ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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

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

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
РГП «Госэкспертиза»

..... Б. Ережепов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-026/10 от 13 января 2010 г.

по проекту

«Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция РК-1 с установкой трех котлов Е-35 в городе Семей»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление энергетики
и коммунального хозяйства
Восточно-Казахстанской области»,
г. Усть-Каменогорск

ПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Павлодарэнергопроект»,
г. Павлодар

г. Астана

1. НАИМЕНОВАНИЕ: проект «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция РК-1 с установкой трех котлов Е-35 в городе Семей».

Данное заключение составлено согласно договору от 1 октября 2009 года № 412 между РГП «Госэкспертиза» и ТОО «Павлодарэнергопроект».

Заказчик письмом от 19 августа 2009 года № 1886 поручил ТОО «Павлодарэнергопроект» представить проект в РГП «Госэкспертиза» и получить на него экспертное заключение.

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства Восточно-Казахстанской области», г. Усть-Каменогорск.

3. ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Павлодарэнергопроект» г. Павлодар (лицензия 15 - ГСЛ № 011026 от 11 марта 2003 года), г. Павлодар.

Приказ от 20 мая 2009 года № 27-А о назначении Ефимова А.В. главным инженером проекта.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

5.1. Основание для разработки:

– техническое задание на разработку проектно-сметной документации по объекту «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция РК-1 с установкой 3-х котлов Е-35-3,9-440», утвержденное ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО» в 2009 году;

– постановление Правительства Республики Казахстан о выделении средств из республиканского бюджета на 2009-2011 годы на реализацию проекта «Модернизация и реконструкция существующей системы теплоснабжения города Семей Восточно-Казахстанской области» от 18 декабря 2008 года № 1184;

– изменения и дополнения в постановление Акимата города Семей Восточно-Казахстанской области «О разрешении государственному учреждению «Департамент энергетики и коммунального хозяйства ВКО» реконструкции существующих тепловых сетей ТЭЦ-1, котельной 103 и 103А, перемычки РК-1 и ТЭЦ-1»: изменение заголовка постановления и разрешение на реконструкцию и расширение РК-1 с установкой трех котлов Е-35, выданное акиматом города Семей Восточно-Казахстанской области от 29 октября 2009 года № 1291;

– протокол технического совещания по вопросу реконструкции РК-1 от 10 июля 2009 года, утвержденный ГКП «Теплокоммунэнерго»;

– перечень строительных конструкций и материалов применяемых в проектировании объекта «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция РК-1 с установкой 3-х котлов Е-35-3,9-440», утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО», 2009 год;

– протокол выбора технологического оборудования по объекту «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция РК-1 с установкой 3-х котлов Е-35-3,9-440», утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО», 2009 год;

– протокол выбора электротехнического оборудования по объекту «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция РК-1 с установкой 3-х котлов Е-35-3,9-440», утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО», 2009 год;

– протокол выбора оборудования системы вентиляции по объекту «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция РК-1 с установкой 3-х котлов Е-35-3,9-440», утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО», 2009 год;

МЕМОРАНДАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

– протокол выбора оборудования систем водопровода и канализации по объекту «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция РК-1 с установкой 3-х котлов Е-35-3,9-440», утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО», 2009 год;

– протокол выбора оборудования систем автоматизации по объекту «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция РК-1 с установкой 3-х котлов Е-35-3,9-440», утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО», 2009 год;

– дефектный акт на паровой котел ст.3, водогрейные котлы ст.4 и ст.5 и вспомогательное оборудование, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО», 2009 год;

– дефектный акт на ленточные конвейеры № 1АБ, № 2АБ, № 3АБ, № 4 вибропогрузчик, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО», 2009 год;

– дефектный акт на солевые насосы, насосы сырой воды, подогреватели исходной воды, NA-катионитовые фильтры, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО», 2009 год;

– дефектный акт на железнодорожные пути, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО», 2009 год;

– дефектный акт на системы отопления и вентиляции тракта топливоподачи, главного корпуса, канализационной насосной, химводоочистки, склада реагентов, ремонтно-механического цеха, гаража, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО», 2009 год;

– дефектный акт на строительные конструкции зданий и сооружений, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО», 2009 год;

– дефектный акт на электротехническое оборудование, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО», в 2009 году;

– дефектный акт на системы водопровода и канализации главного корпуса, канализационной станции, химводоочистки, топливоподачи, наружных сетей, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО», 2009 год;

– перечень оборудования по переносу ремонтно-механического цеха РК-1, утвержденный ГКП «Теплокоммунэнерго» от 2 июля 2009 года № 1746;

– письмо ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО» от 4 декабря 2009 года о сроках строительства;

– оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), выполненная ТОО «ECOLOG GROUP» в 2009 году;

– справка о фоновых концентрациях вредных веществ в атмосферном воздухе по РК-1, выданная РГП «Казгидромет» Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан от 17 июня 2009 года № 01-02/308.

Технические условия

– АО «Восточно-Казахстанская региональная энергетическая компания» от 27 июля 2009 года № 04-03/04-5-1843 на электроснабжение;

– ГДТ г. Семей от 14 августа 2009 года на прокладку кабеля связи типа ТППэП3 20х2х0,4;

– ГКП «Семей Водоканал» от 27 июля 2009 года № 03/6-75 на водоснабжение и канализацию;

– ГКП «Семей Водоканал» от 3 августа 2009 года № 963 дополнения к техническим условиям № 03/6-75 на водоснабжение и канализацию;

– ГКП «Теплокоммунэнерго» от 6 августа 2009 года № 2090 на вывоз золы и шлака.

5.2. Согласования и заключения заинтересованных организаций:

– ГУ «Управления государственного санитарно-эпидемиологического надзора по г. Семей» Комитета государственного санитарно-эпидемиалогического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан Восточно-Казахстанской области - санитарно-эпидемиологическое заключение от 2 октября 2009 года № 1677;

– Департамента по чрезвычайным ситуациям Восточно-Казахстанской области - заключение от 4 ноября 2009 года № 1880ю/2315-13;

– ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО» - согласование от 12 июля 2009 года № 1775 технологического оборудования;

– ГУ «Иртышский департамент экологии Комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан» - заключения государственной экологической экспертизы от 9 декабря 2009 года № 7-12-2/1723.

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу

Том I. Общая пояснительная записка

Книга 1. Паспорт проекта.

Книга 2. Энергетический паспорт проекта.

Книга 3. Пояснительная записка.

Книга 4. Сборник спецификации оборудования.

Книга 5. Графическая часть:

- генеральный план и транспорт;
- тепломеханический раздел;
- архитектурно-строительный раздел;
- раздел система управления технологическими процессами;
- электротехнический раздел;
- гидротехнический раздел;
- раздел водоснабжение и канализация;
- раздел отопление и вентиляция;
- раздел связь и сигнализация;
- раздел стройгенплан.

Книга 6 Технический отчет результатов обследования и оценки технического состояния строительных конструкций существующего главного корпуса РК-1, выполненная ТОО «Павлодарэнергопроект» в 2009 году.

Книга 7 Инженерные изыскания, выполненные в 2009 году ТОО «ПИИ Семстройпроект» (арх. № 68/09).

Книга 8 Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), выполненная ТОО «ECOLOG GROUP» в 2009 году.

Том II. Сметная документация.

Книга 1. Сводный сметный расчет. Объектные сметы.

Книга 2. Локальные сметы.

Инженерные изыскания объекта: «Расширение и реконструкция РК-1 с установкой трех котлов Е-35-3,9-440 в городе Семей ВКО», выполненные ТОО ПИИ «Семстройпроект» в июне 2009 года арх. № 68/09.

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

Расширение и реконструкция РК-1 позволит сохранить теплоисточник, расположенный в промышленной зоне города в непосредственной близости от потребителей с развитой системой тепломагистралей, покрыть возрастающие тепловые нагрузки для обеспечения потребности теплоснабжения левой части г. Семей, повышение надежности теплоснабжения левобережной части города, производства электрической энергии, замещение отрабатывающего свой ресурс оборудования.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Действующая площадка районной котельной № 1 находится в западном промрайоне города Семей, на левом берегу реки Иртыш и расположена в районе ТОО «Цементный завод «Семей».

Поверхность площадки ровная, со слабым уклоном на север.

Природно-климатические условия района строительства

- климатический подрайон	- IIIА;
- нормативный вес снегового покрова	- 1,8 КПа;
- нормативное ветровое давление	- 0,38 КПа;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	- минус 36° С;
- нормативная глубина промерзания грунтов:	- 224 см.

МЕМСТАНДАРТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчёту по инженерным изысканиям, выполненного в 2009 году ТОО «ПИИ Семстройпроект» (арх. № 68/09), площадка строительства сложена следующим напластованием грунта (сверху-вниз):

– насыпные грунты представлены строительным мусором, твердыми бытовыми отходами котельного производства (зола, шлак), шиферного производства (куски шифера, асбестит) с различным песчано-супесчаным заполнителем. Мощность слоя 1,2 ч 4,5 м;

– супеси темно-серого цвета твердой консистенции карбонатизированные, макропористые обладающие просадочными свойствами. Мощность слоя 0,4ч1 м;

C_{II} = 0,13 кгс/см^2, $\varphi_{II}=24^0$, E_{II}=30 кгс/см^2, ρ_{II}=1,6 гс/см^3;

пески мелкие желтовато-серого цвета, полимиктового состава, средней плотности сложения маловлажные. Мощность слоя 0,5ч1,0 м;

C_{II} = 0,03 кгс/см^2, $\varphi_{II}=32^0$, E_{II}=330 кгс/см^2, ρ_{II}=1,71 гс/см^3;

– гравийный грунт с хорошо окатанными частицами и разнозернистым песчаным заполнителем полимиктового состава от маловлажного и влажного до водонасыщенного состояния. Мощность слоя 1,1ч 2,6 м;

C_{II} = 0,02 кгс/см^2, $\varphi_{II}=37^0$, E_{II}=400 кгс/см^2, ρ_{II}=2,05 гс/см^3;

– галечниковый грунт с хорошо окатанными частицами и разнозернистым песчаным заполнителем полимиктового состава водонасыщенные. Мощность слоя 3,8 ч 4,8 м;

C_{II} = 0,02 кгс/см^2, $\varphi_{II}=39^0$, E_{II}=400 кгс/см^2, ρ_{II}=2,2 гс/см^3.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 4,6–5,4 м. Амплитуда колебания уровня 1,2 м.

По отношению к бетонам подземные воды и грунты обладают слабоагрессивными свойствами.

6.2. Проектные решения

6.2.1. Генеральный план

Площадка существующей районной котельной РК-1 находится в западном промрайоне города Семей, на левом берегу реки Иртыш и расположена в районе ТОО «Цементный завод «Семей».

Площадь территории РК-1 – 25 га, площадь проектируемого участка в границе подсчета объемов работ - 8,72 га.

Территория котельной РК-1 граничит: на западе – с территорией завода железобетонных изделий, на севере – с городской автомагистралью, на востоке – с заводом асбестоцементных изделий, на юге – с железнодорожной веткой и автомобильной дорогой.

Площадка ограждена железобетонной оградой высотой 2,0 метра.

Расширение и реконструкция РК-1 города Семей предусмотрена тремя очередями строительства.

I очередь строительства:

– главный корпус с установкой 3-х котлов Е-35-3,9-440 КТ и турбины ПР-12-3,4/0,6/0,1;
– установка электрофильтров, дымососов, газоходов;
– РУСН-0,4 кВ электрофильтров ст. № 6, ст. № 7, 8;
– РУСН-0,4 кВ химводоочистки;
– склад регентов;
– реконструкция химводоочистки с баковым хозяйством;
– реконструкция разгрузустройства;
– реконструкция галерей топливоподачи и дробильного отделения;
– открытый склад угля;
– компрессорная станция;
– ГРУ 10 кВ;
– ремонтно-механический цех;
– реконструкция насосных станций;
– багерная насосная станция;
– компрессорная станция;
– шлакоотвал;
– очистные сооружения нефтесодержащих стоков;
– насосная станция очищенных стоков;
– насосная станция осветленной воды;
– градирни вентиляторные;

МЕМОРАНДА • ТОО ЭКСПЕРТИЗА

- эстакада технологических трубопроводов и тепловых выводов;
- пневмозолопроводы на площадке;
- вагонные весы;
- КПП;
- канал ГШУ.
- реконструкция железнодорожных путей.

II очередь строительства:

- замена в существующем главном корпусе двух водогрейных котлов ЭЧМ-60 ст. № 4, 5 на два водогрейных котла КВ-ТК-58-150 со вспомогательным оборудованием и трубопроводами;
- эстакада технологических трубопроводов;
- багерная насосная станция;
- строительство внутриплощадочных автомобильных дорог.

III очередь строительства:

- замена в существующем главном корпусе парового котла ДКВР-20-13 ст. № 3 на новый водогрейный котлоагрегат КВ-ТСВ-30-150 ст. № 3 со вспомогательным оборудованием и трубопроводами.

Технические показатели по генплану

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Площадь участка, всего в том числе: - в пределах проектируемой территории - свободная от застройки территория	га	25,0 8,72 16,28
2	Площадь застройки, всего, в том числе: - I очередь строительства - II очередь строительства - III очередь строительства - существующие здания и сооружения	$м^2$	25 890,0 10 370,0 349,0 - 12 030,0
3	Площадь покрытия проездов, площадок, всего в том числе: - I очередь строительства; - II очередь строительства	$м^2$	15 700,0 15 438,0 262,0
4	Подъездная дорога	$м^2$	455,0
5	Площадь, занятая складом угля	$м^2$	5 056,0
6	Площадь, занятая внутриплощадочными железнодорожными путями	$м^2$	1 438,4
7	Площадь, занятая технологическими эстакадами	$м^2$	2 120,0
8	Площадь озеленения	$м^2$	36 540,6

Предусмотрена возможность подъезда пожарных машин к зданиям и сооружениям.

План организации рельефа выполнен с учетом прилегающей территории и отвода поверхностных вод от зданий вдоль проездов по лоткам автомобильных проездов, с частичным сбросом на рельеф.

На площадке проектирования принята открытая система водоотвода.

Проектом предусмотрено благоустройство и озеленение территории.

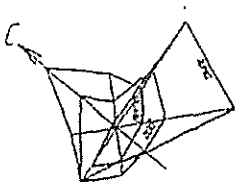
Основными грузами, поступающими на РК-1, являются уголь и топочный мазут, которые доставляются железнодорожным транспортом.

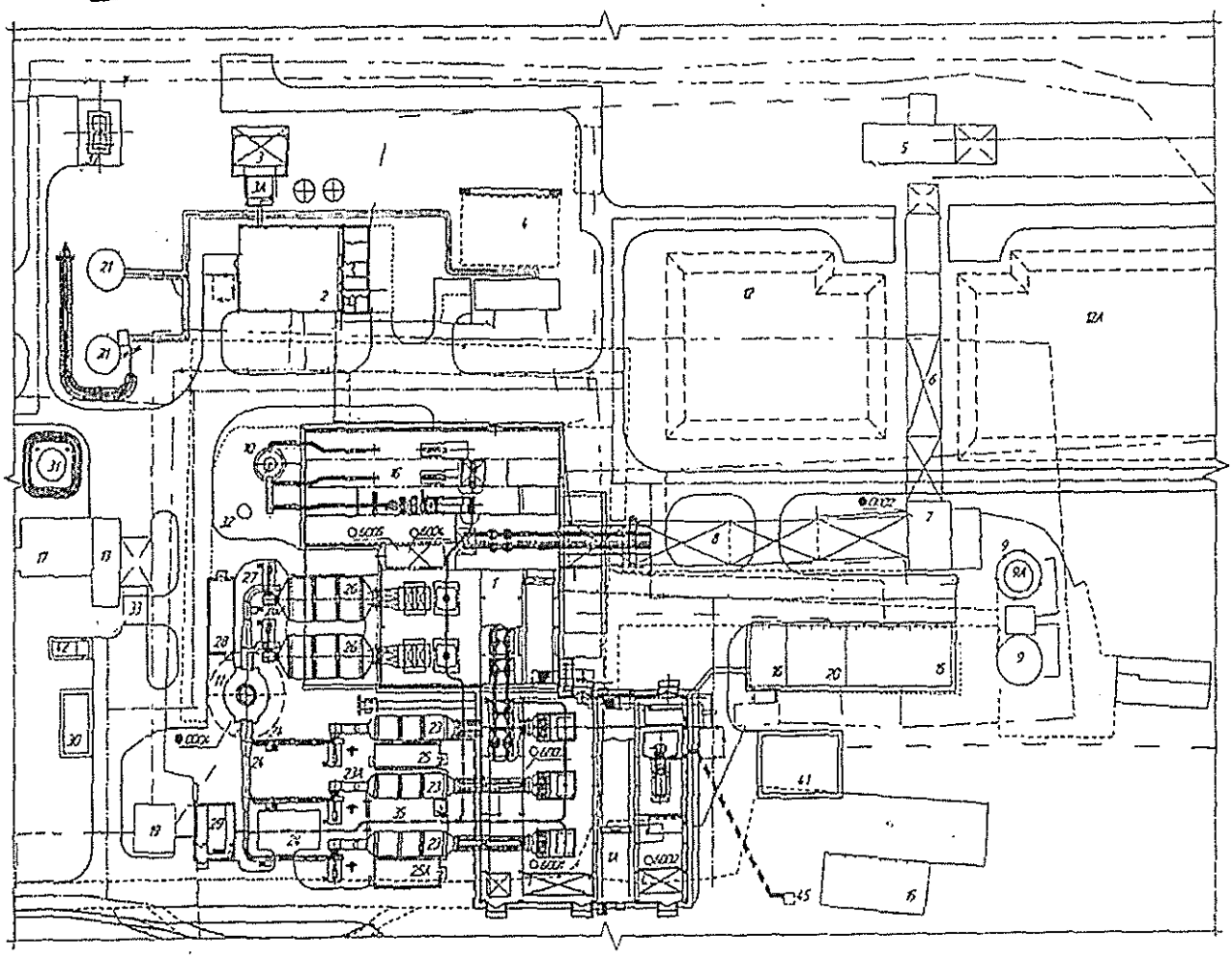
Железнодорожный въезд на площадку РК-1 (две ветки) обеспечен с юго-восточной стороны, в связи со значительной степенью износа железнодорожных путей, предусмотрена их реконструкция.

Проектируемые внутриплощадочные автомобильные дороги обеспечивают подъезд технического и противопожарного транспорта ко всем зданиям и сооружениям.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА





Экспликация зданий и сооружений:

1. Главный корпус
1А. Главный корпус с установкой к/о Е-35-39-440 КТ
1Б. Главный корпус с установкой к/а КВ-ТСВ-30-150
2. Химводоочистка с боковым хозяйством
2А. РУСН -0,4 кВ химводоочистки
3. Склад реагентов
4. Склад мазута подземный
5. Безъемкостное разгрузустройство
6. Галерея №1
7. Дробильное отделение
8. Галерея № 2
9. Баки запаса подпитанной воды V=200 м^3 (2 шт.)
10. Дымовая труба h-60 м
11. Дымовая труба h-100 м
12. Открытый склад угля
13. Шлакозолоосадительная
14. Ремонтно-механический цех
14А. Ремонтно-механический материал
15. Гараж
16. Тепловой пункт
17. Вакуумная насосная станция
18. Контрольно-пропускной пункт
19. Канализационная насосная станция
20. Трансформаторная подстанция
21. Мазутные баки 2х1 000 м^3
22. Автомобильные весы, грузоподъем 30 т.
23. Электрофильтры к/а Е-35-3.9-440 КТ
23А.Открытая площадка установки дымососов к/а Е-35-3.9-440КТ
24 Газоходы к/а Е-35-3 9-440 КТ
25. РУСН-0,4 кВ электрофильтра к/а Е-35-3 9-440 КТ ст. № 6.
25А. РУСН-0,4 кВ электрофильтра к/а Е-35-3.9-440 КТ ст. № 7, 8.
26. Электрофильтры к/а КВ-ТК-58-150
26А. Открытая площадка установки дымососов к/а КВ-ТК-58-150
27. Газоходы к/а КБ-ТК-58-150
28. РУСН-0,4 кВ электрофильтра к/а Е-35-3.9-440 КТ ст. № 4, 5.
29. Багерная насосная станция
30. Компрессорная станция
31. Бак усреднитель V=250 м^3
32. Бак кислотной промывки
33. Установка по сбору хранения и погрузке сухой золы
35. Канал ГШУ.
37. Градирни вентиляторные БМГ-100
38. Очистные сооружения нефте-соджержащих стоков
38.А. Насосная станция очищенных стоков
39. Шлакоотвал
40. Насосоная станция осветительной воды.
41. ГРУ 10 кВ.
42. Здание для хранения баллонов с пропан-бутановой смесью
43. Вагонные весы
44. КПП.
45. Резервуар аварийного слива турбинного масла V=5 м^3
46. Резервуар масла V=63 м^3

Рис. 1. Районная котельная РК-1

Покрытие проезжей части асфальтобетонное по щебеночно-песчаному основанию, бетонное и щебеночное. Вокруг главного корпуса котельной проезд запроектирован кольцевой с шириной проезжей части 7,0 метров.

Территория РК-1 ограждена железобетонным сплошным забором, высотой 2,5 м с установкой по верху колючей проволоки типа «Егоза» в два ряда. С внутренней стороны ограждения предусмотрена полоса отчуждения не менее 3,0 м.

Ограждение территории оборудовано электрическим освещением, вдоль ограждения, у въездных ворот предусмотрена установка постов охраны и контрольно-пропускных пунктов, на въезде ж/дорожного транспорта выполнена установка контрольно-проездного пункта, который оборудован эстакадой для осмотра грузов сверху.

Проектируемый контрольно-пропускной пункт для прохода персонала и проезда транспортных средств, расположенный на центральном въезде на территорию РК-1, оборудован турникетной системой, средствами для производства досмотра, а так же телефонной связью, скрытой сигнализацией, системой видеонаблюдения.

КПП для автотранспортных средств оборудован эстакадой для их осмотра и шлагбаумом.

