ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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

МЕМСАРАПТАМА
ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

ҚОРЫТЫНДЫ

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

№ 01-219/10 от 05 мая 2010 г.

по проекту

«Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция ТЭЦ-1»

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

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Павлодарэнергопроект», г. Павлодар

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по проекту **«Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция ТЭЦ-1»** выдано РГП «Госэкспертиза».

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

Бекітемін:

«Мемсараптау» РМК-ның
Бас директоры

.....Б. Ережепов

«Семей қаласындағы орталық жылумен қамтамасыз ету тармақтарында сақталған жұмыс істеп тұрған қазандықтардың және ЖЭО-ның қуаттарын жаңғырту, жылу желілерін қалпына келтіру.
ЖЭО-1-ді кеңейту және қалпына келтіру»
жобасы бойынша

2010 жылғы 05 мамырдағы № 01-219/10

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Шығыс Қазақстан облысының Энергетика және коммуналдық шаруашылық басқармасы» ММ,
Өскемен қаласы

ЖОБАЛАУШЫ:
«Павлодарэнергопроект» ЖШС,
Павлодар қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Семей қаласындағы орталық жылумен қамтамасыз ету тармақтарында сақталған жұмыс істеп тұрған қазандықтардың және ЖЭО-ның қуаттарын жаңғырту, жылу желілерін қалпына келтіру. ЖЭО-1-ді кеңейту және қалпына келтіру» жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптау» РМК-мен берілді.

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: проект «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция ТЭЦ-1».

Данное заключение выполнено согласно договору от 26 апреля 2010 года № 140 на проведение экспертизы между РГП «Госэкспертиза» и ТОО «Павлодарэнергопроект».

Ранее были выданы следующие заключения:

- проект «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Установка турбины 12 МВт» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 16 апреля 2008 года № 2-125/08);
- проект «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Водогрейная котельная на 2 котла КВТК» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 4 августа 2008 года № 2-334/08);
- рабочий проект «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Водоподготовка. Водозаборные сооружения технической воды. Узел топливоподачи. 2-й пусковой комплекс» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 6 мая 2009 года № 01-201/09);
- проект «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция ТЭЦ-1» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 26 августа 2009 года № 01-401/0).

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

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

Главный инженер проекта – Ефимов А. В. (приказ от 15 декабря 2008 года № 16).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

5.1. Основание для разработки:

- техническое задание на разработку проектно-сметной документации, утвержденное заместителем акима Восточно-Казахстанской области от 16 октября 2008 года;
- дополнение к техническому заданию на разработку проектно-сметной документации по «Модернизации существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция ТЭЦ-1 города Семей», утвержденное заместителем акима Восточно-Казахстанской области от 18 марта 2010 года;
- технико-экономическое обоснование «Теплоснабжение города Семипалатинска» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 15 марта 2006 года № 2-122/06 приказ КДС и ЖКХ МИТ РК от 21 марта 2006 года № 101-ПИР);
- проект «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Установка турбины 12 МВт» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 16 апреля 2008 года № 2-125/08);
- проект «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Водогрейная котельная на 2 котла КВТК» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 4 августа 2008 года № 2-334/08);
- рабочий проект «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Водоподготовка. Водозаборные сооружения технической воды. Узел топливоподачи. 2-й пусковой комплекс» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 6 мая 2009 года № 01-201/09);

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- 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;
- постановление акима города Семей Восточно-Казахстанской области о разрешении ГУ «Департамент энергетики и коммунального хозяйства ВКО» реконструкции энергетического оборудования ТЭЦ-1 от 18 февраля 2008 года № 172;
- письмо заказчика ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО» о сроках строительства от 19 августа 2009 года № 1879;
- технический отчет по теме: «Результаты обследования и оценка технического состояния железобетонной дымовой трубы высотой 90 м», выполненный ТОО «ВТКА «Спецстрой» от 12 декабря 2008 года;
- технический отчет по теме: «Результаты обследования и оценка технического состояния строительных конструкций здания главного корпуса с установкой к/а Е-90-3, 9-440 ст. № 1 в осях 3-14- и рядах Г-Е», выполненный ТОО «ВТКА «Спецстрой» от 12 декабря 2008 года;
- технический отчет по теме: «Результаты обследования и оценка технического состояния строительных конструкций здания главного корпуса к/а БКЗ-75-39ФБ ст. № 6, 7 с модернизацией в Е-90-3,9-440 в осях 3/А - 4/А рядах Б/А–Д/А», выполненный ТОО «ВТКА «Спецстрой» от 12 декабря 2008 года;
- технический отчет по теме: «Результаты обследования и оценка технического состояния строительных конструкций здания главного корпуса II очереди в осях 3/А-4/А рядах Б/А-Д/А ТЭЦ-1 г. Семей», выполненный ТОО «ВТКА «Спецстрой» от 12 декабря 2008 года;
- технический отчет по теме: «Результаты обследования и оценка технического состояния строительных конструкций здания главного корпуса I очереди в осях 3-14 и рядах Г-Е ТЭЦ-1 г. Семей», выполненный ТОО «ВТКА «Спецстрой» от 12 декабря 2008 года;
- перечень сносимых зданий и переносимых зданий и сооружений, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО» от 25 июня 2009 года;
- дефектный акт № 2 на здание пеногенераторной станции, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО» от 25 июня 2009 года;
- дефектный акт № 1 на здание главного корпуса с установкой к/а Е-90-3,9-440 си. № 1, технического состояния оборудования и трубопроводов, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО» от 25 июня 2009 года;
- дефектный акт № 3 на техническое состояние оборудования и трубопроводов здания ОРУ-110 кВ, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО» от 25 июня 2009 года;
- письмо о сносе существующего склада на территории кислородного завода ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО» от 20 августа 2009 года № 1889.

Технические условия

- Управлением жилищно-коммунального хозяйства ГКП «Семей Водоканал» на водоснабжение и водоотведение от 11 ноября 2008 года № 0316-196;
- ГКП «Теплокоммунэнерго» письмо о точках подключения РУСН-6 кВ котлоагрегатов ст. № 6, 7 от 13 ноября 2008 года № 2861;
- ГКП «Теплокоммунэнерго» письмо о точке подключения для РУСН-6 кВ главного корпуса (котел Е-90) от 21 ноября 2008 года № 2969.

5.2. Согласования и заключения заинтересованных организаций:

- ГУ «Департамент энергетики и коммунального хозяйства ВКО» - согласование технологического оборудования от 12 января 2008 года № 12/01;
- ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО» - согласование стоимости оборудования и материалов от 22 января 2009 года № 3-А;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- Комитет экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан - заключение государственной экологической экспертизы от 02 февраля 2009 года № 06-04-01-5/12732;
- Областное Управление государственного санитарно-эпидемиологического надзора Восточно-Казахстанской области - санитарно-эпидемиологическое заключение от 24 марта 2009 года № 495;
- Департамента по ЧС ВКО - заключение от 16 апреля 2009 год № 23-15-13/281.

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 3.1. Сборник спецификаций оборудования.

Книга 4. Графическая часть.

Книга 5. Инженерные изыскания.

Книга 6. Технический отчет результатов обследования и оценки технического состояния железобетонной дымовой трубы высотой 90 м ТЭЦ-1.

Книга 7. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

Том II. Сметная документация.

Книга 1. Сводный сметный расчет. Объектные сметы.

Книга 2. Локальные сметы.

Инженерно-геологические изыскания, выполненные «ПИИ Семстройпроект» (арх. № 192/08) в 2008 году.

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

Расширение и реконструкция ТЭЦ-1 позволит покрыть возрастающие тепловые нагрузки для обеспечения потребности теплоснабжения города Семей, повышение надежности теплоснабжения левобережной части города, увеличение электрической мощности ТЭЦ-1 на 12 МВт, замещение отрабатывающего свой ресурс оборудования.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Краткая характеристика существующей ТЭЦ-1

ТЭЦ-1 введена в эксплуатацию в 1931 году с последующим расширением в 40-е и 60-е годы прошлого столетия. ТЭЦ-1 покрываются тепловые нагрузки в паре и горячей воде близлежащих предприятий, а также тепловые нагрузки в горячей воде большей части потребителей левобережной части города Семей.

Состав существующего основного оборудования:

Котлоагрегаты:
- Е-40-9-395 (ЛМЗ-40-39) ст. № 1 (ввод в 1934 году, выработал ресурс);
- Е-40-9-395 (ЛМЗ-40-39) ст. № 2 (ввод в 1934 году, выработал ресурс);
- Е-40-9-395 (ЛМЗ-40-39) ст. № 3 (ввод в 1934 году, выработал ресурс);
- Е-35-43-450 (ТП-35У) ст. № 4 (ввод в 1959 году, выработал ресурс);
- Е-35-43-450 (ТП-35У) ст. № 5 (ввод в 1959 году, выработал ресурс);
- БКЗ-75-39ФБ ст. № 6 (ввод в 1981 году);
- БКЗ-75-39ФБ ст. № 7 (ввод в 1986 году).

Турбоагрегаты:
- Р 12-35/5 ст. № 2 (в неудовлетворительном состоянии);
- Т-6-35 (АТ-6) ст. № 3 (выработал ресурс).

Водогрейные мазутные котлы:
- ПТВМ-50-150 ст. № 1 (ввод в 1972 году, в неработоспособном состоянии);
- ПТВМ-50-150 ст. № 2 (ввод в 1973 году, в неработоспособном состоянии);
- КВ-ГМ-100-150 ст. № 3 (ввод в 1992 году, в неработоспособном состоянии).

Установленная мощность ТЭЦ-1 г. Семей составляет:
- электрическая - 18 МВт;
- тепловая - 410 Гкал/ч.

Располагаемая тепловая мощность составляет - 140 Гкал/ч.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Причинами разрыва установленной и располагаемой мощности ТЭЦ -1 является физически изношенное и морально устаревшее основное оборудование, которое нуждается в замене и реконструкции.

Отпуск тепла от ТЭЦ-1 осуществляется горячей водой по расчетному температурному графику 130/70°С и паром давлением 0,6 МПа, температурой 250°С. Система горячего водоснабжения зоны теплоснабжения ТЭЦ-1 закрытая. Выдача тепловой мощности в горячей воде осуществляется по двум магистралям. Отпуск пара на производство осуществляется без возврата конденсата.

Режим работы станции - по тепловому графику.

Годовая выработка тепла в 2007 году составила 410 тыс. Гкал, число часов использования располагаемой тепловой мощности – 2 930 часов.

На ТЭЦ-1 в качестве основного топлива используется местный уголь месторождения «Каражыра», поступающий на ТЭЦ по железной дороге.

Растопочным топливом для паровых котлов и основным топливом для водогрейных котлов является мазут марки М «100».

Существующая тепловая схема ТЭЦ-1 выполнена с поперечными связями по основным и вспомогательным технологическим трубопроводам.

Главный паропровод (коллектор) котлоагрегатов ст. № 1÷3 выполнен двухниточным, не секционированным.

Главный паропровод котлоагрегатов ст. № 4÷7 выполнен однониточным, секционированным. Котлоагрегаты ст. № 4, 5 и 6, 7 попарно подключены к разным секциям коллектора. К первой секции коллектора подключены котлы ст. № 4, 5, турбоагрегаты ст. № 2 и 3, РОУ-3,9/1,2 МПа, РОУ-3,9/1,7 МПа. Ко второй секции коллектора подключены котлы ст. № 6, 7 и РОУ-3,9/0,6 МПа ст. № 1÷3.

Питательные трубопроводы выполнены двухниточными, раздельными для котлоагрегатов ст. № 1÷3 и 4÷7.

Подогреватели высокого давления питательной воды на станции отсутствуют.

Деаэрация питательной воды котлов осуществляется в четырех атмосферных деаэраторах.

Восполнение потерь в цикле ТЭЦ производится химочищенной водой, подаваемой в деаэраторы.

В качестве исходной сырой воды, для приготовления химочищенной воды для подпитки котлов, используется техническая вода от береговой насосной станции. Хозпитьевая вода из линии горводоканала используется для подпитки теплосети.

Подпитка теплосети осуществляется химочищенной водой, которая предварительно деаэрируется в атмосферном деаэраторе ст. № 3 и вакуумном деаэраторе, далее поступает на всас (или помимо) подпиточных насосов и в аккумуляторные баки.

Химочищенная вода для подпитки котлов и теплосети перед деаэрированием подогревается в специальных подогревателях.

Система технического водоснабжения ТЭЦ в настоящее время работает с забором воды береговой насосной из реки Иртыш.

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Действующая Семипалатинская ТЭЦ-1 расположена в левобережной части города Семей в 1,5 км от железнодорожной станции Жана – Семей в южной промышленной зоне.

Площадка спланирована и имеет уклон в сторону реки Иртыш. Площадка строительства технологических объектов ТЭЦ – 1 застроена, осложнена надземными и подземными коммуникациями.

Природно-климатические условия района строительства

- климатический подрайон - IIIA;
- 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.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчёту по инженерным изысканиям, выполненного в 2008 году ТОО «ПИИ Семстройпроект» (арх. №192/08), площадка строительства сложена следующим напластованием грунта (сверху-вниз):

- насыпные грунты представлены строительным мусором (галькой, гравием с разнозернистым песчаным заполнителем, реже шлаком), характеризующиеся как свалки разуплотненные различной степени сжимаемости грунты и почвенно-растительный слой темно-серого цвета супесчаного состава с корнями травянистой растительности;
- песок пылеватый светло-коричневого цвета, средней плотности с включением мелкой гальки до 5-10%

C_{II} = 0, φ_{II}=29^0, E_{II}=145 кгс/см^2, ρ_{II}=1,72 гс/см^3;

- гравийный грунт с хорошо окатанными частицами и разнозернистым заполнителем

C_{II} = 0, φ_{II}=33^0, E_{II}=400 кгс/см^2, ρ_{II}=1,98 гс/см^3;

- галечниковый грунт с хорошо окатанными частицами и разнозернистым заполнителем от маловлажного и влажного до насыщенного состояния

R_0=6 кгс/см^2, ρ_{II}=2,03 гс/см^3;

- суглинок коричневого цвета макропористые от твердой до пластичной консистенции

C_{II} = 0,33 кгс/см^3, φ_{II}=23^0, E_{II}=250 кгс/см^2, ρ_{II}=1,77 гс/см^3;

- скальные грунты – алевролиты светло-серого цвета с зеленоватым оттенком в верхней части сильновыветрелые до состояния рухляков, в нижней части трещиноватые по плоскостям трещин наблюдается ожелезнение, омарганцование в виде пленок, реже налетов в виде дендритообразных форм,

R_c=15,5 МПа, ρ_{II}=2,38 гс/см^3.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 5,9–7,8 м. Амплитуда колебания уровня 1,0-1,5 м.

По отношению к бетонам и арматуре железобетонных конструкций подземные воды неагрессивные.

6.2. Проектные решения

6.2.1. Генеральный план

Действующая Семипалатинская ТЭЦ-1 расположена в левобережной территории города Семей, в 1,5 км от железнодорожной станции Жана – Семей.

Площадка ТЭЦ-1 ограничена с запада – городской автодорогой (ул. Ауэзова), с севера – комбинатом железобетонных изделий, с востока – рекой Иртыш, с юга – ул. Краснознаменской.

С юго-восточной части территория ТЭЦ-1 граничит с территорией кислородного завода.

В северо-западной части площадки расположены здания и сооружения мясокомбината.

Территория ТЭЦ-1 по периметру ограждена существующей железобетонной оградой с трёх сторон, со стороны реки Иртыш предусмотрено сетчатое металлическое ограждение.

Компоновка генплана предусматривает функционально-производственное зонирование территории промплощадки по размещению основных производственных, подсобно-производственных и вспомогательных зданий и сооружений с учетом санитарных и противопожарных требований, видов обслуживающего транспорта, коридоров коммуникаций, технологических связей, обеспечения подъездов ко всем зданиям и сооружениям.

Железнодорожный въезд на площадку ТЭЦ-1 предусмотрен со стороны ЮЖБИ. Предусмотрено устройство трех дополнительных железнодорожных путей:

- выгрузочного пути № 109 с полной длиной 255,0 м;
- вытяжного пути № 110 с полной длиной 194,0 м;
- выставочного пути № 110 А с полной длиной 179,0 м.

Проектируемые внутриплощадочные автомобильные дороги обеспечивают подъезд технического и противопожарного транспорта ко всем зданиям и сооружениям. Покрытие проезжей части – асфальтобетонное, по щебеночно-песчаному основанию и щебеночное.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Технические показатели по генплану

Таблица 1

№ п\п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Площадь участка	га	13,6
2	Площадь застройки зданий и сооружений	$м^2$	47 000
3	Площадь покрытий внутриплощадочных автодорог и тротуаров	$м^2$	26 400
4	Площадь складирования угля	$м^2$	7 247
5	Площадь занятая внутриплощадочными железнодорожными путями	$м^2$	4 521
6	Площадь занятая технологическими эстакадами	$м^2$	2 316
7	Площадь благоустройства и озеленения	$м^2$	48 000

6.2.2. Мощность предприятия и номенклатура продукции

Состав основного оборудования ТЭЦ-1 после реализации трех очередей строительства по расширению и реконструкции:

Паровые турбины:

- 1хР-12-35/5 ст.№ 2;
- 1хПР-12-3,4/0,6/0,1 ст. № 3.

Паровые котлы:

- 1х Е-90-3,9-440 ст. № 1;
- 2хЕ-90-3,9-440ФБ ст. № 6,7.

Водогрейные котлы:

- 2х КВ-ТК-116,3-150 ст.№ 1,2.

Установленная мощность ТЭЦ-1 после расширения и реконструкции:

- электрическая - 24 МВт;
- тепловая - 353 Гкал/ч.

Расчетные тепловые нагрузки внешним потребителям на ТЭЦ-1 на уровне 2015 года составляют:

- в горячей воде - 308 Гкал/ч;
- в паре (0,5 МПа) - 45 т/ч (31,5 Гкал/ч).

Годовой отпуск электроэнергии - 112,2 млн. кВт. ч. Годовой отпуск теплоэнергии - 1251,1 тыс. Гкал. Годовой расход угля - 236,6 тыс. т.у.т.

Для обеспечения соблюдения нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в соответствии с экологическими требованиями установлены современные высокоэффективные золоуловители электрофильтры с высокой степенью очистки газов.

Система золошлакоудаления - раздельная. Золоудаление от всех котлов - сухое. Шлакоудаление от всех котлов предусмотрено гидравлическое.

Вывоз сухой золы и влажного шлака предусмотрен автотранспортом в специально отведенное место.

6.2.3. Технологические решения

В проекте по расширению и реконструкции ТЭЦ-1 города Семей предусмотрены следующие решения:

- турбоагрегат Р-12-35/5 ст. № 2 сохраняется в эксплуатации;
- в главном корпусе установлен паровой котел большей производительности Е-90-3,9-440 взамен демонтируемых пяти существующих паровых котлов ст. № 1-5 (3х40т/ч+2х35 т/ч), исчерпавших свой ресурс и требующих больших капвложений для приведения их в соответствие с техническими и экологическими требованиями;
- предусмотрен демонтаж водогрейной котельной с мазутными котлами. На этом месте установлены электрофильтр и дымосос нового парового котла Е-90-3,9-440;
- предусмотрена реконструкция существующих паровых котлов ст. № 6, 7 типа БКЗ-75-39ФБ, с целью увеличения паропроизводительности до 90 т/ч и нормативных выбросов по загрязняющим веществам. При этом паровые котлы переключаются для работы на дымовую трубу № 2 с установкой электрофильтров и дымососов на открытом воздухе.

Проект «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Восточно-Казахстанской области. Расширение и реконструкция ТЭЦ-1» предусматривает три очереди строительства:

I очередь строительства

Для замещения существующих тепловых нагрузок на период реконструкции и расширения и строительства новых объектов и сооружений на полную мощность ТЭЦ-1 предусмотрено строительство водогрейной котельной на 2 котла КВ-ТК-116,3-150 в составе:

- главный корпус на 2 котла КВ-ТК-116,3-150;
- газоходы котлоагрегатов КВ-ТК-116,3-150 ст. № 1, 2;
- электрофильтры котлоагрегатов КВ-ТК-116,3-150 ст. № 1,2;
- дымососное отделение (открытая площадка);
- эстакада технологических трубопроводов;
- трубопроводы схемы пневмозолоудаления от электрофильтров водогрейной котельной до существующих ёмкостей сухой золы.

Водогрейная котельная рассмотрена в проекте «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Водогрейная котельная на 2 котла КВТК», выполненная ТОО «Павлодарэнергопроект» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 4 августа 2008 года № 2-334/08).

Для введения водогрейной котельной в работу, дополнительно предусмотрено строительство:

- башни пересыпки;
- шлакоудаление с багерной насосной станцией (канал ГШУ от водогрейной котельной до багерной насосной);
- компрессорная станция;
- здание для хранения баллонов с пропан-бутановой смесью;
- шлакоотвал (1 секция);
- подстанция 110 кВ № 5;
- пеногенераторная станция;
- насосная станция осветленной воды;
- эстакада технологических трубопроводов и кабельное хозяйство.
- реконструкция дымовой трубы № 2;
- удлинение существующих ленточных конвейеров № 6 А, Б для подачи угля от существующей топливоподачи.

II очередь строительства

Для надежной работы ТЭЦ-1, после введения в работу водогрейной котельной, предусмотрена реконструкция водоподготовки, строительство водозаборного устройства, а также строительство узла топливоподачи в составе:

- основной тракт топливоподачи;
- открытый склад топлива;
- разгрузочное устройство;
- дробильный корпус;
- строительство размораживающего устройства;
- реконструкция водоподготовки;
- вагонные весы.

Узел топливоподачи, узел водозабора и реконструкция водоподготовки рассмотрено в рабочем проекте «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Водоподготовка. Водозаборные сооружения технической воды. Узел топливоподачи. 2-й пусковой комплекс», выполненный ТОО «Энерготоргсервис» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 6 мая 2009 года № 01-201/09).

III очередь строительства

Для завершения реконструкции и расширения и для работы ТЭЦ-1 в полную нагрузку предусмотрено:

- демонтаж котлов ЛМЗ-40 и ЛМЗ-35 ст. № 1-5 и существующего котельного отделения (1934 год) и машинного отделения в осях 3÷9;
- строительство нового котельного отделения с установкой котлоагрегата Е-90-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

3,9-440 ст. № 1, включая установку электрофильтра и дымососа;

- реконструкция котлоагрегатов БКЗ-75-39ФБ ст. № 6, 7 с увеличением паропроизводительности до 90 т/ч, включая установку электрофильтра и дымососа;
- замена турбоагрегата АТ-6-35 ст. № 3 на ПР-12-3,4/0,6/0,1;
- реконструкция вспомогательного теплофикационного оборудования турбинного отделения;
- эстакады технологических трубопроводов;
- баки запаса подпиточной воды теплосети;
- строительство двух секций шлакоотвала;
- реконструкция багерной насосной.

Замена турбоагрегата рассмотрено в проекте «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Установка турбины 12 МВт», выполненная ТОО «Павлодарэнергопроект» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 16 апреля 2008 года, № 2-125/08).

Характеристика устанавливаемого основного оборудования

На ТЭЦ-1 в главном корпусе предусмотрена установка парового котла ст. № 1 Е-90-3,9-440. Котел отвечает современным нормативно-техническим требованиям, предъявляемым к конструкции, монтажу и ремонтопригодности, эксплуатации, технико-экономическим и экологическим показателям, а также показателям маневренности и надежности.

На паровых котлах ст. № 6, 7 типа БКЗ-75-39ФБ производится реконструкция с целью увеличения паропроизводительности до 90 т/ч с использованием современных конструктивных и технологических решений современного котлостроения.

Котел Е-90-3,9-440 барабанный, вертикально-водотрубный, с естественной циркуляцией, с уравновешенной тягой, в газоплотном исполнении, П-образной компоновки.

Основные технические решения по реконструкции котла Е-75-3,9-440 (БКЗ-75-39 ФБ) по повышению паропроизводительности с 75 т/ч до 90 т/ч следующие:

- в связи с увеличением тепловой мощности предусмотрены новые горелочные устройства. Четыре прямоточных горелки расположены тангенциально в один ярус;
- под основными горелками предусмотрены индивидуальные растопочные горелки, укомплектованные мазутной форсункой и запально-сигнализирующим устройством;
- для уменьшения выбросов окислов азота принята схема трёхступенчатого подвода воздуха в топку, позволяющая уменьшить количество кислорода на начальном участке факела горелки;
- для организации удаления шлака из-под топки предусмотрено механизированное шлакоудаление, с транспортированием шлака из ванны с помощью винтового шнекового транспортера непрерывного действия;
- котел дооснащен растопочными горелками;
- предусмотрена установка новых предохранительных устройств для защиты элементов котла от превышения давления;
- предусмотрена частичная реконструкция пылегазовоздухопроводов, максимально сохранены существующие ПГВП;
- существующие дымососы котлов ст. № 6, 7 остаются без изменения. Для обеспечения безшлаковочной работы топки и снижения NO_X предусмотрены дымососы рециркуляции.

Тепловая схема станции при расширении и реконструкции выполнена с поперечными связями.

Деаэрация питательной воды котлов осуществляется в трех атмосферных деаэраторах (одном вновь устанавливаемом - Д А-200М/50 с баком емкостью 50 м^3 и двух существующих ДА-200).

Исходная сырая вода для подпитки котлов и теплосети подогревается в паровых подогревателях. Химочищенная вода подпитки теплосети подогревается в водоводянном и паровом подогревателе.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Электростанция отпускает тепло в виде пара и горячей воды. Возврат конденсата от потребителей пара - отсутствует. Пар с давлением 0,6 МПа и температурой 250°С поступает потребителям и на собственные нужды ТЭЦ от общестанционного коллектора, к которому подключены противодавление турбоагрегата ст. № 2, производственный отбор турбоагрегата ст. № 3 и 3хРОУ-3,9/0,6 МПа.

Подача сетевой воды к водогрейным котлам, основным и пиковым сетевым подогревателям производится сетевыми насосами. Установка сетевых насосов групповая одноступенчатая. Сетевые насосы 5хСЭ-1250-140, включая один резервный, установлены в водогрейной котельной.

Нагретая прямая сетевая вода распределяется по двум тепломагистралям.

В схеме подпитки теплосети установлены два атмосферных щелевых деаэратора ДЩА-100 и охладитель подпиточной воды.

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

Гидрошлакоудаление от всех котлов предусмотрено шнековыми транспортерами в каналы и далее в багерную насосную. Шлаковая пульпа направляется на шлакоотвал. Осветленная вода из шлакоотвала повторно используется в системе гидрошлакоудаления.

Компоновочные решения

Существующий главный корпус значительно изменяется, демонтируется здание котельного отделения с пятью паровыми котлами ст. № 1-5 и на освободившихся площадях строится новое здание котельного отделения для размещения парового котла ст. № 1 Е-90-39-440 и вспомогательного энергетического оборудования. Электрофильтр и дымосос размещены на открытом воздухе, на месте демонтируемого здания водогрейной котельной с мазутными котлами.

В здании котельного отделения предусмотрена встроенная многоэтажная этажерка. На этажерке на отметке 17,2 м в соответствии с требованиями обеспечения надежного, бесперебойного ведения технологического процесса размещены деаэраторы питательной воды.

Для ремонтных работ в постоянном и временном торце предусмотрены ремонтные площадки и автовъезды со стороны постоянного и временного торца.

В здании главного корпуса с котлоагрегатами БКЗ-75-39ФБ ст. № 6, 7 производится реконструкция существующих паровых котлов ст. № 6, 7 типа БКЗ-75-39ФБ. При этом паровые котлы переключаются для работы на дымовую трубу № 2 с установкой электрофильтров и дымососов, переносимых из дымососного отделения котлов ст. № 6, 7 на открытом воздухе.

В турбинном отделении сохраняется в работе турбоагрегат ст. № 2 Р-12-35/5. На месте демонтируемого турбоагрегата ст. № 3 устанавливается новый ПР-12-3,4/0,6/0,1. Оба турбоагрегата размещены в машинном зале продольно. Отметка обслуживания турбин +5,50 м, на 0,00 отметке размещено вспомогательное оборудование турбины, сетевые подогреватели, конденсатные, подпиточные, дренажные насосы и баки. В деаэраторном отделении главного корпуса размещены: деаэраторы, РОУ и трубопроводы.

В существующем главном корпусе сохранены въезды, проезды и ремонтно-монтажные площадки, предусмотрены временные монтажные проемы.

Система топливоподачи

Согласно проектному решению в I очереди уголь подаётся по существующему тракту топливоподачи от безъёмкостного разгрузочного устройства с удлинением галереи и конвейеров топливоподачи к бункерам котлов КВ-ТК-116,3-150 ст. № 1, 2. Во время реконструкции конвейеров № 6 А, Б котлоагрегаты БКЗ-75-39ФБ ст. № 6, 7 остаются в работе, переоборудование конвейеров проводится поочерёдно на каждой из ниток.

В составе II очереди подача топлива производится из новой башни пересыпки к котлам ст. № 6, 7 БКЗ-75-39ФБ в существующем главном корпусе и к котлам КВ-ТК-116,3-150 ст. № 1, 2 в здании водогрейной котельной. Топливо к башне пересыпки подаётся ленточными конвейерами № 3 А, Б (проект ТОО «Энерготоргсервис»). Разгрузка топлива из вагонов производится вагоноопрокидывателем.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

К котлам ст. № 1-3 Е-40-9-395 и ст. № 4-5 Е-35-43-450 топливо подается по старой трассе топливоподачи. Для этого, при строительстве нового тракта топливоподачи, существующий тракт от безъёмкостного разгрузочного устройства до стены главного корпуса в районе к/а ст. № 5 должен оставаться в работе.

В составе III очереди котлы № 1-3 Е-40-9-395 и № 4, 5 Е-35-43-450 выводятся из работы, главный корпус демонтируется, строится новое здание главного корпуса, привод ленточных конвейеров № 4А, Б на отм. 20.0 (бункерная галерея) переносится к бункерам котла ст. № 1 Е-90-3,9-440 во вновь построенном главном корпусе.

Вспомогательные здания и сооружения

На ТЭЦ-1 предусмотрены следующие вспомогательные здания и сооружения:

- мазутное хозяйство;
- склад масла;
- гараж для золовозов;
- столярная мастерская;
- материальный склад;
- ремонтный цех со станочным оборудованием и пр.

Дополнительно к существующим вспомогательным зданиям и сооружениям, предусмотрено строительство и реконструкция следующих объектов:

- боксы для бульдозеров с ремонтной мастерской для топливоподачи;
- компрессорная;
- депо для тепловозов;
- здание для хранения баллонов пропан-бутана;
- реконструкция гаража для золовозов и пр.

Мазутохозяйство

Предусмотрена перекладка паромазутопроводов на новую эстакаду технологических трубопроводов в связи с демонтажем мазутной водогрейной котельной.

Компрессорная станция

Для обеспечения работы схемы пневмозолопроводов, пневмоинструмента и продувки трубопроводов сжатым воздухом в I очереди предусмотрено строительство на ТЭЦ-1 отдельно стоящей общестанционной модульной компрессорной станции на основе 2 контейнеров с компрессорными установками общей производительностью 80 нм^3/мин.

Технологические трубопроводы

Предусмотрен снос, перенос, реконструкция и строительство новых участков наружных технологических трубопроводов. Трубопроводы проложены на низких и высоких опорах.

Эстакады наружных технологических трубопроводов на площадке ТЭЦ свяжут в единый технологический цикл основные и вспомогательные здания и сооружения:

- в I очереди предусмотрена эстакада технологических трубопроводов, связывающая тепловые вводы (выводы) станции с насосной сетевой воды в здании новой водогрейной котельной и трубопроводы, необходимые для функционирования водогрейной котельной;
- по III очереди предусмотрены эстакады связывающие:
- насосную сетевой воды с сетевой подогревательной установкой в главном корпусе, при этом на эту эстакаду переносятся трубопроводы сетевой воды, выполненные по I очереди;
- аккумуляторные баки с установкой подпитки теплосети;
- электрофильтры со складом сухой золы;
- здание химводоочистки с главным корпусом;
- мазутное хозяйство с главным корпусом и др.

Золошлакоудаление

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

При расширении и реконструкции ТЭЦ-1 предусмотрено удаление золы и шлака от энергетических и водогрейных котлов осуществлять двумя независимыми системами.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Удаление золы от всех котлов предусмотрено пневмотранспортом. Сухая зола пневмотранспортом подается на склад сухой золы. Со склада сухая зола отгружается на автоцементовозы и отвозится на промышленную свалку.

Суммарный выход шлаковых отходов часовой- 1,48 т/ч, годовой - 5915,8 тыс. т/год, расход шлаковой пульпы - 215,36 м^3/ч.

Удаление шлака от энергетических и водогрейных котлов - гидравлическое, оборотное с использованием осветленной воды для гидросмыва и транспортирования шлака.

В состав сооружений внешнего золошлакоудаления входят следующие комплексы:

- комплекс сбора сухой золы на площадке ТЭЦ-1 с бункерами для загрузки автозоловозов;
- оперативный шлакоотвал на площадке ТЭЦ-1.

В комплекс сооружений гидрошлакоудаления входят:

- багерная насосная станция;
- шлакопроводы;
- трехсекционный шлакоотвал;
- насосная станция осветленной воды;
- дренажная насосная станция.

Багерная насосная станция

Для подачи шлаковой пульпы на проектируемый оперативный шлакоотвал ТЭЦ-1 в I очереди предусмотрено строительство отдельно стоящей багерной насосной станции.

Шлаковая пульпа от ранее запроектированной водогрейной котельной поступает в проектируемую багерную насосную.

В багерной насосной установлено три багерных насоса типа ГрАТ 85/40 производительностью Q=85 м^3/ч каждый (два рабочих, один ремонтный, один резервный), напором Н=40 м, мощностью двигателя N=45 кВт.

Здание полузаглубленное. Наземная часть размерами 9х12 м в плане. Машзал расположен на отм. минус 4,200, между отм. 0,000 и машзалом находится приемная емкость шириной 1,5 м, Объем приёмной ёмкости принят из условия трех минутной работы 2-х рабочих насосов.

В III очереди предусмотрено реконструкция багерной. Предусмотрена установка двух дополнительных багерных насосов марки ГрАТ 170/40 производительностью Q=140 м/ч каждый (один рабочий, один резервный), напором Н=27,5 м, мощностью двигателя N=37 кВт. Шлаковая пульпа от главного корпуса и от ранее запроектированной водогрейной котельной поступает в багерную насосную, откуда по двум шлакопроводам Ø245х10 мм и Ø168х10 подается на шлакоотвал, расположенный на площадке ТЭЦ-1.

Шлакопроводы

Подача пульпы от багерной насосной на проектируемый шлакоотвал ТЭЦ-1 предусмотрено в I очереди по двум золошлакопроводам Ø127х10 мм и Ø168х10 мм, в III очереди предусмотрено реконструкция золошлакопроводов, с заменой одной трубы Ø127х10 мм на шлакопровод Ø245х10 мм.

Шлакоотвал

Удаление шлака от котлов ТЭЦ-1 предусмотрено гидравлическое, оборотное. Общий расход шлака от всех котлов 1,5 т/ч.

На площадке ТЭЦ-1 предусмотрен трехсекционный шлакоотвал емкостью каждой секции 2700 м^3, размеры каждой секции в плане 20х45 м. В I очереди предусмотрено строительство одной секции шлакоотвала.

В III очереди предусмотрено строительство двух дополнительных секций шлакоотвала. Работа шлакоотвала организована по циклической схеме, продолжительность цикла 7 месяцев. Первая секция заполняется шлаком, во второй секции идет осушение (обезвоживание) накопленных за отведенный период шлаков, из третьей секции выполняется отгрузка обезвоженных шлаков потребителю.

Секции приняты железобетонные из тяжелого бетона марки по водопроницаемости W8, заглубленные на 3,0 м. Бортики подняты на 0,5 м от поверхности земли. Ширина бортов принята 2,0 и 1,5 м, с учетом размещения разводящих шлакопроводов. Выгрузка

СМЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

В соответствии с требованиями СНиП РК 1.04-14-2003 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию», проектом предусмотрено устройство противофильтрационного экрана следующей конструкции (сверху, вниз) - в основании монолитная армированная плита, песок или гравийная смесь толщиной 15 см, спланированное и протравленное основание.

Для осушения заполненной секции шлакоотвала проектом предусмотрено устройство дренажа осушения по ложу каждой секции, с последующей подачей воды с помощью дренажной насосной станции в работающую секцию шлакоотвала.

Дренажная насосная станция

Дренажная насосная станция производительностью 36 м^3/час, напором 10 м.в.ст., принята колодезного типа блочная, заводской готовности. В насосной станции установлены два погружных насоса (один рабочий, один резервный). Режим работы автоматический - без обслуживающего персонала.

Насосная станция осветленной воды

Для забора осветленной воды в каждой секции шлакоотвала предусмотрена установка водозаборного шахтного колодца, рассчитанного на забор 100% расчетного расхода осветленной воды.

Насосная станция осветленной воды производительностью Q =215 м^3/ч, напором 70,0 м предусмотрена колодезного типа блочная, заводской готовности. В насосной станции установлены три погружных насоса (два рабочих, один резервный). Режим работы автоматический - без обслуживающего персонала. В I очереди предусмотрена установка двух насосов (один рабочий, один резервный).

Из насосной станции осветленная вода, по трубопроводу ∅280 мм из полиэтиленовых труб, направляется на ТЭЦ-1 для повторного использования в системе ГШУ, к аспирационным установкам, на гидросмыв тракта топливоподачи.

Механизация основных и вспомогательных процессов

Для механизации ремонтных работ в главном корпусе предусмотрено следующее стационарное грузоподъемное оборудование:

- в турбинном отделении установлен мостовой электрический кран грузоподъёмностью 32/5 т., рассчитанный на наиболее тяжелые детали турбоагрегатов (статоры электрических генераторов);
- в котельном отделении установлен мостовой электрический кран грузоподъемностью 20/5 т.;
- в бункерном отделении установлен мостовой электрический кран однобалочный грузоподъемностью 3,2 т.;
- в мельничном отделении установлен мостовой электрический кран однобалочный подвесной грузоподъемностью 5 т.

Компоновка основного и вспомогательного оборудования во всех зданиях и сооружениях станции обеспечивает возможность монтажа, демонтажа и замены отдельных узлов оборудования, трубопроводов, арматуры и прочее.

Размеры ремонтных площадок обеспечивают возможность раскладки сборочных единиц, узлов и деталей оборудования, размещение инвентарных кабин, ремонтных приспособлений, оснастки и материалов.

Предусмотрены централизованные электрические разводки - электроинструмента, электросварочных работ и низковольтного освещения.

Энергоэффективность технологических процессов

С целью повышения эффективности технологических циклов предусмотрены следующие технические решения:

- устанавливаемый паровой котел Е-90-3,9-440 и реконструируемые существующие котлы Е-75-3,9-440 имеют следующие преимущества:
  - стабильность работы и устойчивость характеристик котла за счет эффективного отбора тепла от сжигания топлива;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- тангенциальное расположение горелок обеспечивает равномерное заполнение топки углем, полноту сгорания топлива;
- возможность оперативного снижения теплопроизводительности котла за счет линейной зависимости нагрузки котла от теплоотдачи в топливе;
- использование отборов турбины;
- использование оборотного водоснабжения;
- сбор и повторное использование дренажей;
- регенерация масла.

Автоматизация системы управления технологическими процессами

В автоматизированную систему управления технологическими процессами (АСУ ТП) входит:

- котел паровой типа Е-90-3,9-440 с факельным сжиганием твердого топлива с электрофильтром и вспомогательным оборудованием;
- вспомогательное теплофикационное оборудование;
- два паровых котла типа Е-90-3,9-440 (реконструируемые к.а. ст. № 6,7) с факельным сжиганием твердого топлива с электрофильтрами и вспомогательным оборудованием;
- оборудование вспомогательных зданий и сооружений на территории ТЭЦ-1.

Основой предлагаемой системы автоматизации являются аппаратные и программные средства автоматизации фирмы «SIEMENS».

Система базируется на аппаратно-программном комплексе Process Control System 7 (PCS7).

Структурная схема комплекса технических средств предлагаемой АСУТП имеет распределенную двухуровневую 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. № 1; АРМ оператора к.а. ст. № 6; АРМ оператора к.а. ст. № 7; АРМ оператора общестанционного оборудования.

Нижний уровень АСУТП разбит 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, установок 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».

Проектом предусмотрена автоматизация вспомогательных сооружений, для которых предусмотрена локальная система автоматизации, выполненная с применением традиционных средств автоматизации.

Сигнализация об аварийных ситуациях на этих объектах передается на ГЩУ или ГРЩУ в зависимости от значимости объекта в технологическом процессе ТЭЦ.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Все шкафные изделия питаются от сети переменного тока напряжением 220 В (+10/-15%) с частотой 50 Гц (±1 Гц). Для обеспечения бесперебойной работы аппаратуры имеются две параллельные (основная и резервная) сети питания.

6.2.4. Архитектурно-планировочные решения

Главный корпус с установкой к/а Е-90-3,9-440 ст. № 1 (далее - Главный корпус)

Главный корпус представляет собой разновысотное здание сложной конфигурации в плане, с размерами:

- в осях «А^1-Б^1» - «5-10/11» с размерами 9,0х30,0 м трёхуровневый объём с отметки: 9,000 м, 20,000 м; с высотой помещения до низа выступающих конструкции 26,000 м и отм. низа подкрановой балки 27,350 м с отм. пола 0,000 м; с верхним боковым освещением (фонари);
- в осях «Б^1-В^1» - «5-14» с размерами 24,00х39,20 м одноуровневый объём с промежуточными площадками на отм.: 4,200 м, 7,000 м, 11,600 м и 20,000 м; с высотой помещения до низа выступающих конструкции 31,600 м и отм. низа подкрановой балки 30,000 м отм. пола 0,000 м;
- в осях «В^1-Г» - «2-14» с размерами 3,0х64,40 м четырёхуровневый объём с отм. 5,500 м; 11,000 м и 17,200 м; с высотой до низа выступающих конструкции 19,400 м с отм. пола 0,000 м;
- в осях «Г-Е» - «3-14» с размерами 18,0х63,20 м, в том числе:
- в осях «Г-Д» (с размерами 7,750х63,20 м) трёхуровневый объём с отм. 5,50 м и 11,00 м; высота до низа выступающих конструкции 14,20 м с отм. пола 0,000 м;
- в осях «Д-Е» (с размерами 10,350х63,20 м) одноуровневый; отм. низа выступающих конструкции 13,30 м; отм. низа подкрановой балки 11,400 м с отм. пола 0,000 м.

На отметке 0,000 м Главного корпуса размещены:

- вестибюль с тамбуром, раздельные санузлы, инвентарная;
- котельное помещение, помещение РУСН-0,4 кВ;
- ремонтные мастерские, газоанализаторная, машзал.

В здании Главного корпуса предусмотрены: входы/выходы, ворота для въезда/выезда техники (автомашин), лестничные клетки (типа Л1) с непосредственными выходами наружу и изолированные эвакуационные выходы наружу.

На отметке 4,200 м Главного корпуса размещены:

- площадка этажная, помещение кабельного этажа, кабинет инженеров по эксплуатации, кабинет начальника цеха и его заместителя.

На этаже предусмотрены металлические лестницы (типа Л1) с непосредственными связями с этажами через коридор и эвакуационными металлическими лестницами с выходами непосредственно наружу.

На отметке 5.500 м; 7,000 м; 9,000 м Главного корпуса размещены:

- трубопроводный коридор, деаэраторное отделение, химлаборатория, помещение хранения реактивов;
- помещение дежурного персонала, санузлы для персонала, ГРЩУ, помещение РУСН-6 кВ.

На этаже предусмотрены лестницы (типа Л1) с непосредственными связями с этажами через коридор и эвакуационными металлическими лестницами с выходами непосредственно наружу.

На отметке 11,000 м и 11,600 м Главного корпуса размещены:

- трубопроводный коридор, площадка этажная, помещение связи, венткамеры, щит постоянного тока.

На этаже предусмотрены металлические лестницы (типа Л1) с непосредственными связями с этажами через коридор и эвакуационными металлическими лестницами с выходами непосредственно наружу.

На отметке 17,200 м Главного корпуса размещены:

- площадка этажная, площадка деаэраторов.

На этаже предусмотрены металлические лестницы (типа Л1) с непосредственными связями с этажами через коридор и эвакуационными металлическими лестницами с выходами непосредственно наружу.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В здание Главного корпуса предусмотрено естественное освещение (витражами, окнами). Эвакуационные проходы выполнены с ограждением (перилами).

На отметке 20,000 м Главного корпуса размещены:

- помещение бункерной галереи с выходом на галерею топливоподачи к главному корпусу.

На этаже предусмотрены металлические лестницы (типа Л1) с непосредственными связями с этажами через коридор и эвакуационными металлическими лестницами с выходами непосредственно наружу.

Боксы для бульдозеров с ремонтными мастерскими топливоподачи

Здание бокса для бульдозеров с ремонтными мастерскими топливоподачи одноэтажное, с размерами в осях 12,0х18,0 м, с односкатной крышей (с уклоном i=015), с высотой помещения до низа выступающих конструкции 7,00 м (нижняя отметка) и 8,23 м (верхняя отметка).

В составе бокса предусмотрены помещения:

- слесарно-механического участка (в осях 6,0х12,0 м);
- разборно-сборочного участка и технического обслуживания (в осях 12,0х12,0 м).

Для въезда/выезда техники предусмотрены ворота с входными калитками (два, с размерами ворот 4,0х4,0 м), между помещениями предусмотрена дверь. Помещения обеспечены естественным освещением (окна).

Для обслуживания здания предусмотрена металлическая лестница-стремянка на фасаде здания (по оси «2», на высоте 2,50 м от земли).

Депо для тепловозов

Здание депо для тепловозов представляет собой разновысотные объёмы (блоки) с размерами здания в осях 14,50х24,00 м, с односкатными кровлями (с уклонами i=0,15).

Здание депо состоит:

- *из блока - помещения цеха ремонта тепловозов и вагонов*, с размерами в осях 9,0х24,0 м, с высотой помещения до низа выступающих конструкций 8,40 м и до низа конструкции подвижной кран–балки 7,40 м.

Въезд/выезд подвижного состава в помещение цеха осуществляется по железнодорожному полотну, через распашные ворота с калиткой (размер ворот 6,0х5,50 м).

Для обслуживания подвижного состава предусмотрено:

- смотровая яма (низ на отметке минус 1,60 м);
- подвижная кран-балка с грузоподъемностью 3,2 т.;
- помещение кафедры-мастера, площадка для вентустановок (на отметке 5,80 м).

Связь между отметками (уровнями) осуществляется по металлическим лестницам-стремянкам с перилами:

- *из блока вспомогательных помещений* с размерами в осях 5,50х24,0 м, с высотой помещении до низа выступающих конструкции 3,0 м (нижняя), с односкатной кровлей.

Блок состоит:

- из помещений персонала с изолированным входом/выходом (тамбур, гардеробная, комната приёма пищи, санузел, душевая);
- из помещений мастерских (ремонтная мастерская, отделение ремонта фильтров и топливной аппаратуры, зарядная, электролитная, генераторная) и теплового пункта.

Связь между блоками осуществляется через отдельные входы с тамбурами.

В здании депо предусмотрен эвакуационный выход. Помещения с пребыванием людей обеспечены естественным освещением (окнами и витражами). Для обслуживания кровли на фасадах предусмотрена металлическая лестницы-стремянки (по оси «5» на высоте 2,50 м от земли и по оси «Б»).

Багерная насосная станция

Багерная насосная станция представляет собой одноэтажное здание с размерами в осях 9,0х12,0 м.

Здание с разновысотными помещениями в осях «1-2» на отм. 0,000 м и в осях «2-3» с отметкой низа минус 4,25 м), с высотой помещении до низа выступающих конструкции 6,12 м, с подвижным краном грузоподъемностью 2,0 т (перемещением по длинной стороне здания).

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Багерная насосная станция состоит из помещений:

- машинного зала на отм. 0,000 м с размерами в осях 6,0х9,0 м, с распашными воротами (с размерами 2,0х2,5 м);
- машинного зала на отм. минус 4,25 м с размерами в осях 6,0х9,0 м и смежным каналом ГШУ и приемной емкостью с размером в осях 3,30х8,30 м (от оси «2») на отм. минус 4,375 м.

Вход/выход в здание осуществляется через двери с тамбуром, загрузка через ворота (2,0х2,5 м). Связь между отметками осуществляется по металлической лестнице-стремянке. Помещения обеспечены естественным освещением (окнами).

Для обслуживания кровли по оси «Б» предусмотрена металлическая лестница-стремянка (на высоте 2,50 м от земли).

Галерея

Галерея - переход между зданием АБК (на отм. 6,60 м) и зданием Главного корпуса (на отм. 4,20 м).

Галерея запроектирована со следующими размерами: длиной 38,56 м, шириной 2,80 м, высотой до низа выступающих конструкции 3,0 м и на расстоянии 4,52 м от здания Главного корпуса.

Галерея выполнена с перепадами высот по длине и на опорах (низ конструкции на отм. 6,170 м и 3,770 м), с наличием внутренней промежуточной металлической лестницы.

Галерея выполнена с боковым естественным освещением. Кровля односкатная (с уклоном i=0,15) и металлическим ограждением.

Производственно-противопожарная насосная станция

Производственно-противопожарная насосная станция одноэтажное здание с размерами в осях 8,00х15,00 м, с высотой помещений до низа выступающих конструкции 5,67 м и низа подкрановой балки 5,06 м с односкатной кровлей (с уклоном i=0,025), с входными распашными дверями (1,50х2,40 м) и естественным освещением (окна).

Насосная станция состоит:

- помещения насосной (с отм. пола минус 1,600 м);
- электропомещения и санузла (на отм. 0,000 м, с высотой помещения 3,00 м).

Связь между уровнями (отметками) осуществляется по металлической лестнице – стремянке.

Для обслуживания кровли предусмотрена металлическая лестница-стремянка (по оси фасада «Б», на высоте от земли 2,50 м), на кровле предусмотрено металлическое ограждение.

Наружная и внутренняя отделка зданий и сооружений

Наружная отделка

Стены – панели «Сэндвич» заводской готовности.

Окна – стальные, ГОСТ 23344 эмалевая краска.

Двери – деревянные, ГОСТ 6629-88, покраска эмалью; металлические, индивидуальные, покраска эмалью.

Ворота – металлические, покраска эмалью.

Крыша – плоская, односкатная.

Кровля – рулонная, с наружным организованным водостоком.

Металлические элементы – покраска эмалью.

Внутренняя отделка

Стены, перегородки – гипсокартонные, затирка, водоэмульсионная покраска; в коридорах - масляная покраска на высоту 1,50 м; в санузлах и душевых кабинах - керамическая плитка на высоту 1,80 м.

Двери – деревянные, масляная покраска.

Пол – бетонный, керамическая плитка.

Потолок – затирка, водоэмульсионная покраска; в котельной – влагостойкая эмалевая краска.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.2.5. Конструктивные решения

Главный корпус с установкой котлоагрегатов Е-90-3,9-440 ст. № 1

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Категория производства – Г.

Каркас здания выполнен в металлических конструкциях. Прочность и устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жесткостью этажерки бункерного отделения, 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 - шарнирное.

Фундаменты - монолитные железобетонные столбчатые и ленточные. Глубина заложения фундаментов - 2,5 м. Размеры подошв плитной части фундаментов 3,6х4,5х0,6(h) м, стаканной части - 0,9х2,0х1,7(h) м. Фундаменты выполнены из бетона класса В15. Армирование плитной части фундаментов предусмотрено арматурой Ш25 AIII шагом 150 мм в двух направлениях, поперечная арматура - ∅18 AI шагом 200 мм. Армирование стаканной части фундаментов предусмотрено рабочей арматурой Ш45 AIII шагом 150 мм, поперечная арматура - ∅22 AI шагом 200 мм. Анкерные болты для колонн в связевых блоках М72 и М56, для рядовых колонн М36, М48 и М56.

Фундаментные балки - сборные железобетонные по серии 1.415-1.

Фундаменты под технологическое оборудование - монолитные железобетонные из бетона класса В20. Выполнены 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 по рядам «Б1», «В1» - составная двухветвевая сквозного сечения из прокатных широкополочных двутавров №50 Ш3, связанных раскосами из прокатного уголка ∟Ш140х9.

Колонны по ряду «А1» - из прокатных широкополочных двутавров № 100 Ш1. *Колонны по рядам* «Д» и «Е» - из прокатных широкополочных двутавров № 90 Ш1.

В продольном направлении по колоннам установлены связи и распорки из швеллера № 14.

Несущие конструкции покрытия - ферма пролетом 24 м из парных горячекатаных уголков. Верхние пояса ферм в проекте приняты из неравнополочных уголков ∟200х125х11, нижние пояса ферм - равнополочных уголков ∟140х9. Опорные раскосы фермы предусмотрены из равнополочных уголков ∟110х8, рядовые раскосы - равнополочный уголок ∟90х6. Промежуточные стойки выполнены из равнополочных уголков ∟80х6, опорные стойки - из прокатных широкополочных двутавров № 45Б2.

Связи по нижним поясам ферм предусмотрены из равнополочных уголков ∟90х6.

Балки покрытия между рядами «А1» и «Б1» - широкополочный двутавр № 60Б2; в рядах «В1» -«Е» - широкополочный двутавр №70Б2.

Прогоны покрытия - швеллеры № 30.

Подкрановые балки для крана грузоподъемностью 20/5т - сварные по серии 1.426.2-7. Верхняя полка подкрановых балок выполнена из листов 320х12, нижняя полка – из листов 200х10, стенка – из листов 640х6.

Подкрановые балки для крана грузоподъемностью 32/5т - сварные по серии 1.426.2-7. Верхняя полка подкрановых балок выполнена из листов 400х14, нижняя полка – из листов 280х12, стенка – из листов 640х6.

Балки перекрытия между рядами «А1» и «Б1» - из широкополочных двутавров № 80 Ш1, № 90 Ш1 и № 100 Ш1. Промежуточные балки для установки монолитного перекрытия из швеллера № 30 шагом 2 м.

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

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

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Кровля – из оцинкованных профилированных листов Н75-750-0.8 по ГОСТ 24045-94 из стали по ГОСТ 14918-80 укладываемый на металлические прогоны из швеллера № 30.

Светоаэрационный фонарь - пролетом 12 м по серии 1.464-11/82. Фонарь незадуваемый, с открывающимися фрамугами и защитными сетками. Створки фонаря открывающиеся, с верхнеподвесными переплетами. Открывание по продольным стенам фонаря с обеих сторон по всей длине управление механизмами открывания дистанционное автоматическое с дублирующим ручным управлением. Светопрозрачное заполнение из листового силикатного стекла толщиной 4 мм по ГОСТ 111-2002. Защитная металлическая сетка устраивается по низу ленты остекления на всю длину.

Перекрытия - монолитные железобетонные в несъемной опалубке, выполненной из профлиста Н75-750-0,8 по ГОСТ 24045-94 по металлическим прогонам и балкам из бетона класса В15 и армируется сеткой из проволоки Ш3ВрI шагом 200 мм в обоих направлениях.

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

Главный корпус с котлоагрегатами БКЗ-75-39-ФБ ст. № 6; 7 с модернизацией в Е-90-3,9-440 в осях 3/А-4/А рядов Б/А-Д/А

Обследование и оценка технического состояния здания главного корпуса в осях 3/А-4/А рядов Б/А-Д/А выполнено ТОО «ВТКА Спецстрой» (гослицензия ГСЛ № 001835 от 16 ноября 2000 года) города Усть-Каменогорск к проекту «Расширение и реконструкция ТЭЦ-1 города Семей».

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

Согласно техническому заключению сделан вывод, что общее техническое состояние строительных конструкции относится к категории I (для металлических конструкции – работоспособная, для железобетонных конструкции – исправная конструкция). По рекомендациям технического заключения для дальнейшей эксплуатации в проекте заменены деформированные связи по ряду В/А в осях 3/А-4/А по нижнему поясу ферм, усилены связи по нижнему поясу ферм в осях 7/А-8/А, в местах срезанных полок ∟100х7, восстановлено антикоррозионное защитное покрытие.

Газоходы

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 осуществляется путем установки перевязочных сеток из 4ШВр-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.

Дымовая труба № 2

Дымовая труба - существующая. Железобетонный ствол трубы с отметки 0,000 до отметки 90,000 конической формы с переменным уклоном образующей поверхности от 2% вверху до 5% внизу. Толщина железобетонной стенки изменяется от 180 мм вверху до 350 мм внизу.

Обследование и оценка технического состояния железобетонной трубы высотой 90 м производились специализированной организацией ТОО «ВТКА Спецстрой» (гослицензия ГСЛ № 001835 от 16 ноября 2000 года).

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

Согласно техническому заключению общее техническое состояние ствола трубы относится к категории II (работоспособная конструкция), отсутствуют видимые дефекты и

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

повреждения, свидетельствующие о снижении несущей способности и эксплуатационной пригодности конструкции.

По рекомендациям технического заключения для дальнейшей эксплуатации в проекте предусмотрены мероприятия по восстановлению защитного слоя бетона методом торкретирования с толщиной наносимого слоя на один раз не более 25-30 мм и восстановление антикоррозионного защитного покрытия. В проекте предусмотрено выполнение металлических конструкций ствола подъема на балконы и площадки, светового ограждения.

Предусмотрено устройство проема для ввода газоходов диаметрально противоположной стороне относительно существующего проема. Выполнено футеровка железобетонного ствола из кирпича кислотоупорного на кислотоупорном растворе с последующей окисловкой раствором серной кислоты. В стволе предусмотрен вентилируемый зазор.

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 установлены 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.

Открытая установка электрофильтров с электротехническим помещением

Опорные конструкции под электрофильтры выполнены в металлическом каркасе из прокатных элементов по рамно-связевой схеме, с жестким закреплением колонн в фундаменты и шарнирным сопряжением с несущими продольными и поперечными балками, выполненными по неразрезной схеме. Помещения РУСН-0,4 кВ размещаются на площадках возле электрофильтров. Конструктивное исполнение - рамно-связевый металлический каркас. Стеновое ограждение электропомещений выполнено из металлических трехслойных стеновых панелей с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе.

Подстанция 110 кВ

Закрытое распредустройство - здание существующее прямоугольной формы с пристроенными помещениями реакторов.

Фундаменты под стены - блоки бетонные для стен подвалов.

Стены выполнены из керамического кирпича.

Плиты покрытия сборные железобетонные ребристые.

Кабельные каналы - монолитные железобетонные.

Размораживающее устройство

Несущие конструкции здания выполнены в металлическом каркасе.

Колонны выполнены из широкополочных двутавров № 50 Ш1 с шагом 6,0 м.

Балки покрытия - из широкополочных двутавров 35Б1.

Фундаменты под каркас - монолитные железобетонные на естественном основании из бетона класс В15. Размеры фундаментной плиты приняты 1,8х2,4х0,6(h) м. Армирование предусмотрено продольной арматурой ∅22 AIII, поперечной - ∅12 AI. Размеры подколонника приняты 0,9х1,2х1,7(h) м и армирование продольной арматуры ∅25 AIII, поперечной - ∅16 AI. Анкерные болты М36.

Стеновое ограждение и покрытие размораживающего устройства выполнено из профилированного листа НС44-1000-0.8 по ГОСТ 24045-94 по прогонам из швеллера № 24 и ригелям из швеллера № 20.

Боксы для бульдозеров с ремонтными мастерскими топливоподачи

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Категория производства – В.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Несущие конструкции здания выполнены в металлическом каркасе.

Колонны - из прокатных широкополочных двутавров № 45Б2.

Балки покрытия - из прокатных широкополочных двутавров № 50Ш1.

Фундаменты под каркас - монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании из бетона класса В15 с размерами плитной части 1,8х2,4х0,6(h) м. Плита армирована рабочей арматурой ∅22 AIII шагом 150 мм, поперечной арматурой - ∅10 AI шагом 200 мм. Подколонник размерами 0,9х1,2х1,7(h) м, армирован рабочей арматурой ∅25 AIII шагом 150 мм, поперечной арматурой - ∅14 AI шагом 200 мм. Анкерные болты М48.

Стеновое ограждение - из панелей металлических трехслойных с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе по ригелям фахверка из швеллера № 20.

Покрытие - профлист Н75-750-0,8 по ГОСТ 24045-94 по металлическим прогонам из швеллера № 24.

Перегородка выполнена из кирпича силикатного толщиной 120 мм.

Депо для тепловозов

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Категория производства – В.

Несущие конструкции здания выполнены в металлическом каркасе.

Фундаменты под каркас - монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании из бетона класса В15 с размерами плитной части 2,4х3,6х0,6(h) м. Плита армирована рабочей арматурой ∅22 AIII шагом 150 мм, поперечной арматурой - ∅12 AI шагом 200 мм. Подколонник размерами 0,9х1,2х1,7(h) м, армирован рабочей арматурой ∅25 AIII шагом 150 мм, поперечной арматурой - ∅14 AI шагом 200 мм. Анкерные болты М56.

Колонны - из прокатных широкополочных двутавров № 55Ш2.

Балки покрытия - из прокатных широкополочных двутавров № 60Ш1.

Связи и распорки в продольном направлении – из прокатных уголков ∟125х8.

Стеновое ограждение - из панелей металлических трехслойных с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе по ригелям фахверка из швеллера № 20.

Покрытие - профлист Н75-750-0,8 по ГОСТ 24045-94 по металлическим прогонам из швеллера № 24.

Перегородка выполнена из кирпича силикатного толщиной 120 мм.

Производственно-противопожарная насосная станция

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Категория производства – Д.

Здание выполнено из кирпича керамического, толщина кладки 510 мм.

Ленточные фундаменты и стены приямка выполнены из бетонных блоков для стен подвалов.

Балки покрытия - из прокатного двутавра № 60Ш2 шагом 5,0 м.

Покрытие - профлист Н75-750-0,8 по ГОСТ 24045-94 по металлическим прогонам из швеллера № 24. Прогоны устанавливаются на металлические балки покрытия.

Багерная насосная станция

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Категория производства – Д.

Здание выполнено из кирпича керамического, толщина кладки 510 мм.

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

Балка покрытия из прокатных широкополочных двутавров № 60Ш1.

Плиты покрытия - сборные железобетонные ребристые.

Насосная I-го подъема

Здание существующее, прямоугольной формы, размерами в плане 16х7 м бескаркасное с несущими кирпичными стенами. Здание двухэтажное с подвалом, выполнено из

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

глиняного кирпича толщиной 560 мм, толщина внутренних стен 250 мм. Чердачное перекрытие, перекрытие над первым этажом и перекрытие на отм. 0,000 - монолитное ребристое с балочными плитами. Покрытие - монолитная железобетонная плита. Стены подвала - бетонные. Фундаменты под кирпичные стены - монолитные бутобетонные.

Административный корпус, мазутонасосная, материальный склад, механическая мастерская, помещение ГрЩУ, гараж, контора топливоподачи, лаборатория, ГРУ- 6 кВ, гараж для золовозов

Здания одноэтажные существующие прямоугольной формы.

Здания с несущими кирпичными стенами толщиной стены 510 мм, внутренние стены толщиной 250 мм.

Покрытие - сборные железобетонные ребристые плиты.

Фундаменты под кирпичные стены - блоки бетонные для стен подвалов.

Защита строительных конструкций от коррозии

Защита строительных конструкций от коррозии выполнено с применением коррозионностойких лакокрасочных и мастичных покрытий, пленочных, облицовочных, материалов проникающего действия.

Для защиты строительных конструкций от естественной и химической коррозии, от тепловых воздействий предусмотрено:

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

Проектом предусмотрено:

- установка оборудования передающего вибрационные воздействия на самостоятельные фундаменты;
- устройство сквозных швов между смежными фундаментами оборудования и здания, а также полом;
- виброизоляция.

6.2.6. Инженерное обеспечение, сети и системы

Отопление, вентиляция и кондиционирование

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

Отопление

Отопление в главном корпусе в котельном отделении 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;
- приточные камеры с рециркуляцией, работающие в качестве отопительных приборов;
- 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 системы временного отопления, агрегаты воздушных завес у ворот железнодорожного въезда, часть отопительных агрегатов, магистральные трубопроводы используются в дальнейшем для системы дежурного отопления.

В помещениях бункерной галереи и щита управления КИПиА предусмотрено водяное отопление регистрами из гладких труб.

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

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В багерной насосной, в пеногенераторной, в переходной галерее, гараже для золовозов, боксы для бульдозеров – отопление водяное, в качестве отопительных приборов приняты регистры из гладких труб.

В здании для хранения баллонов с пропан-бутановой смесью отопление – водяное, в качестве отопительных приборов приняты стальные конвекторы.

Отопление в здании вагонных весов, подстанции 110 кВ, РУСН-0,4 кВ электрофильтра принято электрическое. В качестве нагревательных приборов приняты электрические конвекторные обогреватели со встроенными термостатами.

Отопление в помещениях депо для тепловозов предусмотрено воздушное и водяное. В качестве отопительных приборов приняты воздушно-отопительными агрегаты и регистры из гладких труб.

В помещении производственно-противопожарной насосной станции предусмотрено дежурное водяное отопление для поддержания внутренней температуры воздуха $t_в$=+5°С при останове насосов. В качестве отопительных приборов приняты регистры из гладких труб.

Вентиляция

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

Подача воздуха в котельное отделение предусмотрено за счет:

- подачи наружного обработанного воздуха приточными установками;
- притока воздуха через фрамуги окон, размещенных в наружной стене котельного отделения.

Подача воздуха в машинное отделение предусмотрено за счет:

- притока наружного воздуха в теплый период года через приточные осевые вентиляторы, размещенные в нижнем ярусе окон, в холодный период года – через фрамуги окон верхнего яруса.

Вытяжка из котельного отделения предусмотрено:

- в 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.

Воздух из машинного отделения удаляется крышными вентиляторами и естественными системами.

Воздухообмен в электротехнических помещениях рассчитан на ассимиляцию тепловыделений, а также на обеспечение 10-кратного воздухообмена в час. Подача воздуха механическая, осевыми вентиляторами, удаление – естественное за пределы главного корпуса.

В багерной насосной подача воздуха предусмотрена приточной установкой с механическим побуждением. Вытяжка осуществляется в зимний период дефлектором, в теплый период года крышным вентилятором.

Вентиляция пеногенераторной – приточно-вытяжная с естественным побуждением.

Удаление воздуха в здании для хранения баллонов с пропан-бутановой смесью производится из верхней зоны с помощью зонта. В дополнение к естественной вентиляции предусмотрена аварийная вытяжная вентиляция, рассчитанная на 10-кратный воздухообмен.

В переходной галерее вентиляция естественная с помощью дефлектора.

Вентиляция в депо для тепловозов, боксов для бульдозеров предусмотрена приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. У ворот установлены воздушно-тепловые завесы. В ремонтных помещениях предусмотрено:

- локализация вредностей с устройством местных отсосов для удаления вредностей, выделяющихся на рабочих местах;
- устройство общеобменной вентиляции с механическим и естественным побуждением для борьбы с вредностями, выделяющимися рассредоточено по помещению.

В помещении производственно-противопожарной насосной станции вентиляция рассчитана на удаление теплоизбытков от работающих насосов. Приточный воздух подается

МЕМСАРАЛТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

осевым вентилятором. Удаление воздуха осуществляется крышным вентилятором и дефлектором.

Вентиляция в гараже для золовозов естественная с помощью дефлекторов. Вытяжка предусмотрена из верхней и нижней зон поровну.

Вентиляционная установка для дымовой трубы предназначена для подогрева и подачи воздуха в вентилируемый зазор переменной величины, равный 50 мм в устье и 180 мм в основании трубы, расположенный между железобетонным стволом и футеровкой и защищающий ствол трубы от разрушающего действия агрессивных составляющих дымовых газов.

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 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 предусматриваются аспирационные системы на каждый котлоагрегат.

В качестве обеспыливателей принимается 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.

Уборка пыли предусмотрено:

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

Водоснабжение и канализация

Водоснабжение

На площадке ТЭЦ-1 существуют следующие системы водоснабжения:

- объединенный хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод;
- производственный водопровод.

После расширения и реконструкции ТЭЦ-1 предусмотрены следующие системы водоснабжения:

- хозяйственно-питьевой водопровод;
- производственно-противопожарный водопровод.

Существующее хозяйственно-питьевое и противопожарное водоснабжение

Источник хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения - городские водопроводные сети.

Вода на площадку ТЭЦ-1 подается по двум вводам. Первый ввод Ø300 мм расположен в районе ОРУ. Второй ввод Ø100 мм в районе заводоуправления от транзитного водопровода мясокомбината. Вводы между собой не закольцованы.

Хозпитьевая вода используется для подпитки теплосети, на хозяйственно-бытовые нужды зданий и сооружений ТЭЦ-1, на противопожарные нужды.

Объединенный хозяйственно-противопожарный водопровод является водопроводом низкого давления. Давление в сети водопровода на вводе на площадку 15 м.

Для обеспечения необходимого давления во внутреннем водопроводе используются насосы сырой воды, установленные в главном корпусе.

Кольцевые сети хозяйственно-противопожарного водопровода на площадке ТЭЦ-1 отсутствуют.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Хозяйственно-питьевое водоснабжение после расширения и реконструкции

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения сохраняются городские водопроводные сети.

Ввод водопровода Ø300 мм подлежит реконструкции. От точки подключения, на границе проектирования, проектом предусмотрена перекладка существующего водопровода Ø300 мм на трубопровод Ø90 мм. Проектом предусмотрено устройство линии переключения Ø90 мм между первым и вторым вводами хоз-питьевого водопровода для исключения снижения расхода воды при аварии.

Хозяйственно-питьевая вода при расширении и реконструкции ТЭЦ-1 используется только на хозяйственно-бытовые нужды. Расчетный расход питьевой воды 3,53 л/с.

На площадке ТЭЦ-1 предусмотрена частичная реконструкция хозяйственно-питьевого водопровода, с выносом трубопроводов из-под строящихся зданий и сооружений и прокладка новых сетей водопровода к вновь запроектированным зданиям и сооружениям.

Трубы приняты полиэтиленовые по ГОСТ18599-2001.

Существующий производственный водопровод

Источником существующего производственного водопровода является р. Иртыш. Подача воды на площадку ТЭЦ-1 осуществляется с помощью береговой насосной станции, построенной в 1932 году.

Техническая вода на станции используется для подпитки котлов, а также для прямоточной системы технического водоснабжения.

Подача воды на площадку ТЭЦ-1 осуществляется по двум существующим водоводам диаметром 2Ø273х6 мм от береговой насосной станции.

Производственно-противопожарный водопровод после расширения и реконструкции ТЭЦ-1

После расширения и реконструкции ТЭЦ-1 предусмотрен объединенный производственно-противопожарный водопровод. Источником производственно-противопожарного водоснабжения является река Иртыш.

В I очереди здание главного корпуса на два котла КВ-ТК-116,3-150 запитано водой на производственно-противопожарные нужды от существующих сетей технического водопровода.

В III очереди для обеспечения расчетных расходов и напоров воды на технологические нужды и пожаротушение ранее запроектированной водогрейной котельной, а также пожаротушения главного корпуса, предусмотрено строительство следующих сооружений:

- двух противопожарных резервуаров емкостью 500 м^3 каждый;
- производственно-противопожарной насосной станции.

Производственно-противопожарная насосная станция

Проектом предусмотрено строительство отдельно стоящей производственно-противопожарной насосной станции, в комплексе с двумя полузаглубленными резервуарами емкостью 500 м^3 каждый.

В насосной станции установлено две группы насосов: производственные насосы производительностью Q=25,0 м^3/ч, напором Н=65 м (два рабочих, два резервных), производственно-противопожарные насосы производительностью Q=376,0 м^3/ч, напором Н=75 м (один рабочий, один резервный). Производительность насосной станции определена из расчета пропуска расхода воды на производственные нужды ранее запроектированной водогрейной котельной, а также пропуска воды на внутреннее и наружное пожаротушение главного корпуса.

Запитка насосной станции осуществляется из проектируемых резервуаров запаса воды V=2х500 м^3. В резервуары вода поступает от реконструируемых внутриплощадочных технических водоводов Ø150 мм.

На площадке ТЭЦ-1 предусмотрено устройство кольцевых сетей производственно-противопожарного водопровода вокруг существующих и проектируемых зданий и сооружений. Сеть предусмотрена из чугунных труб.

Горячее водоснабжение

На площадке ТЭЦ-1 существует открытая система горячего водоснабжения.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Основными потребителями горячего водоснабжения являются здания с бытовыми помещениями.

После расширения и реконструкции ТЭЦ-1 во всех проектируемых зданиях предусмотрена закрытая система горячего водоснабжения.

Водоотведение

Существующее положение

В настоящее время на станции эксплуатируется единая система водоотведения.

Хозяйственно-бытовые и производственные стоки отводятся в существующий канализационный коллектор мясокомбината Ø1000 мм, проходящий по территории ТЭЦ-1.

Замазученные стоки с территории мазутного хозяйства отстаиваются в баках отстойниках, после отстоя вода сбрасывается в городскую канализацию. Засоленные стоки химводоочистки также направляются в городскую канализацию.

Система ливневой канализации отсутствует.

Водоотведение после расширения и реконструкции

После расширения и реконструкции ТЭЦ-1 существующая схема канализации сохраняется.

Все стоки, часть после предварительной очистки и усреднения, отводятся в канализационный коллектор мясокомбината, проходящий по территории ТЭЦ-1.

В проекте предусмотрены следующие системы водоотведения:

- хозяйственно-бытовая канализация;
- производственная канализация;
- замасленные и замазученные стоки;
- аварийные маслостоки.

Хозяйственно-бытовая канализация

В сеть хозяйственно-бытовой канализации ТЭЦ-1 отводятся хозяйственно-бытовые стоки. Количество хозяйственно-бытовых стоков с площадки ТЭЦ-1 равно хозяйственно-питьевому водопотреблению и составляет 12,77 $м^3$/ч.

В I очереди предусмотрен вынос существующих сетей хозяйственно-бытовой канализации из-под пятна ранее запроектированного здания водогрейной котельной, в III очереди предусмотрено строительство новых сетей от вновь проектируемых зданий и сооружений.

Трубы приняты чугунные канализационные по ГОСТ 9583-75.

Производственная канализация

В I очереди предусмотрен вынос баков - отстойников из-под пятна ранее запроектированной водогрейной котельной. После баков - отстойников вода будет сбрасываться в городскую канализацию.

В III очереди все производственные стоки, включающие в себя стоки от продувки котлов, аварийные сливы, стоки от консервации и химических промывок котельного оборудования, стоки водоподготовительной установки (ВПУ) подпитки котлов и теплосети, стоки после охлаждения оборудования ранее запроектированной водогрейной котельной направляются для разбавления засоленных стоков в проектируемые баки-усреднители 2х160 $м^3$, расположенные на территории ТЭЦ-1.

После усреднения и разбавления до нормативных требований по качественному составу, согласно «Разрешению на сброс сточных вод в систему коммунальной канализации г. Семипалатинска», производственные стоки совместно с хозяйственно-бытовыми стоками отводятся в существующий канализационный коллектор мясокомбината Ø 1000 мм, проходящий по территории ТЭЦ-1 и далее в сети города.

На площадке ТЭЦ-1 предусмотрена прокладка новых сетей производственной канализации от вновь запроектированных зданий и сооружений.

Канализация замасленных и замазученных стоков

Замасленные и замазученные стоки главного корпуса, ранее запроектированной водогрейной котельной и мазутохозяйства в количестве 18,2 $м^3$/час направляются на установку очистки нефтесодержащих и замасленных стоков. В качестве очистных сооружений принята компактная установка фирмы Wawin-Labko, производительностью 10 л/с. По-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

сле очистки стоки направляются в проектируемые баки-усреднители 2х160 м^3, расположенные на территории ТЭЦ-1, для разбавления засоленных стоков и далее в существующий канализационный коллектор мясокомбината Ø1000 мм, проходящий по территории ТЭЦ-1.

Аварийные маслостоки

Канализация аварийных маслостоков предназначена для аварийного отвода масла и воды, применяемой при тушении трансформаторов и атмосферных вод из трансформаторных ям в проектируемый подземный резервуар аварийного слива трансформаторного масла V=100 м^3.

Самотечная сеть канализации аварийных маслостоков предусмотрена из чугунных труб.

Внутреннее водоснабжение

Хоз-питьевое водоснабжение предусмотрено для санитарно-технических приборов главного корпуса.

Для учета расходов воды на вводе водопровода установлены водомерные узлы с прибором учета расхода воды. Для обеспечения в сети необходимого напора предусмотрена компактная повысительная насосная установка.

Для приготовления горячей воды в главном корпусе с котлоагрегатами Е-90 ст. №1 предусмотрен пластинчатый теплообменник, установленный в тепловом пункте. В главном корпусе с котлоагрегатами БКЗ-75 ст. № 6, 7, в депо для тепловозов предусмотрен электрический водоподогреватель.

Трубы систем холодного и горячего водоснабжения приняты из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*.

Система оборотного водоснабжения предусмотрена для технологического оборудования. Для обеспечения в сети необходимого напора предусмотрена компактная повысительная насосная установка (1 насос рабочий, 1 насос резервный). Трубы приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75* и стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Противопожарные мероприятия

Производственно-противопожарный водопровод подает воду на внутренние технологические нужды ранее запроектированной водогрейной котельной и на внутреннее и наружное пожаротушение главных корпусов и ранее запроектированной водогрейной котельной.

Для обеспечения необходимых напоров в сети производственно-противопожарного водопровода предусмотрены повысительные насосные установки, установленные в производственно-противопожарной насосной станции в отдельном здании.

Ввод производственно-противопожарного водопровода предусмотрен общий для двух главных корпусов. Ввод предусмотрен в главный корпус с котлоагрегатами БКЗ-75 ст. № 6, 7. Ввод производственно-противопожарного водопровода в главный корпус с котлоагрегатом Е-90 ст. № 1 предусмотрен из главного корпуса с котлоагрегатами БКЗ-75 ст. № 6, 7.

На сетях предусмотрена установка противопожарных гидрантов.

Внутреннее пожаротушение предусмотрено от пожарных кранов.

Установка с пожарными лафетными стволами

Для охлаждения металлических ферм предусмотрены лафетные стволы.

Орошение ферм покрытия машинного зала осуществляется двумя компактными струями из лафетных стволов.

Расход воды лафетным стволом с насадкой диаметром 28 мм и давлением у ствола 0,60 МПа составляет 19,0 л/сек.

Автоматическое пожаротушение

Для помещений кабельных этажей и кабельного тоннеля предусмотрено автоматическое пожаротушение. Для помещений бункерной галереи в местах примыкания галереи топливоподачи предусмотрены дренчерные завесы.

Каждая секция автоматического пожаротушения состоит из подводящего трубопровода, запорно-пускового устройства и сухотрубной системы с дренчерными оросите-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

лями. Узлы правления автоматического пожаротушения главных корпусов расположены на отм. 0.000 и изолированы сетчатыми ограждениями. Узлы управления пожаротушением кабельного этажа, ранее запроектированной водогрейной котельной, расположены на отм. 8.600 в изолированном помещении. Управление системами автоматического пожаротушения производится дистанционно со щитов управления и по месту.

Стационарная установка водяного охлаждения маслобака турбины

Противопожарная защита маслосистемы турбоагрегатов 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.

Исполнительными элементами являются дренчерные оросители.

Рабочее давление воды у оросителя 3 кгс/см^2.

Расход воды на установку водяного охлаждения маслобака составляет 13,6 л/сек.

Система пенотушения

В пеногенераторной установлен мембранный бак пенообразователя и дозатор пены. Раствор пенообразователя подается к цапковым головкам, выведенным за пределы здания.

Предусмотрена реконструкция противопожарной системы мазутохозяйства. При этом на резервуарах установлены пеногенераторы с сухими трубопроводами (с соединительными головками и заглушками), выведенными за обвалование. Пожаротушение склада мазута из двух наземных резервуаров емкостью 3000 м^3 и 4000 м^3 предусмотрено передвижной пожарной техникой. Стационарная система охлаждения на существующих резервуарах отсутствует, поэтому проектом предусмотрено охлаждение резервуаров передвижной техникой от пожарных гидрантов, установленных в колодцах на проектируемой кольцевой сети производственно-противопожарного водопровода мазутохозяйства.

Расход воды на охлаждение одного горящего и одного соседнего резервуаров составляет 79,83 л/сек.

Нормативное время охлаждения резервуаров передвижной техникой составляет 6 часов.

Трубы приняты стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75* и стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Внутренняя канализация

Бытовая канализация предусматривает отвод стоков от санитарных приборов в наружную проектируемую сеть канализации. Сеть хоз-бытовой канализации принята из канализационных чугунных труб по ГОСТ 6942-98 и канализационных полиэтиленовых ПНД по ГОСТ 22689.2-89.

Отвод дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрен в систему внутреннего водостока с отводом воды в наружную сеть ливневой канализации. На зимний период предусмотрен обогрев воронок. Трубы приняты чугунные по ГОСТ 6942-98 и стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Замасленные стоки собираются в приямок и насосом отводятся в наружную сеть канализации. Трубы приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Сеть дренажной канализации запроектирована для отвода стоков от трапов в помещении кабельного этажа и венткамерах. Стоки в главных корпусах собираются в приямке и затем насосом отводятся в канал шлакоудаления. Стоки в производственно-противопожарной насосной станции отводятся в приямок и затем насосом в наружную сеть. Трубы приняты чугунные по ГОСТ 6942-98.

Система канализации (К6) отводит зашламленные стоки из помещения бункерной галереи после гидроуборки через воронку в канал шлакоудаления. Трубы приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Электротехнические решения

В объём электротехнической части входит реконструкция подстанции № 5, реконструкция ГРУ-6 кВ, электроснабжение вспомогательного технологического электрооборудова-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ния главных корпусов III очереди (главный корпус с установкой котлоагрегата Е-90-3,9-440 ст. № 1 и главный корпус котлоагрегатов БКЗ-75-39ФБ ст. № 6, 7, модернизируемых в Е-90-3,9-440), электрофильтров котлоагрегатов, вспомогательных зданий и сооружений, конвейеров топливоподачи.

По степени обеспечения электроэнергией электроприемники относятся к потребителям II категории.

ТЭЦ-1 присоединена к энергосистеме двумя воздушными линиями 110 кВ через подстанцию № 5 110/6 кВ, в которую входит ОРУ-110 кВ, ЗРУ-6 кВ и релейный щит.

В состав главной схемы входит также генераторное распредустройство, на которое подключено два турбогенератора ТГ-2 и ТГ-3. При расширении и реконструкции ТЭЦ схема коммутации действующего генератора ст. № 2 сохраняется без изменения. На месте демонтируемого турбогенератора ст. № 3 Т-6-2У3 установлен турбогенератор типа Т-12-2У3. Кроме того ГРУ-6 кВ подключено к шинам ЗРУ-6 кВ.

В связи с моральным и физическим износом оборудования, во всех ячейках ГРУ выполнена замена масляных выключателей 6 кВ на вакуумные выключатели типа ВВТЭ-М-10-31,5 УХЛ2.

Подстанция № 5

Для обеспечения опережающего ввода водогрейной котельной, реконструкции и расширения главных корпусов III пускового комплекса выполнена реконструкция подстанции № 5 с переходом на схему 110-4Н «два блока с выключателями и неавтоматической перемычкой со стороны линий».

На ОРУ-110 кВ предусмотрена:

- замена существующих силовых трансформаторов ТНД-16000/110 У1 на силовые трансформаторы типа ТДН-25000/110У1 производства ОАО «Запоржтрансформатор»;
- установка трехполюсных элегазовых баковых выключателей типа ВЭБ-110II 40/2500 УХЛ1 с пружинными приводами типа ППрК-2000СМ, с подогревом элегаза, со встроенными трансформаторами тока, с усиленной изоляцией, производства ОАО «Уралэлектротяжмаш» г. Екатеринбург, вместо устаревших отделителя и короткозамыкателя;
- установка разъединителей РПД-110 трехполюсных, с ручным приводом, с одним и двумя заземляющими ножами, производства ОАО «Уралэлектротяжмаш» г. Екатеринбург;
- установка ограничителей перенапряжения серии ОПН на напряжение 110 кВ;
- установка трансформаторов напряжения на стороне 110 кВ серии НКФ-110-57У1, с усиленной изоляцией, производства ОАО «Холдинговая компания «Электрозавод», г. Москва;
- установка шкафов зажимов для вторичных соединений трансформаторов напряжения типа ШНУ1-61А-73, производства АО «КЭМОНТ», г. Усть-Каменогорск.

Для передачи и распределения энергии на подстанции предусмотрено закрытое распределительное устройство 6 кВ (ЗРУ). В ЗРУ выполнена замена всех существующих шкафов на новые шкафы серии К-104КФ с вакуумными выключателями фирмы «SIEMENS», производства АО «КЭМОНТ», г. Усть-Каменогорск.

Электроснабжение оборудования собственных нужд главных корпусов III пускового комплекса

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.

Распределительные устройства 6 кВ

Для организации питания потребителей электроэнергии главных корпусов III пускового комплекса предусмотрены РУСН-6кВ с одной секционированной системой сборных шин. РУСН-6 кВ укомплектованы шкафами КРУ-6кВ типа К-104КФ, производства ЗАО «КЭМОНТ» с вакуумными выключателями типа ЗАН фирмы «SIEMENS» на номинальные

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

токи 630, 1000, 1250, 1600 А, на ток отключения 31,5 кВ и ток динамической стойкости 80кА. Секционирование осуществляется секционными выключателями по схеме неявного резерва.

В главном корпусе с установкой котлоагрегата Е-90-3,9-440 ст. № 1 предусмотрено одно РУСН-6 кВ, которое подключается к ячейке № 8, III секции и ячейке № 23, IV секции ГРУ-6 кВ.

В главном корпусе котлоагрегатов БКЗ-75-39ФБ ст. № 6, 7, модернизируемых в Е-90-3,9-440 организовано два РУСН-6 кВ:

- РУСН-6 кВ котла № 6, питающееся от ячеек ЗРУ-6 кВ № 521, III секции и № 510, IV секции;
- РУСН-6 кВ котла № 7, питающееся от ячеек ЗРУ-6 кВ № 525, III секции и № 524, IV секции.

Распределительные устройства 0,4 кВ

Для питания потребителей 0,4 кВ главных корпусов III пускового комплекса предусмотрены РУСН-0,4 кВ с одной секционированной системой сборных шин, укомплектованные шкафами КТП СН-0,5. Секционирование осуществляется секционными автоматическими выключателями по схеме неявного резерва.

РУСН-0,4 кВ питаются от встроенных сухих трансформаторов ТСЗГЛ-1600-6,3/0,4кВ мощностью 1600 кВА. В главном корпусе с установкой котлоагрегата Е-90-3,9-440 ст. № 1 предусмотрено одно распределительное устройство 0,4 кВ, в главном корпусе котлоагрегатов БКЗ-75-39ФБ ст. № 6, 7, модернизируемых в Е-90-3,9-440 – два.

Питание распределительных устройств 0,4 кВ электрофильтров котлов предусмотрено от встроенных трансформаторов ТСЗГЛ-1000-6,3/0,4кВ мощностью 1000 кВА по схеме явного резерва. Все низковольтные распределительные устройства укомплектованы шкафами серии КТП СН-0,5.

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

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.

Установки постоянного тока

Для питания приводов выключателей 6 кВ, цепей управления коммутационными аппаратами и релейной защиты, цепей сигнализации, АСУ ТП, аварийного освещения применяется постоянный ток напряжением 220 В. Источником постоянного тока служат две необслуживаемые свинцово-кислотные герметизированные стационарные аккумуляторные батареи электрической емкостью 400 А/ч каждая, встроенные в щиты собственных нужд постоянного тока фирмы «SIEMENS».

Работа аккумуляторных батарей предусмотрена в режиме постоянного подзаряда от двух подзарядно-зарядных устройств со сглаживающими фильтрами на каждую батарею. Управление источниками постоянного тока и его распределение по потребителям осуществляется со щитов постоянного тока.

Размещение аккумуляторных батарей со щитами постоянного тока предусмотрено в главном корпусе котлоагрегата Е-90-3,9-440 ст. № 1.

Управление, измерение, сигнализация и автоматика

Управление, сигнализация, измерение и контроль за элементами главной схемы осуществляется с существующего главного щита управления (ГЩУ), который находится в пристройке к турбинному отделению главного корпуса котлоагрегата Е-90-3,9-440 ст. № 1. Управление вводными, секционными выключателями ЗРУ-6 кВ и вводными выключателями ГРУ-6 кВ осуществлялось с панелей У11 и У12. Для дополнительного размещения аппаратуры управления и сигнализации вновь устанавливаемых выключателей 110 кВ, аппаратуры дистанционного указателя положения РПН трансформаторов на главный щит, произведена замена выше указанных панелей. Панели управления являются нетиповой разработкой и изготавливаются Усть-Каменогорским заводом «КЭМОНТ».

Управление, сигнализация и контроль выключателей ячеек ЗРУ-6 кВ п/ст № 5, питающих вводы на секции РУСН-6 кВ главного корпуса с установкой к/а Е-90-3,9-440 ст.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

№ 1 и главного корпуса котлоагрегатов БКЗ-75-39ФБ ст. № 6, 7, модернизируемых в Е-90-3,9-440 выключателей вводов на данные секции осуществляется с главного щита управления.

С групповых теплоэлектрических щитов (ГрЩУ) котлоагрегатов № 1, 6, 7 предусматривается управление, сигнализация и контроль включателей 6 кВ рабочих трансформаторов 6/0,4 кВ и автоматов рабочего и резервного питания секций РУСН-0,4 кВ данных котлов.

Дистанционное управление всеми механизмами котлов так же предусматривается с ГрЩУ.

Автоматическое управление и электрические блокировки механизмов котлов, осуществляемые системой АСУ ТП, выполнены в соответствии с техническим описанием технологических защит и блокировок, предоставленным заводом изготовителем на котлы Е-90.

Питание электродвигателей питателей сырого угля, питателей пыли напряжением 0,4 кВ осуществляется с применением частотно-регулируемых приводов типа «SINAMICS» G120 производства фирмы «SIEMENS», что обеспечивает регулирование частоты вращения ПСУ и питателей пыли.

Управление и регулирование оборотов группы насосов подпитки теплосети осуществляется каскадно с применением частотно-регулируемого привода типа SINAMICS G120: на один частотно-регулируемый привод через распределительный шкаф подключается три электродвигателя. После включения и набора оборотов с ЧРП, электродвигатель автоматически переключается на работу без регулирования и аналогично осуществляется включение следующего двигателя. Последний включаемый двигатель работает с ЧРП постоянно.

Для выполнения всего цикла переключений комплектно с приводом поставляется контроллер PLC SIMATIC C7.

Для обеспечения технического учета электроэнергии в шкафах вводов и отходящих присоединений ЗРУ-6 кВ, РУСН-6 кВ котлоагрегатов № 1, 6, 7 предусмотрена установка электронных счетчиков активной и реактивной энергии типа ЦЭ6803В.

Проектом предусмотрены следующие виды автоматизации для элементов схемы ТЭЦ:

- автоматическая регистрация аварийных событий на блоках защиты трансформаторов;
- автоматическое регулирование напряжения на шинах 6 кВ ЗРУ;
- автоматический ввод резервного питания секций ЗРУ- 6 кВ и РУСН-6 кВ и РУСН-0,4 кВ собственных нужд;
- автоматическое регулирование напряжения на шинах 220 В щита постоянного тока;
- автоматическое переключение аварийного освещения;
- автоматическое включение наружного освещения;
- автоматическое включение систем пожаротушения.

Для измерения электрических величин на стороне 110 кВ трансформаторов на заменяемых панелях управления трансформаторов № У11, У12 устанавливаются амперметры и вольтметры, амперметры также устанавливается во всех шкафах вводов, секционных выключателей и отходящих присоединений ЗРУ-6 кВ, РУСН-6 кВ котлоагрегатов № 1, 6, 7. В шкафах трансформаторов напряжения, для контроля напряжения на шинах 6 кВ предусмотрены переключатели линейных и фазных напряжений и показывающие вольтметры.

Релейная защита и автоматика.

Для размещения панелей защиты и автоматики трансформаторов в здании ЗРУ-6 кВ предусмотрено помещение релейного щита.

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

Выполнение релейной защиты трансформаторов ТДН-25000/110У1 предусмотрено на типовых шкафах с микропроцессорными устройствами защиты и автоматики типа SIPROTEC производства фирмы «SIEMENS».

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В части ЗРУ-6 кВ и РУСН-6 кВ предусмотрена установка шкафов КРУ с микропроцессорными релейными блоками типа «SIPROTEC» производства фирмы «SIEMENS».

Релейная защита ГРУ-6 кВ в данном проекте не выполнялась, так как в ГРУ выполняется только замена масляных выключателей на вакуумные, схема остается без изменения.

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

Электроснабжение вспомогательных зданий и сооружений

Электроснабжение вспомогательных зданий и сооружений (пеногенераторная, багерная насосная, дренажная насосная, береговая насосная, размораживающее устройство, компрессорная станция) осуществляется на напряжение 6 кВ от РУСН 6 кВ водогрейной котельной, 0,4 кВ от распредустройств, размещенных внутри зданий, либо от РУСН-0,4 кВ водогрейной котельной, распределительных шкафов главного корпуса котлоагрегатов.

Для питания потребителей береговой насосной станции и размораживающего устройства предусмотрены РУСН-0,4 кВ, размещенные в данных помещениях. Питание распределительного устройства 0,4 кВ береговой насосной предусмотрена от встроенных трансформаторов ТСЗГЛ-250-6,3/0,4 кВ мощностью 250 кВА, потребителей размораживающего устройства - от встроенных трансформаторов ТСЗГЛ-1000-6,3/0,4 кВ мощностью 1000 кВА, компрессорной станции – от КТП-6,3/0,4 кВ Усть-Каменогорского завода «КЭМОНТ» с трансформаторами ТСЗГЛ-630-3,6/0,4 кВ мощностью 630 кВА по схеме неявного резерва. Трансформаторы береговой насосной подключены к РУСН-6 кВ главного корпуса котлоагрегатов БКЗ-75-39ФБ ст. № 6, 7, модернизируемых в Е-90-3,9-440 (секции 6ВА01, 7ВА01, см. чертеж № 325-08-1А-ЭМ3 л.1, 2), трансформаторы размораживающего устройства и компрессорной станции – к РУСН-6 кВ водогрейной котельной.

Все низковольтные распределительные устройства, кроме РУ-0,4 кВ компрессорной станции укомплектованы шкафами серии КТП СН-0,5 Минского электротехнического завода. РУ-0,4 кВ компрессорной станции входит в состав комплектной трансформаторной подстанции и комплектуется панелями ЩО-70.

Питание потребителей электроэнергии производственно-противопожарной насосной станции, градирни выполнено от РУСН-0,4 кВ главного корпуса котлоагрегата Е-90-3,9-440 ст. № 1 III очереди, комплектной дренажной насосной станции, насосной осветленной воды - от существующего РУСН-0,4 кВ химводоочистки, багерной насосной – от РУСН-0,4 кВ главного корпуса водогрейной котельной I очереди.

В I очереди для опережающего ввода водогрейной котельной по временной пусковой схеме, в главном корпусе водогрейной котельной предусмотрено строительство ленточного конвейера 4/2А,Б. Между главным корпусом котельной и существующим главным корпусом котлоагрегатов БКЗ-75-39ФБ ст. № 6, 7 предусмотрено строительство башни пересыпки с конвейером 4/1А,Б.

Также предусмотрена реконструкция конвейера 6/А,Б, идущего по бункерным галереям котлоагрегата Е-90-3,9-440 ст. № 1 и котлоагрегатов БКЗ-75-39ФБ ст. № 6,7, с продлением его до главного корпуса водогрейной котельной.

Электроснабжение конвейеров 4/2А,Б, 4/3А,Б и 6А,Б топливоподачи от существующего тракта подачи топлива к башне пересыпки (до ввода в эксплуатацию нового тракта топливоподачи) и от башни пересыпки к водогрейной котельной осуществляется от комплектных устройств типа УРСН-600М и УРСН-50М производства ОАО «Чебоксарский электроаппаратный завод».

Сборки УРСН-600М конвейеров 4/2А,Б, 4/3А,Б и 6А,Б, установлены в башне пересыпки и в бункерной галерее и подключены к РУСН-0,4 кВ водогрейной котельной.

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

Управление элементами топливоподачи осуществляется с существующего центрального щита топливоподачи (ЦЩТ), размещенного в дробильном корпусе. В объем проектирования включены панели необходимые для управления конвейерами 6А,Б, 4/1А,Б, 4/2А,Б, 4/3 А,Б которые устанавливаются на ЦЩТ дополнительно. Панели управ-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ления и автоматики конвейеров 6А,Б, 4/1А,Б. 4/2А,Б, 4/3А,Б являются нетиповой разработкой, изготавливаемые АО «КЭМОНТ», г. Усть-Каменогорск по заданию заводу.

Кабельное хозяйство

Прокладка кабельных линий в кабельных сооружениях и производственных помещениях предусмотрена 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, что обеспечивает нераспространение огня из одного помещения в другое в течение 0,75 часа.

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

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

Прокладка кабелей в главном корпусе котлоагрегата Е-90-3,9-440 ст. № 1 предусматривается в кабельных этажах, открыто по кабельным конструкциям на консолях, на перфорированных лотках.

В главном корпусе котлоагрегата Е-90-3,9-440 ст. № 1 под помещением ГрЩУ и частично под РУСН-6 кВ на отм. 4.200 находится кабельный этаж. Для прохода кабелей к РУСН-6 кВ из кабельного этажа предусмотрена кабельная шахта, в помещении РУСН предусмотрен фальш-пол для подвода кабелей к шкафам КРУ.

Для прокладки кабелей в помещении щита постоянного тока предусмотрено устройство фальш-пола с кабельным каналом.

В главном корпусе котлоагрегатов БКЗ-75-39ФБ ст. № 6, 7, модернизируемых в Е-90-3,9-440, РУСН-6 и 0,4 кВ расположены на отм. 0.000. Под помещениями РУСН предусмотрен кабельный тоннель.

Прокладка основных кабельных потоков в котельных отделениях главных корпусов III очереди производится по кабельным трассам по площадкам котлов.

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

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

Кабельные эстакады предусмотрены:

- от ЗРУ-6 кВ до ГРУ-6 кВ используется существующая кабельная эстакада;
- от угла поворота существующей кабельной эстакады на ГРУ предусмотрена новая кабельная эстакада, идущая к РУСН главного корпуса котлоагрегатов БКЗ-75-39ФБ ст. № 6, 7, модернизируемых в Е-90-3,9-440. При подходе к главному корпусу кабели с кабельной эстакады спускаются в кабельный туннель;
- от главного корпуса котлоагрегата Е-90-3,9-440 ст. № 1 до РУСН-0,4 кВ электрофильтра;
- от РУСН главного корпуса котлоагрегатов БКЗ-75-39ФБ ст. № 6, 7, модернизируемых в Е-90-3,9-440 предусмотрены две эстакады до РУСН-0,4 кВ электрофильтров котлов № 6 и № 7;
- от РУСН-0,4 кВ электрофильтров котлов № 6 и № 7 до площадок дымососов.

К распредустройствам компрессорной станции, багреной насосной, насосной осветленной воды, дренажной насосной станции питающие кабели прокладываются в траншеях в земле.

Раскладка кабелей на территории ОРУ-110 кВ предусматривается в железобетонных наземных лотках.

Электроосвещение, сварочная сеть

Наружное освещение территории ТЭЦ и ОРУ-110 кВ выполняется прожекторами, размещенными на порталах и крышах зданий.

Внутри помещений электрическое освещение предусмотрено в соответствии назначением помещений и условиями окружающей среды.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Освещенность отдельных помещений, зданий и территории принята в соответствии со строительными нормами «Естественное и искусственное освещение» СНиП РК 2.04-05-2002.

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

Освещение ОРУ-110 кВ выполнено прожекторами ПЗР-400 с лампами ДРЛ-400, размещенными на порталах. Освещение территории выполнено прожекторами ПЗС-45 с лампами НГ-220-1000, установленными на зданиях.

Предусмотрены следующие виды освещения:

- рабочее освещение – на напряжение 220 В переменного тока, запитанное от силовых секций собственных нужд 0,4 кВ через стабилизаторы напряжения типа СТС-2;
- аварийное освещение – на напряжение 220 В постоянного тока, запитанное от шкафа аварийного освещения;
- ремонтное освещение – на напряжение 36 В или 12 В переменного тока, запитанное от специальных понижающих трансформаторов;
- наружное освещение дорог, проездов, проходов на напряжение 220 В переменного тока.

Управление освещением предусмотрено ручное централизованное с автоматическим включением сети аварийного освещения.

Управление наружным освещением дымовой трубы предусматривается как ручное с центрального щита управления, так и автоматическое, с использованием фотоэлементов.

Во взрывоопасных помещениях и зонах применяются светильники во взрывозащищенном исполнении типа НСП-47. 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 типа НСП-11 с лампами накаливания, а в помещениях щитов управления – светильники LZ 236 с 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).

Площадки и лестничные марши котлов освещены светильниками, которые крепятся к ограждению мостиков и площадок. Управление освещением – со щитков освещения.

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

Для питание сварочной сети постоянного тока напряжения 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 ЯРП11-352-54УХЛ1.

Для сварочной сети переменного тока напряжения 60 В установлены ящики с рубильниками и предохранителями типа ЯРП11-351-54УХЛ1.

Заземляющие устройства, молниезащита

Заземление предусмотрено в помещениях и на территории ТЭЦ.

Для заземления электрооборудования, установленного в зданиях, предусмотрена внутренняя сеть заземления, выполненная стальной полосой сечением 40х4 мм^2, а ответвления к заземляющим устройствам полосой 25х4 мм^2. К сети заземления присоединены стальные строительные конструкции, арматура фундаментов и кабельные конструкции. Сопротивление контура заземления не превышает 4 Ом.

Наружный контур заземления выполнен медной полосой сечением 30х4 мм^2, проложенной в земле на глубине 0,5-0,7 м, к которой присоединены электроды заземления ∅16 мм длиной 5 м. К наружному контуру заземления присоединены также кабельные

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

конструкции, пролетные строения и другие элементы кабельных и технологических эстакад.

На территории ОРУ-110 кВ предусмотрена прокладка заземляющей полосы на глубине 0,7 м вдоль рядов оборудования и в поперечном направлении, образуя заземляющую сетку, к которой присоединяется заземляемое оборудование.

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

Молниезащита главного корпуса ТЭЦ предусматривается заземлением металлических конструкций и кровли зданий, металлических корпусов сооружений.

Кровля главного корпуса защищается молниеприемной сеткой (клетка Фарадея), выполненной из стальной проволоки диаметром 6 мм^2 и шагом ячеек 6х6 м, уложенной на кровлю под несгораемый утеплитель.

Выступающие над крышей металлические элементы (трубы, шахты, металлические устройства присоединены к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы – оборудованы дополнительными молниеприемниками, также присоединенными к молниеприемной сетке. Сетка соединена молниеотводами из круглой стали с общим контуром заземления.

Молниезащита ОРУ-110 кВ выполнена с применением молниеотводов, устанавливаемых на порталах. Общая высота каждого молниеотвода 17 м.

Системы связи и сигнализации

Телефонная связь

Автоматическая телефонная связь реконструируемых и вновь строящихся зданий и сооружений расширяемой ТЭЦ-1 г. Семей предусмотрена от проектируемой телефонной станции типа АТС М-200 фирмы «Мультиком».

АТС предназначена для организации внутренней телефонной связи, организации нескольких направлений внешней связи, созданием пульта диспетчерской связи с вызовом абонента нажатием одной клавиши, работает с телефонами без номеронабирателей и обеспечивает другие сервисные функции.

От узла связи (административный корпус) до главного корпуса проложена комплексная сеть, выполненная кабелем ТПП 100х2х0,5 мм. Кабель комплексной сети проложен по кабельным конструкциям вдоль существующих зданий (здание водоподготовки и бытового корпуса) и по переходной галерее до узла связи главного корпуса. До вспомогательных зданий и сооружений кабели комплексной сети проложены по существующим и вновь сооружаемым кабельным галереям на отдельных полках. Кабель по всей длине защищен пластмассовой трубой.

Телефонные аппараты, установленные в зданиях, включаются в АТС по однопарным и многопарным комплексным кабелям через проектируемые распределительные устройства типа КРТВ-10.

Оперативная связь

В соответствии со структурой оперативного управления предусмотрена прямая телефонная связь диспетчера ГЩУ с оперативно-подчиненными подразделениями.

Для возможности организации оперативной связи используется цифровая система оперативно-диспетчерской связи типа ПОТС20/10-1П-2РМ.

Телефонные аппараты прямой связи, установленные в помещениях зданий, включаются по парам комплексного кабеля через общие с телефонной связью распределительные устройства.

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

Громкоговорящая связь

Для поиска и передачи речевых сообщений в подразделениях строящихся зданий ТЭЦ-1 устанавливаются громкоговорители мощностью 10 Вт.

Громкоговорители поисковой связи включаются в проектируемую усилительную установку РУШ-7,360 Вт шлейфом без разрыва через универсальные разветвительные коробки УК-П.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

До вспомогательных зданий и сооружений сеть громкоговорящей связи проложена в самостоятельной трубе по трассе комплексной телефонной связи по существующим и вновь сооружаемым кабельным галереям.

Электрочасофикация

Для единого отсчета времени предусматривается установка электрических первичных часов для работы в стационарной системе единого времени и выработки универсальных сигналов для управления вторичными часами по двухпроводным линиям.

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

В соответствии с СН РК 2.02-11-2002 автоматическая пожарная сигнализация предусмотрена в следующих помещениях главного корпуса с установкой котлоагрегата Е-90-3,9-440 ст. № 1 и главного корпуса котлоагрегатов БКЗ-75-39ФБ ст. № 6, 7, модернизируемых в Е-90-3,9-440:

- помещения РУСН-0,4 и 6 кВ;
- помещения ГрЩУ, на кабельных этажах;
- аккумуляторная, тракт топливоподачи.

В отдельно стоящих зданиях пожарная сигнализация предусмотрена от самостоятельных приборов пожарной сигнализации с передачей сигнала на приемно-контрольный прибор пожарной сигнализации «ППК-2» в ГРЩУ главного корпуса.

Пожарная сигнализация предназначена для подачи сигнала о возникновении пожара в одном из защищаемых помещений. С этой целью на потолках установлены автоматические дымовые пожарные извещатели типа ИП 212-41М, в помещения башни пересыпки и галерей топливоподачи извещатели пламени «Пульсар 1-01Н».

В помещении ГрЩУ главного корпуса за подвесными потолками и в помещении РУСН-6 кВ под фальш-полом запроектированы дополнительно самостоятельные шлейфы пожарной сигнализации с установкой дымовых пожарных извещателей типа ИП-212-41М.

Для управления автоматической системой пожаротушения предусматривается пожарная сигнализация, выполненная автоматическими дымовыми пожарными извещателями ИП 212-41М, и извещателями пламени «Пульсар 1-01Н», включаемыми в шлейфы приемно-контрольной панели «ППК-2».

С целью исключения вероятности ложного пуска автоматической системы пожаротушения (АСП) в приборе «ППК-2» предусмотрена логическая схема, которая выдает сигнал пуска только при срабатывании двух извещателей из разных шлейфов контролируемого помещения.

В главном корпусе по пути эвакуации предусмотрена установка ручных пожарных извещателей типа ИПР.

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

Питание приемно-контрольных приборов пожарной сигнализации предусмотрено от РУСН-0,4 кВ главного корпуса. В качестве резервного источника питания принят блок бесперебойного питания ИВЭПР 112-2-1.

Оповещение о пожаре

На объекте предусмотрена система оповещения при пожаре по третьему типу (светозвуковые оповещатели и речевое оповещение, осуществляемое через сеть селекторной связи и громкоговорящие устройства).

При срабатывании пожарной сигнализации предусмотрена светозвуковая сигнализация на каждом приборе пожарной сигнализации по месту, так же от всех приборов выведены сигналы на прибор ППК-2, установленный в помещении ГРЩУ.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для передачи речевых оповещений предусмотрена установка системного усилителя РУШ-7. В помещениях предусмотрена установка абонентских громкоговорителей.

Перед эвакуационными выходами установлены световые указатели направления аварийного выхода.

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

На ТЭЦ-1 предусмотрена система комплексной безопасности и антитеррористической защищенности. Территория ограждена железобетонным сплошным забором, высотой 2,0 м с установкой поверху колючей проволоки в три ряда, а со стороны р. Иртыш предусмотрено сетчатое ограждение. Ограждение территории оборудовано электрическим освещением.

Вдоль ограждения предусмотрена установка постов охраны и контрольно-пропускных пунктов. На въезде железнодорожного транспорта предусмотрена установка контрольно-проездного пункта, который оборудован эстакадой для осмотра грузов сверху.

Внутри станции за глухим забором предусмотрена отгороженная зона для установки радиоволновых датчиков по 3-4 комплекта на сторону. Сигнал от каждого участка при тревоге будет приходить на КПП станции. Все участки контроля датчиками будут просматриваться видеокамерами, выведенными на монитор.

При тревоге автоматически будет включаться на большом экране участок нарушения, просматривающийся соответствующей видеокамерой. Все события на периметре – сигналы от датчиков, видеокамер записываются в компьютерный долговременный архив.

На существующей промплощадке ТЭЦ-1 имеются отдельно стоящие заглубленные защитные сооружения гражданской обороны (убежища), предназначенные для защиты в военное время укрываемых от оружия массового поражения.

Для повышения надежности работы и предотвращения аварийных ситуаций на объекте предусмотрены следующие мероприятия: к установке выбрано основное и вспомогательное оборудование, отличающееся надежностью, экологической чистотой, высокими экономическими показателями.

Надежность работы основного и вспомогательного оборудования в части максимального исключения аварийных ситуаций, вызывающих чрезвычайные ситуации, определена тем, что в помещениях противоаварийные системы направлены в первую очередь на исключение создания аварийных ситуаций.

Взрыво- и пожаробезопасность зданий обеспечена планировочными решениями с учетом категорий производств, применением материалов и конструкций с требуемой степенью огнестойкости, необходимой площадью легкосбрасываемых 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:

- исключение сгораемых материалов из строительных конструкций;
- 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 выполнены с применением несгораемых материалов, рассредоточено, с организацией проходов в соответствии с требованиями, к ним предъявляемыми.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для своевременного предупреждения пожароопасной ситуации все здания и сооружения комплектуются детекторами обнаружения пожара в зависимости от категории защищаемого помещения. Основой проекта системы обнаружения пожара являются: обнаружение пожара на возможно раннем этапе, включение визуальной и звуковой сигнализации, включение систем противопожарной защиты.

В связи с тем, что уголь разреза «Каражыра» относится к IV группе взрывоопасности, имеет большой выход летучих веществ (до 47%) и склонность к самовозгоранию, предусмотрены следующие мероприятия по взрывопожаробезопасности на объектах топливно-транспортного хозяйства:

- конвейеры бункерной галереи оснащены блокировками, налагающими запрет на пуск конвейеров при не работающих системах обеспыливания;
- всё стационарно установленное оборудование, а также передвижные механизмы (краны, тельферы и т.д.) оснащены электродвигателями со степенью защиты IR54;
- скорость движения конвейерных лент предусмотрено не выше 2,5 м/сек;
- стыки лент предусмотрены гладкими, завулканизированными, без металлических соединений;
- ленточные конвейеры оснащены средствами автоматической аварийной защиты от скоса, пореза ленты и т.д.;
- конвейеры для топлива II-IV группы взрывоопасности комплектуются лентой из трудносгораемых материалов типа 2Ш.

Топливоподача обеспечена грузоподъёмными механизмами, а также предусмотрены аспирация, вентиляция, гидравлическая уборка полов и смыв пыли со стен, перекрытий и оборудования, обеспечена автоматическим пожаротушением, а также предусмотрена автоматическая загрузка бункеров (АЗБ).

Для зданий предусмотрено внутреннее и наружное пожаротушение.

6.4. Охрана окружающей среды

Основными видами воздействия ТЭЦ-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 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, удаление шлака с использованием гидросмыва;
- 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 исключаются.

Теплового воздействия, ионизирующего излучения на окружающую среду не будет.

Радиационный фон на территории ТЭЦ-1 не превышает нормы.

Согласно СанПин «Санитарно-эпидемиологические требования к проектированию производственных объектов» (утвержденный и.о. Министра здравоохранения РК от 08 июля 2005 года, № 334) для ТЭЦ тепловой мощностью 200 Гкал/час, работающих на жидком и твердом топливе санитарно-защитная зона - 500 м. Ближайшая жилая застройка от территории ТЭЦ-1 расположена в западном направлении на расстоянии 750 м.

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

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.5. Организация строительства

Проектом предусмотрено три очереди строительства по расширению и реконструкции объектов ТЭЦ-1.

I очередь строительства:

- водогрейная котельная с установкой водогрейных котлов 2хКВ-ТК-116-150 со вспомогательными зданиями и сооружениями.

Продолжительность строительства 2009-2011 гг.

II очередь строительства:

- тракт топливоподачи;
- водозаборные сооружения и водоподготовка.

Продолжительность строительства 2011 г.

III очередь строительства

Существующий главный корпус:

- демонтаж паровых котлов 3хЛМЗ-40 ст. № 1, 2, 3 и 2хТП-35 ст. № 4, 5;
- установка нового котла 1хЕ-90-3,9-440;
- реконструкция котельного отделения с котлами 2хБКЗ-75-39ФБ с увеличением паропроизводительности до 90 т/ч;
- демонтаж зданий;
- строительство вспомогательных зданий и сооружений.

Продолжительность строительства 2011-2013 гг.

До начала основных строительно-монтажных работ на ТЭЦ-1 должна быть обеспечена подготовка строительного производства, включающая организационные мероприятия и подготовительные работы.

Обеспечение строительства конструкциями, изделиями и материалами предусмотрено осуществлять по железной дороге и автомобильным транспортом с предприятий стройиндустрии и промстройматериалов из различных областей Республики Казахстан и городов России.

Временное энерго-, водо-, газо- и теплоснабжение стройплощадок организуется от действующих сетей и систем ТЭЦ-1.

Производство строительно-монтажных работ при расширении и реконструкции объектов ТЭЦ-1 предлагается организовать тремя очередями с учетом опережающего ввода объектов водогрейной котельной, дымовой трубы № 2.

Монтаж строительных конструкций, основного оборудования, электрофильтров водогрейной котельной предлагается выполнять с использованием башенного крана БК-1000 А, гусеничного крана ДЭК-631, г/п 63 т, и стационарных грузоподъемных механизмов: мостового крана г/п 10 т, кран-балки г/п 3,2 т и т.п.

При этом движение крана предлагается организовать снаружи главного корпуса водогрейной котельной вдоль ряда «Г»; движение гусеничного крана ДЭК-631 организовать вдоль ряда «А», снаружи здания.

На монтаже дымососного отделения и газоходов новой водогрейной котельной предлагается использовать автомобильный кран КС-6973А г/п 50 т с телескопической стрелой.

Реконструкция существующего главного корпуса с заменой оборудования на новое выполняется поэтапно после ввода в эксплуатацию водогрейной котельной на полную мощность.

Демонтаж и монтаж строительных конструкций и основного оборудования главного корпуса, монтаж электрофильтров, предлагается выполнить при помощи гусеничного крана СКГ-1000ЭМ. При реконструкции главного корпуса со стороны ряда «Е» предлагается использовать автомобильный кран КС-6973А г.п. 50 т.

На монтаже дымососного отделения и газоходов предлагается использовать гусеничный кран ДЭК-631 г.п. 63 т.

Для прохода гусеничного крана ДЭК-631 используется существующая автомобильная дорога с асфальтовым покрытием.

Строительство прочих объектов на территории ТЭЦ-1 допускается при наличии (ППР) проектов производства работ, разрабатываемых и утверждаемых в установленном порядке.

Общая продолжительность расширения и реконструкции ТЭЦ-1 составила 54 месяцев, в том числе подготовительный период - 5 месяцев.

Расширение и реконструкцию ТЭЦ-1 предполагается начать в 2009 году.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Максимальная численность работающих составит ориентировочно - 500 человек, средняя численность - 350 человек.

Основными мероприятиями, направленными на предотвращение выделений вредных, взрывопожароопасных веществ, и обеспечение безопасных условий труда являются:

- обеспечение прочности и герметичности технологических аппаратов и трубопроводов;
- автоматизация производственных процессов и дистанционный контроль;
- размещение вредных и взрывопожарных производств в отдельных помещениях и на открытых площадках;
- вентиляция производственных помещений;
- надежность строительных конструкций;
- технологические и компоновочные решения.

6.6. Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со СНиП РК 1.02-01-2007, 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 строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002, книги 1-5 с дополнениями и изменениями выпуски 1-8.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса «АВС-4» по выпуску сметной документации в ценах 2001 года для ВКО, 6-й территориальный район.

Расчеты выполнены на основании: дефектных актов, перечня сносимых и переносимых зданий и сооружений, утвержденных заказчиком ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства, ведомостей объемов работ, технических заданий, спецификаций оборудования, спецификаций элементов по проектам-аналогам:

- проект «Реконструкция ТЭЦ-1 г.Астаны» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 28 марта 2006 года, № 2-146/06);
- проект «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Водогрейная котельная на 2 котла КВТК» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 4 августа 2008 года, № 2-334/08);
- проект «Расширение и реконструкция Атырауской теплоэлектроцентрали с установкой котлоагрегатов ст. № 11,12 и турбоагрегатов ст. № 8,9,10 в г. Атырау». Заключение РГП «Госэкспертиза» от 7 апреля 2009 года, № 01-161/09);
- рабочий проект «Реконструкция трубопровода сетевой воды 2 очереди тепломагистрали ТЭЦ-3 – ЦТРП-1 и строительства насосной станции на обратном трубопроводе тепломагистрали М3 в г.Караганде. I и II этап». Заключения ДГП «Карагандагосэкспертиза» от 19 июня 2008 года, № 12-244/08 и от 18 августа 2008 года, № 12-328/08;
- проект «Строительство секции № 3 золоотвала № 2 ТОО «АксессЭнерго ПТЭЦ-2». Заключение от 28 марта 2007 года, № 2-137/07;
- проект «Строительство третьего водогрейного котла на РК-2 в г. Кокшетау. 1 очередь». Заключение РГП «Госэкспертиза» от 19 декабря 2003 года, № 2-655/03.

Сводный сметный расчет стоимости строительства представлен с учетом ранее выполненных проектов:

- проект «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Водогрейная котельная на 2 котла КВТК» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 4 августа 2008 года № 2-334/08);
- проект «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Установка турбины 12 МВт» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 6 мая 2009 года № 01-201/09);
- рабочий проект «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция ТЭЦ-1. Водоподготовка. Водозаборные со-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

оружения технической воды. Узел топливоподачи. 2-й пусковой комплекс» (заключение РГП «Госэкспертиза» от 16 апреля 2008 года № 2-125/08).

В сметной стоимости учтены:

- накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 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);
- коэффициент на стесненные условия строительства по приложению № 4 СН РК 8.02-05-2002;
- затраты на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);
- дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002);
- дополнительные отпуска и выслуга лет (СН РК 8.02-02-2002);
- налоги, сборы, обязательные платежи, установленные действующим законодательством в размере 2%;
- налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан, от сметной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей;
- пересчет от базовых цен 2001 года в текущие цены сметной стоимости строительства выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного на 2009 -2010 годы постановлением Правительства РК, прогнозной стоимости строительства на период 2011-2013 годы через индекс изменения месячного расчетного показателя по протоколу заседания Правительства РК от 24 марта 2009 года № 13.

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 импортозамещающие 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 ТЭЦ-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 ТЭЦ-1» внесены следующие изменения и дополнения:

Общая часть

1. Представлено постановление Правительства РК о выделении средств на реализацию проекта модернизации и реконструкции теплоснабжения города Семей.
2. Представлено документальное обоснование на снос и перенос зданий и сооружений.
3. Представлен акт о выведении участка под газоходы из состава территории кислородного завода и передаче территории ТЭЦ-1.
4. Проект дополнен планами и принципиальными схемами зданий: багерной насосной, депо для тепловозов, вагонные весы, пеногенераторной, гараж для золовозов, насосная станция осветленной воды.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Технологическая часть

5. Представлены данные по тепловым нагрузкам зоны теплоснабжения ТЭЦ-1, отчетные и на перспективу.

6. Представлены технические предложения заводов по паровым и водогрейным котлам с техническими и экологическими характеристиками оборудования.

7. Уточнены технические решения по работе системы топливоподачи.

8. Представлена принципиальная схема пневмозолоудаления из-под золоулавливающих установок.

Архитектурная часть

9. Представлены технико-экономические показатели по генплану (баланс территории).

10. Предусмотрен:

- второй въезд/выезд на территорию ТЭЦ;
- внутренняя отделка помещений с учётом технологического назначения зданий и сооружений.

Конструктивная часть

11. Представлены заключения по оценке технического состояния существующего здания главного корпуса и дымовой трубы, выполненное фирмой имеющей лицензию на этот вид деятельности (08-ГСЛ № 10-01032 от 14 октября 2008 года) ТОО «ВТКА Спецстрой» города Усть-Каменогорск.

12. Даны указания по производству работ в зимних условиях строительства.

13. Отчет по инженерно-геологическим изысканиям дополнен химанализом грунтовых вод. В проекте предусмотрена защита строительных конструкции от коррозии, находящихся на уровне грунтовых вод.

14. Для основных здания котельной представлен расчет несущих конструкции и фундаментов.

15. Конструктивные решения основных конструктивных узлов разработаны и представлены.

16. Разработаны мероприятия по результатам технического обследования.

17. В проектах «Бокс для бульдозеров с ремонтными мастерскими топливоподачи» и «Депо для тепловозов» пересмотрены размеры подошв фундаментов по расчету.

Отопление и вентиляция

18. Вентиляция пеногенераторной выполнена естественной, исключен из спецификации крышный вентилятор.

19. Проект дополнен схемами систем вентиляции.

20. В главном корпусе тепловой пункт выделен в отдельное помещение.

21. На плане тепловой сети показан ввод в главный корпус.

22. Характеристика багерных насосов в пояснительной записке увязана с технологической частью.

Водоснабжение и канализация

23. Из проекта исключена реконструкция старых водозаборных сооружений.

24. Предусмотрен вынос водопровода из-под здания № 55.

25. Предусмотрен вынос канализации из-под здания № 112.

26. Показана производственная канализация на плане сети от главного корпуса и водогрейной котельной.

27. Проект дополнен принципиальными схемами систем внутреннего водопровода и канализации.

28. В системе В1 трубы приняты оцинкованными (поз. 1А).

29. В главном корпусе предусмотрены питьевые фонтанчики.

30. СтВ2-2, проходящий перед лестницей, перенесен к наружной стене (поз. 1А).

31. Увязан диаметр ввода В1 с наружной сетью (поз. 1А).

32. На плане этажа показана система Т3 (поз. 1А).

33. Увязана характеристика насосов в спецификации и в технологической части в производственно-противопожарной насосной станции.

34. ПЗ дополнена разделами внутреннего водопровода, канализации и водостока.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Электроснабжение и системы связи

35. Лист 325-08-ЭМ2: указаны длины вновь прокладываемых линий; указано сечение кабеля к ленточному конвейеру №4/1Б. Указано сечение кабеля и мощность багерной насосной.

36. Лист 325-08-ЭМ4: исключено из спецификации оборудование, учтенное в проекте 2-ЭМ. Учтены материалы для прокладки питающих линий в соответствии со схемой на листе 325-08-ЭМ2.

37. Откорректирована мощность трансформаторов на схемах на листах 325-08-ЭМ2 и 325-08-ЭМ1.

38. Лист 325-08-20-ЭМ2 – 1.2: откорректирован разрез Б-Б в соответствии с планом на листе 325-08-20-ЭМ2 – 1.1.

39. Лист 325-08-20-ЭМ4: приведены в соответствие токи вакуумных выключателей на схемах на листах 325-08-20-ЭМ4 и 325-08-ЭМ1.

40. Лист 325-08-20-ЭМ5: откорректирован ввод токопровода ТЗКР в соответствии с вводом на плане ЗРУ-6 кВ лист 325-08-20-ЭМ2-1.1, дана привязка ввода; в спецификации оборудования указан тип реакторов, ТСН, шкафов РЗА.

41. 325-08-117-ЭМ переходная галерея: представлена спецификация оборудования, указана протяженность линий освещения до щитков рабочего и аварийного освещения в главном корпусе.

42. Раздел 325-08-1-ЭМ1: указан тип оборудования на листе 3.

43. Раздел 325-08-1-ЭМ2: В спецификации оборудования и материалов учтены кабели (провода) для устройства линий освещения и розеточной сети.

Системы связи

44. 325-08-1-СС-1, 325-08-1А-СС: на структурной схеме указать протяженность линий связи.

45. 325-08-1-СС-3, 325-08-1А-СС: показаны в условных обозначениях первичные электрочасы, первичные электрочасы установлены в узле связи.

46. Представлены решения по оповещению персонала при пожаре.

Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

47. К вентиляторным градирням предусмотрен подъезд и площадки размерами 12 ×12 м для установки передвижной пожарной техники.

48. В соответствии п.3.7. СНиП II-58-75*, п.5.17, табл.46 СНиП 2.05.07-91* вокруг главного корпуса ТЭЦ предусмотрена кольцевая автодорога на две полосы движения с шириной проезжей части 7 м.

49. К резервуарам для противопожарных и производственных нужд (2х500 м^3) и приемным колодцам в соответствии п.2 СНиП РК 4.01-02-2001 обеспечен свободный подъезд пожарных машин с твердым покрытием дорог. У резервуаров устроены площадки размерами не менее 12×12 м.

50. Из резервуаров для противопожарных и производственных нужд (2х500 м^3) в соответствии п.9.32 СНиП РК 4.01-02-2001 предусмотрен забор воды пожарными машинами с помощью приемных колодцев объемом 3-5 м^3, предусмотрен к ним подъезд.

51. В проекте организации строительства (расширения, реконструкции) в соответствии п.2.11 СНиП РК 4.04-06-2002 определены меры по опережающему монтажу (против монтажа кабельных сетей) систем внутреннего противопожарного водопровода, автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации.

52. На территории, в цехах, складских, служебных и административных помещениях в системе оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией (приложение Б, п.16 СН РК 2.02.11-2002*) предусмотрено в основной панели оповещения дополнительное оборудование для подключения служб ЧС и ГО в случае чрезвычайных ситуаций.

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

54. На территории, в реконструируемых цехах и помещениях предусмотрены ручные пожарные извещатели, которые в соответствии п.13.39 СНиП РК 2.02-15-2003 установлены на расстоянии друг от друга не более 50 м внутри зданий, не более 150 м друг от друга вне зданий.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

55. В проекте предусмотрены тестирующие и промывочные краны, соединение их с общей дренажной системой здания (п.5.38 СНиП РК 2.02-15-2003).

56. В проекте предусмотрены дренажный трубопровод и запорная арматура для опорожнения системы подводящего, питающего и распределительного трубопроводов при аварийных ситуациях и выполнении ремонтных работ на насосных установках; для опорожнения и планового тестирования контрольно-сигнальных клапанов.

Сметная часть

57. Представлен расчет нормативной продолжительности строительства согласно СНиП РК 1.04.03-2008.

58. Представлено письмо заказчика ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО» от 17 июня 2009 года, № 1396 о предполагаемых сроках начала строительства.

59. Представлены утвержденные заказчиком ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО» дефектные акты по техническому состоянию оборудования и трубопроводов, подлежащих замене на ТЭЦ-1 г. Семей.

60. Представлен утвержденный заказчиком ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО» перечень сносимых и переносимых зданий и сооружений.

61. Представлены проекты – аналоги, ведомости объемов работ, технические задания по объектам, использованные при расчете сметной стоимости.

62. Представлены утвержденные заказчиком ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства ВКО» перечни оборудования и материалов, принятых по прайс-листам заводов-изготовителей.

63. Расчет затрат на содержание авторского и технического надзора выполнен в целом на объект с последующей разбивкой по годам строительства.

64. В сметном расчете откорректированы индексы перехода от базовых цен 2001 года к текущим ценам соответствующих периодов строительства.Сметная документация пересчитана с учетом изменений и дополнений к СН РК 8.02-04-2002, выпуск 8.

65. Объемы работ и расценки в локальных сметах приведены в соответствие с проектными решениями и нормативными требованиями.

66. В связи с дополнением к техническому заданию от 18 марта 2010 года исключены затраты на приобретение: маневровых тепловозов – 2 шт., автомашин – золовозов – 4 шт., частотно-регулируемых приводов POWER – ELEX 7000 – 3 шт.

67. Сметная документация откорректирована с учетом замечаний экспертов по технической части рабочего проекта.

Технико-экономические показатели

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения - снижение + увеличение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Установленная электрическая мощность	МВт	24,0	24,0	-
2	Установленная тепловая мощность	Гкал/ час	410,0	410,0	-
3	Располагаемая электрическая мощность	МВт	24,0	24,0	-
4	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ час	353,0	353,0	-
5	Годовой отпуск электроэнергии	млн. кВт.ч	112,197	112,197	-
6	Годовой отпуск тепла: - в паре - в горячей воде	тыс.т тыс. Гкал	 359,2 999,6	 359,2 999,6	 - -
7	Годовой отпуск электроэнергии	Млн. кВт ч	112,197	112,197	-
8	Общая сметная стоимость реконструкции в базовых ценах 2001 г., всего, в том числе: СМР - оборудование	млн. тенге	12 543,813 6 363,529 6 094,867	10 906,012 5 459,606 5 373,124	-1 637,801 -903,923 -721,743

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

9	Общая сметная стоимость реконструкции в текущих и прогнозных ценах 2009-2013 гг., всего, в том числе: - СМР - оборудование	млн. тенге	25 449,452 11 206,379 10 733,257	24 365,097 10 592,165 10 424,381	-1 084,355 -614,214 -308,876
	Из них: - на 2009 год с МРП 1296 тенге - на 2010 год с МРП 1375 тенге - на 2011 год с МРП 1478 тенге - на 2012 год с МРП 1581 тенге - на 2013 год с МРП 1684 тенге	млн. тенге		2 215,525 3 103,253 7 028,828 9 302,748 2 714,743	
	1-ая очередь				
10	Сметная стоимость реконструкции в базовых ценах 2001 г., всего, в том числе: СМР - оборудование	млн. тенге		3 823,420 1 887,330 1 910,757	
11	Сметная стоимость реконструкции в текущих и прогнозных ценах 2009-11 гг., всего, в том числе: - СМР - оборудование	млн. тенге		7 953,493 3 369,524 3 417,842	
	2-ая очередь				
12	Сметная стоимость реконструкции в базовых ценах 2001 г., всего, в том числе: СМР - оборудование	млн. тенге		1 434,576 624,897 801,291	
13	Сметная стоимость реконструкции в прогнозных ценах 2011г., всего, в том числе: - СМР - оборудование	млн. тенге		3 134,141 1 191,739 1 528,139	
	3-я очередь				
14	Сметная стоимость реконструкции в базовых ценах 2001 г. в том числе: СМР - оборудование	млн. тенге		5 648,016 2 947,379 2 661,076	
15	Сметная стоимость реконструкции в текущих и прогнозных ценах 2011-2013 гг. в том числе: - СМР - оборудование	млн. тенге		13 277,463 6 030,902 5 478,400	

Примечание: снижение сметной стоимости строительства по замечаниям РГП «Госэкспертиза» на 3,404 млрд. тенге произошло за счет приведения объемов работ и расценок в соответствие с проектными решениями и нормативными требованиями. Увеличение на 2,521 млрд. тенге произошло за счет пересчета сметной документации с учетом изменений и дополнений к СН РК 8.02-04-2002, выпуск 8 и корректировкой индексов пересчета в текущие цены. Общее снижение составило 1,084 млрд. тенге.

8. ВЫВОДЫ

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

- установленная электрическая мощность - 24,0 МВт;
- установленная тепловая мощность - 410,0 Гкал/час;
- располагаемая электрическая мощность - 24,0 МВт;
- располагаемая тепловая мощность - 353,0 Гкал/час;
- годовой отпуск электроэнергии - 112,197 млн. кВт ч;
- годовой отпуск тепла:
  - в паре - 359,2 тыс. т,
  - в горячей воде - 999,6 тыс. Гкал;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- общая сметная стоимость реконструкции
  в базовых ценах 2001 г., - 10 906,012 млн. тенге,
  в том числе: СМР - 5 459,606 млн. тенге,
  оборудование - 5 373,124 млн. тенге;
- общая сметная стоимость реконструкции
  в текущих и прогнозных ценах 2009-2013 гг., - 24 365,097 млн. тенге,
  в том числе: СМР - 10 592,165 млн. тенге,
  оборудование - 10 424,381 млн. тенге.

в том числе 1-ая очередь:
- сметная стоимость реконструкции
- в базовых ценах 2001 г., - 3 823,420 млн. тенге,
  в том числе: СМР - 1 887,330 млн. тенге,
  оборудование - 1 910,757 млн. тенге;
- сметная стоимость реконструкции
  в текущих и прогнозных ценах 2009-2011 гг., - 7 953,493 млн. тенге,
  в том числе: СМР - 3 369,524 млн. тенге,
  оборудование - 3 417,842 млн. тенге.

2-ая очередь
- сметная стоимость реконструкции
  в базовых ценах 2001 г., - 1 434,576 млн. тенге,
  в том числе: СМР - 624,897 млн. тенге,
  оборудование - 801,291 млн. тенге;
- сметная стоимость реконструкции
  в текущих и прогнозных ценах 2011 г., - 3 134,141 млн. тенге,
  в том числе: СМР - 1 191,739 млн. тенге,
  оборудование - 1 528,139 млн. тенге.

3-я очередь
- сметная стоимость реконструкции
  в базовых ценах 2001 г., - 5 648,016 млн. тенге,
  в том числе: СМР - 2 947,379 млн. тенге,
  оборудование - 2 661,076 млн. тенге;
- сметная стоимость реконструкции
  в текущих и прогнозных ценах 2011-2013 гг., - 13 277,436 млн. тенге,
  в том числе: СМР - 6 030,902 млн. тенге,
  оборудование - 5 478,400 млн. тенге;
- продолжительность строительства - 54 мес.

2. С выходом данного заключения ранее выданное заключение ГРП «Госэкспертиза» от 26 августа 2009 года № 01-401/09 по проекту «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Расширение и реконструкция ТЭЦ-1» утрачивает силу.

3. С выходом данного заключения, следующие ранее выданные заключения утрачивают силу в части сметной стоимости строительства:

- заключение РГП «Госэкспертиза» от 16 апреля 2008 года № 2-125/08 по проекту «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Установка турбины 12 МВт»;

- заключение РГП «Госэкспертиза» от 4 августа 2008 года № 2-334/08 по проекту «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Водогрейная котельная на 2 котла КВТК»;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- заключение РГП «Госэкспертиза» от 6 мая 2009 года № 01-201/09 по рабочий проект «Модернизация существующих мощностей котельных и ТЭЦ, сохранившихся в схеме центрального теплоснабжения, реконструкция тепловых сетей в городе Семей. Водоподготовка. Водозаборные сооружения технической воды. Узел топливоподачи. 2-й пусковой комплекс».

4. 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. ЖЭО-1 кеңейту және қалпына келтіру» жобасы Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен келесідей неггізгі экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

- белгіленген электр қуаты - 24,0 МВт;
- белгіленген жылу қуаты - сағатына 410,0 Гкал;
- бар электр қуаты - 24,0 МВт;
- бар жылу қуаты - сағатына 353,0 Гкал;
- жылдық электр энергиясын беру - 112,197 млн. кВт.ч;
- жылдық жылу беру:
  - бумен - 359,2 мың т.;
  - ыстық сумен - 999,6 мың Гкал;

- 2001 жылғы базалық бағадағы қалпына келтірудің жалпы сметалық құны, барлығы - 10 906,012 млн.теңге,
  оның ішінде: ҚМЖ - 5 459,606 млн.теңге,
  жабдықтар - 5 373,124 млн.теңге;
- 2009-2013 жж. ағымдағы және болжанған бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 24 365,097 млн.теңге,
  оның ішінде: ҚМЖ - 10 592,165 млн.теңге,
  жабдықтар - 10 424,381 млн.теңге;

оның ішінде 1-ші кезек:

- 2001 жылғы базалық бағадағы қалпына келтірудің жалпы сметалық құны, барлығы - 3 823,420 млн.теңге,
  оның ішінде: ҚМЖ - 1 887,330 млн.теңге,
  жабдықтар - 1 910,757 млн.теңге;

- 2009-2011 жж. ағымдағы және болжанған бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 7 953,493 млн.теңге,
  оның ішінде: ҚМЖ - 3 369,524 млн.теңге,
  жабдықтар - 10 417,842 млн.теңге;

2-ші кезек:

- 2001 жылғы базалық бағадағы қалпына келтірудің жалпы сметалық құны, барлығы - 1 434,576 млн.теңге,
  оның ішінде: ҚМЖ - 624,897 млн.теңге,
  жабдықтар - 801,291 млн.теңге;
- 2011 жылғы ағымдағы және болжанған бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 3 134,141 млн.теңге,
  оның ішінде: ҚМЖ - 1 191,739 млн.теңге,
  жабдықтар - 1 528,139 млн.теңге;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

3-ші кезек:

- 2001 жылғы базалық бағадағы қалпына келтірудің жалпы сметалық құны, барлығы	- 5 648,016 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 2 947,379 млн.теңге,
жабдықтар	- 2 661,076 млн.теңге;
- 2011-2013 жж. ағымдағы және болжанған бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 13 277,463 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 6 030,902 млн.теңге,
жабдықтар	- 5 478,400 млн.теңге;
- құрылыс ұзақтығы	- 54 ай.

2. Осы қорытындының шығуына байланысты бұрын «Семей қаласындағы орталық жылумен қамтамасыз ету тармақтарында сақталған жұмыс істеп тұрған қазандықтардың және ЖЭО-ның қуаттарын жаңғырту, жылу желілерін қалпына келтіру. ЖЭО-1 кеңейту және қалпына келтіру» жобасы бойынша берілген «Мемсараптама» РМК-ның 2009 жылғы 26 тамыздағы № 01-401/09 қорытындысы күшін жояды.

3. Осы қорытындының шығуына байланысты бұрын берілген қорытындылардың сметалық бөлімдері күшін жояды:

– «Семей қаласындағы орталық жылумен қамтамасыз ету тармақтарында сақталған жұмыс істеп тұрған қазандықтардың және ЖЭО-ның қуаттарын жаңғырту, жылу желілерін қалпына келтіру. 12 МВт турбиналарын орнату» жобасы бойынша «Мемсараптама» РМК-ның 2008 жылғы 16 сәуірдегі № 2-125/08 қорытындысы;

– «Семей қаласындағы орталық жылумен қамтамасыз ету тармақтарында сақталған жұмыс істеп тұрған қазандықтардың және ЖЭО-ның қуаттарын жаңғырту, жылу желілерін қалпына келтіру. 2 қазандыққа арналған КВТК су жылыту қазандығы» жобасы («Мемсараптама» РМК-ның 2008 жылғы 04 тамыздағы № 2-334/08 қорытындысы);

– «Семей қаласындағы орталық жылумен қамтамасыз ету тармақтарында сақталған жұмыс істеп тұрған қазандықтардың және ЖЭО-ның қуаттарын жаңғырту. Су дайындау. Техникалық суды жинау құрылыстары. Отын беру торабы. 2-ші іске қосу кешені» жұмыс жобасы бойынша «Мемсараптама» РМК-ның 2009 жылғы 06 мамырдағы № 01-201/09 қорытындысы.

4. Бюджет қаржысын ұтымды әрі тиімді пайдалану және құрылыс – құнын азайту мақсатында мердігерлік жұмыстарды орындауға 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 жетекшісі	Л. Клевчик
Бас маман	Т. Жарылғанов
Бас маман	А. Бекісанова
Бас маман	Н. Блоха
Бас маман	Т. Сипатова
Бас маман	В. Крукович

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА