполнением минплитой толщиной 110 мм. Внутренняя часть стены выполняется из керамического кирпича КОРПо1НФ/100/2,0/ГОСТ 530-2007 на растворе М50, наружная часть стены - из керамического кирпича КОЛПо1НФ/100/2,0/50/ГОСТ 530-2007 на растворе М50.

Кладка наружных стен армирована сеткой Ø4Вр1-100/ Ø4 Вр1-100 через 6 рядов кладки по высоте.

Внутренние стены - из керамического кирпича КОРПо1НФ/75/2,0/ГОСТ530-2007 на растворе М50 толщиной 380 мм.

Перегородки – из керамического кирпича КОРПо1НФ/75/2,0/ГОСТ530-2007 на растворе М50.

Перекрытия и покрытия - сборные железобетонные панели с круглыми пустотами по серии 1.141-1 вып. 60.

Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038.1 вып. 1.

Насосная станция противопожарного назначения

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – IIIa.

Насосная станция состоит из надземной и подземной частей.

Стены надземной части - трехслойные кровельные панели типа «сэндвич» с толщиной утеплителя 50 мм.

Колонна – металлическая из двутавра № 20К1 СТО АСЧМ 20-93.

Балка покрытия – металлическая из двутавра № 40Б1 СТО АСЧМ 20-93.

Покрытие – трехслойные кровельные панели типа «сэндвич» с толщиной утеплителя 50 мм.

Монорельс грузоподъемных оборудований – балки двутавровые №30М ГОСТ 19425-74*. Узлы устройства монорельсов приняты по серии 1.426.2-6 вып. 1/91.

Подземная часть выполнена из монолитного железобетона. Стены и днища толщиной 400 мм. Класс бетона В15. Рабочая арматура Ø10-14А-III.

Поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны горячим битумом БН70/30 ГОСТ 6617-76 за два раза по холодной битумной грунтовке.

Резервуары противопожарного запаса воды

Резервуары выполнены по типовому проекту 901-4-58.83 прямоугольные, железобетонные сборные.

Днище – монолитная железобетонная плита толщиной 140 мм. Сопряжение стен с днищем предусмотрено при помощи фундаментного паза по периметру днища.

Стенки – сборные плоские стеновые панели по серии 3.900-3. Стыки стеновых панелей шпоночного типа. Угловые сопряжения стен – сборные из угловых блоков.

Покрытие – сборные железобетонные плиты по серии 1.442-1 вып.1 без отверстий и с отверстиями для устройства люков-лазов.

Для повышения водонепроницаемости и герметичности резервуаров предусмотрено омоноличивание всех стыков сборных конструкций бетоном на напрягающем цементе. Бетон всех конструкций резервуаров по плотности W6, внутренняя поверхность резервуара оштукатурена.

Грязеотстойник с бензомаслоуловителем

Днище и стенки отстойника выполнены из бетона класса В15.

Бетонная подготовка – монолитный бетон класса В7.5 толщиной 100 мм.

Основанием служат супеси твердые, маловлажные, просадочные.

Покрытие - деревянные щиты.

Центральный тепловой пункт

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – IIIa.

Несущей конструкцией ЦТП является металлический каркас с сеткой колонн 6х18 м.

Прочность, устойчивость и пространственная жесткость обеспечивается совместной работой покрытия и вертикальных конструкций.

Фундаменты – монолитные, железобетонные, столбчатые из бетона класса В15.

Фундаментные балки – сборные железобетонные по серии 1.415-1.

Основанием служат гравийные грунты с среднезернистым песчаным заполнителем.

Соединение колонн с фундаментом – жесткое.

Соединение колонн с несущими конструкциями покрытия – шарнирное.

Металлические вертикальные связи устанавливаются в крайних пролетах здания.

Колонны - двутавр № 35 по ГОСТ 26020-83 с сеткой колонн 6х18 м.

Балки – швеллеры стальные по ГОСТ 8240-97.

Фермы - металлические фермы АС18-30 по серии 1.460.2-10/88, в.1 пролетом 18 м.

Покрытие – «сэндвич» панели МП ТСП-К120 по металлическим прогонам из швеллера № 20 по ГОСТ 8240-97.

Связи и распорки - уголки стальные равнополочные по ГОСТ 8509-93.

Наружные стены - из металлических трехслойных панелей по серии 1.432.2-24 с теплоизоляцией из пенополиуретана.

Цоколь - из керамического кирпича по ГОСТ 530-2012 на растворе М75 толщиной 380 мм с теплоизоляцией.

Металлоконструкции покрыты эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 за два раза по огрунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Смотровая вышка

Смотровая вышка с площадкой выполнена из прокатных профилей на монолитном железобетонном фундаменте.

Стойки – трубы стальные по ГОСТ 10704-76.

Площадка – сталь листовая рифленая толщиной 5 мм ГОСТ 8568-88 по швеллеру № 18 ГОСТ 8240-93.

Лестница – сталь листовая рифленая толщиной 5 мм по швеллеру № 18 ГОСТ 8240-93.

Фундаменты под опоры - железобетонные монолитные из бетона класса В12.5.

Основанием служат гравийные грунты с среднезернистым песчаным заполнителем.

Металлоконструкции покрыты эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 за два раза по огрунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Тепловые сети

Монтажные каналы – железобетонные непроходные каналы по серии 3.006.1-2/87.

Тепловые камеры – монолитные железобетонные из бетона В15 с армированной сеткой из арматуры Ø5Вр1 и Ø10AIII по ГОСТ 5781-82 с шагом 100×100 и 200×200 мм.

Сливные колодцы – железобетонные сборные по типовой серии 3.900.1-14, вып.1.

Неподвижные опоры – монолитные армированные по серии 3.006.1-2/82.

Блок очистки дождевых стоков

Колодцы – железобетонные сборные по серии 3.900.1-14 вып.1.

Фундаменты – бетонная подготовка из бетона класса В3.5; W6; F200 толщиной 100 мм.

Основанием фундаментов служат гравийные грунты с песчаным заполнителем.

Защитные мероприятия

Способы защиты от коррозии стальных несущих конструкций и ограждающих конструкций из алюминия и оцинкованной стали выполнены в соответствии с приложением 14 и таблицей 29 СНиП РК 2.01-19-2004.

Поверхности фундаментов, контактирующие с грунтовой водой или грунтом, защищены согласно приложению 5 СНиП РК 2.01-19-2004 с учетом возможного повышения уровня грунтовых вод и их агрессивности в процессе эксплуатации.

Предусмотрена защита металлических несущих элементов каркаса главного корпуса и дробильного отделения оштукатуриванием по сетке "Рабица" толщиной 30 мм, обеспечивающим огнезащиту в течении 120 мин.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы площадки котельной
Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование

Внутриплощадочные тепловые сети

Внутриплощадочные тепловые сети предусмотрены для теплоснабжения объектов, расположенных на площадке котельной.

Система теплоснабжения – закрытая двухтрубная.

Теплоноситель - вода с параметрами 130-70^{0}С.

Прокладка трубопроводов предусмотрена подземная бесканальная в ППУ-изоляции с полиэтиленовой оболочкой. Трубы приняты стальные электросварные прямошовные термически обработанные по ГОСТ 10704-91 в соответствии с ГОСТ 30732-2006. Трубопроводы оснащены встроенной системой оперативно-дистанционного контроля (СОДК), предназначенной для контроля состояния изоляционного слоя из пенополиуретана.

Теплоснабжение зданий топливоподачи предусмотрено из главного корпуса с разводкой по галереям. Трубы для этих зданий предусмотрены стальными электросварными по ГОСТ 10704-91 в подвесной изоляции.

Компенсация тепловых удлинений предусмотрена за счет П-образных компенсаторов и углов поворота трассы.

В верхних точках трасс трубопроводов предусмотрены воздушники, в нижних – спускники для воды.

Протяженность тепловой сети в ППУ-изоляции – 422,5 м.

Протяженность тепловой изоляции из стальных труб – 167,5 м.

Внутренние системы отопления и вентиляции

Отопление

Присоединение систем отопления зданий предусмотрено по зависимой схеме.

В здание главного корпуса предусмотрен узел управления, расположенный в котельном зале. В здании предусмотрено 4 системы отопления:

система отопления 1 – двухтрубная с нижней разводкой с П-образными стояками с попутным движением воды для вспомогательных помещений, расположенных в осях В-И и 1-2;

система отопления 2 – двухтрубная с верхней разводкой с попутным движением воды для вспомогательных помещений, расположенных в осях В-И и 8-9;

система отопления 3 – двухтрубная с нижней разводкой с тупиковым движением воды для котельного зала на отметке 0,000 м;

система отопления 4 – двухтрубная с нижней разводкой с тупиковым движением воды для помещения углеподачи.

В помещениях КИП и электрощитовой предусмотрено электрическое отопление. В качестве отопительных приборов приняты электропечи.

В приемном и дробильном отделениях предусмотрены узлы управления, теплоснабжение которых предусмотрено от узла управления главного корпуса.

От узла управления дробильного корпуса предусмотрено теплоснабжение систем отопления дробильного корпуса и галереи № 2. В дробильном отделении система отопления однотрубная проточная. В галерее № 2 система однотрубная горизонтальная проточная.

От узла управления приемного отделения предусмотрено теплоснабжение систем отопления приемного отделения и галереи № 1. В приемном отделении система отопления однотрубная проточная. В галерее № 1 система однотрубная горизонтальная проточная.

В здании административного корпуса с гаражом система отопления двухтрубная с тупиковым движением воды.

В здании КПП система отопления однотрубная с тупиковым движением воды.

В здании насосной система отопления однотрубная с верхней разводкой с тупиковым движением воды.

В здании склада соли отопление не предусмотрено.

В узле управления каждого здания предусмотрены тепловой счетчик, регулятор перепада давления, балансировочный клапан для системы отопления.

Теплоноситель - горячая вода с параметрами 130-70^{0}С.

В качестве нагревательных приборов приняты чугунные радиаторы, регистры из гладких труб. Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов предусмотрено термостатическими клапанами и кранами двойной регулировки. Удаление воздуха из систем отопления осуществлено воздушными кранами, установленными в верхних точках отопительных приборов и воздухосборниками, установленными в высших точках систем отопления.

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

В системе отопления предусмотрены балансировочные клапана для регулирования систем отопления и спускники для опорожнения систем.

Трубопроводы теплового узла и распределительной гребенки изолированы, остальные трубы и отопительные приборы окрашены краской.

В ЦТП в помещениях технологического зала отопление не предусмотрено. Внутренняя требуемая температура поддерживается за счет теплоотдачи труб и оборудова-

ния. В комнате персонала отопление предусмотрено электрическое. В качестве нагревательных приборов принята электрическая печь.

Вентиляция

Вентиляция помещений главного корпуса, дробильного и приемного отделений, галерей № 1 и 2 предусмотрена приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Воздухообмен рассчитан на подачу в помещения свежего воздуха согласно санитарным нормам, из расчета ассимиляции тепло-влаго поступлений.

Вентиляция котельного зала предусмотрена приточно-вытяжная с естественным побуждением, рассчитанная на растворение теплоизбытков. Подача приточного воздуха в котельное отделение предусмотрена:

в теплый период – через фрамуги, расположенные в нижнем ярусе;

в зимний период – через фрамуги, расположенные в верхнем ярусе.

Вытяжка из котельного отделения предусмотрена:

в теплый период года – дутьевыми вентиляторами, подсосами через неплотности обмуровки котла, дефлекторами;

в холодный период года – дефлекторами, подсосами через неплотности обмуровки котла.

Приточный воздух с подогревом воздуха в зимний период года подается в гардеробную и помещение обогрева.

Вытяжка предусмотрена канальными вентиляторами из душевых и санузлов.

Предусмотрены местные отсосы от вытяжного шкафа химлаборатории.

В приемном отделении приточный воздух с подогревом в зимний период подается в комнату обогрева, в помещение пульта управления и в производственное помещение.

В галереях № 1 и 2 вентиляция естественная.

Аспирационные установки предусмотрены в главном корпусе:

в помещении углеподачи;

в местах пересыпки угля в бункера;

в помещении погрузки золы в автомашины.

В дробильном отделении аспирационные установки предусмотрены над загрузочным лотком ленточного конвейера № 2, для грохота над дробилками и для головного барабана конвейера № 1.

В приемном отделении аспирационные установки предусмотрены в местах пересыпки угля над ленточными конвейерами.

Запыленный воздух очищается в пылеулавливающем фильтре со встроенным вентилятором и вентилятором подается обратно в помещение. Очистка наружной части карманов, где осаждается уловленная пыль, предусмотрена в автоматическом режиме путем подачи сжатого воздуха. Осажденная пыль сбрасывается на конвейер. Для воздухоснабжения предусмотрен компрессор, входящий в комплект пылеулавливающего фильтра. Воздух подается с интервалом, определяемым контролером давления. Работа аспирационных систем сблокирована с работой технологического оборудования.

В здании административного корпуса с гаражом подача приточного воздуха с подогревом в зимний период предусмотрена в помещение мастерской по ремонту машин, электросварочный цех, в электроцех, в токарный цех, в помещение гаража. Приточный воздух подается канальной установкой. Вытяжка предусмотрена крышным вентилятором из помещения гаража из верхней и нижней зон поровну. Из помещения мастерской по ремонту машин вытяжка предусмотрена из верхней зоны крышным вентилятором. Из гардеробной вытяжка предусмотрена канальными вентиляторами. Из остальных помещений вытяжка естественная через вентканалы. Над воротами в мастерской по ремонту машин предусмотрены тепловые завесы. От стола для электросварочных работ предусмотрен местный отсос.

В КПП предусмотрена вентиляция с естественным побуждением. Приток неорганизованный. Вытяжка предусмотрена из санузла при помощи приставного воздуховода.

В насосной станции противопожарного назначения предусмотрена вытяжка при помощи дефлектора.

В здании склада соли вентиляция естественная.

В ЦТП из технологического зала вытяжка предусмотрена крышным вентилятором. Из санузла вытяжка – естественная.

Технические показатели

Таблица 4

Наименование блока	Расход тепла, Вт	
	на отопление	на вентиляцию
Главный корпус	101 710	19 240
Дробильное отделение	30 400	-
Галерея № 1	35 800	-
Галерея № 2	23 900	-
Приемное отделение	109 200	5 280
Административный корпуса с гаражом	33 400	160 430
КПП	2 189	-
Насосная станция противопожарного назначения	10 000	-

Водоснабжение и канализация

Расчетные расходы воды

Расчетные расходы:

хоз-питьевые нужды – 12,65 м^3/сут;

производственное водоснабжение - 44,17 м^3/сут;

подпитка системы отопления города – 32,0 м^3/час;

горячее водоснабжение города – 3096,0 м^3/сут;

хозяйственно-бытовая канализация – 12,65 м^3/сут;

производственная канализация – 44,17 м^3/сут;

дождевые стоки – 20 л/с.

Расход воды на наружное пожаротушение (на один пожар) и количество одновременных пожаров согласно Приложению 6 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» приняты: количество одновременных пожаров - 1; расчетный расход воды на пожаротушение - 20 л/с. Противопожарный объем воды хранится в резервуарах объемом 300 м^3 - 2 шт. Для пожаротушения предусмотрена насосная станция противопожарного водоснабжения.

Расход воды на внутреннее пожаротушение принят согласно СНиП РК 3.02-02-2001 и составляет две струи по 2,6 л/с на пожарные краны и 26,0 л/с на дренчеры.

Водоснабжение

Водоснабжение проектируемой котельной предусмотрено от существующих сетей водоснабжения города Курчатов. Согласно техническим условиям ГКП «Курчатов Водоканал» от 20 июня 2016 года № 33 предусмотрено 2 ввода, точки подключения – колодец ВК-371 и ВК-8. В точках подключения к существующей сети предусмотрена установка ультразвуковых приборов учета воды – 2 шт.

На площадке котельной предусмотрены раздельные системы водоснабжения: хозяйственно-питьевой водопровод и противопожарный водопровод.

Сети противопожарного водопровода предусмотрены кольцевыми.

Система и схема водоснабжения котельной принята оборотной. Подпитка оборотных систем (возмещение безвозвратных потерь воды) предусмотрена из хоз-питьевого водопровода в количестве 32 м^3/час.

Водопроводные сети

В проекте предусмотрено строительство водопроводных сетей:

хозяйственно-питьевой водопровод общей протяженностью 374,0 м, в том числе Ø225 мм протяженностью 272,0 м, Ø160 мм протяженностью 40,0 м, Ø110 мм протяженностью 62,0 м;

противопожарный водопровод общей протяженностью 562,0 м, в том числе Ø225 мм протяженностью 65,0 м, Ø110 мм протяженностью 497,0 м.

Водопроводные сети предусмотрены из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001.

Колодцы на сети запроектированы из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Резервуары противопожарные

Предусмотрено строительство противопожарного резервуара объемом 2х300 м^3 на базе типового проекта "ТП РК 300 РВ -2.3-2013".

Насосная станция противопожарного водоснабжения

Категория насосной станции - I.

В насосной станции предусмотрены 2 насоса (1 рабочий, 1 резервный), Q=182 м^3/ч, напор 60 м, мощность 55 кВт со шкафами управления и 1 насос-жокей Q=3,0 м^3/ч, напор 60,0 м, мощность 1,5 кВт и мембранным баком объемом 60 л.

Водоотведение

На площадке котельной предусмотрены раздельные системы водоотведения: хозяйственно-бытовая канализация; дождевая канализация; производственная канализация.

Отведение хоз-бытовых сточных вод и очищенных производственных стоков предусмотрено в существующие городские сети в колодец КК-263/9 (технические условия ГКП «Курчатов Водоканал» от 20 июня 2016 года № 33).

Производственные стоки из приемного, дробильного отделений, обмывки котлов, гидроуборки котельного цеха отводятся в блок очистки производственных стоков в грязеотстойник с бензомаслоуловителем.

Грязеотстойник разделен на две части - рабочую зону отстаивания и зону осветленной воды. Расчетное время отстаивания шламовых вод составляет 1 час 20 минут. Для сбора шлама в рабочей зоне отстаивания предусмотрен приямок. По мере накопления осадка производится его удаление насосом в шламовый колодец. Отстоянные стоки отводятся насосом (Q=6 м^3/час, Н=16 м, мощностью 1,2 кВ – 2 шт.) в наружные сети.

Дождевые и поверхностные стоки с площадки котельной через дождеприемники – 5 шт. (ГОСТ 3634-99), собираются в колодец дождевых стоков и далее – пройдя нефтеуловители и фильтры очищаются. Удаление всплывших нефтепродуктов предусмотрено переносным насосом. Очищенные дождевые стоки используются для полива зеленых насаждений и дорог. В проекте предусмотрен 1 блок очистки дождевых стоков, производительностью 20 л/с полной заводской готовности.

Канализационные сети

В проекте предусмотрено строительство:

внеплощадочные сети отвода хоз-бытовых стоков от котельной в городские сети города Ø250 мм протяженностью 475,0 м;

внутриплощадочные сети бытовой канализации и условно-чистых стоков общей протяженностью 509,0 м, Ø200 мм протяженностью 110,0 м, Ø150 мм протяженностью 399,0 м;

внутриплощадочные сети производственной канализации общей протяженностью 248,0 м, в том числе напорные сети Ø57-325 мм протяженностью 152,0 м и самотечные - Ø200 мм протяженностью 96,0 м;

сети дождевой канализации общей протяженностью 362,0 м, в том числе Ø200 мм протяженностью 241,0 м, Ø150 мм протяженностью 121,0 м.

Канализационные сети предусмотрены полимерные со структурированной стенкой по ГОСТ Р 54475-2011, напорные трубопроводы – стальные по ГОСТ 10704-91. Колодцы на сети приняты по типовому проекту 902-09-22.84 из сборных железобетонных элементов.

Внутренний водопровод и канализация зданий

Внутренний водопровод

В котельной предусмотрена раздельная хозяйственно-питьевая и противопожарная система водоснабжения. Для учета расхода воды на вводе водопровода установлен водомерный узел с прибором учета расхода воды. На водомерном узле предусмотрена обводная линия с задвижкой электроприводом.

Прокладка сети – тупиковая, с разводкой по стенам на крепёжных опорах.

Трубы сетей холодного водопровода – стальные водогазопроводные оцинкованные Ø15-50 мм.

Внутреннее противопожарное водоснабжение

Внутреннее пожаротушение котельной предусмотрено от пожарных кранов и автоматических систем орошения (дренчерные системы).

Пожарные краны приняты Ø50 мм, оборудованы пожарными рукавами длиной 20 м. Пожарные краны установлены на высоте 1,35 м над полом и размещены в шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Шкафы ПК оборудованы рычагами ПР-1, предназначенными для открывания кранов.

Согласно п. 17.8 СНиП 4.02-08-2003* в местах примыкания транспортерных галерей к главному корпусу котельной, узлу пересыпки, приемному и дробильному отделению предусмотрены дренчерные завесы.

Установки автоматического пожаротушения приняты водозаполненными.

Система пожаротушения состоит из подводящего, питающего, распределительного трубопроводов, узлов управления, пожарных кранов, дренчерных оросителей с легкоплавкими замками, запорно-регулирующей арматурой и электрозадвижек на вводах в здание.

Внутренняя канализация

Канализация – раздельная, для отведения хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод самотеком во внутриплощадочную сеть.

Бытовая канализация предусматривает отвод стоков от санитарных приборов.

Производственная канализация предусматривает отвод производственных стоков.

Для прочистки сетей канализации предусмотрены прочистки и ревизии. Вентиляция канализационной сети предусмотрена через вентиляционные стояки, присоединенные к высшим точкам трубопроводов.

Канализационная сеть – полиэтиленовые трубы Ø50-100 мм ГОСТ 22689-89 и чугунные по ГОСТ 6942-98. Соединение раструбное на резиновых кольцах.

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания – неорганизованный.

Электроснабжение

Электроснабжение

Проектные решения по внешнему электроснабжению котельной разработаны на основании технических условий АО «ВК РЭК» от 18 февраля 2016 года № 2705. Разрешенная мощность – 2800 кВт. Потребитель второй категории надежности электроснабжения.

Источник электроснабжения - существующая ПС 110/6 кВ «53».

Точки присоединения - ячейки № 307 и № 333 РУ-6 кВ ПС 110/6 кВ «53».

В соответствии с требованиями технических условий на электроснабжение на ПС 110/6 кВ «53» предусмотрены:

установка вакуумных выключателей с блоками релейной защиты и автоматики на микропроцессорных устройствах;

установка трансформаторов тока и электронных приборов учета электроэнергии;

установка оперативно-информационного комплекса (ОИК);

прокладка КЛ-6 кВ от РУ-6 кВ ПС 110/6 кВ «53» до РУ-6 кВ ЦРП № 3 в траншее бронированными кабелями АПвБП-6 сечением 3х240 мм^2 протяженностью 1,4 км;

установка трансформаторной подстанции блочного типа (КТПБ) с двумя трансформаторами типа ТСЛЗ мощностью 2500 кВА напряжением 6/0,4 кВ.

Электроснабжение проектируемой КТПБ-2х2500-6/0,4 кВ предусмотрено кабельными линиями от разных секций шин РУ-6 кВ ЦРП № 3. Кабельная линия выполнена кабелем марки АПвБП-6 кВ, сечением 3х150 мм^2, проложенным в траншее. Протяженность трассы КЛ-6 кВ – 0,92 км.

Состав трансформаторной подстанции:

РУ-6 кВ с ячейками ввода и отходящих линии к силовым трансформаторам 6/0,4 кВ и к шкафам управления электродвигателями 6 кВ дутьевых вентиляторов котельной;

отсеки силовых сухих трансформаторов 6/0,4 кВ мощностью 2500 кВА;

РУ-0,4 кВ с АВР.

В помещении РУ-0,4 кВ предусмотрена установка двух конденсаторных установок 200 квар.

Внутриплощадочные сети электроснабжения

Электропотребители котельной запитаны от РУ-0,4 кВ, РУ-6 кВ проектируемой подстанции КТПБ-2х2500-6/0,4 кВ кабельными линиями, прокладываемыми в наружных кабельных каналах, по внутренним стенам котельного зала на кабельных конструкциях.

Электроснабжение зданий насосной, административного здания с гаражом и центрального теплового пункта (ЦТП) выполнено по двум взаимно резервируемым кабельным линиям от РУ-0,4 кВ КТПБ.

Электроснабжение приемного бункера (ЩТП1), дробильного отделения (ЩТП2), шкафа вентиляции топливоподачи выполнено от РУ-0,4 кВ КТПБ по одной кабельной линии, контрольно-пропускной пункт (КПП) запитан от ВРУ административного здания.

В проекте приняты следующие марки кабелей АВБбШв, АВВГ, АКВБбШв.

Для освещения территории котельной приняты светодиодные светильни, установленные на металлических опорах с кабельной подводкой питания, а также прожектора, установленные на мачтовых опорах. Мачтовые опоры использованы в качестве молниеприемников.

Глубина заложения кабеля от планировочной отметки земли - 0,7 м, при пересечении дорог не менее – 1,0 м. При пересечении кабеля с другими подземными инженерны-

ми коммуникациями и дорогами кабель проложен в асбестоцементных трубах Ø100 мм. При пересечении с железной дорогой кабель проложен в футляре из стальной трубы Ø150 мм.

Силовое электрооборудование и электроосвещение

Главный корпус

Для подключения дутьевых вентиляторов мощностью 450 кВт напряжением 6 кВ установлены высоковольтные ячейки серии ЯКНО с релейной аппаратурой, аппаратами сигнализации и управления.

Напряжение питания 380 В принято для всего оборудования, за исключением дутьевых вентиляторов напряжение питания 6 кВ.

Электродвигатели дымососов (250 кВт), сетевых насосов (200 кВт), дутьевых вентиляторов управляются частотными преобразователями.

Щиты управления котлами поставляются комплектно с котлами и установлены в котельном зале и подключены от РУ 0,4 кВ трансформаторной подстанции котельной.

Силовая электропроводка запроектирована кабелем АВВГнг, прокладываемым открыто по стенам на лотках, по кабельным конструкциям, в полу в трубах в кабельных каналах.

При подходе к электродвигателям кабели проложены в стальных трубах и металлорукавах.

Цепи управления выполнены кабелями АВВГ, АКВВГ. Прокладка контрольных кабелей аналогична прокладке распределительной сети.

В проекте предусмотрено рабочее, аварийное, ремонтное и местное освещение помещений котельной, а также переносное.

Напряжение сети рабочего и аварийного освещения 380/220 В, ремонтного и местного (для освещения манометров и стекол котлов) – 12 В через понижающие трансформаторы 0,25 кВА-220/12 В.

Освещение выполнено светильниками с люминесцентными лампами, светильниками для ламп накаливания с энергосберегающими лампами, установленными на кронштейнах, на стойках, на тросе.

Питание сети рабочего и аварийного освещения предусмотрено от разных секций подстанции котельной.

В качестве магистральных щитов освещения приняты щитки серии ПР8501 (ЩРО, ЩАО). В качестве распределительных щитков освещения - ПР8501 и ПР8-РУ. Сеть рабочего, аварийного, ремонтного освещения выполнена кабелем марки АВВГнг-0,66 кВ.

Электропроводку по котлоагрегатам предусмотрено выполнить с внешней стороны площадок котла в трубах.

Розеточная сеть защищена от опасного для жизни непосредственного и косвенного прикосновения дифференциальными автоматами с устройством защитного отключения (УЗО) с током отключения 30 мА.

Топливоподача

Питание электроприемников предусмотрено на напряжение 380/220 В.

Потребителями электрической энергии являются электродвигатели технологического оборудования топливоподачи, вентсистемы и приборы электроосвещения.

В качестве пускорегулирующей и защитной аппаратуры, не поставляемой комплектно с технологическим оборудованием, приняты ящики серии Я5000, блоки управления серии Б5000, частотные преобразователи. Блоки управления и частотные преобразователи установлены в щитах ЩТП1, ЩТП2, ЩТП3. Для местного управления электродвигателями технологического оборудования предусмотрены кнопочные посты.

Питающие и распределительные сети выполнены кабелем АВВГнг, проложенным по кабельным конструкциям, по стенам с креплением накладными скобами, в трубах под заливку бетоном в полу и в металлорукавах.

В проекте предусмотрено рабочее, аварийное и ремонтное освещение.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с характеристикой среды и назначением помещений.

Групповая осветительная сеть выполнена кабелем АВВГнг, проложенным в пустотах плит перекрытия, по стенам под штукатуркой в полиэтиленовых трубах, по кабельным конструкциям, а также открыто с креплением накладными скобами.

Контрольные сети выполнены кабелем АКВВГнг и проводом АПВ.

Насосная станция противопожарного назначения

Насосная станция относится к электроприемникам I категории надежности электроснабжения. Для переключения питания на резерв установлен АВР типа ШАВР-150-2. Для распределения электроэнергии предусмотрен шкаф ШВ (ШАВР).

В качестве аппаратуры защиты и управления электродвигателями принята насосная станция, комплектная с аппаратурой управления.

Питание электроприемников предусмотрено на напряжении 380/220 В. Потребителями электрической энергии являются электродвигатели технологического оборудования и электроосвещение.

Распределительные и групповые сети выполнены кабелем АВВГ по стенам и потолку накладными скобами. Подвод питания к двигателям предусмотрен проводом АПВ в стальных трубах.

Предусмотрено рабочее, ремонтное и аварийное освещение. Для ремонтного освещения предусмотрен ящик с понижающим трансформатором ЯТП-0,25-22У3-220/24 В.

Светильники выбраны в соответствии с характеристикой среды и назначением помещений.

Центральный тепловой пункт (ЦТП)

Основными потребителями электроэнергии ЦТП являются электродвигатели насосов, санитарно-техническое оборудование и осветительные установки. Напряжение токоприемников 380/220 В.

Вводно-распределительное устройство – РУ 0,4 кВ принято из панелей ЩО-70, установленных в пристройке к зданию теплового пункта.

В качестве пускорегулирующей и защитной аппаратуры, не поставляемой комплектно с технологическим оборудованием, приняты ящики управления Я5000.

Силовая сеть выполнена кабелем АВВГнг, прокладываемым открыто по стенам, по кабельным конструкциям, в полу в трубах. При подходе к электродвигателям кабели проложены в стальных трубах и металлорукавах. Цепи управления выполнены кабелями АВВГнг, АКВВГнг.

В проекте предусмотрено рабочее, аварийное и ремонтное освещение. Электроосвещение помещений выполнено светильниками с люминесцентными и светодиодными лампами, установленными на кронштейнах, на стойках, на металлических конструкциях.

Питание рабочего и аварийного освещения предусмотрено от разных секций РУ 0,4 кВ ЦТП, ремонтного через стационарные понижающие трансформаторы ЯТП-0,25.

В качестве щитов освещения приняты щитки ОЩВ3. Сеть освещения выполнена кабелем марки АВВГнг

Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется выключателями, установленными у входов.

Административный корпус с гаражом

Электроснабжение выполнено от вводно-распределительного устройства типа ВРУ1-21, установленного в помещении электроцеха, питание к которому подводится от внешней питающей сети двумя взаимно резервируемыми линиями.

От шкафа ВРУ запитаны распределительные щиты (ЩР-1, ЩР-2), силовой щит питания вентиляции (ЩС-В), ящик управления наружным освещением (ЯУ-НО).

Щит питания приборов I категории (ЩС-ГП) подключен непосредственно к вводу до вводного рубильника ВРУ.

Силовые распределительные щиты запроектированы серии ПР-8 индивидуальной комплектации модульными автоматами с дополнительными шинами N (рабочий нуль) и PE защитное заземление). Для переносного электрооборудования предусмотрена сеть однофазных силовых розеток на ток до 16 А с заземляющим контактом.

В связи с принятой в проекте системой заземления TN-S вся силовая трехфазная электропроводка здания выполнена пятипроводной: три фазы (А, В, С), рабочий нулевой проводник (N) и защитный заземляющий проводник (PE), при этом однофазная сеть выполняется трехпроводной.

Силовые питающие и распределительная сети выполняются кабелем ВВГ, проложенным - в надплинтусных пластиковых кабель-каналах, групповые сети освещения прокладываются проводом ПУНП скрыто под штукатуркой и в пустотах плит перекрытия.

Электроосвещение выполнено светильниками с люминесцентными лампами и лампами накаливания, выбранными согласно назначению помещений.

В проекте предусмотрены рабочее, аварийное эвакуационное и аварийное освещение.

Для проведения ремонтных работ в электроцехе, мастерской, электросварочном и токарном цехах запроектирована сеть пониженного напряжения 36 В через понижающий трансформатор 220/36 В, питающийся от сети рабочего освещения.

КПП

Для приема, распределения и учета электроэнергии на вводе предусмотрен пункт навесной ПР. Предусмотрено рабочее и аварийное освещение.

Распределительные и питающие сети электрооборудования и электроосвещения выполнены кабелем ВВГ в кабельных каналах, проложенных по стенам и потолку.

Молниезащита и заземление

Для обеспечения необходимого уровня безопасности в зонах обслуживания электротехнических устройств и установок предусмотрены заземляющие устройства с сопротивлением растеканию тока не более 4 Ом.

Защита от прямых ударов молнии осуществляется путем укладки на кровле молниеприемной сетки из стальной проволоки диаметром 6 мм.

Во всех помещениях, содержащих электрооборудование и электроаппаратуру, предусматриваются внутренние контуры заземления, которые соединяются с общим наружным контуром заземления.

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции электрооборудования и аппаратуры предусмотрено заземление корпусов, а также зануление корпусов светильников внутреннего и наружного освещения.

Предусмотрена система уравнивания потенциалов.

Предусмотрена прокладка по контуру здания внутренней магистрали заземления, соединяемой с наружным контуром заземления. Ответвления от магистрали заземления к заземляемым элементам оборудования выполняются из полосовой стали 25х4 мм.

Молниезащита выполнена путем установки на дымовых трубах вертикальных электродов (молниеприемников) диаметром 16 мм. Токоотвод (стальной трос) Ø10 мм путем сварки присоединен к молниеприемнику и заземляющему устройству трубы, выполненному из стальных уголков 50х50х5, соединенных стальной полосой 40х4 мм.

Молниезащита топливоподачи, трансформаторной подстанции, склада топлива выполнена молниеприемниками, установленными на прожекторных мачтах.

Системы связи и сигнализация

Проектом предусмотрены следующие виды связи и сигнализации:

телефонная связь;

пожарная сигнализация;

оповещение людей о пожаре;

производственная громкоговорящая связь.

Телефонная связь

В качестве каналов связи для передачи данных на объектах (главный корпус котельной, административное здание с гаражом, ЦТП) терминалов и телефонных аппаратов предусмотрена мобильная беспроводная связь CDMA/EVDO.

Пожарная сигнализация и оповещение

Для обнаружения возможного пожара на объекте котельной в зданиях главного корпуса, административного корпуса с гаражом и КПП предусмотрена автоматическая система обнаружения пожара.

Главный корпус

Пожарная сигнализация выполняется на базе прибора приёмно-контрольного охранно-пожарного «Сигнал-20П», блока сигнально-пускового «С2000-СП1», установленных в помещении операторской.

Вся информация с приборов «Сигнал-20П» по интерфейсу RS-485 поступает на пульт «С2000», который контролирует работу всей системы пожарной сигнализации.

К системе подключены блоки сигнально-пусковые «С2000-СП1» для включения системы оповещения людей о пожаре. В зависимости от назначения помещений и зданий, категории размещения оборудования приняты дымовые пожарные извещатели ИП212, извещатели пламени типа «Пульсар 2-012» и ручные датчики ИПР-513.

Шлейфы пожарной сигнализации предусмотрены кабелем марки КСПВ 2х0,5.

Электропитание оборудования пожарной сигнализации осуществляется от источника электропитания резервированного «Скат-1200И7» с аккумулятором 12 А/ч.

Для оповещения о пожаре устанавливается звуковые оповещатели «Маяк-12К».

Производственная громкоговорящая связь выполнена на базе устройства УПГС-20М, установленного в операторской. Абонентская разводка до зашумленных производственных помещении выполнена кабелем КСПВ 2х0,8.

Топливоподача

Сигналы о возгораниях в помещениях топливоподачи фиксируются извещателями пламени, дымовыми извещателями, установленными в производственных помещениях. На путях эвакуации установлены ручные пожарные извещатели. Передача сигналов - в помещение операторской главного корпуса, на прибор охранно-пожарный «Сигнал-20П» с блоком сигнально-пусковым. Для оповещения о пожаре устанавливается звуковые оповещатели «Сирена-Р». Сети выполнены кабелем ТПП, проводом КСПВ 4х0,5.

Административный корпус с гаражом

В помещениях административно корпуса проектом применен приёмно-контрольный охранно-пожарный прибор со встроенным аккумулятором «ВЭРС-ПК», установленный в кабинете на первом этаже.

В качестве пожарных извещателей оборудования приняты автоматические дымовые извещатели типа ИП 212 и ручные извещатели ИПР-3СУ.

Оповещение о неисправности сетей предусмотрено с помощью комбинированного сигнального устройства, установленного в комнате персонала рядом с прибором ПОС.

Сеть оповещения - с помощью светозвуковых оповещателей «Выход» (СЗУВ) типа НБО 2х1-12В-01К, которые устанавливаются на путях эвакуации с учетом требования максимально возможной слышимости и видимости сигнала. Оповещение о неисправности сетей предусмотрено с помощью комбинированного сигнального устройства Бия-С, устанавливаемого в комнате персонала рядом с прибором ПОС.

Сети шлейфов сигнализации (ШС) и оповещения (ШО) внутри здания выполняются однопарным кабелем связи марки КСПВ, прокладываемым открыто по потолку и стенам.

КПП

Пожарная сигнализация помещений предусмотрена приемно-контрольным прибором «ВЭРС-ПК», установленным в помещении охраны.

Система автоматической пожарной сигнализации, включает в себя дымовые и ручные пожарные извещатели.

Для оповещения о пожаре устанавливается звуковые оповещатели «Маяк-12К».

Шлейфы сигнализации и оповещения выполнены кабелем марки КСПВ 2х0,5.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

В основу предлагаемых противопожарных мероприятий положены принципы, изложенные в ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность». Общие требования», в соответствии с которыми пожарная безопасность объекта на стадии проектирования должна обеспечиваться: системой предотвращения пожара; системой противопожарной защиты; организационно-техническими мероприятиями.

Пожарная безопасность на объекте представляет собой комплекс инженерно-технических и объемно-планировочных решений, направленных на выполнение следующих условий:

обеспечение пожарной безопасности людей и материальных ценностей;

предотвращение воздействия опасных факторов пожара;

предотвращение вторичных появлений факторов пожара.

Защита персонала и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера предусмотрена:

размещением проектируемых зданий и сооружений на безопасном расстоянии в соответствии с нормативными противопожарными разрывами;

конструктивными решениями зданий и сооружений (защита от коррозии, специальные покрытия, надежные конструкции фундаментов, использование блочно-комплектных устройств и т.д.);

планировочными решениями;

комплексом мероприятий по взрывопожарной и пожарной безопасности;

организацией оповещения персонала об угрозе возникновения или возникших аварийных и стихийных бедствиях.

Размещение зданий и сооружений на схеме генерального плана произведено в со-

ответствии с требованиями нормативных документов, с соблюдением противопожарных разрывов, что обеспечивает пожарную безопасность проектируемого объекта.

Чрезвычайными дополнительными ситуациями могут быть ситуации, связанные с техногенными и природными ситуациями, сверхкритическими параметрами, не предусмотренными нормативными документами, а также действиями террористического характера.

В проекте предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае чрезвычайной ситуации, в том числе пожара возможность эвакуации людей, независимо от их возраста и физического состояния, наружу на прилегающую к зданию территорию до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие опасных факторов по ЧС (пожара).

На объекте предусмотрены инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, которые охватывают мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций и уменьшения риска их возникновения, обеспечение защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, а также от опасностей, возникающих при ведении военных действий, диверсий или террористических актов.

Проект рассмотрен и согласован:

ГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности МИР РК по ВКО»- согласование проекта от 13 ноября 2014 года № 25-20-7/15 ЗТ;

РГУ «Комитет индустриального развития и промышленной безопасности» - регистрация декларации промышленной безопасности с присвоением шифра 15-15.01.004882-КТЦ от 24 ноября 2015 года № KZ43VEG00005035.

6.4 Охрана окружающей среды

Раздел проекта рассмотрен и выданы следующие заключения:

РГУ «Курчатовское городское управление по защите прав потребителей Департамента по защите прав потребителей Восточно-Казахстанской области» - санитарно-эпидемиологическое заключение на раздел оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) в составе проекта от 15 мая 2015 года № 15 письмом от 15 мая 2015 года № 1038/26-03-02;

РГУ «Курчатовское городское управление по защите прав потребителей Департамента по защите прав потребителей Восточно-Казахстанской области» - санитарно-эпидемиологическое заключение на проект от 15 апреля 2015 года № 12, письмом от 15 апреля 2015 года № 776/260302;

ГУ «Управление государственного санитарно-эпидемиологического надзора по г. Курчатов Департамента Комитета государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан по Восточно-Казахстанской области» – санитарно-эпидемиологическое заключение на земельный участок для строительства котельной от 11 апреля 2013 года № 26-03-05/692;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей Восточно-Казахстанской области Комитета по защите прав потребителей Министерства Национальной экономики Республики Казахстан» - письмо о подтверждении действия ранее выданного санитарно-эпидемиологического заключения от 9 сентября 2016 года № ses/F1-03/00611/2;

РГУ «Департамент экологии по Восточно-Казахстанской области Комитета экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан» – заключение государственной экологической экспертизы от 22 ноября 2016 года № F01-0040/16.

6.5 Организация строительства

Производственная база строительства

На строительных площадках в подготовительный период выполняется:

планировка площадок строительства со строительством подъездных автодорог и площадок складирования;

установка временных мобильных зданий и сооружений с определением их целевого назначения;

определение территории для обустройства площадки «Стройдвора».

Прием и складирование оборудования, поставляемого с заводов-изготовителей, возможно организовать на площадках укрупнительной сборки и хранения на стройдворе.

Для доставки оборудования и конструкций на площадку железнодорожным транспортом возможно использование существующего железнодорожного пути и существующих автомобильных дорог.

Обеспечение строительства конструкциями, изделиями и материалами предусмотрено осуществлять по железной дороге и автомобильным транспортом с предприятий стройиндустрии и промстройматериалов из различных регионов.

Временное энерго-, водоснабжение стройплощадки организуется от действующих сетей по временной схеме.

Земляные работы

Котлованы выполняются со съездами в торце для спуска машин и механизмов. Разработка грунта в котлованах под фундаменты каркаса выполняется при помощи экскаваторов с емкостью ковша 0,5 м^3, с погрузкой в автотранспорт и вывозом во временный отвал.

До начала устройства фундаментов должны быть выполнены следующие работы:

организован отвод поверхностных вод от площадки;

устроены подъездные пути и автодороги;

обозначены пути движения механизмов, места складирования, укрупнения арматурных сеток и опалубки, подготовлена монтажная оснастка и приспособления;

завезены арматурные сетки, каркасы и комплекты опалубки в необходимом количестве;

выполнена необходимая подготовка под фундаменты;

произведена геодезическая разбивка осей и разметка положения фундаментов в соответствии с проектом.

Производство строительно-монтажных работ при строительстве котельной предлагается организовать на 3-х захватках (главный корпус, дробильное отделение, отделение приема угля) тремя монтажными кранами с учетом работы по обустройству 2-х котлов, вспомогательные объекты сооружаются параллельно.

Основной формой организации строительства сетей является поточный метод с широким использованием индустриализации монтажных работ (базовая изоляция труб и деталей, блочные крановые узлы). При перевозке труб и плетей необходимо руководствоваться «Правилами дорожного движения», утвержденными МВД РК.

Продолжительность строительства

Расчет продолжительности строительства и расчет задела по годам выполнен согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и составляет 24 месяца, в том числе подготовительный период 2 месяца.

Начало строительства - март 2017 года согласно письму заказчика от 30 ноября 2015 года № 327.

Распределение инвестиций по годам строительства: 2017 год – 23%, 2018 год – 70%, 2019 год – 7%.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республики Казахстан» с изменениями и дополнениями, на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием версии 30-2.33 программного комплекса САНА по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

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

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-28;

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-17;

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

сборники сметных норм затрат на оборудование и инвентарь (СН РК 8.02-13-2004);

сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002) с учетом изменений и дополнений выпуски 1-17;

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

перечень оборудования, материалов, изделий с приложенным основным и альтернативным вариантом прайс-листов и ценовых предложений, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства г. Курчатов» от 18 ноября 2016 года согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

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

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

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

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002);

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

Переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного согласно Прогнозу социально-экономического развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы с учетом изменений от 17 ноября 2015 года, протокол № 47.

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

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

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

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

В проекте учтены современные требования по качеству и рациональности конструктивных и других проектных решений.

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

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

Принятые решения в проекте соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной, взрывной, производственной безопасности, функциональному назначению объекта. Котельная для г. Курчатов – социально-значимый объект жизнеобеспечения населения.

Уровень ответственности объекта – II (нормальный).

7.2 Изменения и дополнения, внесенные в проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в проект «Строительство котельной № 1 на твердом топливе с реконструкцией тепловых сетей со строительством подъездного железнодорожного пути в городе Курчатов ВКО» внесены следующие изменения и дополнения:

<u>Генеральный план</u>

1. На листе ГП-4 показана схема ограждения с замаркированными воротами Р1В и ВМ1В и ограждением Б5В (лист ГП-4).
2. Верхний слой из асфальтобетона предусмотрен двухслойным. Конструкция дорожной одежды принята не менее толщины приведенной в таблице 8.2.1 СНиП РК 3.03-09-2006*. Откорректирована конструкция покрытия проезда тип 1 на листе ГП-4.

<u>Архитектурные решения</u>

3. В общих данных по всем сооружениям указаны: категория по взрывопожарной и пожарной опасности; класс здания по функциональной пожарной опасности.
4. Главный корпус. В помещении приема пищи (№ 14, лист АС-2) показан умывальник.
5. Кровля из легко-сбрасываемых материалов предусмотрена в сооружениях: главный корпус (см. лист АС-22.1; 22.2); галерея конвейеров № 1 (см. лист АС-5); галерея конвейеров № 2 (см. лист АС-6); приемное отделение угля (см. лист АС-2.1; 2.2); дробильное отделение (см. лист АС-7; 7.1; 7.2).

6. ЦТП. Откорректирован фасад ЦТП в осях Д-А с учетом размещения РУ-0,4 кВ снаружи здания по оси 1 в осях В-Г. Исключено окно О-1 на фасаде и показан РУ-0,4 кВ на плане и на фасадах ЦТП, откорректирована спецификация элементов.

Конструктивные решения

Смотровая вышка

7. Представлены откорректированные чертежи фундамента вышки.

Водоснабжение, канализация, очистные сооружения

8. Сводный план с сетями в ГП и план сетей в НВК приведены в соответствии.

9. Обоснованы принятые в проекте «Дождеприемник ДБ1(В125)-3» в количестве – 5 шт.

10. Представлены технические характеристики по заводской блочной установке по водоподготовке и по деаэрационной установке.

Электротехнические решения

11. Представлена расчетная схема от ПС 110/6 кВ «53» до РУ-6 кВ ЦРП № 3.

12. Представлены откорректированные расчетные схемы и спецификация оборудований зданий и сооружений котельной.

13. Откорректирована мощность трансформатора в соответствии с принятыми решениями.

Слаботочная часть устройства, связь и сигнализация

14. Откорректировано количество извещателей, приведена в соответствие спецификация оборудования.

Автоматизация технологических процессов

15. Представлен кабельный журнал и откорректирована спецификация оборудования.

Сметная документация

16. В расчетах приведены в соответствие объемы работ согласно проектным решениям.

17. Стоимость материалов и оборудования, наименование которых присутствуют в нормативных сборниках приняты по нормативной базе.

18. Приведена в соответствие стоимость материалов и оборудования, принятых по прайс-листам.

19. Сметные расчеты пересчитаны в версии 30-2.33 программы САНА.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 5

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения - снижение + увеличение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Тепловая мощность котельной: установленная	МВт (Гкал/час)	50,0 (43,0)	50,0 (43,0)	- -
2	Состав основного оборудования: котлы водогрейные	кол. х тип	2 х F-25	2 х F-25	-
3	Годовой отпуск тепловой энергии в горячей воде внешним потребителям	тыс. Гкал	89,297	89,297	-
4	Годовой расход натурального топлива (уголь)	тыс. тн т	39,691	39,691	-
5	Годовой расход условного топлива	тыс. т.у.т.	22,382	22,382	-
6	Площадь участка котельной: в ограде вне ограды	га	3,2631 0,07108	3,2631 0,07108	- -
7	Площадь застройки котельной	$м^2$	4801,53	4801,53	-

8	Протяженность внутриквартальных тепловых сетей	км	10,523	10,523	-
9	Протяженность подъездного железнодорожного пути	км	1,582	1,582	-
10	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего, в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	1 556,862 1 184,616 268,398 103,848	1 463,328 1 102,010 268,638 92,680	- 93,534 - 82,606 + 0,240 - 11,168
11	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2012, 2016-2019 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	5 639,331 3 673,709 832,352 1 133,271	5 345,140 3 387,138 825,688 1 132,315	- 294,191 - 286,571 - 6,664 - 0,956
12	Из них в ценах: 2012 год (ПИР) 2016 год (экспертиза) 2017 год 2018 год 2019 год	млн. тенге		140,467 2,257 1 142,309 3 672,944 387,163	
13	Нормативная продолжительность строительства	мес.	24	24	-

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений проект «Строительство котельной № 1 на твердом топливе с реконструкцией тепловых сетей со строительством подъездного железнодорожного пути в городе Курчатов ВКО» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

тепловая мощность котельной:
установленная - 50,0 МВт (43 Гкал/час);
протяженность внутриквартальных тепловых сетей - 10,523 км;
протяженность подъездного железнодорожного пути - 1,582 км;
площадь участка котельной:
в ограде - 3,2631 га;
вне ограды - 0,07108 га;

общая сметная стоимость строительства
в базовых ценах 2001 г., всего - 1 463,328 млн. тенге,
в том числе: СМР - 1 102,010 млн. тенге,
оборудование - 268,638 млн. тенге,
прочие - 92,680 млн. тенге;
общая сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных ценах
2012, 2016-2019 гг., всего - 5 345,140 млн. тенге,
в том числе: СМР - 3 387,138 млн. тенге,
оборудование - 825,687 млн. тенге,
прочие - 1 132,315 млн. тенге;
нормативная продолжительность строительства - 24 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства города Курчатов Восточно-Казахстанской области Республики Казахстан» в соответствии с условиями договора от 27 сентября 2016 года № 01-0425.

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

4. Производство строительно-монтажных работ по документации на стадии «проект» государственными нормативами запрещается. Для производства строительно-монтажных работ необходимо разработать рабочую документацию.

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

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып «ШҚО Курчатов қаласында кіреберіс темір жол жолдарын салумен жылу желілерін реконструкциялаумен қатты отында № 1 қазандық салу» жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

қазандықтың жылу қуаты:	
белгіленген	- 50,0 МВт (43 Гкал/сағ);
орамішілік жылу желілерінің ұзақтығы	- 10,523 км;
кіреберіс темір жол жолдарының ұзақтығы	- 1,582 км;
қазандық учаскесінің алаңы:	
қоршауда	- 3,2631 га;
қоршаудан тыс	- 0,07108 га;
2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың	
жалпы сметалық құны, барлығы	- 1 463,328 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 1 102,010 млн.теңге,
жабдық	- 268,638 млн. теңге;
өзгелер	- 92,680 млн.теңге;
2012, 2016-2019 жж. ағымдағы және болжамды	
бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны,	
барлығы	- 5 345,140 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 3 387,138 млн.теңге;
жабдық	- 825,687 млн.теңге;
өзгелер	- 1 132,315 млн.теңге;
құрылыстың нормативтік ұзақтығы	- 24 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2016 жылғы 27 қыркүйектегі № 01-0425 шарттың талаптарына сәйкес «Қазақстан Республикасының Шығыс Қазақстан облысы Курчатов қаласының құрылыс, сәулет және қала құрылысы бөлімі» ММ кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жоба бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

4. «Жоба» сатысында құжаттама бойынша құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізуге мемлекеттік нормалармен тыйым салынады. Құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу үшін жұмыс құжаттамасын әзірлеуі қажет.

5. Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

Кажиякбарова И.Т.

Начальник отдела

Жоламан А.

Начальник отдела

Искаков Б.Б.

Эксперт

Сапарова А.С.

Эксперт

Артекова Г.К.

Эксперт

Ибраимов К.О.

Эксперт

Сыздыков А.Х.

Эксперт

Каримов М.Б.

Эксперт

Иманбаев С.Б.

Начальник производственного отдела

Хван К.А.

Советник Генерального директора

Балтынова Г.А.

Руководитель экспертной группы

Омельченко Т.

Главный специалист