6.3. Технологические решения

Существующее положение

На РК-1 в настоящее время установлено и находится в эксплуатации:

- два паровых котла КЕ-25-14С (ст.1,2) паропроизводительностью 25 т/ч;
- один ДКВР-20-13 (ст. 3) паропроизводительностью 20 т/ч;
- два водогрейных котла ЭЧМ-60 (ст. 4, 5) теплопроизводительностью 60 Гкал/час.

Котел ДКВР-20-13 в настоящее время характеризуется значительной степенью износа, из-за длительного срока эксплуатации и недостаточных объёмов его технического обслуживания. Котлы ЭЧМ-60 физически изношенны и морально устаревшие.

Тепловая схема РК-1 г. Семей выполнена с поперечными связями по основным и вспомогательным технологическим трубопроводам. Тепловая мощность котельной выдается в виде горячей воды с параметрами 130/70°С и пара с давлением 0,5 МПа. Система горячего водоснабжения закрытая. Деаэрация питательной и подпиточной воды осуществляется в атмосферных деаэраторах. Подпиточная вода собирается в баках запаса и подпиточными насосами подается на подпитку тепловых сетей.

Химочищенная питательная вода для паровых котлов подогревается в пароводяном подогревателе, охладителе выпара и охладителе продувочной воды, проходит деаэрацию в атмосферном деаэраторе и питательными насосами подается на паровые котлы. Потоки конденсата направляются в деаэраторы подпитки котлов. Покрытие нагрузок мазутного хозяйства по пару обеспечивается паровыми котлами.

Циркуляция воды в тепловых сетях в отопительный период выполняется сетевыми насосами. В летний период отпуск тепла на горячее водоснабжение осуществляется от ТЭЦ-1.

Система технического водоснабжения РК-1 в настоящее время работает с забором воды из городского водопровода.

На РК-1 имеется система сухого шлакозолоудаления с вывозом золы и шлака. Золоулавливание от котлоагрегатов - батарейными циклонами.

Сбор сухой золы от батарейных циклонов производится по безнапорной схеме с помощью вакуумных насосов расположенных в отдельно стоящем здании вакуум-насосной. Для сбора и хранения золы предусмотрен склад, состоящий из двух бункеров (силосов), оборудованных системой загрузки в автотранспорт (цементовозы). Обслуживающий персонал периодически удаляет шлак из-под котлов, открывая вручную люки шлаковых бункеров, через которые раскаленный шлак ссыпается в вагонетки, которые затем выталкиваются и опрокидываются на площадку временного хранения шлака котельной. Существующая в котельной система пневматического удаления шлака и золы вышла из строя.

В 2008 году на РК-1 выполнена реконструкция ШЗУ (пневмозолошлакоудаление от 2-х котлов ЭЧМ-60, одного котла ДКВР-20-13 и 2-х котлов КЕ-25-14С). Схема состоит из

МЕМОРАНДА • ПРОТОКОЛЫ • ЭКСПЕРТИЗА

двух систем: одна для транспортирования золы, другая для транспортирования шлака. Соответственно две ёмкости для сбора шлака и золы. Произведена реконструкция вакуум-насосной и осадительной станции, состоящей из осадительных камер, циклонов, пылеуловителей и пылесборников, но не налажена и ещё не работоспособна. В настоящее время необходимо восстановить и наладить реконструируемую схему пневмозолошлакоудаления.

Существующее основное оборудование РК-1 размещается в главном корпусе котельной.

Паровые котлы ст. № 1, 2, 3 газоходами подключены к отдельно стоящей дымовой трубе высотой 60 м, диаметр устья -2,1 м.

Водогрейные котлы ст. № 4, 5 газоходами подключены к отдельно стоящей трубе высотой 100 м, диаметр устья – 3,5 м.

В состав производственной зоны котельной входит галерея топливоподачи с приемным и дробильным отделением, открытый склад угля, здание склада сухого хранения соли, водоподготовка, мазутохозяйство.

Для обеспечения ремонтных и монтажных работ в главном корпусе имеется мостовой электрический кран грузоподъемностью 5,0 т.

Остальное оборудование обслуживается с помощью передвижных подвесных кранов, талей грузоподъёмностью до 5,0 т.

Проектные решения

В проекте по расширению и реконструкции РК-1 предусмотрено:

– расширение РК-1 тремя паровыми котлами типа Е-35-3,9-440КТ паропроизводительностью 35 т/час каждый ст. № 6, 7, 8 со вспомогательным оборудованием и трубопроводами;

– установка турбины ст. № 1 типа ПР-12-3,4/0,6/0,1 с номинальной мощностью 12,0 МВт;

– замена водогрейных котлов ЭЧМ-60 на котлы типа КВ-ТК-58-150 теплопроизводительностью 58 МВт (50 Гкал/час) каждый ст. № 4, 5;

– замена парового котла ст. № 3 ДКВР с установкой нового водогрейного котла КВ-ТСВ-30-150 теплопроизводительностью 58 МВт (30 Гкал/час) ст. № 3 со вспомогательным оборудованием и трубопроводами в условиях действующего предприятия;

– установка электрофильтров для золоулавливания на вновь устанавливаемых котлах ст. № 4, 5, 6, 7, 8;

– гидравлическое шлакоудаление от котлов через багерную насосную станцию в шлакоотстойник с последующим вывозом автотранспортом;

– вывоз сухой золы автотранспортом;

– отвод дымовых газов от котлов в существующие дымовые трубы;

– реконструкция и продление существующего тракта для подачи угля к вновь вводимым котлам;

– реконструкция безъёмкостного разгрузустройства;

– реконструкция дробильного корпуса;

– реконструкция водоподготовки котлов и подпитки теплосети.

Учитывая нецелесообразность использования котлоагрегатов Е-35-3,9-440КТ только в качестве водогрейных котлов через РОУ и бойлерную установку, предусмотрена установка турбоагрегата типа ПР, который позволит не только отказаться от покупной электроэнергии на собственные нужды, а продавать избыток электроэнергии в энергосистему.

Два паровых котла КЕ-25-14С остаются без изменений. Наращивание тепловой мощности предусмотрено за счет паровых и водогрейных котлов на твердом топливе и установки турбины.

Общая установленная мощность РК-1 после расширения и реконструкции:

– тепловая – 214,5 Гкал/ч;

– электрическая - 12,0 МВт/ч.

Годовой отпуск электроэнергии – 58,41 млн. кВт. ч.

Годовой отпуск теплоэнергии:

МЕМОРАНДУМ • ЭКСПЕРТИЗА

– в горячей воде – 419 тыс. Гкал;
– в паре – 324,1 тыс. тонн.

Годовой расход топлива – 125,3 тыс. т.у.т.

– основным топливом для РК-1 является уголь разреза «Каражыра»;
– растопочное топливо - мазут марки «100»;
– режим работы РК-1 круглосуточный по тепловому графику;
– система горячего водоснабжения потребителей - закрытая;
– температурный график теплосети 130/70° С;
– отпуск потребителям тепловой энергии в паре с давлением – 0,5 МПа и температурой – 240-250° С, производится без возврата конденсата.

Технологическая схема

Во всех режимах работы РК-1 в отопительный период используется противодавление турбины для покрытия тепловых нагрузок в горячей воде и паре.

В летнем режиме турбина ПР-12-3,4/0,6/0,1 работает с неполной нагрузкой.

Тепловая схема котельной выполнена с поперечными связями по основным технологическим трубопроводам – сетевой и подпиточной воде, конденсату, паропроводам 6 ата.

Паропровод (коллектор) с давлением 3,9 МПа и температурой 440° С предусмотрен однониточным с подключением к нему котлоагрегатов ст. № 6, 7, 8. Подключение паровых котлов ст. № 1, 2 к существующему паропроводу не меняется. К вновь спроектированному паропроводу 3,9 МПа подключаются в качестве потребителей турбоагрегат ст. № 1, два РОУ-3,9/0,6 МПа. От всех вновь устанавливаемых паровых котлов проложен паропровод на растопочное РОУ-3,9/0,12 МПа. Редукционно-охладительные установки резервируют противодавления и регулируемый производственный отбор турбины.

В тракт питательной воды высокого давления котлоагрегатов Е-35 входят питательные насосы и подогреватели высокого давления (ПВД). Питательный трубопровод высокого давления выполнен в составе двух однониточных коллекторов - «холодного» и «горячего». К «холодному» коллектору подключены новые питательные насосы ст. № 1-3. От «холодного» коллектора питательная вода поступает к двум подогревателям высокого давление и, далее, в «горячий» коллектор. Между «холодным и «горячим» коллекторами предусмотрена «холодная» перемычка, она же линия помимо ПВД.

Питание котлов предусмотрено от «горячего» коллектора питательной воды. Деаэрация питательной воды котлов предусмотрена в трех атмосферных деаэраторах. Пар к деаэраторам подается от коллектора 0,12 МПа греющего пара деаэраторов, который в свою очередь подключается к коллектору пара 0,12 МПа.

К коллектору пара 0,12 МПа поступает от противодавления турбины, редуцированный пар от двух РОУ-0,6/0,12 МПа, растопочной РОУ-3,9/0,12 МПа и расширителей непрерывной продувки котлов.

Сырая вода для подпитки котлов и теплосети нагревается перед водоподготовкой (ВПУ) в специальных подогревателях паром от коллектора 0,6 МПа. Перед деаэрацией химочищенная вода на подпитку теплосети подогревается в водоводянном теплообменнике и паровом подогревателе с давлением пара 0,12 МПа.

Котельная выдает тепло в виде пара и горячей воды. Пар с давлением 0,5÷0,6 МПа и температурой 250° С поступает потребителям и на собственные нужды котельной от коллектора пара. К этому коллектору подключены в качестве источников пара: производственный отбор турбоагрегата ст. № 1, два РОУ-3,9/0,6 МПа, перемычка от коллектора пара 0,6 МПа котлов КЕ-25-14. При этом возврат конденсата от потребителей пара – отсутствует.

Непрерывная продувка котлов осуществляется через сепараторы непрерывной продувки, периодическая - через расширитель периодической продувки. Отсепарированный пар из сепаратора непрерывной продувки и расширитель периодической продувки направляется в коллектор пара 0,12 МПа.

Для сбора дренажей в период пуска и прогрева трубопроводов, а также в процессе эксплуатации в схеме предусмотрены расширители дренажей высокого и низкого давления и дренажные баки с отводом конденсата либо в цикл, либо в ВПУ.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ГОСЭКСПЕРТИЗА

Пар на мазутохозяйство и распыл мазутных форсунок поступает от существующего паропровода.

Выдача тепловой мощности в горячей воде и подогрев сетевой воды осуществляется по следующей схеме. Для приема обратной сетевой воды и выдачи тепла по подающей магистрали на РК-1 предусмотрена насосная, расположенная в существующем главном корпусе. В насосном отделении установлены три насоса сетевой воды и насосы подпитки теплосети и отключающая арматура. Обратная сетевая вода от потребителей, через вновь устанавливаемый грязевик, поступает на всас сетевых насосов. Сетевыми насосами вода подается к новым водогрейным котлам ст. № 3, 4, 5 и 2-м группам сетевым подогревателям, расположенным в главных корпусах. Нагретая прямая сетевая вода передается в тепломагистраль. Греющей средой для основных сетевых подогревателей является пар 0,12 МПа, для пиковых сетевых подогревателей - пар 0,6 МПа из коллекторов. Схема подпитки теплосети остается существующая с заменой физически изношенных деаэраторов. Устанавливаются два атмосферных щелевых деаэратора ДЩА-50 с встроенными охладителями подпиточной воды.

Вспомогательное оборудование

Для обеспечения технологического цикла и работоспособности основного оборудования предусмотрено вспомогательное оборудование.

Паровая турбина снабжается вспомогательным оборудованием непосредственно обеспечивающим их работоспособность, как изготавливаемым, так и поставляемым совместно с основным оборудованием, так и изготавливаемым сторонними предприятиями.

Редукционно-охладительные установки

2хРОУ-60-3,9/0,6 – предназначены для резервирования промышленного отбора турбины.

2хРОУ-30-0,6/0,12 - предназначены для резервирования теплофикациионного противодавления турбины ст. № 1.

РОУ-20-3,9/0,12 - растопочное, используется при растопке и останове котлов и служит для редуцирования пара, поступающего из растопочного коллектора котла, до давления 0,12 МПа, который направляется в общий станционный коллектор. Охлаждающая вода к РОУ подается от «холодного» коллектора питательной воды котлов.

Бойлерная установка

Существующая бойлерная установка остается в работе. В турбинном отделении устанавливается бойлерная установка в составе:

– основные подогреватели сетевой воды ПСВ-200-14-23 (2 шт.) - вода подогревается до температуры 100° С;

– пиковый подогреватель сетевой воды ПСВ-200-14-23 (1 шт.) - нагревают воду сверх температуры получаемой в основных подогревателях, до 130°С – по заданному температурному графику;

– конденсатные насосы подогревателей сетевой воды производительностью 90 м^3/ч (2 шт.).

Сетевые насосы

Сетевые насосы водоподогревательного оборудования установлены на обратной линии трубопровода сетевой воды и перекачивают воду с температурой до 70° С. В существующем насосном отделении заменяется один насос, исчерпавший свой ресурс, на насос СЭ-1250-140 производительностью 1250 м^3/ч.

Питательно-деаэраторная установка

Существующие деаэраторы подпитки котлов остаются в дальнейшей работе. В новом главном корпусе устанавливаются три атмосферных деаэратора ДА-50/15 подпитки котлов Е-35.

Для питания паровых котлов Е-35 установлены питательные насосы ПЭ-65-53 (3 шт.) производительностью 65 м^3/ч каждый. В существующем главном корпусе остаются существующие питательные насосы.

Установка подпитки теплосети

– установка подпитки теплосети рассчитана на подпитку теплосети зоны РК-1 в отопительном режиме и включает следующее оборудование:

– подпиточные насосы Д-320-50 – 3 шт., (существующие, замене не подлежат);

– существующие два атмосферных деаэратора заменяются на деаэраторы типа ДЩА-50/15 и устанавливаются на прежнем месте;

– заменяется охладитель подпиточной воды ПВМР 377х2-1,0 – 2 шт.;

– устанавливается подогреватель хим. очищенной воды - ПП1-23кп/8ок-16-II.

Баки подпиточной воды

Схема подпиточной (теплосети) воды на РК-1 остается существующей, при этом заменяется бак запаса воды ёмкостью V=1000 м^3 на два бака запаса подпиточной воды V=200 м^3 для работы котельной по закрытой системе теплоснабжения. Предусмотрен контроль за уровнем воды в БЗПВ, сигнализация предельных уровней с выводом сигналов в помещение с постоянным дежурным персоналом.

Система пылеприготовления

Угли разреза «Каражыра» относятся к IV группе пожароопасности, поэтому с вновь устанавливаемыми котлоагрегатами ст. № 4, 5, 6, 7, 8 применяются индивидуальные системы пылеприготовления с прямым вдуванием пыли с установкой двух молотковых мельниц на котел. Сушка топлива осуществляется смесью горячего воздуха и дымовых газов, забираемых за электрофильтром и установкой необходимых устройств взрывопожаробезопасности. Для размола и сушки угля установлены мельницы молотковые тангенциальные.

На водогрейном котле КВ-ТСВ-30-150 сжигание топлива - слоевое.

Тягодутьевое оборудование и золоулавливание

С котлами КВ-ТК-58-150, Е-35-3,9-440КТ и котлом КВ-ТСВ-30-150 устанавливается тягодутьевое вспомогательное оборудование.

Для подвода воздуха к котлам предусмотрены вентиляторы. Всасывающий воздуховод имеет воздухозаборный патрубок с клапаном, позволяющим регулировать соотношение в заборе наружного и внутреннего воздуха. Забор воздуха в зимнее время предусмотрен наружный, в летнее - из помещения котельного отделения.

Для предварительного подогрева воздуха для исключения образования точки росы перед ВЗП котлов КВ-ТК-58-150, Е-35-3,9-440КТ установлены калориферы.

Для подачи уходящих газов в схему рециркуляции дымовых газов котла (КВ-ТК-58-150, Е-35-3,9-440КТ), установлены дымососы рециркуляции.

Золоулавливание от котла КВ-ТСВ-30-150 ст. № 3 и котлоагрегатов КЕ-25-14С ст. № 1,2 - батарейными циклонами.

На вновь устанавливаемых котлоагрегатах ст. № 4, 5, 6, 7, 8 очистка дымовых газов от летучей золы производится в высокоэффективных многопольных электрофильтрах с системой питания и управления. КПД золоулавливания не ниже 99,95%. Очищенные дымовые газы от котлов через электрофильтры дымососами направляются в дымовые трубы.

Проектом расширения и реконструкции РК-1 предусмотрено пневматическое удаление золы от всех котлов и гидравлическое удаление шлака от котлоагрегатов Е-35-3,9-440КТ и КВ-ТК-58-150. Золоудаление сухое. Зола из камер-полей электрофильтра ссыпается в бункера расположенные под электрофильтрами и далее транспортировка осуществляется с помощью системы пневмозолоудаления по пневмотрубопроводам на склад золы (силосы) с дальнейшим вывозом автотранспортом. Два существующих силоса емкостью по 250 м^3 и один вновь устанавливаемый, оборудованы циклонами, осадительными камерами и сборниками пыли. Выброс воздуха из пневмосистемы, из силосов после очистки производится в дымовую трубу.

Шлакоудаление

Гидрошлакоудаление от водогрейных и паровых камерных котлов предусмотрено шнековыми транспортерами в каналы и далее в багерную насосную. Шлаковая пульпа

направляется на шлакоотвал на территории промплощадки РК-1. Осветленная вода из шлакоотвала повторно используется в системе гидрошлакоудаления.

Шлак вывозится на общий золошлакоотвал сухого складирования за пределами города.

Золошлакоудаление

Существующая система золошлакоудаления ТЭЦ-1 – сухая, раздельная с транспортированием золы и шлаков автомобилями на городскую свалку.

При расширении и реконструкции РК-1 предусмотрено удаление золы и шлака от существующих и вновь установленных котлов проектируемого и существующего главных корпусов осуществлять двумя независимыми системами.

Удаление золы от всех котлов предусматривается пневмотранспортом. Сухая зола пневмотранспортом подается на реконструируемую золоосадительную станцию, затем отгружается на автотранспорт и вывозится на промышленную свалку.

Удаление шлака от существующего главного корпуса и проектируемого главного корпуса – предусмотрено гидравлическое, оборотное с использованием осветленной воды для гидросмыва, транспортирования шлака и гидроуборки помещений. Шлаковая пульпа от главных корпусов поступает в отдельно стоящую проектируемую багерную насосную станцию, откуда по золошлакопроводам 2 Ø219х10мм (один рабочий, один резервный) подается на проектируемый оперативный трехсекционный шлакоотвал, расположенный на площадке РК-1.

В состав сооружений внешнего золошлакоудаления входят следующие сооружения:

- проектируемая багерная насосная станция;
- проектируемый оперативный шлакоотвал.

Багерная насосная станция

Для подачи шлаковой пульпы на проектируемый оперативный шлакоотвал предусмотрено строительство отдельно стоящей багерной насосной. Производительность багерной рассчитана на подачу пульпы 222 м^3/ч (из расчета: 205,94 – расход шлаковой пульпы от технологического процесса, плюс 15,9 м^3/ч - расход воды от гидроуборки и аспирационных установок).

В багерной насосной установлены пять багерных насосов производительностью Q=85 м^3/ч каждый, напором Н=40 м (три рабочих, один ремонтный, один резервный). В первой очереди строительства предусмотрен монтаж 4-х багерных насосов (два рабочих, один ремонтный, один резервный), во второй очереди строительства - предусмотрена дополнительная установка одного рабочего багерного насоса.

Объем приёмной ёмкости принят из условия трех минутной работы 3-х рабочих насосов.

Шлакоотвал

Удаление шлака от котлов предусмотрено гидравлическое, оборотное. Общий расход шлака от всех котлов 1,023 т/ч.

На площадке РК-1 предусмотрен трехсекционный шлакоотвал полезной емкостью каждой секции 2580 м^3.

Работа шлакоотвала организована по циклической схеме, продолжительность заполнения одной секции 10,5 месяцев.

Первая секция заполняется шлаком, затем, пока идет загрузка второй секции, в первой секции идет осушение (обезвоживание) накопленных за отведенный период шлаков. После второй секции, начинается заполнение третьей секции, а из первой выполняется отгрузка обезвоженных шлаков потребителю.

Выгрузка шлака в автомобили производится установленным на шлакоотвале козловым краном Q=5,0 т, оборудованным грейфером.

В проекте предусмотрено устройство противофильтрационного экрана следующей конструкции (сверху, вниз) - в основании монолитная армированная плита с изолирующим материалом - пенетроном, песок или гравийная смесь толщиной 15 см, спланированное и протравленное основание.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для осушения заполненной секции шлакоотвала проектом предусмотрено устройство дренажа осушения по ложу каждой секции, с последующим отводом дренажной воды в приемную емкость насосной станции осветленной воды.

Насосная станция осветленной воды

Для забора осветленной воды в каждой секции шлакоотвала предусмотрена водозаборная камера, откуда самотеком осветленная вода поступает в насосную осветленной воды.

Насосная станция осветленной воды производительностью Q=222 $м^3$/ч, напором 40,0 м предусмотрена колодезного типа блочная, заводской готовности. В насосной станции установлены три погружных насоса (два рабочих, один резервный). Режим работы – автоматический без обслуживающего персонала.

Из насосной станции осветленная вода, по трубопроводу 2Ø280 мм из полиэтиленовых труб направляется на РК-1 для повторного использования в системе ГШУ, к аспирационным установкам, на гидросмыв тракта топливоподачи.

Прочее вспомогательное оборудование

Для водно-химических промывок оборудования предусмотрен насос кислотной промывки и бак.

Схема топливоподачи

Реконструкция тракта топливоподачи предусмотрено в I очереди строительства для ввода в эксплуатацию паровых котлов, которая включает в себя удлинение существующих ленточных конвейеров № 3А, 3Б бункерной галереи котельных агрегатов ст. № 4, 5. Приводная станция этих конвейеров демонтируется и переносится в корпус к/а Е-35-3,9-440КТ, вместо них установлены плужковые сбрасыватели. Далее производится распределение угля по бункерам сырого угля.

Производительность существующих ленточных конвейеров № 1, 2, 3 - 200 т/час, ширина ленты – 800 мм, скорость 1,42 м/сек.

Ленточный конвейер № 4 – 60т/ч, ширина ленты В=650 мм, скорость 0,69 м/сек.

Топливное хозяйство

Проектом предусмотрена реконструкция узла топливоподачи в составе:

– безъёмкостное разгрузустройство (БРУ) в составе: помещения, рыхлителя, виброразгрузчика, решеток и бункеров с течками;

– галереи тракта топливоподачи.

Доставка топлива производится железнодорожным транспортом. Разгрузка топлива из полувагонов производится через открытые нижние люки. Для механизированной выгрузки, рыхления и разрушения кусков угля, а также слежавшегося и смерзшегося угля в безъёмкостном разгрузустройстве установлен виброразгрузчик В1 643.

Для открытия и закрытия люков после разгрузки в БРУ установлен люкоподъёмник ЛКП-1П.

Часть топлива разгружается на открытой железнодорожной эстакаде грейферным краном ДК-250. Подача топлива к бункерам и на склад производится бульдозером Б-170 и погрузчиком «Амкадор».

От приемных бункеров в БРУ на конвейера № 1А, 1Б уголь подается пластинчатым конвейером УПК-12. Далее уголь поступает в дробильное отделение на дробилки молотковые СМ-170. Под дробилками расположены конвейера № 2А, 2Б подающие уголь в главный корпус в приемный бункер и далее с помощью питателя качающегося КЛ-8-0 поступают на конвейер № 4. Плужковыми сбрасывателями уголь распределяется по бункерам котлов № 1, 2, 3.

С ленточного конвейера № 2А, 2Б плужковыми сбрасывателями уголь подается на ленточные конвейера № 3А, 3Б и распределяется по бункерам котлов ст. № 4, 5, 6, 7, 8.

Расходы топлива поступающего на паровые и водогрейные котлы измеряются конвейерными весами типа ВКТ-7714 расположенными на ленточных конвейерах № 2А, 2Б.

Для удаления металлических включений на ленточных конвейерах № 1, 2 предусмотрены металлоискатели и железоотделители.

Реконструкция тракта топливоподачи предусматривает автоматическую загрузку бункеров (АЗБ), а также системы аспирации, вентиляции, гидроуборки и обеспечения автоматического пожаротушения.

Для обслуживания механизмов на отм. +13,2 в дробильном отделении установлены кран подвесной электрический г/п 5 т и таль электрическая г/п 3,2 т.

Технические решения по химводоподготовке

При реконструкции ВПУ предусмотрена установка следующего оборудования:

- фильтры натрий – катионитовые I ступени;
- фильтры натрий – катионитовые II ступени;
- пароводяной подогреватель со встроенным охладителем и насосное оборудование.

Производительность станции ХВО составляет:

- подпитка котлов Q=50 м^3/ч;
- подпитка теплосети Q=90 м^3/ч.

Отпуск пара на производство - без возврата конденсата.

Система горячего водоснабжения – закрытая.

Температурный график – 130/70° С.

ВПУ подпитки котлов

Предусматривается по двух ступенчатой схеме натрий-катионирования первой, а затем второй ступени. Умягченная вода после второй ступени катионирования собирается в баке подпитки котлов объемом V=100 м^3, откуда насосами подается в главный корпус котлов.

ВПУ подпитки теплосети

Предусматривается по одно-ступенчатой схеме натрий-катионирования. Умягченная вода, после первой ступени очистки, собирается в баке подпитки теплосети объемом V=100 м^3, откуда насосами подается в главный корпус на водогрейные котлы, а далее на подпитку теплосети.

Для обработки подпиточной воды теплосети существует стабилизационная обработка подпиточной воды комплексонами типа ИОМС.

Баки-мерники ИОМС размещены в здании химцеха у ряда Б в осях «2-3».

Около химцеха, со стороны ряда Б расположен склад мокрого хранения соли, состоящий из двух ячеек V=75 м^3, и насосной станции с размерами на плане 6,0х6,0 м. Так же предусмотрено баковое хозяйство, для подпитки котлов и теплосети, которое расположено с той же стороны, что склад соли.

Сточные воды с химводоочистки направляются через колодец усреднитель в канализацию. Часть стоков направляется в внутристанционный канал ГШУ.

Мазутохозяйство

Мазутохозяйство РК-1 предназначено для хранения и подготовки к сжиганию растопочного топлива мазут марки «100» для камерных котлов. Низшая теплотворная способность мазута Q=9277 ккал/кг. Мазут поступает на РК-1 в цистернах по железной дороге.

В существующем мазутном хозяйстве мазут из железнодорожных цистерн, после разогрева, самотеком стекает в подземные емкости 2х250 м^3 и подается в расходные (наземные) емкости 2х1000 м^3.

От мазутохозяйства до главного корпуса проложена эстакада с технологическими трубопроводами: напорный и обратный мазутопроводы; паропровод на мазутохозяйство. Существующее оборудование мазутного хозяйства находится в удовлетворительном состоянии. Таким образом, для растопки и подсветки котлов используется существующее мазутное хозяйство, которое расширению и реконструкции не подлежит.

Резервуары масла

В соответствии с нормами технологического проектирования на РК-1 в связи с установкой турбины установлены резервуары для приёма, хранения, регенерации и выдачи масла.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Аварийный слив масла из маслобака турбины предусмотрен в бак аварийного слива масла расположенный в районе вновь строящегося главного корпуса.

Компрессорная станция

Для обеспечения работы схемы пневмозолопроводов, ХВО, пневмоинструмента и продувки трубопроводов сжатым воздухом в I очереди строительства предусмотрено строительство на РК-1 отдельно стоящей общестанционной модульной компрессорной станции на основе 2-х модульных контейнеров с компрессорными установками общей производительностью 60 нм^3/мин. Габариты модуля 24,0x3,0x2,6 м.

Здание для хранения баллонов с пропан-бутановой смесью

Склад баллонов, предназначенный для приема, хранения и выдачи по трубопроводам газа для запально-защитных устройств котлов (на розжиг котла) и на газосварочные работы. Склад баллонов пропан-бутана предназначен для хранения баллонов емкостью 50 л в количестве 12 шт., 6 наполненных и 6 пустых.

Доставка заправленных баллонов и вывоз использованных баллонов осуществляется автотранспортом.

Технологические трубопроводы

Проектом предусмотрен вынос технологических трубопроводов, попадающих в зону строительства нового главного корпуса и под площадку установки электрофильтров и строительства новых технологических трубопроводов к проектируемым зданиям.

Эстакады наружных технологических трубопроводов на площадке РК-1 связывают в единый технологический цикл основные и вспомогательные здания и сооружения.

Трубопроводы проложены на низких и высоких опорах. При проходе эстакад над автомобильными проездами расстояние от отметки полотна дороги до низа конструкции составляет не менее 5,0 м. Шаг опор - до 9,0 м. На эстакадах предусмотрены резервные места для трубопроводов. Компенсация тепловых расширений трубопроводов осуществляется за счет углов поворотов трассы и П-образных компенсаторов. Опоры для трубопроводов предусмотрены, в основном, скользящими, с применением, где необходимо, неподвижных опор, а также пружинных опор и подвесок. В верхних точках трасс трубопроводов установлены воздушники, в нижних - дренажи, обслуживание арматуры на дренажах и воздушниках выполняется с площадок обслуживания эстакад. Все трубопроводы подлежат антикоррозийному покрытию. Трубопроводы с температурой выше 40°С изолированы. Не изолируются только трубопроводы системы пневмошлакозолоудаления. Снаружи изоляцию покрывают защитным покровным слоем.

Мероприятия по энергосбережению

В проекте «Расширение и реконструкция РК-1 с установкой трех котлов Е-35 в городе Семей» предусмотрен комплекс мероприятий, направленных как на предотвращение или ограничение потерь энергии, так и на обеспечение ее рационального использования.

Эффективность технологических циклов РК-1 повышается за счет:

– установка основного и вспомогательного оборудования, отличающееся высокими технико-экономическими и экологическими показателями, надежностью и ремонтопригодностью;

– горячие дренажи турбоустановки, котельных агрегатов и трубопроводов, направляются в расширители и далее используются в цикле станции;

– для уменьшения потерь тепла в окружающую среду все высокотемпературные поверхности оборудования и трубопроводов покрыты тепловой изоляцией;

– применение на РК-1 частотно-регулируемого электропривода, для плавного пуска, регулирования частоты вращения и защиты низковольтных асинхронных трехфазных электродвигателей;

– использование низкопотенциального тепла масло и воздухоохладителей, вращающихся механизмов и пробоотборных точек.

МЕМОРАНДАМ • ПРОФЭКСПЕРТИЗА

6.4. Архитектурно-планировочные решения

Главный корпус (проектируемый)

Проектом предусмотрено строительство нового главного корпуса, размерами в осях 42,0х48,0 м, который примыкает к существующему главному корпусу на расстоянии 3 м от оси «1» в рядах А и В.

В рядах А-Б предусмотрено турбинное и насосное отделения, отметка низа балки покрытия составляет 18,250 м, оборудованные мостовым краном грузоподъемностью 32/5т.

В рядах Б-В на отметке 0,000 м размещено РУСН, на 4,200 м – кабельный этаж, на 7,200 м – помещение ГРЩУ, на 11,400 – трубопроводный этаж, на 16,000 – помещение деаэраторов, оборудованное подвесным краном грузоподъемностью 5,0 т, отметка низа балки покрытия составляет 25,000.

В рядах В-Г предусмотрено котельное отделение, оборудованное мостовым краном грузоподъемностью 10,0 т, отметка низа фермы покрытия 25,700 м.

В рядах Г-Д на отметке 0,000 м расположено отделение мельниц, на 8,000 м - помещение бункеров, на 19,500 м – тракт топливоподачи, отметка низа балки покрытия 26,000 м.

Отделение мельниц оборудовано талью грузоподъемностью 3,2 т, тракт топливоподачи – подвесным краном грузоподъемностью 3,2 т.

Здание оборудовано закрытой лестничной клеткой и открытой лестницей, которая также является. и выходом на кровлю.

Предусмотрена огнезащита несущих элементов каркаса вспучивающимся покрытием ВПМ-2.

Окна – металлические по серии 1.436.3-21.

Двери – деревянные (внутренние), металлические.

Ворота - металлические по серии 1.435.2-28.

Крыша – чердачная.

Кровля – рулонная с внутренним водостоком.

Наружные стены - панели металлические трехслойные с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе отделкой заводской готовности

Внутренняя отделка помещений выполняется с учетом протекающих в них технологических процессов.

Главный корпус (реконструкция)

Существующее здание размерами в осях 54,0х60,0 м.

Проектом предусмотрено:

- демонтаж части здания в осях 1–6, в рядах Г-Д;
- утепление фасадов здания;
- замена заполнения оконных проемов, дверей, ворот;
- замена рулонного ковра кровли;
- ремонт полов;
- отделочные работы;
- устройство фундаментов под технологическое оборудование;
- реконструкция существующих административно-бытовых помещений:
  - расширение женской гардеробной до 12 мест, выполнение преддушевой;
  - новая мужская гардеробная на 74 места с преддушевой и душевой на 6 сеток;
  - раздельные 2 санузла (для мужчин на 2 места, для женщин на 1 место) и комната уборочного инвентаря;
  - восстановление и расширение столовой - раздаточной на 20 посадочных мест с доготовочной и моечной;
  - проектирование медицинского пункта.

РУСН-0,4 кВ химводоочистки (проектируемое)

Здание РУСН-0,4кВ электрофильтров, размерами 14,0х5,4 м, высотой 3,5 м.

Наружные стены - кирпич керамический, толщиной 510 мм.

Кровля – рулонная, крыша – совмещенная.

РУСН-0,4 кВ электрофильтров (проектируемый)
Здания РУСН-0,4кВ электрофильтров, размерами 15,0х4,8 м, высотой 3,5 м.
Наружные стены - кирпич керамический, толщиной 510 мм.
Кровля – рулонная, крыша – совмещенная.

РУСН-0,4 кВ электрофильтров (проектируемый)
Здания РУСН-0,4кВ электрофильтров, размерами 15,0х6,0 м, высотой 3,5 м.
Наружные стены - кирпич керамический, толщиной 510 мм.
Кровля – рулонная, крыша – совмещенная.

Химводоочистка с баковым хозяйством (реконструкция)

Здание существующее, одноэтажное, размерами в осях 18,0х24,0 м, высота до низа балок покрытия - 6,0 м. К производственному корпусу пристроены бытовые помещения размерами в плане 6,0х18,0 м, высота до низа плит покрытия - 3,0 м.

Проектом предусмотрено:

- замена кровли;
- утепление стенового ограждения;
- замена заполнения оконных проемов;
- ремонтно-отделочные работы во всех помещениях;
- ремонт полов в производственном помещении;
- частичная замена технологического оборудования.

Склад реагентов (демонтаж)

Проектом предусмотрен демонтаж существующего склада реагентов с ячейками хранения реагентов и строительство нового.

Склад реагентов (проектируемый)

1-но этажное здание состоит из двух отсеков:

- насосная станция размерами в осях 6,0х6,0 м, высота подземной части – 2,25 м, надземной части – 3,0 м;
- ячейки для хранения реагентов размерами в осях 8,0х12,3 м с разделительной перегородкой, высота подземной части - 2,25 м, надземной части – 2,4 м.

Предусмотрена химическая защита внутренних поверхностей стен и днища ячеек реагентов и подземной части насосной станции: футеровка кислотоупорным кирпичом (днище в ¼ кирпича в два слоя, стены в ½ кирпича на портландцементном растворе с расшивкой швов замазкой «АРЗАМИТ-5» по двум слоям полиизобутилена ПГС на клее № 88-Н).

Ячейки хранения реагентов перекрыты деревянными плитами по монолитным железобетонным балкам.

Наружные стены надземной части – кирпичные.
Кровля – рулонная, крыша – совмещенная.

Багерная насосная станция (проектируемая)

Здание имеет размеры в осях 9,0х11,0 м, высота до низа балки покрытия 5,830 м с приямком и приемной емкостью на отметке минус 4,400 м.

На отметке 0,000 м размещено электропомещение, помещение КИПиА, на отметке минус 4,400 м – тепловой узел.

Наружные стены надземной части – кирпичные.

Ремонтно-механический цех (демонтаж)

Проектом предусмотрен демонтаж существующего ремонтно-механического цеха и строительство нового здания.

Ремонтно-механический цех (проектируемый)

Здание имеет размеры в осях 12,0х36,0 м, высота помещения до низа балки покрытия 9,000 м, в осях 1-2 предусмотрены служебные помещения высотой 3,0 м.

Здание оборудовано подвесной кран-балкой грузоподъемностью 2,0т.

Ворота - металлические по серии 1.435.2-28.

Двери – металлические, деревянные.

Окна - металлические по серии 1.436.3-21.

Кровля - оцинкованный профилированный лист по металлическим прогонам.

Наружные стены - из навесных металлических трехслойных панелей с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе.

Перегородки - из силикатного кирпича.

ГРУ 10 кВ (проектируемый)

Здание имеет размеры в плане 12,0х18,0 м, высота помещения до низа плит покрытия составляет 4,200 м.

В здании ГРУ 10 кВ расположены камеры трансформаторов, помещение релейного щита, помещение РУ-10кВ, техническое помещение.

Кровля - рулонная.

Ворота - металлические по серии 1.435.2-28.

Двери – металлические, деревянные.

Окна - металлические по серии 1.436.3-21.

Наружные стены и перегородки - из силикатного кирпича.

Безъемкостное разгрузустройство (реконструкция)

Проектом предусмотрено:

- замена стенового ограждения;
- замена покрытия;
- замена кровли, заполнения оконных проемов;
- ремо́нтно-отделочные работы в помещениях обслуживающего персонала;
- расширение надземной части разгрузустройства на 6,5 м от оси 6.

Галереи № 1, № 2 (реконструкция)

Проектом предусмотрено:

- утепление стен;
- ремонт кровли;
- замена заполнения оконных проемов;
- антикоррозионные и отделочные работы;
- лоток для гидроуборки;
- гидроизоляция пола: полиуретановая мастика δ=3мм в два слоя с заведением на стену на высоту 300 мм по стяжке из цементно-песчаного раствора М150 δ=20 мм, ступени, пол и внутренние стены на высоту 300 мм - керамическая плитка на битумной мастике МБК-Г-65.

Дробильное отделение (реконструкция)

Проектом предусмотрено:

- утепление стен;
- замена рулонной кровли;
- замена заполнения оконных и дверных проемов;
- ремонтно-отделочные работы.

Дымовая труба Н=100 м (реконструкция)

Дымовая труба – сооружение существующее.

Проектом предусмотрено:

- замена существующего зольного перекрытия, выполненного из монолитного железобетона по типу существующего.

Вагонные весы (проектируемые)

Здание размерами в осях 3,0х3,0 м, высота – 2,95 м.

Наружные стены – кирпичные.

Крыша совмещенная, кровля – рулонная.

Здание для хранения баллонов с пропан-бутановой смесью
Здание размерами в осях 6,0х3,0 м, высота – 3,7 м.
Наружные стены – кирпичные.
Крыша совмещенная, кровля – рулонная.

Технические показатели основных проектируемых зданий и сооружений

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
	Главный корпус		
1	Общая площадь здания	$м^2$	4633,60
2	Строительный объем	$м^3$	56497,50
3	Площадь застройки	$м^2$	2165,40
	Багерная насосная станция		
4	Общая площадь здания	$м^2$	131,02
5	Строительный объем - в т. ч. выше отм. 0,000 м; - в т. ч. ниже отм. 0,000 м	$м^3$	1238,49 817,85 420,64
6	Площадь застройки	$м^2$	116,84
	Ремонтно-механический цех		
7	Общая площадь здания	$м^2$	435,60
8	Строительный объем	$м^3$	4754,00
9	Площадь застройки	$м^2$	485,90
	Склад реагентов		
10	Общая площадь здания	$м^2$	134,4
11	Строительный объем - в т. ч. выше отм. 0,000 м; - в т. ч. ниже отм. 0,000 м	$м^3$	611,7 178,3 433,4
12	Площадь застройки	$м^2$	151,9
	РУСН-0,4кВ химводоочистки		
13	Общая площадь	$м^2$	75,6
14	Строительный объем	$м^3$	246,38
15	Площадь застройки	$м^2$	96,0
	Вагонные весы		
16	Общая площадь	$м^2$	8,0
17	Строительный объем	$м^3$	41,6
18	Площадь застройки	$м^2$	13,0
	РУСН-0,4кВ электрофильтров		
19	Общая площадь	$м^2$	67,50
20	Строительный объем	$м^3$	246,38
21	Площадь застройки	$м^2$	88,43
	РУСН-0,4кВ электрофильтров		
22	Общая площадь	$м^2$	82,50
23	Строительный объем	$м^3$	305,25
24	Площадь застройки	$м^2$	104,45
	ГРУ-10кВ		
25	Общая площадь	$м^2$	208,80
26	Строительный объем	$м^3$	1099,40
27	Площадь застройки	$м^2$	240,05
	Здание для хранения баллонов с пропан-бутановой смесью		
28	Общая площадь	$м^2$	16,8
29	Строительный объем	$м^3$	110,8
30	Площадь застройки	$м^2$	26,4

6.5. Конструктивные решения

Главный корпус (проектируемый)
Уровень ответственности – II.
Степень огнестойкости – II.

Каркас здания выполнен в металлических конструкциях. Прочность и устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жесткостью четырехпролетной рамы, в продольном направлении – с помощью вертикальных связей и распорок в каждом ряду колонн, системой горизонтальных связей и распорок по верхним и нижним поясам ферм. Колонны здания жестко защемлены в фундаменты. Сопряжение ферм с колоннами котельного отделения выполнено шарнирно.

Фундаменты - монолитные железобетонные столбчатые и ленточные. Глубина заложения фундаментов - 3,27 м. Фундаменты выполнены из бетона класса В15.

Фундаменты по осям Б, В, Г выполнены размером подошв плитной части фундаментов 3000х5000х600(h) мм, стаканной части - 900х2000х1670(h) мм. Армирование плитной части предусмотрено рабочей арматурой Ø25AIII шагом 200 мм в продольном направлений, поперечная арматура - ∅12 AIII шагом 200 мм. Армирование стаканной части фундаментов предусмотрены рабочими арматурой Ø18AIII шагом 250 мм, поперечная арматура - Ø14AIII шагом 300 мм.

Фундаменты по осям А, Д выполнены размером подошв плитной части фундаментов 2400х3900х600(h) мм, стаканной части - 900х2000х1670(h) мм. Армирование плитной части предусмотрено рабочей арматурой Ø22AIII шагом 200 мм в продольном направлений, поперечная арматура - ∅12 AIII шагом 200 мм. Армирование стаканной части фундаментов предусмотрены рабочими арматурой Ø18AIII шагом 250 мм, поперечная арматура - Ø14AIII шагом 300 мм.

Анкерные болты для колонн в связевых блоках М56 и для рядовых колонн – М48.

Фундаментные балки - сборные железобетонные по серии 1.415-1.

Фундаменты под технологическое оборудование - монолитные железобетонные из бетона класса В20. Выполняются по установочным чертежам заводов изготовителей в соответствии с требованиями СНиП 2.02.05-87 по проектированию фундаментов машин с динамическими нагрузками и вращающимися частями.

Колонны выполнены из прокатных широкополочных двутавров № 100 Ш2.

В продольном направлении по колоннам устанавливаются связи и распорки из швеллера № 20.

Несущие конструкции покрытия в рядах «В»-«Г» - ферма пролетом 18 м с параллельными поясами из парных горячекатаных уголков из стали по ГОСТ 27772-88*.

Балки покрытия - широкополочный двутавр № 70 Б2 из стали по ГОСТ 27 772-88*.

Прогоны покрытия – швеллеры № 30.

Подкрановые балки для кранов грузоподъемностью 10 и 32/5 тс - сварные по серии 1.426.2-7.

Балки перекрытия - из широкополочных двутавров № 100 Ш1.

Промежуточные балки для установки монолитного перекрытия из двутавра № 45 Б2 шагом 2 м.

Стойки фахверка - из широкополочных двутавров № 70 Б1, ригели фахверка из швеллера № 20.

Стойки наружной эвакуационной лестницы - из широкополочных двутавров № 35 Б1, косоуры лестниц выполнены из швеллера № 16, ступени наружной лестницы из просечно-вытяжной стали ПВ506, внутренней - из рифленой стали толщиной 5 мм.

Перекрытия - монолитные железобетонные плиты в несъемной опалубке, выполненной из профлиста Н75-750-0,8 по ГОСТ 24045-94 по металлическим прогонам и балкам. Монолитное перекрытие выполняется из бетона класса В15 и армируется сеткой из проволоки Ø3BpI шагом 200 мм в обоих направлениях.

Наружные стены выполнены из навесных металлических трехслойных панелей с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе.

Кровля – из оцинкованных профилированных листов Н75-750-0.8 по ГОСТ 24045-94 укладываемый на металлические прогоны из швеллера № 30.

Светоаэрационный фонарь - пролетом 6 м по серии 1.464-11/82. Фонарь незадуваемый, с открывающимися фрамугами и защитными сетками. Светопрозрачное заполнение из листового силикатного стекла толщиной 4 мм по ГОСТ 111-2002. Защитная металлическая сетка устраивается по низу ленты остекления на всю длину.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Главный корпус (реконструкция)

Здание существующее четырехпролетное.

Обследование и оценка технического состояния здания главного корпуса выполнено в июле-августе 2009 года ТОО «Павлодарэнергопроект» (гослицензия ГСЛ № 011026 от 11 марта 2003 года со сроком действия до 11 марта 2012 года).

В программу обследования вошли несущие конструкции каркаса (колонн и балок), ограждающие конструкции здания, элементов перекрытия, конструкции покрытия, кровля.

Согласно техническому заключению от 14 августа 2009 года общее техническое состояние строительных конструкции относится к категории I (работоспособная конструкция). По рекомендациям по дальнейшей эксплуатации колонны, балки перекрытия, связи и распорки, несущие металлические конструкции покрытия подлежат восстановлению антикоррозионного защитного покрытия по предварительной подготовке. Необходима полная замена кровли и оконных блоков, требуется утепление стен.

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Каркас здания выполнен в металлических конструкциях. Несущими конструкциями каркаса являются поперечные рамы, имеющие пролет 9,0, 18,0 и 24,0 м. В продольном направлении – с помощью вертикальных связей и распорок в каждом ряду колонн, системой горизонтальных связей и распорок по верхним и нижним поясам ферм. Колонны здания жестко защемлены в фундаменты. Сопряжение ферм с колоннами котельного цеха выполнено шарнирно.

Фундаменты здания – монолитные железобетонные столбчатые, фундаментные балки сборные железобетонные.

Колонны - металлические из сварных двутавров из листовой стали толщиной 10 и 30 мм. В продольном направлении по колоннам установлены связи и распорки из уголка.

Стойки фахверка - металлические из сварных двутавров, из листовой стали толщиной 10 и 14 мм.

Несущие конструкции покрытия в рядах «В»-«Г» - ферма пролетом 24 м из парных горячекатаных уголков.

Несущие конструкции покрытия в рядах «Г»-«Д» - ферма пролетом 18 м из парных горячекатаных уголков.

Связи по верхним и нижним поясам ферм – равнополочный уголок.

Балки перекрытия и покрытия, бункерные балки - металлические из сварных двутавров.

Бункера выполнены из листа толщиной 10 мм, ребра жесткости из уголка прокатного неравнополочного.

Стеновое ограждение выполнено из навесных керамзитобетонных панелей.

Проектом реконструкции предусмотрено:

- демонтаж части корпуса в осях 1 – 6, рядах «Г» - «Д»;
- утепление фасадов здания согласно требований СНиП РК 2.04-03-2002 «Строительная теплотехника»;
- замена заполнения оконных проемов, дверей, ворот;
- замена рулонного ковра кровли;
- ремонт полов;
- отделочные работы;
- устройство фундаментов под технологическое оборудование из бетона класса В20 согласно установочным чертежам заводов-изготовителей в соответствии с требованиями СНиП 2.02.05-87 по проектированию фундаментов машин с динамическими нагрузками и вращающимися частями.

Газоходы котлоагрегатов Е-35-3,9-440 КТ и КВ-ТК-58-150

Стены газоходов выполнены из керамического кирпича марки М100, по морозостойкости Мрз35 на цементно-песчаном растворе М75.

Перекрытие – монолитная железобетонная плита по несъемной опалубке.

Покрытие - сборные железобетонные плиты. В качестве утеплителя покрытия принят керамзитобетон толщиной 80÷200 мм.

Для пола и стен в качестве отделочного материала принят кислотоупорный кирпич, для потолка – слой штукатурки кислотостойким раствором АРЗАМИТ-5 по сетке. Кирпич кислотоупорный класса КП КЛ. А ГОСТ 474-90. Крепление кислотоупорного кирпича к кладке стен осуществлено путем установки перевязочных сеток из Ø4Вр-1, уложенных в швах через 5 рядов по высоте.

Опорная часть газоходов выполнена в металлическом каркасе по рамно-связевой схеме. Фундаменты монолитные железобетонные на естественном основании.

Электрофильтры

Постамент под электрофильтры выполнен в металлическом каркасе. Прочность и устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жесткостью рамы, в продольном направлении – с помощью вертикальных связей и распорок.

Фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые. Размеры фундаментной плиты 2100х3300х600 (h) мм. Фундаменты выполнены из бетона класса В15 и армированы рабочей продольной арматурой Ø22AIII шагом 200 мм, поперечной - Ø16AIII шагом 200 мм. Размеры подколонника 900х1000х2500 (h) мм, армирована продольной арматурой Ø20AIII шагом 250 мм, поперечной арматурой Ø12AI шагом 250 мм. Анкерные болты М36.

Колонны - из прокатных широкополочных двутавров № 60 Ш1. В продольном направлении по колоннам устанавливаются связи и распорки из прокатных равнополочных уголков крестового сечения.

Балки – прокатный широкополочный двутавр № 50 Ш1.

Балки площадок обслуживания – прокатный широкополочный двутавр № 45 Б1, промежуточные балки из швеллера № 24.

Для обслуживания бункеров электрофильтров выполняется стеновое ограждение из металлических трехслойных керамзитобетонных панелей.

РУСН-0,4 кВ электрофильтров

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Проектом предусматривается строительство зданий РУСН-0,4 кВ электрофильтров, выполненных из кирпича керамического марки КОРПо1НФ/100/2,0/25 ГОСТ 530-2007 толщиной кладки 510 мм.

Фундаменты - ленточные выполнены из бетонных для стен подвалов по ГОСТ 13579-80*.

Покрытие – сборные железобетонные пустотные плиты толщиной 220 мм.

Перемычки сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

Химводоочистка с баковым хозяйством

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – II

Здание существующее одноэтажное каркасное без подвала. К производственной части здания пристроена бытовая часть.

Каркас производственной части – сборные железобетонные колонны прямоугольного сечения с сеткой колонн 6х18 м. Фундаменты – монолитные железобетонные.

В качестве несущих конструкций покрытия применены сборные двускатные железобетонные балки двутаврового сечения высотой на опоре 900 мм.

Покрытие выполнено из сборных железобетонных ребристых плит с размерами 1500х6000х300(h) мм.

Стеновое ограждение – навесные керамзитобетонные панели.

Пристроенные бытовые помещения выполнены с несущими кирпичными стенами. Покрытие из сборных железобетонных ребристых плит, установленных на несущие продольные кирпичные стены.

Проектом предусмотрено частичная замена технологического оборудования. Фундаменты под насосы выполнены из бетона класса В15 по установочным чертежам заводов-изготовителей.

Склад реагентов

Уровень ответственности – II

Степень огнестойкости – II

Склад реагентов с ячейками хранения реагентов состоит из двух отсеков:

- насосной станции с надземной и подземной частями;
- ячейки для хранения реагентов с отметкой пола минус 2,250.

Стены надземной части насосной станции выполнены с несущими кирпичными стенами марки М 100 ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе марки М75 с облицовкой лицевым кирпичом толщиной кладки 380 мм.

Покрытие – сборные железобетонные плиты, кровля рулонная.

Подземная часть выполнена из монолитного железобетона с толщиной стен и днища 300 мм, класс бетона В20 и рабочая арматура Ø22AIII шагом 150 мм, вспомогательная Ø12AI шагом 250 мм.

Ячейки хранения реагентов перекрыты деревянными плитами по монолитным железобетонным балкам.

Химическая защита внутренних поверхностей стен и днища ячеек реагентов и подземной части насосной станции принята футеровкой кислотоупорным кирпичом: днище в 1/4 кирпича в два слоя, стены в 1/2 кирпича на портландцементном растворе с расшивкой швов замазкой «АРЗАМИТ-5» по двум слоям полиизобутилена ПГС на клее № 88-Н.

Наружные поверхности ячеек реагентов и подземной части насосной станции от слабоагрессивного воздействия грунтовых вод покрываются горячим битумом за два раза.

Багерная насосная станция

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание выполнено из кирпича керамического, толщина кладки 510 мм. Здание оборудовано подвесной кран-балкой грузоподъемностью 2,0 тс.

Ленточные фундаменты под стены выполнены из блоков бетонных для стен подвалов. Приямок и приемная емкость - монолитные железобетонные.

Балка покрытия из прокатных широкополочных двутавров № 60 Ш1.

Плиты покрытия - сборные железобетонные ребристые.

Перемычки сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

По периметру зданий выполняется асфальтовая отмостка шириной 1,0 м.

Ремонтно-механический цех

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Каркас здания выполнен в металлических конструкциях. Прочность и устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жесткостью рамы, в продольном направлении – вертикальными связями и распорками. Здание оборудовано подвесной кран-балкой грузоподъемностью 2,0 тс.

Фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании. Глубина заложения фундаментов 3,0 м. Размеры фундаментной плиты 2100х 3300х600(h) мм и выполнены из бетона класса В15. Армирование фундаментной плиты предусмотрено продольной рабочей арматурой Ø22AIII шагом 200 мм, поперечной арматурой - Ø12AI шагом 250 мм. Размеры подколонника 900х1000х1700(h) мм и выполнены из бетона класса В15. Армирование подколонника предусмотрено продольной арматурой Ø28AIII шагом 200 мм, поперечной арматурой Ø18AI шагом 200 мм. Анкерные болты М48.

Фундаментные балки сборные железобетонные по серии 1.415-1.

Колонны из прокатных широкополочных двутавров № 50 Б1. В продольном направлении по колоннам устанавливаются связи и распорки из прокатного уголка.

Балки покрытия – прокатный широкополочный двутавр № 60 Б2.

Прогоны покрытия – швеллеры № 24.

Для крепления кран-балки к балкам покрытия устанавливается монорельс № 30М.

Кровля - оцинкованный профилированный лист Н75-750-0,8 по ГОСТ 24045-94 укладываемый на металлические прогоны из швеллера № 24.

Наружные стены выполнены из навесных металлических трехслойных панелей с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе.

Перегородки служебных помещений выполнены из кирпича силикатного толщиной 250 мм.

По периметру зданий выполняется асфальтовая отмостка шириной 1,0 м.

Эстакада технологических трубопроводов и тепловых выводов на площадке

Отдельно стоящие опоры под технологические трубопроводы выполнены в виде температурных блоков длиной до 100 м, состоящих из ряда промежуточных опор и одной анкерной опоры.

Шаг опор 6 и 12 м. В местах ответвлений трубопроводов устанавливаются опоры, рассчитанные на дополнительную горизонтальную нагрузку.

Эстакады с пролетными строениями.

Шаг колонн эстакад принят 12 м, шаг траверс, исходя из условий полного использования несущей способности трубопроводов, составляет 3, 4 и 6 м.

В продольном направлении трасса эстакады разбивается на температурные блоки.

ГРУ 10 кВ

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание ГРУ 10кВ предусмотрено из кирпича керамического с толщиной кладки 510 мм. Перегородки толщиной 250 мм.

Фундаменты - ленточные выполнены из бетонных для стен подвалов по ГОСТ 13579-80*.

Покрытие - сборные железобетонные пустотные плиты толщиной 220 мм.

Перемычки - сборные железобетонные по серии 1.038.1-1.

По периметру зданий выполняется асфальтовая отмостка шириной 0,75 м.

Безъемкостное разгрузустройство

Безъемкостное разгрузустройство – существующее сооружение с подземной частью. Подземная часть имеет два уровня с заглублением приемной емкости на отметку минус 4,000 и узла пересыпки на отметке минус 10,000. Высота надземной части до низа строительных конструкций 12,35 м. Состояние существующих несущих конструкций удовлетворительное.

Несущими конструкциями надземной части являются поперечные металлические рамы с пролетом 7,6 м шаг колонн 6,0 м.

Колонны поперечной рамы выполнены из двутаврового сечения из листов толщиной 8 и 10 мм. Связи и распорки по колоннам из спаренных уголков.

Фермы поперечной рамы выполнены из парных равнополочных уголков. Покрытие из профилированного листа по прогонам, выполненным из швеллера № 16.

Наружные стены из оцинкованного профилированного листа.

Конструкции подземной части (стены, балки, перекрытия и бункера) решены в монолитном железобетоне.

Пристроенное помещение для обслуживающего персонала с лестничной клеткой выполнено с несущими кирпичными стенами. Перекрытие и покрытие – сборные железобетонные плиты.

Состояние существующих несущих конструкций удовлетворительное. Проектом предусматривается:

- замена стенового ограждения;
- покрытия разгрузустройства;
- замена кровли, заполнения оконных проемов, ремонтно-отделочные работы в помещениях обслуживающего персонала;
- расширение надземной части разгрузустройства на 6,5 м от оси 6.

Галереи № 1, № 2

Сооружения галерей существующие, представляют собой пролетные строения. Конструкции галереи приняты по серии ИС-01-15.

Пролетные строения галерей приняты из стальных решетчатых ферм пролетом 12,0 м, 15,0 м и 24,0 м, располагаемых снаружи относительно стен галерей. Высота ферм постоянная – 3,3 м.

Опорами пролетных строений служат сварные стальные колонны двутаврового сечения из листовой стали толщиной 10 и 14 мм. Связи и распорки по колоннам выполнены из швеллера № 16.

Фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании. Размеры фундаментной плиты 2100х3000х600(h) мм, подколонника - 600х900х 4650 (h) мм.

Стеновое ограждение галерей выполнено из сборных керамзитобетонных панелей. Плиты покрытия и перекрытия – сборные железобетонные плиты.

Дробильное отделение

Здание дробильного отделения существующее четырехэтажное каркасное с пристроенным помещением для электротехнического оборудования. К дробильному отделению на отметке 13,200 примыкает галерея № 1, на отметке 0,000 – галерея № 2. Состояние несущих элементов каркаса удовлетворительное.

Несущими конструкциями здания являются поперечные рамы пролетом 9,0 м.

Колонны поперечной рамы - сварные двутаврового сечения.

Связи и распорки по колоннам из прокатного уголка.

Балки перекрытия и покрытия - сварные двутаврового сечения.

Плиты перекрытия - монолитные железобетонные.

Плиты покрытия - сборные железобетонные плиты.

Наружные стены - навесные керамзитобетонные панели.

Пристроенное электротехническое помещение выполнено с несущими кирпичными стенами, с покрытием из сборных железобетонных плит.

Гараж, тепловой пункт, трансформаторная подстанция

Гараж, тепловой пункт, трансформаторная подстанция находятся в одном существующем здании.

Стены выполнены из кирпича силикатного, помещения отделены друг от друга кирпичными перегородками. Покрытие – сборные железобетонные плиты, с опиранием на несущие кирпичные стены. Проектом реконструкция здания не предусматривается.

Дымовая труба h=100 м

Дымовая труба – сооружение существующее. Высота ствола от отм. 0,000 равна 100 м, внутренний выходной диаметр – 3,5 м. Уклон наружной поверхности ствола принят равным 3%

Ствол выполнен из обыкновенного глиняного кирпича М100, футеровка – из кирпича М125. Кладка ствола выполнена на сложных растворах, кладка футеровки - на андезитовой замазке с окисловкой швов 20% раствором серной кислоты. Внутренняя поверхность ствола окрашена кислотостойким лаком № 411 за три раза.

Зазор между стволом трубы и футеровкой заполнен полужесткими минераловатными плитами марки 200 на фенольной связке.

Для входа газоходов предусмотрены два проема размером 2,6х7,2 м на отметке 5,000. Ствол выполнен с пилястрами в цокольной части, которые компенсируют ослабленное сечение ствола в местах проемов газоходов.

Для разделения потоков газа выполнена разделительная стенка. Зольное перекрытие – монолитное железобетонное по металлическим балкам. На отм. 0,200 выполнено два рабочих проема для производства работ.

Гарнитура ствола состоит из стяжных металлических колец, светофорных площадок, грозозащиты и ходовых скоб с ограждением.

Фундамент под дымовую трубу выполнен диаметром 18,0 м с отметкой низа фундамента минус 4,000 по подготовке из бетона класса В3.5 толщиной 1500 мм.

Строительные конструкции ствола дымовой трубы находятся в удовлетворительном состоянии, кроме незначительного повреждения зольного перекрытия. Проектом предусматривается замена существующего зольного перекрытия, выполненного из монолитного железобетона по типу существующего.

Дымовая труба h=60 м

Дымовая труба – сооружение существующее. Строительные конструкции дымовой трубы находятся в удовлетворительном состоянии.

Проектом реконструкция дымовой трубы не предусматривается.

Защита строительных конструкций от коррозии

Защита строительных конструкций от коррозии осуществляется применением коррозионно-стойких, для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита), нанесением на поверхности конструкций металлических, лакокрасочных и мастичных покрытий, пленочных, облицовочных и других материалов (вторичная защита).

Для бетонных и железобетонных конструкций предусмотрен бетон нормируемой проницаемости по таблице 1 СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Для бетонных и железобетонных конструкций зданий и сооружений с агрессивными средами предусмотрены следующие виды цементов: портландцемент по ГОСТ 10178; напрягающий цемент.

В качестве заполнителей предусмотрен кварцевый песок по ГОСТ 8736 и щебень по ГОСТ 8267.

Боковые поверхности фундаментов, контактирующиеся 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.

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

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов приняты по таблице 30 СНиП РК 2.01-19-2004.

Строительные конструкции на объектах водоподготовки спецприямки, дренажные каналы облицовываются кислотоупорной плиткой (кислотоупорным кирпичом) на замазке по двум слоям полиизобутилена ПСГ на клее 88-Н.

Кроме этих мероприятий, для защиты строительных конструкций от естественной и химической коррозии и тепловых воздействий, предусматривается:

- утепление и специальная защита газоходов и дымовой трубы;
- оштукатуривание по сетке или иное огнезащитное покрытие металлических конструкций в пожароопасных зонах;
- при учете грунтовых условий предусматривается минимально возможное заглубление подземных частей зданий и сооружений;
- применение в подземных конструкциях бетонов повышенной плотности с маркой по водонепроницаемости W6.

Мероприятия по наблюдению за осадками фундаментов, деформаций конструкций зданий и сооружений

Для обеспечения нормальной эксплуатации зданий и сооружений РК-1 в необходимых случаях по исправлению аварийного положения, создается специальная система реперов для инструментального наблюдения за возможными деформациями.

Высотной основой для измерения осадков фундаментов зданий и сооружений служат глубинные репера в количестве 4 штук, закладываемые в устойчивые грунты на глубину до 3,5 м.

Для наблюдения за режимом грунтовых вод на площадке РК-1 создается сеть наблюдательных скважин глубиной на 2 м ниже уровня грунтовых вод.

6.6. Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление и вентиляция

Теплоносителем для целей отопления и вентиляции является перегретая вода с параметрами 130-70° С.

Тепловая нагрузка на системы отопления и вентиляции строящихся зданий и сооружений на площадке РК-1

Таблица 3

№ по ген.плану	Наименование здания (сооружения), помещения	на отопление, кВт	на вентиляцию, кВт	на горячее водоснабжение, кВт
1А	Главный корпус с установкой к/а Е-35-3,9-440КТ	1990,0 в.т.ч. 690,0 на дежурное отопление	82,0	на воздушные завесы 656,0
2	Химводоочистка с баковым хозяйством	168,0	46,0	
5	Безъемкостное разгрузустройство	318,0		
6	Галерея № 1	70,0		
7	Дробильный корпус	82,0		
8	Галерея № 1	70,0		
29	Багерная насосная станция	45,0		
42	Здание для хранения Баллонов с пропан-бутановой смесью	20,2		
14А	Ремонтно-механический цех	170,4		25,0

Главный корпус с установкой к/а Е-35-3,9-440КТ

Отопление котельного отделения - дежурное, рассчитанное на поддержание в помещениях температуры $t_в$=10° С.

В качестве отопительных приборов дежурного отопления приняты:

– воздушно-отопительные агрегаты;

– регистры из гладких труб и чугунные радиаторы;

– воздушно-тепловые завесы у ворот главного корпуса, которые могут быть использованы для целей отопления.

На период монтажных работ в главном корпусе предусмотрена водяная система отопления для поддержания внутренней температуры воздуха в зимний период 10° С с устройством самостоятельного узла управления.

Узел управления системой временного отопления, воздушно-тепловые завесы у ворот, часть отопительных агрегатов, магистральные трубопроводы используются в дальнейшем для системы дежурного отопления.

В помещении бункерной галереи предусмотрено водяное отопление регистрами из гладких труб.

В помещениях распредустройств предусмотрено электрическое отопление электроконвекторами со встроенными терморегуляторами для регулирования температуры в помещении.

Вентиляция

Вентиляция котельного отделения главного корпуса предусмотрено за счет аэрации и, частично, вентиляционными установками с механическим побуждением.

Подача воздуха в котельное отделение предусмотрено за счет:

– приточных фрамуг окон размещенных в наружной стене котельного отделения;

– перетекания воздуха из машинного и деаэраторного отделения.

Вытяжка из котельного отделения предусмотрено:

– теплый период года - дутьевыми вентиляторами в объеме полной производительности, подсосами через неплотности обмуровки котла, а также через оконные фрамуги окон и фонарь;

– в холодный период года - подсосами через неплотности обмуровки котла, а также через оконные фрамуги окон и фонарь.

Воздухообмен в электротехнических помещениях рассчитан на ассимиляцию тепловыделений, а также на обеспечение 10-кратного воздухообмена в час.

Подача воздуха механическая, осевыми вентиляторами, удаление воздуха из кабельного полуэтажа механическое за пределы главного корпуса, из РУСН - в котельное отделение.

Вентиляция машинного отделения

Вентиляция машинного отделения главного корпуса рассчитана на поглощение тепла и влагоизбытков.

Подача приточного воздуха в машинное отделение предусмотрено:

– в теплый период - через фрамуги расположенные в нижней зоне;
– в холодный период – через фрамуги, расположенные на высоте 4 м от пола.

Удаление воздуха из помещения машинного отделения предусмотрено путем перетекания воздуха в котельное отделение.

Подача наружного воздуха в деаэраторное отделение осуществляется через фрамуги в наружной стене в зимний период и осевыми вентиляторамя в летний период с перетеканием воздуха в котельное отделение.

Кондиционирование воздуха

В помещении щита управления КИПиА предусмотрено круглогодичное кондиционирование воздуха, рассчитанное на поглощение тепловыделений от людей, приборов КИП, ламп освещения, наружных поверхностей.

Для обеспечения внутри помещений комфортных температур воздуха ($t_в$=22±2° С, φ=50-60%) в щитах управления установлены автономные кондиционеры.

Аспирация

Для уменьшения запыленности внутреннего воздуха в надбункерной галереи предусмотрена аспирационная система.

В качестве обеспыливателей принят каплеуловитель с трубой Вентури. Побудителем тяги является центробежный пылевой вентилятор во взрывозащищенном исполнении.

Воздух, удаляемый аспирационной установкой из помещения надбункерной галереи, возмещается приточным воздухом, очищенным и подогретым в холодное время года в верхнюю зону с малыми скоростями.

Главный корпус к/а КВ-ТК-58-150

Главный корпус с установкой к/а КВ-ТСВ-30-150.

Отопление

Проектом предусмотрена замена существующего парового отопления на водяное. В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб.

Вентиляция

Вентиляция главного корпуса предусмотрено за счет аэрации и, частично, установками с механическим побуждением.

Воздух подается в помещение через открывающие фрамуги. Вытяжка предусмотрена в зимний период через открывающие фрамуги в верхней части помещения и за счет подсоса через неплотности обмуровке котла. В теплый период воздух удаляется дутьевыми вентиляторами в объеме полной производительности, подсосами через неплотности обмуровке котла, а также через оконные фрамуги верхнего яруса окон.

Воздухообмен в электротехнических помещениях рассчитан на ассимиляцию тепловыделений, а также на обеспечение 10-кратного воздухообмена в час.

Приток воздуха механический. Вытяжка естественная наружу за счет подпора создаваемого приточными вентиляторами.

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

Приточный воздух подается в верхнюю зону гардеробных. Удаление воздуха предусмотрено через душевые в установленном для нее объеме, а разницу – непосредственно из гардеробных.

В помещение столовой-раздаточной предусмотрено подача воздуха через воздухораспределители. Удаление воздуха производится через доготовочную и моечную.

Удаление воздуха из санузлов предусмотрено отдельной вытяжной установкой с механическим побуждением.

Служебные и административные помещения оборудованы кондиционерами.

Кондиционирование воздуха

В помещении щита управления КИПиА предусмотрено в переходной и летний период кондиционирование воздуха, рассчитанное на поглощение тепловыделений от людей, приборов КИП, ламп освещения, наружных поверхностей.

Аспирация

Для уменьшения запыленности внутреннего воздуха в надбункерной галереи предусмотрены аспирационные системы.

В качестве обеспыливателей принимается каплеуловитель с трубой Вентури. Побудителем тяги является центробежный пылевой вентилятор во взрывозащищенном исполнении.

Воздух, удаляемый аспирационными установкой из помещения надбункерной галереи, возмещается приточным воздухом, очищенным и подогретым в холодное время года в верхнюю зону с малыми скоростями.

Уборка пыли

Уборка пыли проектируется:

– в тракте топливоподачи – гидросмывом;
– в котельном отделении с площадок обслуживания котла и верхних отметках деаэраторной этажерки – гидросмывом;
– с отм.0.000 котельного отделения – гидросмывом.

Тракт топливоподачи

Комплекс топливоподачи состоит из безъемкостного разгрузустройства, галереи № 1, дробильного отделения, галереи № 2. Во всех помещениях тракта топливоподачи предусмотрена замена существующего парового отопления на водяное отопление с параметрами теплоносителя T_1=130° С и T_2=70° С в подающей и обратной магистралях соответственно. В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб.

Температура внутреннего воздуха принимается равной 15°С в помещениях дробильного корпуса, 10°С в остальных помещениях тракта топливоподачи.

Для уменьшения запыленности внутреннего воздуха предусмотрены следующие мероприятия:

– герметизация технологического оборудования;
– устройство укрытий в местах пересыпки угля;
– устройство систем аспирации от мест пересыпки топлива;
– периодический смыв осевшей пыли.

Аспирационные системы проектируются раздельными для каждого конвейера с воздуховодами минимальной протяженности.

В качестве обеспыливателей принимается каплеуловитель с трубой Вентури. Побудителем тяги является центробежный пылевой вентилятор во взрывозащищенном исполнении.

Воздух, удаляемый аспирационными установкой из помещений, возмещается приточным воздухом, очищенным и подогретым в холодное время года в верхнюю зону с малыми скоростями.

ГРУ-10 кВ, РУСН-0,4 кВ электрофильтра, РУСН-0,4 кВ химводоочистки

Отопление – электрическое, электроконвекторами со встроенными терморегуляторами для регулирования температуры в помещении.

Вентиляция приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением.

Воздухообмен в электротехнических помещениях рассчитан на ассимиляцию тепловыделений. Приток воздуха механический. Вытяжка естественная наружу за счет подпора создаваемого приточными вентиляторами.

Химводоочистка с баковым хозяйством

В помещениях химводоочистки предусмотрена замена существующего парового отопления на водяное отопление с параметрами теплоносителя T_1=130°С и T_2=70° С в подающей и обратной магистралях соответственно.

Присоединение систем отопления осуществляется по зависимой схеме через водоструйный элеватор. Параметры теплоносителя после элеватора 95-70° С.

В качестве отопительных приборов используются чугунные радиаторы.

Вентиляция естественная, с удалением воздуха через дефлектор. В помещении лаборатории предусмотрена местная вытяжка от шкафа.

Склад реагентов

Отопление водяное. В качестве отопительных приборов используются регистры из гладких труб. Вентиляция естественная из верхней зоны.

Багерная насосная

В багерной насосной предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция, рассчитанная на растворение теплоизбытков от работающих насосов.

Вытяжка осуществляется в зимний период дефлектором, в теплый период крышным вентилятором.

Подача воздуха предусмотрена приточной установкой с механическим побуждением.

Отопление – водяное, в качестве отопительных приборов приняты регистры из гладких труб.

Компрессорная станция

Принята модульная компрессорная станция ВМКС 75.03 с автоматическими системами отопления и вентиляции в комплекте.

Насосная станция очищенных стоков. Насосная станция осветленной воды

Приняты модульные насосные станции колодезного типа в комплекте с коммуникациями.

Здание для хранения баллонов с пропан-бутановой смесью

Отопление – водяное, в качестве отопительных приборов приняты конвекторы стальные, настенные средней глубины типа «Универсал»

Удаление воздуха производится из верхней зоны с помощью зонта. В дополнение к естественной вентиляции предусмотрена аварийная вытяжная вентиляция, рассчитанная на 10-кратный воздухообмен.

Ремонтно-механический цех

В ремонтных помещениях отопление водяное, в качестве отопительных приборов используются чугунные радиаторы и регистры из гладких труб.

Присоединение систем отопления осуществляется по зависимой схеме через водоструйный элеватор. Параметры теплоносителя после элеватора 95-70° С.

Схема системы горячего водоснабжения подключена по зависимой двухступенчатой схеме с использованием пластинчатых теплообменников.

Вентиляция рассчитана на поглощение тепловыделений. В зимний период вентиляция естественная. На летний период предусмотрен механический приток воздуха осевыми вентиляторами, удаление воздуха крышными вентиляторами. От сварочного поста предусмотрена местная вытяжка.

Вагонные весы. КПП

Отопление – электрическое.

Вентиляция в помещении осуществляется за счет инфильтрации через окно и дверь.

Водоснабжение и канализация

Существующее положение

На площадке РК-1 существуют объединенный хозяйственно-питьевой и производственно-противопожарный водопровод.

Источником хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения РК-1 является городской объединенный хозяйственно-противопожарный водопровод. Подача воды на нужды РК-1 осуществляется по двум водоводам Ø 300 мм.

Водопотребление РК-1, согласно справки № 1364 от 21 мая 2009 года, выданной ГКП «Теплокоммунэнерго» об использовании воды за 2008 год, составило:

- по воде на производственные нужды – 836 453 м^3/год;
- на хозбытовые нужды 10 023 м^3/год.

Вода на РК-1 используется на хозбытовые нужды, пожаротушение.

На производственные нужды забор воды осуществляется из той же сети. Вода используется для подпитки котлов, а также для прямоточной системы технического водоснабжения.

Существующий хозяйственно-противопожарный водопровод на площадке РК-1 – кольцевой вокруг главного корпуса, закольцовка угольного склада отсутствует.

Проектное решение

Объединенный хозяйственно – питьевой и производственно - противопожарный водопровод

При расширении и реконструкции РК-1 объединенный хозяйственно-питьевой и производственно-противопожарный водопровод сохраняется. Источник водоснабжения - городские сети хоз-питьевого водоснабжения. Подача воды на площадку осуществляется по двум существующим водоводам Ø 300 мм.

По степени обеспеченности подачи воды проектируемый объект относятся к I категории.

Проектом предусматривается реконструкция внутриплощадочных сетей водопровода. Вода используется на хоз-питьевые и производственные нужды, на внутреннее и наружное пожаротушение зданий и сооружений РК-1.

Для обеспечения расчетных расходов и напоров воды на внутреннее пожаротушение проектируемого и существующего главных корпусов, а также тракта топливоподачи, предусмотрено строительство насосной станции пожаротушения, расположенной в проектируемом главном корпусе с установкой котлов Е-35-3,9-440 КТ по оси 1 между рядами «Г» и «Б».

В насосной станции установлено два насоса производительностью Q=240,0 м^3/ч, напором Н=45 м.вод.ст. (1 рабочий, 1 резервный).

Запитка насосной станции осуществляется от внутреннего кольцевого хозяйственно-противопожарного водопровода главного корпуса.

На площадке РК-1 при расширении и реконструкции предусмотрено устройство кольцевых сетей объединенного хозяйственно-питьевого и производственно-противопожарного водопровода вокруг существующих и проектируемых зданий и сооружений. Проектом предусмотрен вынос существующего водопровода из-под здания запроектированного главного корпуса, с закольцовкой водопровода вокруг проектируемого и существующего угольных складов. Наружные сети производственно-противопожарного водопровода на РК-1 предусмотрены из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001. В местах пересечения с сетями хоз-бытовой канализации, прокладка водопровода предусмотрена из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 в стальных футлярах.

В колодцах на водопроводной сети предусмотрена установка противопожарных гидрантов для наружного пожаротушения зданий и сооружений передвижной пожарной техникой.

Расход воды на внутреннее пожаротушение принят – 66,6 л/с (240 м^3/ч) при напоре 60 м.вод.ст, в том числе, с учетом одновременного возгорания:

- пожарные краны турбинного отделения главного корпуса – 15 л/с;
- стационарная установка охлаждения маслобака турбогенератора – 13,6 л/с;
- установка с лафетными пожарными стволами – 38,0 л/с.

Техническое водоснабжение

Источник технического водоснабжения при расширении и реконструкции РК-1 остается существующий.

При расширении и реконструкции воду для производственных нужд РК-1 намечается использовать на подпитку теплосети, подпитку котлов, для подпитки систем оборотного

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

технического водоснабжения и гидрошлакоудаления, на внутреннее и наружное пожаротушение.

В проекте предусмотрены мероприятия по сокращению и рациональному использованию воды:

- повторное использование технической воды на охлаждение оборудования;
- использование осветленной воды на технологические нужды;
- использование условно чистых производственных стоков, после очистки, в системе оборотного технического водоснабжения.

В проекте принята оборотная система технического водоснабжения, она включает в себя охлаждение маслоохладителей и воздухоохладителей генератора турбины, вспомогательное оборудование существующего главного корпуса с установкой котлов КВТК-58-150 и проектируемого главного корпуса с установкой котлов Е-35-3,9-440 КТ. Для охлаждения оборотной воды с расчетным расходом Q=166,00 м^3/ч предусмотрены две вентиляторные градирни производительностью 60-100 м^3/ч каждая. Циркуляция в контуре осуществляется насосами оборотного водоснабжения, установленными в здании ХВО.

Проектом предусмотрены трубопроводы оборотного водоснабжения от градирни до здания ХВО. Напорный трубопровод подаёт горячую воду от здания ХВО к проектируемым вентиляторным градирням. Всасывающий трубопровод подводит охлажденную воду из резервуара градирни к зданию ХВО и далее к насосам оборотного водоснабжения.

Трубопроводы оборотного водоснабжения предусмотрены из стальных электросварных труб с весьма усиленным антикоррозионным покрытием, проложенных на эстакаде.

Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод

Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод существующих зданий остается без изменений.

В первой очереди строительства предусмотрено устройство внутреннего хоз-питьевого водопровода в бытовых помещениях проектируемого главного корпуса и в здании ремонтно-механического цеха (РМЦ).

При реконструкции существующего главного корпуса в первую очередь предусмотрена реконструкция внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода в бытовых помещениях, душевых и столовой - раздаточной.

Запитка проектируемых систем внутреннего хоз-питьевого водопровода главных корпусов предусмотрена от внутреннего кольцевого хоз-противопожарного водопровода главного корпуса. Подключение хоз-питьевого водопровода РМЦ предусмотрено от существующих наружных сетей объединенного хозяйственно-питьевого и производственно-противопожарного водопровода.

Гарантированный напор в сети хоз-питьевого водопровода 15 м вод. ст., поэтому в здании главного корпуса (поз.1А) предусмотрена установка подкачивающего насоса производительностью 20,0 м^3/ч, Н=0,15 МПа. На вводах в здания установлены приборы учета воды - водомерные узлы. Трубопроводы хоз-питьевого водопровода в главном корпусе предусмотрены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*. В здании РМЦ – из пластмассовых труб сортаментом «питьевые» по ГОСТ 18599-2001, на горячее водоснабжение – из металлополимерных труб.

Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод существующих зданий остается без изменений.

В первой очереди строительства предусмотрено устройство системы горячего водоснабжение в бытовых помещениях проектируемого главного корпуса. Горячее водоснабжение предусмотрено от двух электроводоподогревателей, установленных в бытовых помещениях на отм. 0,000 и отм. +7,200.

В здании ремонтно-механического цеха (РМЦ) горячее водоснабжение от водяного водоподогревателя, установленного в венткамере.

При реконструкции существующего главного корпуса в первую очередь предусмотрена реконструкция внутренней системы горячего водоснабжение в бытовых помещениях, душевых и столовой - раздаточной. Горячее водоснабжение предусмотрено от водяного водоподогревателя, установленного в венткамере на отм. 12,000.

МЕМОРАНДУМ • ЭКСПЕРТИЗА

Водоотведение

В настоящее время на котельной РК-1 эксплуатируется единая система водоотведения.

Хозяйственно-бытовые и все производственные стоки отводятся в существующую канализационную насосную станцию, расположенную на территории РК-1, с последующей перекачкой в городские сети хоз-бытовой канализации.

При расширении и реконструкции РК-1 в проекте предусмотрены следующие системы водоотведения:

- хозяйственно-бытовая канализация;
- производственная канализация;
- канализация замасленных и замазученных стоков.

Хозяйственно-бытовая канализация

В сеть хозяйственно-бытовой канализации отводятся стоки от бытовых помещений зданий РК-1. Количество хозяйственно-бытовых стоков с площадки РК-1 от проектируемых и существующих зданий равно хозяйственно-питьевому водопотреблению (среднечасовой расход) и составляет 7,27 м^3/ч, 10,30 тыс. м^3/г. С учетом производственных стоков 43,8 м^3/ч.

В первой очереди строительства предусмотрено устройство хозяйственно-бытовой канализации в бытовых помещениях проектируемого главного корпуса и в здании ремонтно-механического цеха (РМЦ).

При реконструкции существующего главного корпуса в первую очередь предусмотрена реконструкция внутренней хозяйственно-бытовой канализации в бытовых помещениях, душевых и столовой - раздаточной.

В проекте предусмотрен вынос существующих сетей хозяйственно-бытовой канализации из-под проектируемых зданий и сооружений, строительство новых сетей от вновь проектируемых зданий, перекладка хоз-бытового коллектора в районе главного корпуса и химводоочистки.

В проекте предусмотрена реконструкция существующей канализационной насосной станции с глубиной подводящего коллектора – 4,0 м. Произведена замена изношенных насосов.

Согласно технических условий от 27 июля 2009 года № 03/6-75 предусмотрена переврезка самотечного коллектора Ø300 мм в канализационный коллектор Ø900 мм, проходящий по ул. Би-Боранбая. Прокладка коллектора под автодорогой по ул. Би-Боранбая предусмотрена бестраншейным методом.

В связи с увеличением расхода сточных вод проектом предусмотрена перекладка напорного коллектора бытовых сточных вод Ø160 мм от канализационной насосной станции до врезки в самотечный коллектор Ø300 мм, проходящий за территорией РК-1.

Наружные сети хоз-бытовой канализации предусмотрены из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001.

Внутренняя канализация

Сбор хозяйственно-бытовых стоков от проектируемых и реконструируемых зданий главного корпуса и РМЦ предусмотрено самотечными трубопроводами с выпуском во внутриплощадочные сети канализации РК-1. Трубопроводы для внутренних систем предусмотрены из чугунных канализационных труб (главный корпус) и полиэтиленовых - РМЦ.

Производственная канализация

Производственные стоки, включающие в себя стоки от продувки котлов, аварийные сливы, стоки от консервации и химпромывок котельного оборудования, стоки ВПУ подпитки котлов и теплосети направляются в проектируемый бак-усреднитель V=250 м^3, туда же, для разбавления отводятся очищенные замасленные стоки после прохождения комплексных очистных сооружений, производительностью 10 л/с. После усреднения и разбавления до нормативных требований по качественному составу производственные стоки совместно с хозяйственно-бытовыми стоками отводятся в существующую канализационную насосную станцию хоз-бытовых стоков, с дальнейшей перекачкой в городские сети хоз-бытовой канализации.

Условно чистые производственные стоки, в количестве 34,8 м^3/ч, сбрасываются в проектируемый бак-смеситель V=90 м^3, расположенный под градирней и используются в производственном процессе котельной. Трубопроводы на площадке РК-1 предусмотрены из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001, из насосной очищенных стоков - из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Стальные трубы, прокладываемые в земле, покрыты весьма усиленной антикоррозийной изоляцией.

В проекте предусмотрена влажная система гидроуборки тракта топливоподачи осветленной водой.

Система трубопроводов осветленной воды обеспечивает подачу воды на гидроуборку 1-й и 2-й галерей тракта топливоподачи, дробильного корпуса и разгрузустройства. Смыв угольной пыли со стен и потолков галерей производится 1 раз в 15 дней, уборка подконвейерного пространства в конце каждой смены в течение одного часа. Гидроуборка всех зданий производится поливочными кранами, оборудованными специальными насадками, подконвейерного пространства – с помощью ярусов перфорированных труб. Интенсивность уборки 6 л/м^2, производительностью – 500 м^2/ч. Подключение производится к проектируемому водопроводу осветленной воды главного корпуса.

Зашламленные стоки после гидроуборки галереи ленточного конвейера №2, самотеком поступают в дренажный приямок насосной гидросмыва №1, расположенной в дробильном корпусе, сюда же поступают зашламленные стоки от уборки помещений дробильного корпуса. Стоки после гидроуборки галереи ленточного конвейера №1, самотеком поступают в дренажный приямок насосной гидросмыва №2, расположенной в разгрузустройстве. Насосные оборудованы погружными насосами (грязевые) производительностью Q=10 м^3/ч, напором 35 м. Из дренажного приямка разгрузустройства стоки перекачиваются в приемную емкость насосной станции гидросмыва № 1 и далее насосами, установленными в дренажном приямке дробильного корпуса, перекачиваются в канал ГЗУ главного корпуса. Напорные трубопроводы проложены по галереям ленточных конвейеров № 1, 2.

Работа всех насосных автоматизирована. Трубопроводы обеих систем предусмотрены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 гр. В ГОСТ 10705-80 из стали марки В ст3сп2 ГОСТ 380-2005.

Канализация замасленных и замазученных стоков

Замасленные и замазученные стоки от существующего и вновь запроектированного главного корпуса и мазутохозяйства в количестве 34,8 м^3/час направляются на установку очистки нефтесодержащих и замасленных стоков. В качестве очистных сооружений принята комплектная установка производительностью 10 л/с. После очистки стоки направляется в проектируемый бак-смеситель V=90 м^3, расположенный под градирней и используются в оборотной системе водоснабжения котельной. Периодически, по необходимости, предусмотрена подача очищенных стоков в проектируемый бак-усреднитель V=250 м^3, расположенный на территории РК-1 для разбавления засоленных стоков.

Замасленные ливневые стоки с обваловки резервуаров мазута и масла направляются совместно с замасленными стоками главного корпуса на очистные сооружения и в дальнейшем используются в оборотной системе водоснабжения котельной.

Противопожарные мероприятия

При расширении и реконструкции РК-1 объединенный хозяйственно-питьевой и производственно-противопожарный водопровод сохраняется. Источник водоснабжения остается тот же - городские сети хозпитьевого водоснабжения

Водоводы технической воды по степени обеспеченности подачи воды относятся к I категории, когда снижение подачи воды допускается на производственные нужды до предела, установленного аварийным графиком работы, перерыв в подаче воды ниже указанного предела допустим не более чем на 10 мин.

Требуемый трехчасовой запас воды при пожаре, равный 1034 м^3 (348,0 м^3/ч х 3 часа) на внутреннее и наружное пожаротушение главного корпуса обеспечивается двумя водоводами Ø 300 мм.

В колодцах на водопроводной сети предусмотрена установка противопожарных гидрантов для наружного пожаротушения зданий и сооружений передвижной пожарной техникой.

В обычном состоянии давление в сети производственно-противопожарного водоснабжения поддерживается от городских водопроводных сетей.

Расчетное количество одновременных пожаров при площади до 150 га принято – 1 пожар.

Максимальный расчетный расход воды на 1 пожар определился как сумма расходов воды на наружное и внутреннее пожаротушение главного корпуса:

- на наружное пожаротушение равный 30,0 л/с с расчетным напором - 50 м в.ст.;
- на внутреннее пожаротушение – 66,6 л/с с расчетным напором - 60 м в.ст.

Расход воды на внутреннее пожаротушение 66,6 л/с (240 м^3/ч) при напоре 60 м. вод. ст, в том числе, с учетом одновременного возгорания:

- пожарные краны турбинного отделения главного корпуса – 15 л/с;
- стационарная установка охлаждения маслобака турбогенератора – 13,6 л/с;
- установка с лафетными пожарными стволами – 38,0 л/с.

Для обеспечения расчетных расходов и напоров воды на внутреннее пожаротушение проектируемого и существующего главных корпусов, а также тракта топливоподачи, предусмотрно строительство насосной станции пожаротушения, расположенной в проектируемом главном корпусе по оси 1 между рядами «Г» и «Б».

В насосной станции установлено два повысительных насоса производительностью Q=240,0 м^3/ч, напором Н=45 м.вод.ст. (1 рабочий, 1 резервный).

Запитка насосной станции осуществляется от внутреннего кольцевого хозяйственно-противопожарного водопровода главного корпуса.

Электротехнические решения

В объём электротехнической части входит:

- внешнее электроснабжение реконструируемой и новой части котельной;
- электроснабжение вспомогательного технологического электрооборудования главного корпуса с установкой котлоагрегатов Е-35-3,9-440 КТ;
- электроснабжение механизмов турбины ПР-12-3,4/0,6/0,1 и установка генератора Т-12-2У3 с генераторным распредустройством ГРУ-10 кВ;
- реконструкция электроснабжения оборудования котлоагрегатов КВ-ТК-58-150 и КВ-ТСВ-30-150, вспомогательных зданий и сооружений, топливоподачи, которые по степени обеспечения электроэнергией относятся к потребителям II категории.

Внешнее электроснабжение

Электроснабжение существующей части РК-1 осуществляется по двум кабельным линиям от городской понижающей подстанции ПС-9С на напряжение 10 кВ.

В соответствии требованиями технических условий от 27 июля 2009 года № 791, выданных АО «ВК РЭК» электроснабжение токоприемников предусмотрено от городской понижающей подстанции ПС-9С на напряжение 10 кВ двумя кабельными линиями типа ААБл-10-2(3х240). Линии проложены в траншее. Трасса прокладки питающих кабелей выполняется параллельно существующей линии питания главного корпуса с котлами КВ-ТК-58-150 и КВ-ТСВ-30-150.

В связи с увеличением нагрузки, вызванной реконструкцией котлов и физическим износом существующих линий 10 кВ предусмотрена замена существующих кабелей на кабель типа ААБл-10-2(3х240).

Согласно технических условий от 27 июля 2009 года № 791, выданных АО «Восточно-Казахстанская региональная энергетическая компания», предусмотрена реконструкция городской понижающей подстанции ПС-9С 110/10 кВ с переводом на схему 110-4Н «два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий.

На ОРУ-110 кВ предусмотрена:

- замена трансформатора Т-1110/10 кВ мощностью 10 000 кВА на трансформатор типа ТДН-25000/110У1;
- замена отделителей и короткозамыкателей, с пружинными приводами типа ППрК-2000СМ на выключатели элегазовые трехполюсные баковые типа ВЭБ-110II 40/2500 УХЛ1, с подогревом элегаза, со встроенными трансформаторами тока, с усиленной изоляцией;
- замена масляных выключателей 10 кВ на вакуумные выключатели серии ЗАН-5 фирмы «SIEMENS» и установка ограничителей перенапряжения ОПН-10 кВ в ЗРУ-10 кВ в шкафах вводов и в шкафах отходящих линий, питающих котельную РК-1;
- замена релейной аппаратуры на электромеханической базе на микропроцессорные блоки защит типа SIPROTEC производства фирмы SIEMENS в шкафах вводов и в шкафах отходящих линий, питающих котельную РК-1, ЗРУ 10 кВ;

– замена приборов учета электроэнергии на электронные многотарифные двунаправленные счетчики коммерческого учета типа «Меркурий 230»;

– замена панелей защиты и управления трансформаторов связи Т1 и Т2, выполненных на электромеханической релейной базе на типовые панели с микропроцессорными устройствами защиты, управления и автоматики типа SIPROTEC производства фирмы SIEMENS в релейном щите ОПУ.

Блоки защит типа SIPROTEC производства фирмы SIEMENS в шкафах вводов и в шкафах отходящих линий, питающих котельную РК-1, ЗРУ 10 кВ предусмотрены со следующими основными функциями:

– максимальная токовая направленная защита;

– трехступенчатая направленная защита от замыканий на землю с действием на сигнал либо на отключение;

– контроль наличия и отсутствия оперативного тока;

– ЛЗШ (логическая защита шин);

– УРОВ;

– АПВ с контролем синхронизма;

– АПЛХ (автоматика прекращения асинхронного хода);

– журнал регистрации аварийных событий.

Панели защиты и управления трансформаторов связи Т1 и Т2, приняты со следующими функциями:

– дифференциальная токовая защита;

– газовая защита;

– максимальная токовая защита от сверхтоков перегрузки;

– максимальная токовая защита на стороне 110 кВ трансформаторов;

– максимальная токовая защита на вводах 10 кВ трансформаторов;

– функция управления выключателями на высокой и низкой стороне трансформаторов.

Кроме того, предусматривается автоматическое повторное включение вводов 10 кВ трансформаторов с пуском от защит, автоматический ввод резерва на секционном выключателе 10 кВ и ступенчатая автоматическая частотная разгрузка на шинах 10 кВ. На этих же панелях предусмотрена установка автоматических регуляторов напряжения типа REG-D.

Основные технические показатели

Таблица 5

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	Напряжение: - генераторное - силовых электроприемников - электроосвещения	кВ	10 6/0,4 0,4/~220/=220	
2	Установленная мощность генератора: - активная; - полная	кВт кВА	12 000 15 000	
3	Установленная мощность: - силовых электроприемников: - 6 кВ - 0,4 кВ - электроосвещения	кВт	6435 1913,75 63,38	
4	Потребляемая мощность: - 6 кВ - 0,4 кВ	кВт	4193,20 1530,99	
5	Установленная мощность трансформаторов на напряжении 10 кВ	кВА	2х6300 4х1000 4х630	10/6 кВ 10/0,4 кВ 10/0,4 кВ
6	Установленная мощность трансформаторов на напряжении 6 кВ	кВА	2х1000 6х250	6/0,4 кВ 6/0,4 кВ

Электроснабжение расширяемой части котельной

Электроснабжение расширяемой части котельной выполняется от шин подстанции ПС-9С при отключенном генераторе и от генератора Т-12-2У3, подключенного к шинам ГРУ-10 кВ. При этом часть мощности генератора выдаётся на шины подстанции ПС-9С.

Проектируемые кабельные линии служат для связи нового ГРУ-10 кВ, расположенного в отдельно стоящем здании, с энергосистемой. Кроме того на шины ГРУ-10 кВ подключен турбогенератор Т-12-2У3. ГРУ-10 кВ комплектуется шкафами КРУ-10кВ типа К-104КФ, производства ЗАО КЭМОНТ г. Усть-Каменогорск, с вакуумными выключателями типа ЗАН фирмы «SIEMENS» на номинальные токи 800, 1250, 2000 А, на ток отключения 20 кВ и ток динамической стойкости 51 кА. В здании ГРУ размещаются два понижающих сухих трансформатора типа ТСЗ-6300/10/6,3 У3 от которых снабжается электрической энергией РУСН-6 кВ главного корпуса с котлоагрегатами Е-35-3,9-440 КТ.

Для питания потребителей 0,4 кВ предусмотрены комплектные трансформаторные подстанции КТП-630-10/0,4 производства ЗАО КЭМОНТ г. Усть-Каменогорск с сухими трансформаторами 630 кВА и шкафами типа ЩСУ.

Предусмотрена реконструкция существующего распредустройства 6 кВ подстанции, расположенной на территории котельной (резервные разукомплектованные шкафы заменяются на новые).

Турбогенератор и вспомогательное оборудование

Генератор

Для использования избыточного пара, вырабатываемого котлоагрегатами Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8 в главном корпусе этих котлов установлен турбогенератор с паровой турбиной ПР-12-3,4/0,6/0,1 производства ОАО «Калужский турбинный завод» и генератором Т-12-2У3 производства ООО «Электротяжмаш-Привод» г. Лысьва.

Возбуждение генератора осуществляется от диодной бесщеточной системы возбуждения серии СВБД с системой управления типа КОСУР-220.

Система возбуждения размещается на отм. 0.000 под генератором в специально отведенном для этого помещении.

Генератор имеет систему возбуждения с двумя автономными и равноценными преобразовательно-регулирующими каналами, поэтому резервный возбудитель не предусматривается.

В главном корпусе к/а Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8 на отм. 0.000 под генератором предусмотрено помещение нулевых выводов генератора. В качестве распредустройства выводов генератора установлены шкафы типа К104-КФ. Соединение фазных и нулевых выводов генератора типа Т-12-2У№ предусматривается комплектными токопроводами ТЗКР-10-1600-81УХЛ1.

Турбина

Электроснабжение механизмов собственных нужд турбины ПР-12-3,4/0,6/0,1 (валоповоротного устройства, пускового маслонасоса, перекачивающего маслонасоса, резервного стояночного насоса) предусмотрено на напряжение 380 В от сборки РТЗО-88, размещенной на отм. 0.000 под турбогенератором. Электроснабжение аварийного маслонасоса предусмотрено на напряжение 220 В постоянного тока и выполнено от вновь устанавливаемого шита постоянного тока. Автоматическое управление и технологические блокировки всех механизмов турбины, а так же агрегата ВПУ осуществляются со щита управления и сигнализации типа ИТ14, поставляемого комплектно с турбиной.

Схема электрических соединений собственных нужд

Питание электродвигателей собственных нужд мощностью 200 кВт и выше принято на напряжение 6 кВ, а электродвигателей меньшей мощности – на напряжение 380 В переменного тока.

На постоянном токе принято питание сети аварийного освещения, оперативных цепей управления, автоматики, защиты и сигнализации элементов главной схемы.

Для приводов механизмов собственных нужд применяются асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором типа ДАЗО4, АО, 4А, АИР1.

Для механизмов питателей сырого угля предусматривается регулирование оборотов электродвигателей с установкой частотно-регулируемых приводов типа SINAMICS G120 производства фирмы «SIEMENS».

Распределительные устройства 6 кВ

Для организации питания потребителей электроэнергии главного корпуса с установкой к/а Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8 предусматривается РУСН-6 кВ с одной системой сборных шин и двумя секциями, укомплектованное шкафами КРУ-6 кВ типа К-104КФ, производства ЗАО «КЭМОНТ», с вакуумными выключателями типа ЗАН фирмы «SIEMENS» на номинальные токи 800, 1250 А на ток отключения 20 кА и ток динамической стойкости 51 кА. Секционирование осуществляется секционным выключателем по схеме неявного резерва.

В главном корпусе с установкой котлоагрегатов КВ-ТК-58-150 ст. № 4, 5 и КВ-ТСВ-30-150 ст. № 3 существующее РУ-6 кВ реконструируется. Распредустройство укомплектовано шкафами серии КВЭ-6-13 на номинальные токи 600, 1000 А. Электродвигатели дымососа и дутьевого вентилятора реконструируемого котла КВ-ТСВ-30-150 ст. № 3 заменяются на более мощные и переводятся с напряжения 0,4 кВ на напряжение 6 кВ. Для их подключения используются резервные шкафы существующего РУ-6 кВ. Учитывая техническое состояние резервных шкафов, они подлежат замене. Для замены приняты высоковольтные шкафы КРУ серии КРУ2-10 производства ЗАО «КЭМОНТ».

Для повышения коэффициента мощности электроустановок на каждой секции РУСН-6 кВ главного корпуса с установкой к/а Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8 предусматривается установка конденсаторной установки высокого напряжения типа УКЛ(П)56М-6,3-450(225)У3 Усть-Каменогорского конденсаторного завода.

Распределительные устройства 0,4 кВ

Для питания потребителей 0,4 кВ главного корпуса с установкой котлоагрегатов к/а Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8 предусматриваются комплектные трансформаторные подстанции типа КТП-630-10/0,4 Усть-Каменогорского завода «КЭМОНТ». РУСН-0,4 кВ выполнено по схеме явного резерва и состоит из трех рабочих и одной резервной секции с магистралью резервного питания, выполненной шинопроводом ШЗК-0,4 кВ. Каждая секция состоит из одной КТП-630-10/0,4 с сухим трансформатором типа LS-630 и распределительным щитом типа ЩСУ. КТП на напряжение 10 кВ подключаются кабельными линиями к ГРУ-10 кВ.

Для питания потребителей 0,4 кВ главного корпуса котлоагрегатов КВ-ТК-58-150 ст. № 4, 5 и КВ-ТСВ-30-150 ст. № 3 в помещении РУ-6 и 0,4 кВ имеется РУ-0,4 кВ, состоящее из 2КТП-1000/10/0,4-72У3 с масляными трансформаторами типа ТМЗ-1000 10/0,4, выполненное по схеме неявного резерва. КТП подключаются кабелями к существующему РУ-10 кВ.

Секционирование осуществляется секционным автоматическим выключателям. В связи с тем, что в настоящее время секционный выключатель находится в нерабочем состоянии, в проекте выполнена его замена на выключатель ВА-55-43 на номинальный ток 1600 А.

Для повышения коэффициента мощности электроустановок и автоматического регулирования реактивной мощности на каждой секции РУСН-0,4 кВ главного корпуса с установкой к/а Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8 предусматривается установка конденсаторной установки низкого напряжения типа УКМ63-0,4-350-50У3 Усть-Каменогорского конденсаторного завода.

Питание распределительных устройств 0,4 кВ электрофильтров котлов Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8 предусмотрено от комплектных трансформаторных подстанций КТП-2х250-6,3/0,4, которые подключены к РУСН-6 кВ главного корпуса. Питание котлов КВ-ТК-58-150 ст. № 4, 5 - от комплектных трансформаторных подстанций КТП-2х1000-10/0,4, которые подключены к ГРУ-10 кВ. КТП изготавливаются Усть-Каменогорским заводом «КЭМОНТ» РУСН-0,4 кВ электрофильтров выполнены по схеме явного резерва.

В качестве вторичных сборок предусматриваются шкафы и распределительные пункты типа РТЗО-88М, ПР-85 для механизмов котлов и общестанционных потребителей и сборки УРСН-600М, УРСН-50М для механизмов топливоподачи.

МЕМОАДАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Выбор коммутационной и защитной аппаратуры шкафов и сборок выполнен по номинальному режиму работы электрооборудования и проверен на термическую и динамическую устойчивость при токах короткого замыкания.

Установка постоянного тока

Для питания цепей питания приводов выключателей 6кВ, цепей управления коммутационными аппаратами и релейной защиты, цепей сигнализации, АСУ ТП, аварийного освещения применяется постоянный ток напряжением 220В. В качестве источника постоянного тока в существующей части котельной предусмотрен выпрямительный трансформатор со шкафом управления оперативным током типа ШУОТ. В связи с моральным и физическим износом данного оборудования предусмотрена его замена. Источником постоянного тока служит необслуживаемая свинцово-кислотная герметизированная стационарная аккумуляторная батарея электрической емкостью 200 А/ч, встроенная в щит собственных нужд постоянного тока типа 220 VDC-80A-200Ah фирмы «SIEMENS».

Работа аккумуляторной батареи предусмотрена в режиме постоянного подзаряда блоками PS 1006, устанавливаемыми по одному на каждые четыре элемента. Управление источниками постоянного тока и его распределение по потребителям осуществляется со щита постоянного тока.

Размещение аккумуляторной батареи со щитом постоянного тока предусмотрено в РУСН-0,4 кВ главного корпуса котлоагрегатов Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8.

Управление, измерение, сигнализация и автоматика

Управление вводными, секционными выключателями РУСН-6 кВ и ГРУ-10 кВ, выключателями высокого и низкого напряжения трансформаторов ТСЗ-6300/10/6,3 осуществляется со шкафов выключателей.

Управление выключателями рабочих и резервного трансформаторов собственных нужд комплектных трансформаторных подстанций КТП-630-10/0,4 осуществляется с панелей, поставляемых комплектно с КТП.

Управление и измерение нагрузки механизмов котлов КВ-ТК-58-150 ст. № 4, 5 осуществляется с существующего группового технологического щита котлоагрегатов № 4, 5 (ГрЩУ к/а № 4, 5), механизмов котла КВ-ТСВ-30-150 ст. № 3 - с существующего группового технологического щита котлоагрегатов № 1, 2, 3 (ГрЩУ к/а № 1, 2, 3). Существующая аппаратура управления и амперметры подлежат замене.

Автоматическое управление, измерение нагрузки, технологические блокировки механизмов котлов Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8 осуществляются системой АСУ ТП. Контроллер управления размещается во вновь проектируемом ГрЩУ к/а № 6, 7, 8. Управление и технологические блокировки выполнены в соответствии с техническим описанием технологических защит и блокировок, предоставленным заводом изготовителем на котлы Е-35-3,9-440 КТ.

Питание электродвигателей питателей сырого угля напряжением 0,4 кВ осуществляется с применением частотно-регулируемых приводов типа SINAMICS G120 производства фирмы «SIEMENS».

Для обеспечения технического учета электроэнергии в шкафах вводов и отходящих присоединений ГРУ-10 кВ, РУСН-6кВ главного корпуса котлоагрегатов Е-35-3,9-440 ст. № 6, 7, 8 и в заменяемых шкафах РУ-6 кВ главного корпуса котлоагрегатов КВ-ТК-58-150 ст. № 4, 5 и КВ-ТСВ-30-150 ст. № 3 предусмотрена установка электронных счетчиков активной и реактивной энергии типа «Меркурий 230».

Предусмотрены следующие виды автоматизации:

- автоматический ввод резервного питания секций ГРУ- 10 кВ, РУСН-6 кВ, РУСН-0,4 кВ собственных нужд, РУСН-0,4 кВ электрофильтров;
- автоматическое регулирование напряжения на шинах 220 В щита постоянного тока;
- автоматическое переключение аварийного освещения;
- автоматическое включение наружного освещения;
- автоматическое включение систем пожаротушения.

Для измерения тока нагрузки во всех шкафах вводов, секционных выключателей и отходящих присоединений ГРУ-10 кВ, РУСН-6 кВ главного корпуса котлоагрегатов Е-35-

3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8 предусмотрена установка амперметров. В шкафах трансформаторов напряжения, для контроля напряжения на шинах 6 и 10 кВ предусмотрены переключатели линейных и фазных напряжений и показывающие вольтметры.

Релейная защита

Релейная защита предусматривается в объёме, соответствующем действующим «Правилам устройств электроустановок» и «Руководящим указаниям по релейной защите».

В части ГРУ-6 кВ и РУСН-6 кВ главного корпуса котлоагрегатов Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8 и в заменяемых шкафах РУ-6 кВ главного корпуса котлоагрегатов КВ-ТК-58-150 ст. № 4, 5, и КВ-ТСВ-30-150 ст. № 3 предусматривается установка шкафов КРУ с микропроцессорными релейными блоками типа SIPROTEC производства фирмы SIEMENS.

Цепи управления, автоматики, сигнализации и защиты выполняются на постоянном оперативном токе 220 В.

Электроснабжение вспомогательных зданий, сооружений и топливоподачи

Электроснабжение вспомогательных зданий и сооружений осуществляется на напряжение 0,4 кВ от распредустройств, размещенных внутри зданий, от РУСН-0,4 кВ главного корпуса котлоагрегатов Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8 и РУСН-0,4 кВ электрофильтров котлоагрегатов КВ-ТК-58-150 ст. № 4, 5.

Для питания потребителей химводоочистки предусмотрена комплектная трансформаторная подстанция КТП 2х1000 6/0,4 кВ Усть-Каменогорского завода «КЭМОНТ», подключенная к РУСН-6 кВ главного корпуса котлоагрегатов Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8. Располагается КТП в отдельно стоящем здании рядом со зданием ХВО. От РУСН-0,4 кВ ХВО запитаны: ремонтно-механический цех, насосная станция очищенных стоков.

Питание потребителей компрессорной станции и насосной станции осветленной воды предусмотрено от РУСН-0,4 кВ электрофильтров котлоагрегатов КВ-ТК-58-150 ст. № 4, 5. Питание потребителей багерной насосной станции и встроенной в главный корпус котлоагрегатов Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8 противопожарной насосной станции предусмотрено от РУСН-0,4 кВ главного корпуса котлоагрегатов Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8.

Электроснабжение вновь устанавливаемых потребителей топливоподачи осуществляется от комплектных устройств типа УРСН-600М и УРСН-50М. Сборки УРСН-600М разгрузустройства, дробильного корпуса, конвейера 3А,Б подключены к РУСН-0,4 кВ котлоагрегатов Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8.

Для питания приводов плужковых сбрасывателей, шиберов, вибраторов, весов конвейерных и т.п. от каждой сборки УРСН-600М запитана сборка УРСН-50М.

Управление и автоматика элементами всего тракта топливоподачи осуществляется с вновь проектируемого центрального щита топливоподачи (ЦЩТ), размещенного в главном корпусе с установкой котлоагрегатов КВ-ТК-58-150 ст. № 4, 5 на отм. 15.000. На конвейере 3А, Б бункерной галереи предусмотрена автоматика загрузки бункеров, позволяющая автоматически вести поочередную загрузку бункеров котлоагрегатов Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8, либо котлоагрегатов ТК-58-150 ст. № 4, 5. Панели управления и автоматики конвейеров 1А, Б, 2А, Б. 3А, Б и 4А, Б являются нетиповой разработкой и изготавливаются АО «КЭМОНТ», г. Усть-Каменогорск по техническому заданию заводу.

Кабельное хозяйство

Прокладка кабельных линий в кабельных сооружениях и производственных помещениях предусматривается по кабельным конструкциям открытым способом на консолях, по перфорированным лоткам с обеспечением защиты от механических повреждений, от воздействия искр, источников тепла.

Проходы кабелей через стены, перекрытия и перегородки кабельных сооружений выполняются с уплотнением мест прохода кабелей трудно сгораемыми материалами, перечень которых приведен в РД 34.03.304-87. Это обеспечивает нераспространение огня из одного помещения в другое в течение 0,75 часа.

МЕМОРАНДАМА • ПРОФЭКСПЕРТИЗА

При подходе к электрооборудованию кабели прокладываются в стальных трубах и металлорукавах.

Для повышения пожарной безопасности предусматриваются кабели с оболочками, не поддерживающими горение, типов ААШВнг, АВВГнг, ВВГнг, АКВВГнг, КВВГнг.

Кабельное хозяйство главного корпуса

Прокладка кабелей в главном корпусе котлоагрегатов Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8 предусматривается в кабельном этаже, размещаемом над помещениями РУСН-6 кВ и РУСН-0,4 кВ, открыто по кабельным конструкциям на консолях, на перфорированных лотках.

В реконструируемом главном корпусе котлоагрегатов КВ-ТК-58-150 ст. № 4, 5 и КВ-ТСВ-30-150 ст. № 3 над помещением РУ-6 и 0,4 кВ под ГрЩУ 4, 5 котлов находится кабельный этаж. Для прохода кабелей к РУ-6 и 0,4 кВ из кабельного этажа предусмотрена кабельная шахта, в помещении РУ организованы кабельные каналы для подвода кабелей к шкафам КРУ.

Прокладка основных кабельных потоков в котельных отделениях реконструируемого и вновь проектируемого главных корпусов производится по кабельным трассам по площадкам котлов.

В кабельных этажах предусматривается автоматическое пожаротушение распыленной водой, а так же мероприятия по локализации пожаров.

Кабельная канализация по территории

Раскладка кабелей по территории предусмотрена на сооружаемых технологических и специальных кабельных эстакадах.

Кабельная эстакада предусмотрена от здания ГРУ-10 кВ до главного корпуса с установкой котлоагрегатов Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8.

От главных корпусов до РУСН-0,4кВ электрофильтров кабельные трассы предусмотрены на металлоконструкциях по стенам зданий и далее до площадок дымососов в траншеях в земле.

К потребителям электроэнергии компрессорной станции, насосной станции очищенных стоков, насосной станции осветленной воды, питающие кабели прокладываются в траншеях в земле. К потребителям электроэнергии багерной насосной кабели прокладываются по корпусам электрофильтров и в траншее в земле.

Заземляющее устройства, молниезащита

Заземление электрооборудования выполнено в соответствии с главой 1.7 ПУЭ.

Для заземления электрооборудования, устанавливаемого в зданиях, предусмотрены заземляющий проводник, выполняемый стальной полосой сечением 40х4 мм^2 и полосой 25х4 мм^2. Предусматривается также использование для заземления стальных строительных конструкций, арматуры фундаментов и кабельных конструкций, присоединяемых к сети заземления. Сопротивление контура заземления не должно быть выше 4 Ом.

Заземлитель выполняется стальной полосой сечением 40х4 мм^2, прокладываемой в земле на глубине 0,5-0,7 м, к которой подключаются электроды заземления диаметром 12 - 16 мм длиной 2,5-5 м.

В целях выравнивания электрического потенциала металлические конструкции зданий, подкрановые пути, система молниезащиты, стационарно проложенные трубопроводы и воздухопроводы присоединяются к общему контуру заземления для всех сооружений РК-1.

Молниезащита главного корпуса РК-1 предусматривается заземлением металлических конструкций и кровли зданий, металлических корпусов сооружений. На крыше главного корпуса предусмотрена установка молниеприемников, соединенных с металлическим каркасом корпуса.

Молниеотводы, строительные металлические конструкции и стационарно проложенные металлические трубопроводы присоединяются к заземляющему устройству главного корпуса.

Электрическое освещение. Сварочная сеть

Наружное освещение территории выполняется прожекторами, размещенными на порталах и крышах зданий.

Наружное охранное освещение выполняется по существующей ограде стойками СТ-8-3 с кронштейнами типа «Ива».

В расширяемой части территории котельной предусматривается типовое ограждение со встроенными стойками для установки светильников. Для освещения приняты лампы накаливания типа НКУ-200.

Сети наружного освещения выполнены кабелем АВБбШв-1, проложенным в земле. Для управления наружным освещением установлены шкафы управления типа ЩРОУУО. Предусмотрено ручное, автоматическое – от фоторезисторов, и дистанционное управление освещением.

Освещение открытого склада угля предусмотрено прожекторами ПЗС-45, размещенными на прожекторных мачтах, установленных по углам склада.

Освещение территории выполняется прожекторами ПЗС-45 с лампами НГ-220-1000, устанавливаемыми на здании главного корпуса.

Внутри помещений электрическое освещение предусмотрено в соответствии с действующими нормами и руководящими указаниями.

Питание сети наружного освещения осуществляется от распределительных сборок наружного освещения, получающих питание от РУСН-0,4 кВ.

Предусмотрены следующие виды сети освещения:

– рабочее освещение – на напряжение 220В переменного тока, запитываемое от силовых секций собственных нужд 0,4 кВ через стабилизаторы напряжения типа СТС-2;

– аварийное освещение – на напряжение 220В постоянного тока, запитываемое от шкафа аварийного освещения;

– ремонтное освещение – на напряжение 36В и 12В переменного тока, запитываемое от специальных понижающих трансформаторов;

– наружное освещение дорог, проездов, проходов на напряжение 220 В переменного тока.

В помещениях и зонах с повышенной опасностью поражения электрическим током применяется напряжение 36 В, а для переносных светильников – 12 В. Для поддержания напряжения в осветительной сети предусмотрены стабилизаторы напряжения типа СТС-2.

Во всех электротехнических помещениях применяются светильники с лампами накаливания типа и люминесцентными лампами.

Групповая осветительная сеть выполнена кабелем АВВГнг-0,66 кВ открыто по стенам и строительным конструкциям с креплением скобами, по площадкам котлов – проводом АПВ в стальных трубах (трубы крепятся по внешним сторонам площадок).

Сварочная сеть выполняется в соответствии с руководящими указаниями по выполнению сварочной сети на тепловых электростанциях ЛЭМ.626ЭТ «Главный корпус. Ремонтные электроразводки».

Питание сварочной сети 380/220В переменного тока предусмотрено от сборок сварки. В качестве распределительных сборок сварки приняты ящики с рубильниками и предохранителями типа ЯРП11-311-54УХЛ4. Сеть выполнена кабелем АВВГнг, проложенным на металлоконструкциях и на скобах.

Для питания сварочной сети постоянного тока напряжением 60 В установлены сварочные выпрямители типа ВДМ6302, от которых питаются распределительные сборки типа ШТО-2. В качестве постовых сварочных щитков приняты ящики с рубильниками и предохранителями типа ЯРП11-372-54УХЛ1.

Для сварочной сети переменного тока напряжением 60 В устанавливаются трансформаторы типа ТДФЖ 1002, от которых питаются распределительные сборки типа ШТО-2, в качестве сварочных щитков применяются ящики с рубильниками и предохранителями типа ЯРП11-352-54УХЛ1.

Связь и сигнализация

Внеплощадочные сети телефонизации

Согласно технических условий от 14 августа 2009 года № 5, выданных Городской Дирекцией Телекоммуникаций г. Семей предусмотрена замена существующего кабеля ТПП-10х2х0,5 на ТППэПЗ 20х2х0,4 . Точка подключения линии связи - шкаф ШР3502.

В связи с тем, что трасса связи попадает под площадку строительства нового здания главного корпуса к/а Е-35-3,9-440 КТ в проекте выполнен вынос сетей связи. Вынос сетей выполнить от существующего колодца №1А до проектируемого шкафа, установленного у стены существующего здания главного корпуса. По территории кабель связи ТППэП 20х2х0,5 проложен в канализации из асбестоцементных труб Ф100мм. Глубина прокладки труб телефонной канализации - 0,7-0,8 м от планировочной отметки земли. На поворотах трассы установлены колодцы ККС-3.

Телефонная связь

Автоматическая телефонная связь реконструируемых и вновь строящихся зданий и сооружений предусмотрены от проектируемой телефонной мини-АТС типа КХ-TDA100 фирмы «Panasonic», установленной в узле связи главного корпуса.

В связи с ограниченной емкостью абонентских комплексов и соединительных линий, находящейся в эксплуатации АТС, и для удовлетворения возрастающего спроса в автоматической телефонной связи как существующих, так и строящихся объектов, предусмотрена замена существующей АТС на цифровую АТС типа КХ-TDA100 большей емкости.

От распределительного шкафа до узла связи главного корпуса проложена комплексная сеть, выполненная кабелем ТППэП 30х2х0,5 мм. Кабель комплексной сети проложен по кабельным м/конструкциям вдоль существующих зданий и кабельному этажу проектируемого главного корпуса к/а Е-35-3,9-440КТ. До вспомогательных зданий и сооружений кабели комплексной сети проложены по существующим и вновь сооружаемым кабельным конструкциям на отдельных полках. Кабель по всей длине защен пластмассовой трубой.

Телефонные аппараты, устанавливаемые в здании, включаются в АТС по однопарным и многопарным комплексным кабелям через проектируемые распределительные устройства (коробка КРТВ-10).

Оперативная связь

В соответствии со структурой оперативного управления предусматривается прямая телефонная связь начальника смены котельной с оперативно-подчиненными подразделениями.

Для возможности организации оперативной связи используется цифровая система оперативно-диспетчерской связи типа ПОТС20/10-1П-2РМ на 2 рабочих места и КОДС-216 на 1 рабочее место.

Телефонные аппараты прямой связи включаются по парам комплексного кабеля через общие с телефонной связью распределительные устройства.

Абонентская сеть выполняется кабелем типа КСПВ-4х0,5.

Громкоговорящая связь

Для поиска и передачи речевых сообщений в подразделениях строящихся зданий устанавливаются громкоговорители мощностью 10 Вт.

Громкоговорители поисковой связи типа 10ГР-48 (ТС-10АН) включаются в проектируемую усилительную установку РУШ-7,360Вт шлейфом без разрыва через универсальные разветвительные коробки.

Сеть громкоговорящей связи выполняется кабелем ПРППМ-2х1,2.

До вспомогательных зданий и сооружений сеть громкоговорящей связи проложена совместно с кабелями комплексной телефонной связи в самостоятельной трубе по существующими и вновь сооружаемым кабельным конструкциям.

Электрочасофикация

Для работы в стационарной системе единого времени предусматривается установка электрических первичных часов в узле связи главного корпуса.

В качестве вторичных часов используются часы электрические типа ВЧС1-М2ПВ 24 Р-200-326 к, предназначенные для установки в помещениях и типа ВЧС1-М2ПВ 24Р-800-312к, предназначенные для установки на открытом воздухе.

Для приведения в действие звуковых или сигнальных устройств по заданной программе используются сигнальные часы типа ЭВЧС-24.

Установки автоматической пожарной сигнализации

Автоматическая пожарная сигнализация предусмотрена в помещениях РУСН-0,4 и 6 кВ; помещениях ГРЩУ, на кабельных этажах; в здании ГРУ-10кВ; тракте топливоподачи.

В отдельно стоящих зданиях пожарная сигнализация предусмотрена от самостоятельных приборов пожарной сигнализации с передачей сигнала на прибор «Радуга-4А», установленный в ГРЩУ главного корпуса.

Пожарная сигнализация предназначена для подачи сигнала о возникновении пожара в любом из защищаемых помещений. С этой целью на потолках и стенах устанавливаются автоматические дымовые пожарные извещатели типа ИП 212-41М, в помещениях дробильного корпуса и галерей топливоподачи извещатели пламени «Пульсар 1-01Н», включаемые параллельно в шлейфы пожарной сигнализации, подключаемые к приборам «Радуга-4А» и «Гранит-8». В помещении ГРЩУ главного корпуса к/а Е-35-3,9-440КТ за подвесными потолками предусмотрены самостоятельные шлейфы пожарной сигнализации с установкой дымовых пожарных извещателей типа ИП-212-41М.

Для управления установками автоматического пожаротушения предусматривается пожарная сигнализация, выполненная автоматическими дымовыми пожарными извещателями ИП 212-41М, и извещателями пламени «Пульсар 1-01Н», включаемыми в шлейфы приемно-контрольного прибора «Радуга-4А».

В главном корпусе по основным проходам, коридорам и выходам из здания по пути эвакуации предусматривается установка ручных пожарных извещателей типа «ИПР-514-2» через каждые 50 м внутри помещений.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелем КСПВ 4х0,5 мм, проложенным открыто по стенам и потолку, а также скрыто в кабельном канале.

Питание приборов ПС «Радуга-4А» и «Гранит-8» осуществляется от РУСН-0,4 кВ главного корпуса. В качестве резервного источника питания принят прибор резервного питания ИВЭПР 112-2-1.

Защитным заземлением оборудуется вся аппаратура, которая может оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Оповещение о пожаре

Предусмотрены следующие системы оповещения при пожаре:

– трансляция речевых сообщений;

– передача звуковых сигналов, а в необходимых случаях включение световых сигналов.

Речевое оповещение о пожаре и других чрезвычайных ситуациях осуществляемое через сеть селекторной связи и громкоговорящие устройства.

При срабатывании пожарной сигнализации предусмотрена свето-звуковая сигнализация на каждом приборе ПС по месту. Кроме того, от всех приборов ПС комплексной телефонной сети выведены сигналы на приемно-контрольный прибор «Радуга-4А», установленный в помещении ГрЩУ.

Звуковые и световые оповещатели установлены с расчетом, чтобы транслируемые по ним сигналы были видны и слышны во всех местах возможного пребывания людей. Звуковые и световые оповещатели приняты без регуляторов громкости и яркости. Линии звуковых оповещателей присоединены к выходному реле прибора пожарной сигнализации «Радуга-4А».

Для передачи речевых оповещений предусмотрена установка системного усилителя РУШ-7.

Усилитель РУШ-7 имеет выходы для трансляции речевых оповещений и управляющих команд через микрофон, в том числе для подключения служб ЧС и ГО. Кроме того в помещениях предусмотрена установка абонентских громкоговорителей местной радиосети.

Перед эвакуационными выходами установлены световые указатели направления аварийного выхода.

Автоматизация технологического оборудования

Предусмотрена автоматизация следующего основного технологического оборудования:

В главном корпусе (новом) – котельное отделение:

– три паровых котла типа Е-35-3,9-440 КТ с факельным сжиганием твердого топлива с электрофильтрами и вспомогательным оборудованием.

– В главном корпусе (новом) – машинное отделение:

– турбина паровая типа ПР-12-3,4/0,6/0,1;

– вспомогательное теплофикационное оборудование.

– В главном корпусе (существующем):

– два водогрейных котла типа КВ-ТК-58-150 с факельным сжиганием твердого топлива с электрофильтрами и вспомогательным оборудованием, устанавливаемые взамен существующих котлоагрегатов ст. № 4,5;

– водогрейный котел типа КВ-ТСВ-30-150 со слоевым сжиганием твердого топлива, устанавливаемый взамен существующего котла ст. № 3;

Автоматизации подлежит также оборудование вспомогательных зданий и сооружений на территории РК-1.

Для котлоагрегатов и вспомогательного оборудования размещаемых в проектируемом главном корпусе разработана автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП). Система базируется на аппаратно-программном комплексе «Торнадо-М».

Технологическая структура объекта управления и контроля определяется составом основного и вспомогательного оборудования.

В части АСУТП схема имеет следующую структуру:

Верхний уровень АСУТП разбит на участки по количеству технологических объектов. В состав верхнего уровня входят:

– резервированный технологический сервер повышенной производительности - серверная часть общая для всех участков;

– автоматизированные рабочие места операторов (АРМы операторов), каждое соответствует своему технологическому участку: АРМ оператора к.а. ст. № 6; АРМ оператора к.а. ст. № 7; АРМ оператора к.а. ст. № 8; АРМ оператора общестанционного оборудования.

Нижний уровень АСУТП разбит, аналогично верхнему уровню, на участки по количеству технологических объектов. Соответственно на каждом участке установлена резервированная станция автоматизации со станциями ввода-вывода.

В целом нижний уровень АСУТП на каждом участке обеспечивает реализацию следующих функций:

– сбор и обработку информации, поступающей от исполнительных механизмов и датчиков, устанавливаемых на вышеперечисленном технологическом оборудовании и образующих так называемый «полевой уровень» АСУТП;

– контроль выхода параметров за технологические и аварийные границы;

– выполнение алгоритмов управления технологическим процессом;

– автоматическое регулирование технологических параметров;

– обмен информацией с верхним уровнем управления системы: прием директив, уставок и выдача информации о протекании технологического процесса.

Обмен информацией между станциями ввода-вывода и резервированными станциями автоматизации осуществляется по резервированной сети PROFIBUS DP. Передача данных между станциями автоматизации и резервированным технологическим сервером производится посредством сети Industrial Ethernet типа «оптическое кольцо».

В качестве датчиков предусмотрены измерительные преобразователи с нормированными выходными сигналами тока и напряжения, а также стандартные термометры сопротивления и термопары, сигналы которых вводятся в систему непосредственно.

Для измерения температуры используются термопреобразователи электрические и термометры сопротивления.

Для измерения давления, уровня, расхода – датчики избыточного давления и перепадомеры серии Сапфир 22МП.

В системе контроля качества воды применена унифицированная система подготовки проб (СУПП). Все узлы устройства подготовки пробы располагаются на монтажной стойке, на которой также могут быть размещены приборы химического контроля и допол-

МЕМОРАНДАТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

нительное оборудование. Для контроля концентрации вредных выбросов в дымовых газах, в том числе запыленность дымовых газов, используется автоматизированный стационарный пост экологического и технологического мониторинга АСПК-ЭКОМЕР.

Управление и контроль параметров турбоагрегата (давления, уровня, температуры, механических величин) осуществляется с помощью многоканальной автоматизированной системы контроля, управления и диагностики ИТ14 с выводом всех значений на монитор.

В проектируемом главном корпусе (новом – котельное отделение): предусматривается помещение группового щита управления (ГрЩУ) на отм. 7.200, в котором размещаются: АРМ операторов к.а. ст. № 6, 7, 8; АРМ оператора вспомогательного оборудования, АРМ инженера АСУ, шкафы контроллеров и серверов баз данных.

Рядом с групповым щитом управления предусматриваются помещения сборок задвижек и помещение приборов контроля водно-химического режима (СУПП).

Для прокладки кабелей под помещением группового щита управления (ГрЩУ), помещением сборок, помещением СУППов предусматривается кабельный этаж.

В существующем главном корпусе в помещениях групповых щитов управления (ГрЩУ) к.а. ст. №№ 1, 2, 3 на отметке 4,200, и ГрЩУ к.а. ст. №№ 4, 5 на отметке 7,200 размещаются щиты управления и ПК.

Для всех щитовых помещений предусматривается отопление, вентиляции и кондиционирование воздуха.

Предусмотрена автоматизация оборудования следующих вспомогательных сооружений:

- багерная насосная станция;
- канализационная насосная станция;
- насосная станция осветленной воды;
- ХВО.

Для каждого из перечисленных объектов предусматривается локальная система автоматизации, выполненная с применением «традиционных» средств автоматизации.

6.7. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво- и пожарнобезопасности

На площадке существующей РК-1 города Семей при расширении и реконструкции сеть внутриплощадочных автомобильных дорог выполнена по кольцевой и тупиковой схемам, с площадками для разворота пожарных машин размером не менее 12,0х12,0 м и с асфальтобетонным покрытием. Это обеспечивает технологическую связь между зданиями и сооружениями и создает возможность подъезда пожарного транспорта ко всем зданиям и сооружениям.

Проезды для пожарных автомобилей на территории РК-1 предусмотрены шириной 7,0; 6,0; 5,0 и 4,50 м. Расстояния между зданиями и сооружениями на проектируемой территории, в зависимости от их степени огнестойкости приняты в соответствии с нормами СНиП.

Взрыво- и пожаробезопасность зданий обеспечивается планировочными решениями с учетом категорий производств, применением материалов и конструкций с требуемой степенью огнестойкости, необходимой площадью легко сбрасываемых конструкций.

Здания и сооружения обеспечены комплексом активной и пассивной противопожарной защиты.

Комплекс активной защиты предусматривает предупреждение, недопущение и тушение возникающих очагов возгораний.

Комплекс пассивной защиты предусматривает соответствующее огнезащитное покрытие несущих конструкций с целью сохранения прочности и устойчивости конструктивной схемы зданий и сооружений в целом в случае огневого воздействия.

Проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- повышение огнестойкости конструкций применением специальных огнезащитных покрытий;
- применение конструктивных решений, предотвращающих распространение огня по конструкциям и через коммуникации;
- создание огнезащитных зон, разрывов, преград;

– организация необходимых проходов и надежных путей эвакуации;

– пути эвакуации выполняются с применением несгораемых материалов, рассредоточенно, с организацией проходов в соответствии с требованиями, к ним предъявляемыми.

Орошение ферм покрытия машинного зала в период пожара в соответствии с требованиями СНиП II-58-75 осуществляется двумя компактными струями лафетными пожарными стволами типа ПЛС-П20.

Дренчерные установки автоматического пожаротушения установлены:

– на тракте топливоподачи;

– на кабельных сооружениях;

– для охлаждения маслобака турбины.

Для защиты тракта топливоподачи выполнены дренчерные установки пожаротушения (завесы), установленные в местах примыкания галереи №2 к главному корпусу. Пуск дренчерных установок выполняется со щита топливоподачи и дублируется пусковыми кнопками в местах установок электрифицированных вентилей.

Дренчерные установки пожаротушения и пожарные краны подключены к сетям кольцевого производственно-противопожарного водопровода главного корпуса, запитка системы внутреннего пожаротушения – от внутреннего кольцевого производственно-противопожарного водопровода.

Автоматические установки пожаротушения предусматриваются для пожаротушения кабельных этажей главного корпуса.

Каждая секция УВП (установка водяного пожаротушения) состоит из подводящего трубопровода, запорно-пускового устройства и сухотрубной системы с дренчерными оросителями типа ДВМ-10. Узлы правления УВП главного корпуса вынесены на отм. 0.000, изолированы сетчатыми ограждениями. Управление системами автоматического пожаротушения производится дистанционно со щитов управления и по месту.

Противопожарная защита маслосистемы турбоагрегата сводится к охлаждению водой маслонаполненного оборудования при одновременном орошении ферм покрытия машзала для их охлаждения.

Охлаждение маслобака осуществляется стационарной установкой водяного охлаждения с ручным пуском, а остальные элементы маслосистемы, при необходимости, охлаждаются путем использования пожарных кранов, установленных в сети внутреннего противопожарного водопровода.

Стационарная установка подключена к проектируемой сети внутреннего кольцевого производственно-противопожарного водопровода главного корпуса.

Исполнительными элементами являются дренчерные оросители типа ДВВо10-В3 и РЦ-180.

В связи с расширением и реконструкцией РК-1 предусмотрена установка на существующих резервуарах 2х1000 м^3 пеногенераторов с сухими трубопроводами (с соединительными головками и заглушками), выведенными за обвалование. Пожаротушение склада мазута из двух наземных резервуаров емкостью 1 000 м^3 предусматривается передвижной пожарной техникой.

6.8. Охрана окружающей среды

Основными видами воздействия РК-1 на окружающую среду является загрязнение атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ в результате сжигания топлива и влияние золошлаковых отходов на водные и земельные ресурсы.

В процессе эксплуатации в целях охраны атмосферного воздуха от загрязнения предусмотрено:

– к установке приняты котлы с высоким КПД и выходом оксида азота не более 470 мг/нм^3;

– электрофильтры с эффективностью очистки дымовых газов не ниже 99,5%, остаточная концентрация пыли в дымовых газах не более 50мг/нм^3, с нормативным ресурсом работы до 25-30 лет.

В процессе эксплуатации в целях предотвращения загрязнения отходами и изменения качества подземных вод предусмотрены следующие мероприятия:

– отведение минерализованной части стоков ВПУ, после разбавления и нейтрализации в баках-усреднителей в городскую канализацию;

– сухое золоудаление;

– подача на ВПУ подпитки котлов воды из оборотной системы в качестве исходной воды;

– подпитка гидравлической системы шлакоудаления стоками станции;

– раздельное накопление бытовых и производственных отходов и своевременный вывоз всех образующихся отходов специализированными организациями.

Аварийные выбросы на предприятии при эксплуатации проектируемых объектов не ожидаются.

При соблюдении всех требований в процессе эксплуатации электростанции и ВЛ влияния электромагнитного поля на персонал на территории ОРУ исключатся.

Теплового воздействия, ионизирующего излучения на окружающую среду не будет.

Радиационный фон на территории РК-1 не превышает нормы.

Согласно СанПин «Санитарно-эпидемиологические требования к проектированию производственных объектов» (утвержденный и.о. Министра здравоохранения РК от 8 июля 2005 года № 334) для РК-1 санитарно-защитная зона - 500 м. Ближайшая жилая застройка от территории РК -1 расположена с восточной стороны на расстоянии 750 м, с остальных сторон удалена на 1 000 м и более.

В проекте в процессе эксплуатации предусмотрен производственный экологический контроль и мониторинг:

– операционный мониторинг за параметрами производственного процесса;

– мониторинг эмиссий за соблюдением нормативов ПДВ и ПДС;

– мониторинг воздействия за состоянием компонентов окружающей среды на постоянных мониторинговых постах.

По оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) дано положительное заключение государственной экологической экспертизы Комитета экологического регулирования и контроля МООС РК от 2 февраля 2009 года № 06-04-01-5/12732.

6.9. Организация строительства

В проекте выполнен расчет продолжительности строительства по Пособию к СНиП РК 1.04.03-2008 (как объект, не имеющий прямых норм в данном СНиПе).

Общая продолжительность строительства объекта (1, 2 и 3 очереди) составила 36 месяцев, в том числе подготовительный период 5 месяцев:

– 2010 год – 12 месяцев;

– 2011 год – 12 месяцев;

– 2012 год – 12 месяцев.

Продолжительность строительства определена с учетом постоянной выдачи тепла для покрытия тепловых нагрузок своего региона.

Учитывая сложившийся дефицит тепловой энергии на левом берегу г. Семей, строительно-монтажные работы предусмотрено начать в 2010 году (письмо заказчика ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО» от 4 декабря 2009 года № 2852). Составлен календарный план расширения и реконструкции РК-1 с учетом непрерывности технологического процесса работы РК-1 (без полной остановки работы котельной). Для реализаций основных технических решений предусмотрена поэтапная реконструкция котельной и проектом определены три очереди строительства:

I очередь строительства – 2010-2011 годы предусматривает:

– строительство нового главного корпуса с установкой трех паровых котлоагрегатов Е-35-3,9-440 КТ ст. № 6, 7, 8 со вспомогательным оборудованием и трубопроводами;

– установку турбины ПР-12-3,4/0,6/0,1 ст. № 1;

– реконструкцию узла топливоподачи (реконструкцию галерей № 1, 2, безъемкостного разгрузустройства, дробильного отделения, расширение открытого склада топлива);

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

– реконструкцию химводоочистки с баковым хозяйством;
– строительство новой РУСН-0,4 кВ химводоочистки;
– склада реагентов;
– строительство нового ГРУ-10 кВ;
– строительство компрессорной станции;
– строительство новой багерной насосной станции;
– строительство очистных сооружений нефтесодержащих стоков;
– прокладку шлакопроводов и трубопроводов осветленной воды на площадке, а также трубопроводов оборотного водоснабжения;
– строительство нового шлакоотвала;
– установку градирен вентиляторных БМГ-100;
– строительство здания для хранения баллонов с пропан-бутановой смесью;
– строительство эстакады технологических трубопроводов;
– реконструкцию канализационной насосной станции;
– перенос ремонтно-механического цеха;
– установку бака запаса подпиточной 200 м^3;
– установку бака-усреднителя 250 м^3;
– строительство новых внутриплощадочных автомобильных дорог и ж/д путей;
– установку новых вагонных весов;
– реконструкцию хоз-питьевого и хоз-противопожарного водопровода;
– реконструкцию хоз-бытовой и производственной канализации;
– внеплощадочные сети электроснабжения;
– КПП (2 шт.).

II очередь строительства – 2011-2012 годы предусматривает:

– замену в существующем главном корпусе двух водогрейных котлов ЭЧМ-60 ст. № 4, 5 на два водогрейных котла КВ-ТК-58-150 со вспомогательным оборудованием и трубопроводами;
– эстакаду технологических трубопроводов;
– багерную насосную станцию;
– строительство внутриплощадочных автомобильных дорог.

III очередь строительства – 2012 год предусматривает:

замену в существующем главном корпусе парового котла ДКВР-20-13 ст. № 3 на новый водогрейный котлоагрегат КВ-ТСВ-30-150 ст. № 3 со вспомогательным оборудованием и трубопроводами.

6.10. Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со СНиП РК 1.02-01-2007 и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан» на основании сборников сметных цен и расценок на строительные работы СН РК 8.02-05-2002, на монтаж оборудования СН РК 8.02-06-2002, на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002, книги 1-5 с дополнениями и изменениями выпуски 1-8.

При составлении сметной документации в базовом уровне цен использована сметно-нормативная база, в которой затраты на оплату труда работников строительства, цены и тарифы на материально-технические ресурсы и услуги приняты по состоянию, зафиксированному в инвестиционно-строительной сфере Республики Казахстан в 2001 году.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базово-индексным методом, который основан на использовании текущих индексов, рассчитанных на основании месячного расчетного показателя (Имрп), устанавливаемого ежегодно согласно бюджетному законодательству.

При составлении смет использованы:

– сборник сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002);

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

– сборник сметных цен и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002);

– сборник расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002);

– сборник сметных норм и затрат на оборудование и инвентарь (СН РК 8.02-13-2004).

В сметной стоимости учтены:

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

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

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

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

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

– налоги, сборы и обязательные платежи, установленные действующим законодательством в размере 2 %;

– налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на соответствующий год строительства, от сметной стоимости строительства в текущем уровне цен с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

В соответствие с Постановлением Правительства от 11 сентября 2007 года № 791 переход к текущей сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного на 2009-2010 годы Постановлениями Правительства Республики Казахстан, прогнозной стоимости строительства на период 2011-2012 годы через индекс изменения месячного расчетного показателя по Протоколу заседания Правительства Республики Казахстан № 13 от 24 марта 2009 года.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Оценка принятых проектных решений

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

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 импортозаменяющие местные строительные материалы, изделия, и продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые решения в проекте соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной и взрывной безопасности, охране труда, обеспечивают надежное функционирование сооружений РК-1.

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

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в проект «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция РК-1 с установкой трех котлов Е-35 в городе Семей» внесены следующие изменения и дополнения:

Тепломеханическая часть

1. Представлен баланс тепловой нагрузки РК-1.
2. Представлены заводские данные уровня NOx в выхлопных газах паровых котлов Е-35-3,9-440 КТ.
3. Увязаны решения по системе управления технологическими процессами оборудования вновь проектируемой котельной и старой части главного корпуса, чтобы полностью видеть технологию РК-1 и иметь возможность архивирования данных.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Отопление и вентиляция

4. Представлены принципиальные схемы инженерных систем, узел управления согласно п. 5.3.9 СНиП РК 1.02-01-2007* (главный корпус с котлами КВ-ТСВ-30-150, безъемкостное разгрузустройство, здание для хранения баллонов, главный корпус с котлами Е-35-3,9-440КТ).

5. Принципиальная схема отопления откорректирована согласно плану, предусмотрена арматура (химводоочистка, галерея № 1, 2, дробильное отделение, ремонтно-механический цех, багерная насосная, здание для хранения баллонов).

Архитектурно-планировочная часть

Главный корпус (проектируемый)

6. Для решения путей эвакуации из зданий в том числе их помещений предусмотрено закрытая лестничная клетка, вместо открытой металлической лестницы.

7. Площадь оконных проемов выполнена с учетом КЕО (коэффициент естественного освещения) равным 0,5 с учетом площади легко сбрасываемых конструкций – не менее 20% площади наибольшей наружной стены (РД 153-34.1-03.352-99).

8. Указана степень огнестойкости здания – III.

9. Огнезащита конструкций выполнена с учетом минимальных пределов огнестойкости согласно таблице 2 СНиП РК 2.02-05-2002, колонны приняты с пределом огнестойкости 0,75 часа, в качестве огнезащиты металлических конструкций принято спучивающееся покрытие ВПМ-2 ГОСТ 25131-82.

Ремонтно-механический цех

10. Предусмотрен второй эвакуационный выход (калитка в распашных воротах).

Багерная насосная станция

11. Исключена металлическая лестница стремянка для выхода на кровлю здания.

Конструктивная часть

12. Технический отчет по обследованию и оценке технического состояния главного корпуса (позиции 1, 1Б по генплану) доработано в соответствии СН РК 1.04-04.2002 «Обследование и оценка технического состояния здания и сооружения» по главе 5, приложениям Н в части определения категории технического состояния строительных конструкции. Отнесена к категории I «работоспособная конструкция».

13. Обоснован снос существующих склада реагентов и бака запаса подпиточной воды. Приложен утвержденный заказчиком дефектный акт. Снос существующей ремонтно-механической мастерской предусмотрен в связи со строительством на данном месте главного корпуса.

14. Здания главного корпуса по позициям 1, 1Б по генплану. Даны детали утепления наружных стен.

15. Здание главного корпуса по позиции 1А по генплану. Фундамент по оси 8 в осях А-Б-В, предусмотренный с отрицательным краевым давлением под подошвой фундамента, пересмотрен в соответствии с расчетом.

16. Представлены чертежи основных конструктивных решений каркаса, проектируемого главного корпуса (поз. 1А по генплану). Выполнен расчет поперечника здания котельного отделения с учетом технологических нагрузок и климатических воздействий согласно СНиП РК 2.04-01-2001.

17. Склад реагентов, здания РУСН электрофильтров. Предусмотрена защита железобетонных конструкций подземной части от слабоагрессивного воздействия грунтовых вод. В пояснительной записке и на чертежах даны конструкции наружных стен.

18. Выполнен и представлен расчет поперечника здания котельного отделения с учетом технологических нагрузок и климатических воздействий согласно СНиП РК 2.04-01-2001.

Автоматизация технологических процессов (АСУ ТП)

19. Предусмотрено АРМ АСУ ТП для начальника смены котельной.

20. Предусмотрено управление группой котлов с каждого АРМ.

Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожарных ситуаций

21. Минимальные пределы огнестойкости строительных конструкций зданий главного корпуса, химводоочистки, багерной насосной станции, компрессорной станции при-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ведены в соответствие таблицы 2 СНиП РК 2.02-05-2002 согласно II степени огнестойкости.

22. Минимальные пределы огнестойкости строительных конструкций зданий дробильных и разгрузочных устройств, узлов пересыпки, надбункерной галереи, здания надземных транспортерных галерей приведены в соответствие табл.2 РД 34.49.101-87.

23. В покрытии машинного зала главного корпуса, в местах наивысших отметок, в соответствии п.3.9 РД 34.49.101-87 предусмотрены светоаэрационные фонари или дефлекторы. Диаметр внутреннего отверстия дефлекторов выполнен не менее 300 мм.

24. В наружных стенах котельного отделения, в соответствии п.3.12 РД 34.49.101-87 предусмотрены окна или легкосбрасываемые конструкции площадью не менее 30% площади наибольшей стены. Исключено применение армированного стекла, стеклоблоков и стеклопрофилита для этих окон.

25. Сети противопожарного водопровода в соответствии п.6.10 РД 34.49.101-87 предусмотрены из стальных труб.

26. Узлы управления стационарных установок с ручным или дистанционным включением (дренчерные системы топливоподачи, пожаротушение воздухоподогревателей, орошение маслобака турбоагрегата и т.п.) предусмотрены в безопасном месте при пожаре на расстоянии не более 50м от защищаемой зоны (оборудования) в соответствии п.8.14 РД 34.49.101-87.

27. В местах выхода из производственных помещений топливоподачи на лестничную клетку, а также в соседние производственные помещения в соответствии п.2.10 РД 34.49.101-87 предусмотрены тамбур-шлюзы размерами не менее 1,2х1,5 м, с постоянным подпором воздуха 20 Па (2 кгс/м^2).

Сметная часть

28. Представлен расчет нормативного срока строительства согласно СНиП РК 1.04.03-2008 (по Пособию).

29. Представлено письмо заказчика ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства Восточно-Казахстанской области» от 04.12.2009 года № 2852 «О сроке реализации проекта».

30. Представлены ведомости объемов строительно-монтажных работ, дефектные акты на демонтажные работы, утвержденные заказчиком ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства Восточно-Казахстанской области».

31. Локальные сметы откорректированы согласно ведомости объемов строительно-монтажных работ, проектным решениям, дефектным актам и сметно-нормативной базе.

32. Стоимость оборудования, отсутствующие в нормативной базе и принятые по ценам поставщиков, обоснована и согласована в соответствии СНиП РК 1.02-01-2007 заказчиком ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства Восточно-Казахстанской области» (представлены прайс-листы, перечень, протокола от 2009 года, утвержденные начальником ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства Восточно-Казахстанской области»).

Основные технико-экономические показатели

Таблица 6

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения: - снижение, - увеличение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Установленная мощность: - электрическая - тепловая	МВт	0 159	12 214,5	- -
2	Состав основного оборудования: - турбины - котлы энергетические - котлы водогрейные	кол. Х тип	- 2хКЕ-25-14С 1хДКВР-20-13 2хЭЧМ-60	1хПР-12-3,14/0,6/0, 3хЕ-35-3,9-440КТ 2хКЕ-25-14С 2хКВ-тк-58-150 1хКВ-тсв-30-150	

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

3	Годовой отпуск тепла: - в паре - в горячей воде	тыс. т.тыс. Гкал	43,1 154,5	324,1 419,0	
4	Годовая выработка электроэнергии: - всего - в том числе на тепловом потреблении	тыс. т.н.т	0 0	81,01 81,01	
5	Годовой отпуск электроэнергии	млн. КВт	0	58,41	
6	Годовой расход натурального топлива: - уголь - мазут	тыс. т.н.т	63,4 0,291	201,88 0,979	
7	Площадь застройки	га	-	2,589	
8	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: - СМР - оборудование	млн. тенге	5 991,68 3 083,76 2 866,53	5 407,24 2 395,21 2 979,88	-584,44 -688,55 +113,35
9	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2009-2010 годов и прогнозных на период строительства 2011-2012 годов, всего в том числе: - СМР - оборудование	млн. тенге	12 974,17 5 757,32 5 372,15	11 706,31 4 456,41 5 583,87	-1 267,86 -1 300,91 +211,72
10	Из них по годам: 2009 год (ПИР) 2010 год с МРП 1375 2011 год с МРП 1478 2012 год с МРП 1581	млн. тенге		119,98 4 761,39 5 083,73 1 741,21	
11	Продолжительность строительства	мес.	36	36	

Примечание: снижение сметной стоимости строительства произошло после корректировки локальных смет согласно проектным решениям и нормативной базе.

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений проект «Модернизации существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция РК-1 с установкой трех котлов Е-35 в городе Семей» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными показателями:

- установленная мощность:
  - электрическая - 12 МВт,
  - тепловая - 214,5 Гкал/ч.;
- состав основного оборудования:
  - турбины - 1хПР-12-3,14/0,6/0,1 кол.х тип,
  - котлы энергетические - 3хЕ-35-3,9-440КТ кол.х тип,
  - 2хКЕ-25-14С кол.х тип,
- котлы водогрейные: - 2хКВ-ТК-58-150 кол.х тип,
  - 1хКВ-ТСВ-30-150 кол.х тип;
- годовой отпуск тепла:
  - в паре - 324,1 тыс.т.,
  - в горячей воде - 419,0 тыс.Гкал;
- годовая выработка электроэнергии:
  - всего - 81,01 млн.кВт/ч.,
  - в том числе на тепловом потреблении - 81,01 млн.кВт/ч.;
- годовой отпуск электроэнергии - 58,41 млн.кВт;
- годовой расход натурального топлива:
  - уголь - 201,88 тыс.т.н.т.,
  - мазут - 0,979 тыс.т.н.т.;

МЕМСАРАПТАМА • ТОСЭКСПЕРТИЗА

- площадь застройки - 2,589 га;
- общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года, всего - 5 407,24 млн.тенге;
  в том числе:
  - СМР - 2 395,21 млн.тенге,
  - оборудование - 2 979,88 млн.тенге;
- общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2009-2010 г.г., и прогнозных ценах 2011-2012 г.г., всего - 11 706,31 млн.тенге,
  в том числе:
  - СМР - 4 456,41 млн.тенге,
  - оборудование - 5 583,87 млн. тенге;
- продолжительность строительства - 36 мес.

2. В целях эффективного и рационального использования бюджетных средств и уменьшения стоимости строительства Заказчику в процессе проведения государственных закупок на выполнение подрядных работ рассмотреть варианты максимального применения материалов, изделий, оборудования отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Семей қаласындағы орталық жылумен қамтамасыз ету тармақтарында сақталған жұмыс істеп тұрған қазандықтардың және ЖЭО-ның қуаттарын жаңғырту, жылу желілерін қалпына келтіру. Е-35-ке үш қазандық орнатып РК-1-ді кеңейту және қалпына келтіру» жобасы Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен келесідей негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

- белгіленген қуаттары:
  - электр - 12 МВт;
  - жылу - сағатына 214,5 Гкал;
- негізгі жабдықтар құрамы:
  - турбиналар - 1хПР-12-3,14/0,6/0,1 саны х типі;
  - энергетикалық қазандықтар - 3хЕ-35-3,9-440КТ саны х типі;
    - 2хКЕ-25-14С саны х типі;
  - су қыздыру қазандықтары: - 2хКВ-ТК-58-150 саны х типі;
    - 1хКВ-ТСВ-30-150 саны х типі;
- жылдық жылу беру:
  - бумен - 324,1 мың т.;
  - ыстық сумен - 419,0 мың Гкал;
- жылдық электр энергиясының өндірілімі:
  - барлығы - сағатына 81,01 млн.кВт;
  - оның ішінде жылуды тұтыну - сағатына 81,01 млн.кВт;
- жылдық электр энергиясын жіберу - сағатына 58,41 млн.кВт;
- натуралды отынның жылдық шығыны:
  - көмір - 201,88 мың т.н.т;
  - мазут - 0,979 мың т.н.т;
- құрылыс салынатын алаң - 2,589 га;
- 2001 жылғы базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 5 407,24 млн.теңге,
  оның ішінде: ҚМЖ - 2 395,21 млн.теңге;
  жабдықтар - 2 979,88 млн.теңге;
- 2009-2010 жж. ағымдағы және 2011-2012 жж. болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 11 706,31 млн.теңге,
  оның ішінде: - ҚМЖ - 4 456,41 млн.теңге.
  - жабдықтар - 5 583,87 млн.теңге;
- құрылыс ұзақтығы - 36 ай.

2. Тапсырысшы бюджет қаржысын ұтымды әрі тиімді пайдалану және құрылыс құнын азайту мақсатында мердігерлік жұмыстарды атқаруға арналған мемлекеттік сатып алу жүргізу кезінде отандық тауар өндірушілердің материалдарын, бұйымдары мен жабдықтарын қолданудың баламалық нұсқасын қарастырсын.

Өндірістік бөлімнің бастығы	К. Хван
Жетекші сарапшы	Г. Балтынова
Смета-экономикалық сектордың жетекішісі	Л. Клевчик
Бас маман	А. Бекисанова
Бас маман	Н. Блоха
Бас маман	Р. Алтаева
Бас маман	В. Крукович
Бас маман	Б. Алиманова

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА