126-09

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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

МЕМСАРАПТАМА
ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

ҚОРЫТЫНДЫ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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

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

Бекітемін:

«Мемсараптама» РМК-ның
Бас директоры

.....Б. Ережепов

«Астана қаласындағы ЖЭО-1-ді қайта жаңарту»
жобасын түзету бойынша

2011 жылғы 27 мамырдағы № 01-167/11

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Астана қаласының
Энергетика және коммуналдық
шаруашылық басқармасы» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Павлодарэнергопроект» ЖШС,
Павлодар қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Астана қаласындағы ЖЭО-1-ді қайта жаңарту» жобасын түзету бойынша осы қорытынды «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

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

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

Утверждаю:

Генеральный директор
РГП «Госэкспертиза»

..... Б. Ережепов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-167/11 от 27 мая 2011 г.

по проекту
«Реконструкция ТЭЦ-1 в городе Астане (корректировка)»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление энергетики и
коммунального хозяйства г. Астаны»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Павлодарэнегопроект»,
г. Павлодар

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное сводное заключение на проект **«Реконструкция ТЭЦ-1 в городе Астане (корректировка)»** выдано РГП «Госэкспертиза».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: проект «Реконструкция ТЭЦ-1 в городе Астане (корректировка)».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 9 июля 2010 года № 232 между РГП «Госэкспертиза» и ТОО «Павлодарэнергопроект».

Ранее по проекту «Реконструкция ТЭЦ-1 г. Астаны» выдано заключение РГП «Госэкспертиза» от 28 марта 2006 года № 2-146/06.

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Астаны».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Павлодарэнергопроект», г.Павлодар (государственная лицензия ГСЛ от 11 марта 2003 года № 011026 продлена до 11 марта 2012 года).

ГИП – Ефимов А.В. (приказ от 9 марта 2010 года № 2-А).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

- техническое задание на разработку проектно-сметной документации по реконструкции ТЭЦ-1 в городе Астане (корректировка), утвержденное заместителем акима города Астаны от 28 января 2010 года;
- протокол заседания бюджетной комиссии г. Астаны от 5 апреля 2011 года «О разрешении корректировки проекта «Реконструкция ТЭЦ-1 в городе Астане»;
- разрешение корректировки проекта Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, письмо от 17 мая 2011 года № 04/3942;
- протокол выбора основного и вспомогательного оборудования, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Астаны» от 1 июня 2010 года;
- протокол выбора теплофикационного оборудования, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Астаны» от 1 июня 2010 года;
- протокол выбора оборудования мазутохозяйства, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Астаны» от 1 июня 2010 года;
- протокол выбора оборудования химводоочистки, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Астаны» от 1 июня 2010 года;
- протокол выбора оборудования систем автоматизации, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Астаны» от 1 июня 2010 года;
- протокол выбора электротехнического оборудования, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Астаны» от 1 июня 2010 года;
- протокол выбора оборудования систем водопровода и канализации, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Астаны» от 1 июня 2010 года;
- протокол выбора оборудования системы вентиляции, утвержденный ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства г. Астаны» от 1 июня 2010 года;
- протокол совещания с участием Премьер-Министра Республики Казахстан Масимова К.К. от 22 апреля 2011 года о дополнительном финансировании строительства ТЭЦ-1;
- письмо АО «Астана-Энергия» о проведении в 2010 году комплексного обследования и оценки технического состояния зданий и сооружений ТЭЦ-1 № 2922.

Обоснования корректировки проекта

Необходимость корректировки проекта «Реконструкция ТЭЦ-1 в городе Астане» вызваны следующими причинами:

- ростом тепловых нагрузок города Астаны и дефицитом тепловой энергии;
- изменением сроков строительства и ввода мощностей ТЭЦ-3;
- корректировкой сроков ввода мощностей ТЭЦ-2;
- изменением стоимости оборудования, расчета стоимости объекта сроком строительства более года и увеличением МРП РК;
- требованиями пунктов 4.7, 4.8, 4.9 СНиП РК 1.02-01-2007 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство».

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В связи с вышеизложенным акиматом города Астаны было принято решение о необходимости корректировки разработанного и утвержденного в 2006 году проекта «Реконструкция ТЭЦ-1 в городе Астане» с учетом изменений исходных данных, технических решений, пересчета сметной стоимости строительства в текущие и прогнозные цены согласно постановлению Правительства Республики Казахстан от 11 сентября 2010 года № 791.

5.2. Согласования и заключения заинтересованных организаций:

- ГУ «Есильский департамент экологии Комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан» - заключение экологической экспертизы от 13 августа 2010 года № 05-10/2705;
- Департамент государственного санитарно-эпидемиологического надзора г. Астаны – санитарно-эпидемиологическое заключение от 14 июня 2010 года № 241;
- Департамент по чрезвычайным ситуациям г. Астаны – согласование от 25 августа 2010 года № 23-01/20-3196;
- ТОО «КазПромЭкспертиза» – заключение по промбезопасности от 10 августа 2010 года № 165.

5.3. Использованные материалы:

- технический отчет по теме «Результаты обследования и оценка технического состояния строительных конструкций здания главного корпус I и II очередей строительства ТЭЦ-1 города Астаны», выполненный ТОО «КазтеплоСПЕЦСТРОЙ», г. Усть-Каменогорск от 19 марта 2010 года;
- технический отчет по теме «Результаты обследования и оценка технического состояния дымовой металлической трубы № 1 высотой 100 м инв. № 203200006 ТЭЦ-1 города Астаны», выполненный ТОО «КазтеплоСПЕЦСТРОЙ», г. Усть-Каменогорск от 17 июля 2010 года;
- технический отчет по теме «Результаты обследования и оценка технического состояния фундамента турбины ПР-4-35/5-1,2 ст. № 2 ТЭЦ-1 города Астаны», выполненный ТОО «КазтеплоСПЕЦСТРОЙ», г. Усть-Каменогорск от 11 мая 2010 года;
- отчет по инженерно-геологическим и гидрогеологическим изысканиям по объекту: «Реконструкция ТЭЦ-1 в городе Астане», выполненный филиалом АО «Азимут Энерджи Сервисез», г. Павлодар от 4 июня 2010 года;
- отчет по топогеодезическим изысканиям по объекту «Реконструкция ТЭЦ-1 в городе Астане (корректировка)», выполненный ТОО «Каздорпроект» в марте 2010 года заказ № 1489;
- дефектные акты на демонтаж основного и вспомогательного оборудования ТЭЦ-1, выполненные АО «Астана-Энергия» в 2009 году и утвержденные заказчиком.

5.4. Перечень документации, представленной на экспертизу:

Том I. Общая пояснительная записка.
- Книга 1. Исходные документы и материалы.
- Книга 2. Паспорт проекта.
- Книга 3. Энергетический паспорт.
- Книга 4. Пояснительная записка.
- Книга 5. Сборник спецификации оборудования.
- Книга 6. Графическая часть.
- Книга 7. Инженерные изыскания.
- Книга 8. Обследование зданий и сооружений, подлежащих реконструкций.
- Книга 9. Оценка воздействия на окружающую среду.

Том II. Сметная документация.
- Книга 1. Сводный сметный расчет. Объектные сметы.
- Книга 2. Локальные сметы.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

Реконструкция ТЭЦ-1 позволит сохранить теплоисточник, расположенный в промышленной зоне города в непосредственной близости от потребителей с развитой системой тепломагистралей, покрыть возрастающие тепловые нагрузки для обеспечения потребности теплоснабжения части г. Астаны, повысить надежность производства электрической энергии и заменить отработавший свой ресурс оборудование.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Краткая характеристика существующей ТЭЦ-1

ТЭЦ-1, занимает важное место в системе централизованного теплоснабжения города Астаны, введена в эксплуатацию в начале 60-х годов, когда были установлены четыре паровых котла среднего давления суммарной производительностью 200 т/час. Дальнейшее наращивание тепловых мощностей ТЭЦ-1 обеспечивалось за счет установки трех экспериментальных водогрейных пылеугольных котлов и трех мазутных водогрейных котлов. Ввод в эксплуатацию в 1979 году ТЭЦ-2 с теплофикационным оборудованием высокого давления и строительство соединительной магистрали ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1 обеспечили возможность покрытия базовой нагрузки зоны теплоснабжения ТЭЦ-1 от ТЭЦ-2.

В 2006 году установлен новый водогрейный котел ст. № 4 взамен парового котла и произведена реконструкция турбины ст. № 3, что позволило покрыть тепловые нагрузки в горячей воде близлежащих предприятий, а также потребителей города Астаны. В летнем режиме горячее водоснабжение города Астаны обеспечивается от ТЭЦ-2, при этом, ТЭЦ-1 останавливается полностью.

Состав существующего основного оборудования:

- Е-65-3,9-440- КТ ст. № 1 (ввод в 1999 году);
- Е-65-3,9-440- КТ ст. № 2 (ввод в 2000 году);
- БКЗ-50-39ф ст. № 3 (ввод в 1961 году, выработал ресурс).

Котлоагрегаты водогрейные:

- КВ-Т-128-150 ст. № 4 (ввод в 2006 году);
- ПТПВ-100 ст. № 5 (ввод в 1966 году, выработал ресурс);
- ПТПВ-100 ст. № 6 (ввод в 1966 году, выработал ресурс);
- ПТПВ-100 ст. № 7 (ввод в 1966 году, выработал ресурс);
- ПТПВ-100 ст. № 8 (ввод в 1966 году, выработал ресурс);
- ПТПВ-100 ст. № 9 (ввод в 1966 году, выработал ресурс);
- ПТПВ-100 ст. № 10 (ввод в 1966 году, выработал ресурс).

Турбоагрегаты:

- ПР-4-35//1,2 ст. № 2 (ввод в 1962 году, выработал ресурс);
- Р-6-35/5 ст. № 3 (ввод в 2007 году, выполнена реконструкция);
- Р-12-35/5 ст. № 4 (ввод в 1972 году, в неудовлетворительном состоянии).

Установленная мощность ТЭЦ-1:

- электрическая – 16,6 МВт;
- тепловая – 839 Гкал.

Располагаемая мощность ТЭЦ-1:

- электрическая – 16,6 МВт;
- тепловая – 510 Гкал.

Техническое состояние основного оборудования ТЭЦ-1 - неудовлетворительное, о чем свидетельствует значительный разрыв между установленной и располагаемой мощностями. Состояние систем ТЭЦ-1, включая основное оборудование, требует реконструкции. Достигнутая эффективность золоулавливания низка и не превышает 95%. Влияние на загрязнение атмосферного воздуха превышает санитарно-гигиенические нормативы.

На ТЭЦ-1 высокие удельные расходы топлива на отпуск тепловой энергии из-за низкого КПД котлов, которые находятся в пределах 78-79,5% для водогрейных котлов и 88-88,7% для паровых котлов, при КПД современных котлов на уровне 90-91%.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Все работающие водогрейные котлы ст. № 5, 6, 7 и паровой котел ст. № 3 отработали свои парковые ресурсы, сроки их работы продлевались. В турбинном отделении исчерпала свой ресурс турбина ст. № 2. большая часть вспомогательного оборудования отработала свой парковый ресурс – более 30 лет.

Теплая мощность ТЭЦ-1 выдается потребителями в виде горячей воды по температурному графику 130/70 °С и, при необходимости, имеется возможность выдачи пара с давлением 0,5 МПа с температурой 240-250 °С. Выдача тепловой мощности в горячей воде осуществляется по 4-м магистралям.

Схема теплоснабжения – закрытая.

Режим работы станции – по тепловому графику.

Основным топливом является Экибастузский уголь марки КСН (СТ РК 1383-2005), поступающий на ТЭЦ-1 по железной дороге.

Растопочным топливом является мазут марки М 100.

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

Существующий паропровод (коллектор) котлоагрегатов ст. № 1, 2, 3 выполнен однониточным, к которому в качестве потребителей подключены турбины ст. № 1, 2, 3, 4, редукционно-охладительные установки (РОУ) 40/11, РОУ 40/5. От всех паровых котлов проложен растопочный паропровод на РОУ 40/11.

В тракт питательной воды высокого давления котлоагрегатов ст. № 1, 2, 3 входят питательные насосы ст. № 1-6, подогреватели высокого давления ПВД ст. № 1, 2.

Питательный трубопровод высокого давления выполнен в составе двух коллекторов, «холодного» и «горячего». Между «холодным» и «горячим» коллекторами предусмотрена «холодная» перемычка. Питание котлов предусмотрено от «горячего» коллектора питательной воды.

Деаэрация питательной воды паровых энергетических котлов осуществляется в четырех атмосферных деаэраторах.

Питание котлоагрегатов осуществляется конденсатом сетевых подогревателей и других подогревателей различного назначения, а также химочищенной водой, подаваемой в деаэраторы для восполнения потерь воды и пара в цикле станции.

В качестве исходной сырой воды для приготовления химобессоленной воды для подпитки котлов используется техническая вода, которая перед ВПУ подогревается в специальных подогревателях.

Подпитка теплосети осуществляется химочищенной водой, которая предварительно деаэрируется в вакуумном деаэраторе и, затем поступает на всас подпиточных насосов ст. № 1÷3 и далее в теплосеть. Подпитка теплосети производится в обратный коллектор сетевой воды. Греющей средой для деаэратора подпитки теплосети служит пар 0,12 МПа из коллектора греющего пара деаэраторов.

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Площадка ТЭЦ-1 расположена в северо-западной части г. Астаны в пределах промышленной зоны. С северной стороны граничит со зданиями арматурного цеха. С восточной стороны находятся производственные здания предприятия МК-13. С южной стороны площадка граничит с цехами бывшего завода «Казахсельмаш», а также с одноэтажной жилой застройкой. С западной стороны находится вагоноремонтный завод. Площадка застроена и осложнена надземными и подземными коммуникациями, линиями электропередач и железнодорожными путями. Общий уклон поверхности площадки слабо выраженный на северо-запад. Перепад абсолютных отметок в пределах участка от 352,80 м до 357,11 м. Через территорию ТЭЦ-1 протекает ручей Сарыбулак, русло ручья Сарыбулак неширокое, глубиной до 2,0 – 2,5 м.

Природно-климатические условия района строительства:

- климатический район - IB;
- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 35°С;
- расчетная температура наружного воздуха абсолютная минимальная - минус 52°С;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- расчетная температура наружного воздуха
  абсолютная максимальная - 39°С;
- нормативное значение веса снегового покрова - 1,0 кПа;
- нормативное значение ветрового давление (III район) - 0,38 кПа.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно отчёту об инженерно-геологических изысканиях, выполненного филиалом АО «Азимут Энерджи Сервисез» г. Павлодар в 2010 году, территория промышленной площадки сложена следующим напластованием грунта:

– насыпной грунт - элювиальная глина, суглинок, строительные и бытовые отходы, щебень, гравий, пески, уголь. Грунты очень неоднородны по составу, при строительстве сооружений рекомендуются к удалению. Вскрытая мощность насыпных грунтов 0,60 – 2,0 м;

– суглинок – коричневый, светло – коричневый с линзами и прослоями мелкого песка, средней плотности, высокой степени влажности, от полутвёрдой до мягкопластичной консистенции, вскрыт на глубинах 1,20-2,70 м. Мощность слоя 0,4-2,50 м,

C_{II} =40 КПа, φ_{II}=19°, E =4,5 МПа, ρ=2,11 г/см^3;

– песок разнозернистый, глинистый, средней плотности, обычно насыщенный водой. Вскрыт скважинами № 3-10, 8-10, 18-10 на глубине 1,50-2,60 м. Мощность песков 0,30-0,50 м;

– глины элювиальные серого, чёрного, красно – коричневого, фиолетово-серого, грязно-жёлтого цветов, от полутвердой до твердой консистенции, трещиноватые, по трещинам с гидроокислами железа и редкими включениями бобовин марганца, иногда с включениями дресвы, щебня и гравия. Грунты пучинистые. Вскрытая мощность грунта 3,30-5,70 м,

C= 41 КПа, φ=19,5°, E=5,3 МПа, ρ_{II}=2,0 г/см^3.

Подземные сооружения создают подпор грунтовых вод и обуславливают подтопление территории ТЭЦ-1. Уровни подземных вод залегают в подавляющем большинстве на глубине 1,1-2,60 м, в редких случаях ниже 3,0 м. Через территорию промплощадки ТЭЦ-1 протекает ручей Сарыбулак, в который происходит частичная разгрузка подземных вод. Эта разгрузка затруднена, а в нижней части ручья наоборот наблюдается подпор вод и питание водоносного горизонта. На период проведения гидрогеологических работ (февраль) разность между уровнем поверхностных и подземных вод составляла 0,70 м (скважины № 8-10, 9-10).

На территории промплощадки ТЭЦ-1 распространены солоноватые и соленые подземные воды сульфатно-хлоридного (хлоридно-сульфатного) магниево-натриевого состава. По содержанию магния, хлора, сульфатов, водородному показателю и общей минерализации воды обладают слабой углекислотной агрессией к бетонам марки по водонепроницаемости W4, слабой сульфатной агрессией к бетонам марки по водонепроницаемости W4 на обычном портландцементе, от средней до сильной - к арматуре железобетонных конструкций при периодичном смачивании. По химическому составу подземные воды обладают от слабой до сильной агрессивностью к бетонам и железу.

6.2. Проектные решения

6.2.1. Генеральный план

Действующая ТЭЦ-1 расположена на территории Северного промышленного района и окружена действующими промышленными предприятиями и складами. Площадка станции застроена, осложнена надземными и подземными коммуникациями.

Площадка ограждена железобетонной оградой высотой 2,5 м.

Рельеф территории не организован, повсеместно изрыт. Общий уклон поверхности слабо выраженный, на северо-запад. Абсолютные отметки в Балтийской системе высот на площадке колеблются в пределах 351 – 356 м.

На существующей площадке ТЭЦ-1 предусматривается реконструкция существующих, строительство новых зданий и сооружений: багерной насосной (I и II подъема), склада ОКСа, очистных сооружений нефтесодержащих стоков, насосной станции очищенных стоков, очистных сооружений ливневой канализации, насосной станции очищен-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ных стоков ливневой канализации, эстакады токопроводов, золошлакопроводов до золоотвала ТЭЦ-2, железнодорожного пути № 14.

На промплощадке, в районе строительства новых объектов проектом предусмотрена организация рельефа с планировкой территории.

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.

Трассировка инженерных сетей предусмотрена в увязке с существующими сетями, параллельно и перпендикулярно линиям застройки.

Автомобильный въезд на территорию ТЭЦ-1 осуществляется с юго-западной стороны, где находится проходная. Второй въезд – с северной стороны, через КПП № 2. Покрытие автомобильных дорог – асфальтобетонное, бетонное и щебеночное.

Железнодорожный въезд на площадку ТЭЦ-1 обеспечивается через территорию вагоноремонтного завода и ограничен по длине и ширине площадками соседних предприятий. Основными грузами, доставляемыми железнодорожным транспортом на площадку ТЭЦ-1 являются уголь и топочный мазут. Протяженность железнодорожных путей составляет 2,939 км.

При реконструкции топливоподачи предусматривается отроительство новой железнодорожной ветки (путь №14) протяженностью около 564,0 м, рассчитанной на 30 вагонов, для организации процесса выгрузки вагонов на вновь строящемся вагоноопрокидывателе.

В проекте предусмотрено озеленение и благоустройство территории.

Технические показатели по генплану

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Площадь участка в ограде	га	19,8513
2	Площадь застройки, всего в том числе: - по I очереди строительства - по II очереди строительства - существующие здания и сооружения	га	6,7034 0,4887 0,0765 6,1382
3	Площадь покрытия внутриплощадочных автомобильных дорог и площадок, всего в том числе: - по I очереди строительства - по II очереди строительства - существующие	$м^2$	26 981,0 16 144,0 4 166,0 6 671,0
4	Площадь, занятая складом угля	$м^2$	1 1325
5	Площадь, занятая внутриплощадочными ж/д путями, всего в том числе: - по I очереди строительства - по II очереди строительства	$м^2$	9 112,0 1 749,0 7 363,0
6	Площадь озеленения	$м^2$	3 000,0
7	Площадь свободная от застройки	га	8,1063

6.2.2 Мощность предприятия и номенклатура продукции:

Состав основного оборудования после реконструкции ТЭЦ-1.

Котлоагрегаты энергетические:

- Е-65-3,9-440 КТ ст. № 1;
- Е-65-3,9-440 КТ ст. № 2;
- Е-65-3,9-440 КТ ст. № 3.

Котлоагрегаты водогрейные:

- КВ-Т-128-150 ст. № 4;
- КВ-Т-128-150 ст. № 5;
- КВ-Т-128-150 ст. № 6;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- КВ-Т-128-150 ст. № 7.
- ПТВМ-100 ст. № 8;
- ПТВМ-100 ст. № 9;
- ПТВМ-100 ст. № 10.

Турбоагрегаты:

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

Установленная мощность ТЭЦ-1 после реконструкции:

- электрическая – 22 МВт;
- тепловая – 870,5 Гкал/ч.

Располагаемая мощность ТЭЦ-1:

- электрическая – 20 МВт;
- тепловая – 693 Гкал/ч.

Годовой отпуск электроэнергии – 91,028 млн. кВтч.
Годовой отпуск теплоэнергии – 1 633,58 тыс. Гкал.
Годовое потребление условного топлива – 300 156 тыс. т.у.т.
Годовой расход натурального топлива:

- уголь – 501 058 тыс. т.н.т.;
- мазут – 10 441 тыс. т.н.т.

6.2.3. Технологические решения

В проекте реконструкции ТЭЦ-1 в городе Астане (корректировка) предусмотрены:

- установка батарейных эмульгаторов конструкции Панарина 2-го поколения на паровых котлах Е-65-3,9-440КТ ст. № 1, 2;
- замена котлоагрегата типа БКЗ-50-39ф ст. № 3 на котел Е-65-3,9-440КТ ст. № 3 со вспомогательным оборудованием и батарейным эмульгатором конструкции Панарина;
- замена котлов типа ПТВП-100 ст. № 5, 6, 7 на котлоагрегаты типа КВ-Т-128-150 ст. № 5, 6, 7 со вспомогательным оборудованием и батарейными эмульгаторами конструкции Панарина;
- замена турбины ПР-4-35/5/1,2 ст. №2 на турбину типа Р-4-3,4/0,5-1 ст. № 2;
- гидрозолошлакоудаление (ГЗУ) от пылеугольных котлов - гидравлическое, через багерную насосную станцию;
- реконструкция каналов ГЗУ в котельном отделении;
- топливоподача: строительство разгрузочного устройства, тракта топливоподачи, галерей топливоподачи на склад и со склада;
- замена физически изношенного оборудования водоподготовки;
- реконструкция теплофикационного и регенерационного оборудования и трубопроводов.

Проект реконструкции ТЭЦ-1 предусматривает две очереди строительства.

I очередь строительства:

- реконструкция топливоподачи с демонтажем и установкой нового оборудования;
- демонтаж котла ст. № 3 типа БКЗ-50-39-ф вместе с трубопроводами и вспомогательным оборудованием;
- установка нового котлоагрегата ст. № 3 типа Е-65-3,9-440КТ с трубопроводами и вспомогательным оборудованием;
- демонтаж котлоагрегата ст. № 5 вместе с трубопроводами и вспомогательным оборудованием;
- установка нового котлоагрегата ст. № 5 типа КВ-Т-128-150 с трубопроводами и вспомогательным оборудованием;
- реконструкция каналов ГЗУ в ячейке котлоагрегатов ст. № 3, 5;
- замена теплофикационного оборудования и трубопроводов в турбинном и деаэраторном отделении;
- замена трубопровода прямой сетевой воды на эстакаде технологических трубопроводов;
- реконструкция водоподготовки - замена оборудования и трубопроводов.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

II очередь строительства:

- демонтаж двух котлоагрегатов ст. № 6, 7 вместе с трубопроводами и вспомогательным оборудованием;
- установка новых котлоагрегатов ст. № 6, 7 типа КВ-Т-128-150 с трубопроводами и вспомогательным оборудованием;
- реконструкция каналов ГЗУ в ячейке котлоагрегатов ст. № 6, 7;
- установка на двух паровых котлах ст. № 1, 2 типа Е-65-3,9-440КТ батарейных эмульгаторов конструкции Панарина 2-го поколения с демонтажем существующих золоулавливающих установок;
- замена существующего бака, трубопроводов и насоса кислотной промывки;
- реконструкция водоподготовки - замена оборудования и трубопроводов;
- демонтаж турбины ст. № 2 типа ПР-4-35/5-1,2 со вспомогательным оборудованием;
- установка турбины типа Р-4-3,4/0,5-1 ст. № 2 со вспомогательным оборудованием;
- замена теплофикационного оборудования и трубопроводов в турбинном и деаэраторном отделении;
- замена трубопроводов сетевой воды на существующей эстакаде технологических трубопроводов и прокладка новых трубопроводов сетевой воды в главном корпусе и на площадке ТЭЦ-1;
- замена оборудования мазутонасосной, реконструкцию сливной эстакады, реконструкцию резервуаров мазута, установку нового резервуара мазута и реконструкцию эстакады паромазутопроводов от базового склада мазута (БСМ) до главного корпуса.

Устанавливаемые котлоагрегаты и турбина отвечают современным нормативно-техническим требованиям, предъявляемым к конструкции, монтажу и ремонтопригодности, эксплуатации, технико-экономическим и экологическим показателям, а также показателям маневренности и надежности.

Для обеспечения соблюдения нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в соответствии с экологическими требованиями к котельным установкам устанавливаются высокоэффективные золоулавливающие установки – батарейные эмульгаторы конструкции Панарина 2-го поколения с эффективностью очистки 99,6÷99,8%.

Золошлакоудаление от пылеугольных котлов - гидравлическое через багерную насосную станцию.

Технологическая схема

Вновь устанавливаемые паровой котёл типа Е-65-3,9-440КТ ст. № 3, водогрейные котлы типа КВ-Т-128-150 ст. № 5, 6, 7 и турбина типа Р-4-3,4/0,5-1 включаются в существующую тепловую схему с поперечными связями по основным технологическим трубопроводам – паропроводам, питательной воде, сетевой и подпиточной воде, конденсату.

Тепловая схема ТЭЦ-1 при реконструкции изменяется незначительно в тракте питательной воды высокого давления котлоагрегатов, дополнительно устанавливается подогреватель высокого давления ПВД ст. № 3. При замене питательных насосов на новые изменения в тепловой схеме не предусматривается.

Схема паропроводов острого пара с давлением 3,9 МПа и температурой 440 °С не изменяется. Заменяются коллектор острого пара и два РОУ 40/11 аналогичными.

Деаэрация питательной воды котлов осуществляется в атмосферных деаэраторах, которые заменяются аналогичными.

Дополнительно устанавливается один подогреватель сетевой воды.

Схема подпитки теплосети остается существующая с заменой физически изношенного вакуумного деаэратора и насосов подпитки теплосети.

Компоновочные решения

Существующий главный корпус не изменяется, реконструируется часть здания (I очередь) в осях «1-8» - «А-Д» для установки золоулавливающего оборудования котлоагрегатов ст. № 1, 2, 3.

Заменяемые котлоагрегаты со вспомогательным оборудованием размещаются на месте существующих котлоагрегатов в осях «1-3» - I очередь и «1-13» - II очередь с реконструкцией подземного хозяйства котельного, бункерного и дымососного отделений в этих осях.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В котельном отделении заменяется: паровой котлоагрегат ст. № 3 типа БКЗ-50-39ф с ячейкой 12,0х18,0 м на котлоагрегат типа Е-65-39-440 в этой же ячейке, водогрейные котлоагрегаты ст. № 5, 6, 7 типа ПТВП-100 с ячейкой 24,0х18,0 м на котлоагрегаты типа КВ-Т-128-150. В связи с тем, что при монтаже котла ст. № 4 типа КВ-Т-128-150 в ячейку котла типа БКЗ 50-39 часть оборудования нового котла было размещено в ячейке котла ст. № 5, фактический размер ячейки к/а ст. № 5 составляет 21,0х18,0 м. Ячейка котлоагрегатов ст. № 6, 7 24,0х18,0 м.

В турбинном отделении производится замена турбины ст. № 2 с демонтажем и установкой новой турбины Р-4-3,4/0,5-1 и замена устаревшего теплофикационного оборудования на новое. Перекомпоновка оборудования не производится.

Для обеспечения расхода питательной воды на паровые котлы дополнительно в осях «5-6» устанавливается подогреватель высокого давления ст.№3 и заменяются существующие ст. № 1, 2.

Для надежной работы станции дополнительно устанавливается подогреватель сетевой воды ст. № 5.

В существующем главном корпусе сохраняются въезды, проезды и ремонтно-монтажные площадки, организуются временные монтажные проемы, остаются в работе существующие грузоподъемные механизмы и устанавливаются новые.

Монтаж оборудования и трубопроводов производится в соответствии с требованиями СНиП РК 3.02.15-03.

Система топливоподачи

Доставка топлива на ТЭЦ-1 осуществляется железнодорожным транспортом. Для маневровых работ используются два тепловоза ТГМ-4.

Увеличение производительности существующей схемы тракта топливоподачи производится в связи с заменой котельного оборудования на более мощное и тем самым увеличением расхода топлива, а также доведением до действующих норм и требований, механизации выгрузки угля и дальнейшей подачи его на склад.

Реконструкция топливоподачи выполняется в составе:

- разгрузочное устройство (установка вагоноопрокидывателя);
- основной тракт топливоподачи (реконструкция);
- галереи топливоподачи на склад и со склада.

В качестве разгрузочного устройства устанавливается боковой вагоноопрокидыватель типа ВБС-93. В здании разгрузочного устройства размещаются два загрузочных бункера, 2 дробильно-фрезерные машины типа ДФМ-12А, питатели типа ПК 1.2-12, кран мостовой г/п 20/5 т, а также ленточный конвейер, выдающий топливо от разгрузочного устройства. В проекте разработаны мероприятия по взрывопожаробезопасности, предусмотрена аспирация, вентиляция, гидроуборка помещений тракта топливоподачи. Предусмотрена установка средств малой механизации по всему тракту топливоподачи.

Вспомогательные здания и сооружения

На ТЭЦ-1 имеются следующие вспомогательные здания и сооружения:

- химводоподготовка;
- мазутохозяйство;
- маслохозяйство;
- депо для тепловозов;
- здание для хранения баллонов пропан-бутана;
- технологические трубопроводы и пр.

Химводоочистка (ХВО)

Работа водоподготовительной установки подпитки котлов и теплосети предусмотрена на технической воде.

Производительность станции ХВО без учета собственных нужд составляет:

- подпитка котлов Q=47,21 т/ч;
- подпитка теплосети Q=359 т/ч.

Водоподготовленные подпитки паровых котлов предусмотрены по 3-х ступенчатой схеме: предочистка на осветлительных фильтрах, Na-катионирование I ступени и Na-катионирование II ступени.

В проекте замене подлежат механические фильтры для очистки технической воды, 3-х Na-катионитовых фильтра I ступени и 3-х Na-катионитовых фильтра II ступени.

Все оборудование, трубопроводы и строительные конструкции, работающие в условиях агрессивных сред, защищаются антикоррозийными покрытиями.

Мазутохозяйство

Мазутохозяйство ТЭЦ-1 предназначено для хранения и подготовки к сжиганию мазута марки «100».

Существующее оборудование мазутного хозяйства выработало свой парковый ресурс и находится в неудовлетворительном состоянии. Проектом предусмотрена реконструкция мазутохозяйства:

- замена существующего оборудования мазутонасосной;
- реконструкция мазутных баков № 9-12 с выполнением обваловки, системы пожаротушения;
- перетрассировка трубопроводов обвязки баков №9-12 с секционированием;
- вентиляция мазутонасосной;
- реконструкция существующих мазутных баков (замена на новые);
- реконструкция эстакады слива мазута;
- замена трубопроводов эстакады паромазутопроводов от БСМ до главного корпуса.

Маслохозяйство

В соответствии с нормами технологического проектирования на ТЭЦ-1 имеются резервуары для приёма, хранения, регенерации и выдачи масла и проектом данные резервуары реконструкции не предусматриваются. Аварийный слив масла из маслобаков турбин производится в бак аварийного слива масла V=5 м^3.

Депо для тепловозов

В проекте предусматривается расширение депо для стоянки двух тепловозов.

Технологические трубопроводы

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

Проектом предусматривается снос, перенос, реконструкция и строительство новых участков наружных технологических трубопроводов.

Золошлакоудаление

При реконструкции ТЭЦ-1, система золошлакоудаление остается прежней – оборотной, замкнутой с использованием осветленной воды для гидросмыва и транспортирования золы и шлака. Выход золошлаковых материалов меняется незначительно.

Проектируемая система золоудаления включает в себя следующее:

- строительство багерной насосной станции;
- реконструкцию трубопроводов ГЗУ;
- строительство насосной станции осветленной воды;
- строительство трубопроводов осветленной воды.

Багерная насосная станция (I и II подъема)

Подача золошлаковой пульпы на действующий золоотвал будет осуществляться с помощью ранее запроектированной багерной насосной станции.

Для подачи золошлаковой пульпы на действующий золоотвал ТЭЦ-1 проектом предусмотрена установка в багерной насосной станции 4-х багерных насосов I подъема типа ГРАТ 450/67 Q=450 м^3/час, H=67 м.вод.ст. (два рабочих один резервный, один ремонтный).

При вводе в эксплуатацию секции № 1 золоотвала ТЭЦ-2, подача золошлаковой пульпы будет осуществляться 4-мя багерными насосами II подъема типа ГРАТ 450/67 Q=450 м^3/час, H=67 м.вод.ст. (два рабочих один резервный, один ремонтный) и насосами I подъема.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Золошлакопроводы

Подача золошлаковых отходов (I очередь) на существующий золоотвал ТЭЦ-1 производится по существующим золопроводам 2Ø325х10 мм, учитывая увеличение расходов золошлаковой пульпы, проектом предусмотрена дополнительная нитка трубопровода Ø325х10 мм (2 рабочих, 1 резервная).

При корректировке проекта, с учетом запроектированной дополнительной нитки золошлакопровода Ø325х10 мм, предусматривается замена двух существующих ниток золошлакопроводов 2Ø325х10 мм от проектируемой багерной насосной до золоотвала ТЭЦ-1.

При вводе в работу секции № 1 золоотвала № 2 (II очередь), учитывая увеличение расхода золошлаков, будет выполнена реконструкция существующих золопроводов с заменой труб 3Ø325х10 мм на трубы 3Ø377х10 мм, дополнительно проложены магистральные золошлакопроводы от старого золоотвала до золоотвала № 2 - в 3 нитки (2 рабочие, одна резервная), из стальных труб диаметром 3Ø377х10 мм.

Сооружения возврата осветленной воды

К проектируемым сооружениям возврата осветленной воды относятся:

- насосная станция осветленной воды;
- трубопроводы осветленной воды от насосной станции до ТЭЦ-1.

Проектируемая насосная станция принята полузаглубленного типа, расположена в нижнем бьефе ограждающей дамбы 1 секции золоотвала № 2, ТЭЦ-2. Для подачи осветленной воды предусмотрена установка 4-х насосов марки 1Д500-63б, Q=400 м^3/ч, Н=44 м, N=110 кВт (два рабочих, один резервный, один ремонтный).

От насосной станции осветленной воды прокладываются ,трубопроводы осветленной воды до площадки ТЭЦ-1 в 1 нитку из полиэтиленовых труб Ø500 мм, выполненных из полиэтилена марки ПЭ 80 SDR 13,6 по ГОСТ 18599-2001. Прокладка трубопроводов осветленной воды подземная, выполняется в одном коридоре с магистральными золошлакопроводами.

Проектом дополнительно предусматривается реконструкция 8-й карты золоотвала с устройством разделительной дамбы, для организации прудка осветленной воды, двух водосбросных (шахтных) колодцев и водоспускных коллекторов осветленной воды. Для опорожнения карты № 8 используются существующие карьеры № 1 и 2. Для увеличения объема, предусмотрена реконструкция карьера № 2 – устройство дамбы обвалования.

После заполнения карьеров проектом предусматривается их консервация и санитарно-гигиеническая рекультивация.

Механизация основных и вспомогательных процессов

Для механизации ремонтных работ на станции предусмотрено следующее стационарное грузоподъемное оборудование:

- в турбинном отделении имеется мостовой электрический кран грузоподъёмностью 20/5 т, рассчитанный на наиболее тяжелые детали турбоагрегатов (статоры электрических генераторов);
- для ремонта мельничного оборудование устанавливается таль грузоподъемностью 3,2 т;
- для ремонта дутьевых вентиляторов устанавливается таль грузоподъемностью 3,2 т;
- дополнительно в дымососном отделении устанавливаются грузоподъемные механизмы - тали.

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

Здания и сооружения топливно-транспортного хозяйства оснащены и дооснащаются стационарными грузоподъемными механизмами:

- в разгрузочном устройстве – мостовой кран грузоподъемностью 20/5т;
- в башне и узлах пересыпки – подвесные краны и тали грузоподъемностью до 5 т.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

Предусматриваются централизованные электрические разводки – электроинструмента, электросварочных работ и низковольтного освещения.

Энергоэффективность технологических процессов

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

С целью повышения эффективности технологических циклов ТЭЦ-1 предусматривается комплекс мероприятий:

- монтаж основного и вспомогательного оборудования, отличающегося высокими технико-экономическими и экологическими показателями, надежностью и ремонтопригодностью;
- использование горячих дренажей турбоустановок, котельных агрегатов и трубопроводов в цикле станции;
- покрытие тепловой изоляцией всех высокотемпературных поверхностей оборудования и трубопроводов;
- применение на ТЭЦ-1 частотно-регулируемого электропривода, для плавного пуска, регулирования частоты вращения и защиты низковольтных асинхронных трехфазных электродвигателей;
- использования низкопотенциального тепла масло- и воздухоохладителей, вращающихся механизмов и пробоотборных точек.

Установка вагоноопрокидывателя позволит уменьшить трудозатраты, расход электроэнергии и время простоя вагонов при выгрузке топлива.

6.2.4. Автоматизация системы управления технологическими процессами

Автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУ ТП) подлежит следующее основное технологическое оборудование.

По I очереди строительства:

- вновь устанавливаемый паровой котел типа Е-65-39-440 ст.№3;
- вновь устанавливаемый водогрейный котел типа КВ-Т-128-150 ст.№5;
- теплофикационное и регенерационное оборудование.

По II очереди строительства:

- водогрейные котлы типа КВ-Т-128-150 ст. № 6, 7;
- существующие паровые котлы Е-65-39-440 ст. № 1, 2;
- турбина Р-4-3,4/0,5-1 ст. № 2;
- теплофикационное и регенерационное оборудование.

Система базируется на аппаратно-программном комплексе «Торнадо-М».

Структурная схема комплекса технических средств автоматизированной системы состоит из двух уровней - верхнего и нижнего.

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

- резервированный технологический сервер повышенной производительности - серверная часть общая для групп ТОУ, в зависимости от места управления технологическим оборудованием;
- автоматизированные рабочие места оператора (АРМы оператора), каждое соответствует своему технологическому участку: АРМ оператора к.а. ст. № 1; АРМ оператора к.а. ст. № 2; АРМ оператора к.а. ст. № 3; АРМ оператора к.а. ст. № 5; АРМ оператора к.а. ст. № 6 АРМ оператора к.а. ст. №7; АРМ оператора общестанционного оборудования.
- АРМ инженера АСУ ТП;
- АРМ дежурного инженера станции.

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;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- 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.

Для контроля качества воды применена унифицированная система подготовки проб (СУПП).

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

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

В программно-техническом комплексе (ПТК) применены следующие средства связи:

- локальная вычислительная сеть (ЛВС) на базе 100-Мбитной технологии Ethernet (обмен между всеми станциями, кроме контроллеров);
- ЛВС на базе 10-Мбитной технологии Ethernet (обмен между контроллерами, станциями оператора, архивной, инженерной);
- выделенные физические линии (RS 232; RS 485; ИРПС; модемы).

Проектом предусматривается автоматизация оборудования вспомогательных сооружений (багерная насосная станция, мазутохозяйство, ХВО) с применением традиционных средств автоматизации.

Первичным источником электропитания АСУ ТП, включая средства представления информации, является трехфазная сеть переменного тока напряжением 380/220В частотой 50 Гц бесперебойного питания.

Питание устройств ПТК, реализующих функции технологических защит, осуществляется от источника переменного тока с резервированием от аккумуляторной батареи.

6.2.5. Архитектурно-строительные решения

Главный корпус (реконструкция)

Уровень ответственности здания - II.

Степень огнестойкости здания - II.

Существующее здание главного корпуса ТЭЦ-1 было запроектировано и построено в четыре очереди, сблокированными между собой, из них I-я очередь построена в 1961 году, II-я очередь - в 1965 году. В I-ой и II-ой очередях расположены пылеугольные котлы и турбогенераторы со вспомогательным энергетическим оборудованием.

Здание многопролетное, в плане сложной формы, имеет общий размер в плане 182,0x70,32 м.

Ширина пролетов (в осях колонн) колеблется от 2,5 до 18,0 м, шаг колонн здания – 6,0 м (кроме осей 7÷9 первой очереди строительства, где шаг колонн 4,0 м). Высота здания различна в пределах каждого пролета и колеблется от 3,0 до 25,6 м по низу несущих конструкций покрытия.

В здании главного корпуса размещены:

- в рядах «А - Д» дымососное отделение, минимальная отметка низа несущей конструкции покрытия 12,000 м;
- в рядах «Д - Е» бункерное отделение на отметке 7,000 м, галерея топливоподачи на отметке 18,000 м, пролет составляет 6,0 м, отметка низа несущих конструкций покрытия 21,050 м;
- в рядах «Е - К» котельное отделение пролетом 18,0 м, с отметками низа несущих конструкций покрытия в осях «IV» - «V» 25.000 м, в осях «III» - «IV» 25.600 м, в осях «I» - «III» 18.000 м;
- в рядах «К - Л» помещение РУСН-0,4 кВ на отметке 0,000 м; трубопроводный этаж на отметке 5,500 м; деаэраторное отделение на отметке 10,000 м, пролет 6,0 м и отметка низа несущих конструкций покрытия 19,250 м;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

– в рядах «Л - О» машинное отделение пролетом 18,0 м с отметками низа несущих конструкций покрытия 14.850 м в осях «IV» - «V» и 16.000 м между осями «III» - «IV». Машинное отделение оборудовано мостовым краном грузоподъемностью 20,0/5,0 тонн;

– в рядах «О - С» расположены помещения ГРУ-6 кВ пролетом 10.26 м, минимальная отметка низа несущих конструкций покрытия 3.200 м;

– в рядах «Б - Е»/ «II» - «III» расположено АБК размерами в плане 12,0х39,0 м.

Конструктивная схема здания – рамно-связевая. Несущий каркас здания решен в железобетонных конструкциях. Поперечная жесткость здания обеспечивается поперечными рамами, в состав которых входят жесткие многоэтажные этажерки бункерного и деаэраторного отделений. Продольная жесткость здания обеспечивается работой продольных рам, включающих железобетонные колонны, горизонтальные распорки по колоннам и вертикальные металлические связи.

Фундаменты под колонны каркаса – монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании. Фундаменты под самонесущие стены из кирпича – ленточные бутобетонные. Фундаментные балки - сборные железобетонные.

Колонны - сборные железобетонные. В продольном направлении по колоннам установлены металлические связи и распорки.

Несущие конструкции покрытия:

– в рядах «Е» - «К» (котельное отделение) - фермы металлические двускатные из спаренных уголков, балки из сборного железобетона.

– в рядах «Л» - «О» (машинное отделение) - фермы металлические двускатные из спаренных уголков.

Опирание ферм и балок покрытия на колонны – шарнирное. По нижним поясам металлических ферм установлены горизонтальные связи из спаренных уголков.

Балки покрытия - сборные железобетонные двутаврового сечения.

Балки перекрытия - сборные и монолитные железобетонные.

Подкрановые балки - железобетонные длиной 6,0 м.

Перекрытия – сборные и монолитные железобетонные плиты.

Покрытия – сборные железобетонные плиты по металлическим фермам и балкам из сборного железобетона.

Светоаэрационный фонарь выполнен с несущими металлическими конструкциями.

Кровля - рулонная с внутренним водоотводом.

Стеновое ограждение выполнено из навесных армобетонных стеновых панелей, частично – кирпичная кладка.

Заполнение оконных проемов выполнено блоками с металлическими переплетами с одинарным и двойным остеклением.

Полы - бетонные.

Согласно техническому заданию заказчика ТОО «КазтеплоСПЕЦСТРОЙ» г. Усть-Каменогорск (лицензия 08–ГСЛ № 11–01641 от 24 ноября 2009 году) в феврале 2010 года проведено локальное обследование строительных конструкций здания главного корпуса I-й и II-й очередей ТЭЦ-1, подлежащих реконструкции. В техническом отчете «Результаты обследования и оценка технического состояния строительных конструкций здания главного корпуса I и II очередей ТЭЦ-1 г. Астана», выполненном ТОО «КазтеплоСПЕЦСТРОЙ», приведены результаты обследования фактического состояния отдельных строительных конструкций объекта, проведено сопоставление проектных и фактических показателей, выполнен поверочный расчет стропильной металлической фермы по оси 2 в рядах «Е÷К» котельного отделения с использованием ПК «SCAD», версия 11.1.

В результате проведенного анализа конструктивного решения, результатов обследования, поверочного расчёта отдельных конструкций и условий эксплуатации строительных конструкций здания сделаны следующие выводы.

1. Состояние колонн Д6, Е11, Л13, О12, О15 II-ой очереди относится к категории II (работоспособная конструкция), колонн Д2, Д3, Д4, Д5, Д6, Е4, Е5, К3, К5, Л1, Л3, Л5, О1, О2, О4, О6 I-й и Д4 II-й очереди относится к категории III (ограничено работоспособная конструкция).

2. Состояние металлических ферм котельного отделения в осях 2, 3, 4, 6 рядов «Е»-«К» I-ой очереди относится к категории II (ограниченно работоспособная конструкция), коррозионный износ опорных стоек достигает 45%, требуется усиление.

3. Состояние металлической фермы машинного отделения по оси 4 рядов «Л» - «О» I-ой очереди относится к категории I (работоспособная конструкция).

4. Состояние конструкций светоаэрационного фонаря котельного отделении II-ой очереди относится к категории I (работоспособная конструкция), конструкции светоаэрационного фонаря котельного отделения I-й очереди относятся к категории II (ограниченно работоспособная конструкция).

5. Состояние кирпичной кладки по оси 9 в рядах «Е»-«К» от отметки 12.300 м до отметки 27.080 м I-й очереди относится к категории III (ограниченно работоспособная конструкция).

6. Состояние перекрытия на отметке 5.500 м в рядах «К»-«Л» II-й очереди относится к категории II (работоспособная конструкция).

7. Покрытие дымососного отделения в рядах «А»-«Д» II-й очереди – категории II (работоспособная конструкция).

8. Стеновые панели машинного отделения по оси 11 в рядах «Л»-«О», в осях 11-15-1 по ряду «О» II-й очереди – категории II (работоспособная конструкция).

Проектом I-й и II-й очереди реконструкции ТЭЦ-1 предусмотрено:

- усиление и восстановление строительных конструкций на основании результатов и рекомендаций технического обследования;
- демонтаж конструкций I-й очереди дымососного отделения в осях 1-9 рядах «Б» - «Д» и строительство нового дымососного отделения в осях 1-9, рядах «АII» - «Д»;
- замена стенового ограждения в осях 1-9 рядах «Д», «Е», «К», «О», выполненного из кирпичной кладки, на стеновые трехслойные панели типа «Сэндвич» с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе;
- реконструкция ограждения, выполненного из армобетонных стеновых панелей;
- частичная замена фундаментов под технологическое оборудование согласно установочных чертежей заводов-изготовителей в соответствии с требованиями СНиП 2.02.05-87 по проектированию фундаментов машин с динамическими нагрузками и вращающимися частями;
- замена заполнения оконных проемов;
- замена рулонного ковра кровли.

Фундаменты под водогрейные котлоагрегаты КВ-Т-128-150 – монолитные железобетонные. Расчет фундамента выполнен ТОО «Павлодарэнергопроект» с учетом нагрузок, чертежей представленным заводом-изготовителем оборудования.

Проектом предусмотрены демонтаж существующего фундамента под т/а ст.№ 2 (сдан в эксплуатацию в 1961 г.) и устройство нового фундамента монолитного железобетонного, т.к. согласно техническому отчету «Результаты обследования и оценка технического состояния фундамента турбины ПР-4-35/5-1,2 ст. № 2 ТЭЦ-1 г. Астана» и техническому заключению, выполненному ТОО «КазтеплоСПЕЦСТРОЙ» г. Усть-Каменогорск в 2010 года, состояние строительных конструкций в соответствии с СН РК 1.04-04-2002 относится:

- колонн К1, К2, К3, К4, К5, К6, К7, К8 к категории III (ограниченно работоспособная конструкция);
- балок Б1, Б2, Б3, Б4, Б5, Б6 к категории III (ограниченно работоспособная конструкция);
- монолитных железобетонных стен пристройки к категории II (работоспособная конструкция);
- перекрытия на отметке 5.500 м к категории III (ограниченно работоспособная конструкция).

Проектное решение *нового дымососного отделения* в осях 1 – 9, рядах «$А^{II}$» - «Д» принято в металлическом каркасе пролетами 12,0 и 15,0 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Фундаменты - монолитные железобетонные из бетона класса В15. Класс арматуры - А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*. Фундаментные балки - сборные железобетонные серии 1.415-1.

Колонны – металлические из прокатного профиля двутаврового сечения, шаг колонн 6,0 м. По колоннам предусмотрены связи металлические из прокатного профиля.

Опорные конструкции эмульгатора - металлические из прокатного профиля.

Балки перекрытия на отметках 2.200, 5.300, 7.600 м, балки покрытия - металлические из прокатного профиля двутаврового сечения. Связи покрытия – металлические.

Кровля – панели типа «Сэндвич» с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе.

Наружное стеновое ограждение - панели типа «Сэндвич» с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе.

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

Ворота - металлические серии 1.435.2-28. Двери металлические по ГОСТ 31173-2003, ГОСТ 30970-2002. Двери деревянные по ГОСТ 14624-84.

Окна - металлические серии 1.436.3-21.

При проектировании предусмотрены мероприятия по огнезащите конструкций в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2002 для достижения предела огнестойкости несущих металлических элементов в соответствии с принятой степенью огнестойкости здания II.

По периметру выполнена отмостка шириной 1000 мм.

Газоходы к/а (реконструкция)

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

Стены газоходов выполнены из керамического кирпича по ГОСТ 530-2007.

Перекрытие – монолитная железобетонная плита по несъемной опалубке, покрытие - сборные железобетонные плиты. В качестве утеплителя покрытия принят керамзитобетон Y=600 кг/м^3. Для пола и стен в качестве отделочного материала принят кислотоупорный кирпич, для потолка – слой штукатурки кислотостойким раствором АРЗАМИТ-5 по сетке.

Водоподготовка (реконструкция)

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание существующее прямоугольное в плане с размерами 21,0х61,76 м, состоит из трех блоков. Блок в осях 7-9/ А-Б трехэтажный, остальные – одноэтажные.

На отметке 0,000 м расположены два зала водоподготовки большой и малый, мастерская электроцеха, токарная мастерская, бойлерная, служебно-бытовые помещения; на отметке минус 1,200 м в осях 10-12/А-Б помещение солевых баков; на отметке 3,900 м в осях 7-8′ размещены водно-химическая лаборатория, дистилляторная, склад химических реактивов, калориметрическая, топливная лаборатория; на отметке 7,500 м в осях 7-8′/ Б-В′ помещение баков.

Конструктивная схема здания - несущие кирпичные стены толщиной 510 мм.

Несущие конструкции перекрытия и покрытия:

– по осям 1 – 7 в пролете «А» - «Г» балки двутаврового сечения длиной 12,0 м и в пролете «Г» - «Е» - таврового сечения длиной 9,0 м;

– по осям 8 – 13 в пролете «В» - «Д» балки двутаврового сечения длиной 12,0 м, в пролете «А» - «Б» - таврового сечения длиной 7,5 м.

Колонны по средней оси «Г» - железобетонные прямоугольного сечения.

Перекрытие – сборные железобетонные плиты.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Проектом предусмотрено:

- замена кровли;
- замена заполнения оконных проемов;
- реконструкция служебно-бытовых помещений на отметке 0,000 м;
- ремонтно-отделочные работы во всех помещениях;
- ремонт полов в производственном помещении;
- частичная замена технологического оборудования.

Фундаменты под оборудование - из бетона класса В15 по установочным чертежам заводов-изготовителей.

Эстакада наружных технологических трубопроводов (реконструкция)

Существующие отдельно стоящие опоры под технологические трубопроводы выполнены в виде температурных блоков длиной до 100 м, состоящих из ряда промежуточных опор и анкерной опоры. Шаг опор 6 ÷12 м. Эстакады с пролетными строениями.

Проектом предусмотрено восстановление опорных конструкций.

Дымовая труба № 2, Н=80 м (реконструкция)

Существующая дымовая железобетонная труба высотой ствола трубы 80,0 м с диаметром устья 3,5 м принята в эксплуатацию в 1966 году. Проект реконструкции дымовой трубы выполнен на основании «» Инженерно-технического отчета по обследованию дымовой железобетонной трубы № 2 Н=80 м, До=3,5 м» (инв. № 909.Н1.ИО.01), выполненного ОАО «Инженерный центр энергетики Урала» Институт «УРАЛВНИПИЭНЕРГОПРОМ» в 2006 году.

По результатам обследования состояние дымовой железобетонной трубы № 2 определено как ограниченно работоспособное и даны рекомендации, в т.ч.:

- усиление ствола дымовой трубы железобетонной обоймой в местах марки бетона пониженной прочности (В15);
- разборка существующей футеровки.

Проектом предусмотрено:

- усиление ствола дымовой трубы железобетонной обоймой в местах марки бетона пониженной прочности (В15);
- восстановление защитного слоя бетона наружной поверхности ствола дымовой трубы,
- замена внутренней футеровки трубы;
- замена металлических площадок, лестниц, балконов с нанесением антикоррозийного покрытия.

Дымовая труба № 4, Н=100 м (реконструкция)

Существующая дымовая труба металлическая, высота трубы 100 м, диаметр устья 4,0 м, введена в эксплуатацию в 2005 г. Металлический ствол трубы состоит из самонесущего ствола, запроектированного цилиндрической формы и состоит из отдельных царг высотой 2,0 м, соединенных между собой сварными швами.

Фундамент – монолитный железобетонный.

Согласно технического отчета «Результаты обследования и оценка технического состояния дымовой металлической трубы №1 высотой Н=100 м, инв. № 203200006 ТЭЦ-1 г. Астана» (предварительный) и заключения, выполненного ТОО «КазтеплоСПЕЦСТРОЙ» г. Усть-Каменогорск в 2010 году, состояние строительных конструкций в соответствии с СН РК 1.04-04-2002 относится:

- металлический ствол трубы – категория II (ограниченно работоспособная конструкция), однако при невыполнении рекомендаций, указанных в отчете, способна перерасти в категорию III (аварийное состояние конструкций). При проектировании конструкции трубы принята толщина основного металла ствола трубы 6 и 10 мм, однако с отметки 48,000 по отметку 72,000 м фактическая толщина металла соответствует значениям от 6,7 до 7,8 мм, коррозионный износ основного металла трубы с отметки 48,000 по отметку 72,000 м составляет до 33%, что значительно превышает допустимые (15% - для основного металла металлических дымовых труб) значения. Поэтому требуется дополнительное взятие образцов из ствола трубы для уточнения марки стали и фактической толщины металла;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

– металлический каркас для восприятия ветровой нагрузки – категория I (работоспособная конструкция).

Проектом предусмотрено усиление и восстановление ствола и каркаса дымовой трубы по рекомендациям технического отчета «Результаты обследования и оценка технического состояния дымовой металлической трубы высотой Н=100 м инв. №203200006 ТЭЦ-1, г. Астана».

Разгрузочное устройство

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание разгрузочного устройства одноэтажное, однопролетное с размерами в осях 18,0х36,0 м, минимальная отметка низа несущих конструкций покрытия 17,200 м. Здание оборудовано мостовым краном грузоподъемностью 20/5 тонн. На отметке минус 5,550 расположены венткамера, тепловой узел, галерея ленточного конвейера №4; на отметке минус 2,800 м - приямок для прохода контргруза вагоноопрокидывателя; на отметке 0,000 м - помещение КТП, узел управления, помещение разгрузочного устройства; на отметке 3,750 м - бункерное отделение с установкой конструкций для дробильно-фрезерной машины; на отметке 5,200 расположен щит вагоноопрокидывателя, помещение оператора.

Для доступа на кровлю предусмотрена наружная пожарная лестница.

Расчет несущих конструкций каркаса и фундаментов выполнен ТОО «Павлодарэнергопроект» на основные сочетания нагрузок согласно требованиям СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» с использованием сертифицированного программного комплекса «LIRA», версия 9.2. По результатам расчета получены данные по напряженно-деформированному состоянию несущих конструкций каркаса и фундаментов.

Конструктивная схема здания – рамно-связевая. Каркас здания выполнен в металлических конструкциях. Прочность и устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жесткостью рамы, в продольном направлении – с помощью вертикальных связей и распорок в каждом ряду колонн, системой горизонтальных связей и распорок по верхним и нижним поясам балок покрытия. Колонны здания жестко защемлены в фундаменты.

Фундаменты под каркас здания – монолитные железобетонные столбчатые из бетона класса В25. Класс арматуры - А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*. Фундаментные балки - сборные железобетонные серии 1.415-1.

По месту расположения галереи ленточного конвейера №4 на отметке минус 5,500 м вдоль здания и от оси Б по направлению к оси А на ширину 8,63 м выполнена монолитная железобетонная плита фундамента толщиной 1000 мм из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе с устройством по плите монолитных железобетонных стен заглубленной части здания.

Приямок для прохождения контргруза вагоноопрокидывателя на отметке минус 2,800 м выполнен из бетона класса В25 на сульфатостойком портландцементе. Армирование днища и стенок принято из арматуры класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

Опоры для установки оборудования выполнены из бетона класса В25.

Колонны каркаса шагом 6,0 м, стойки фахверка - металлические из прокатного профиля и сварные.

Несущие конструкции перекрытия и покрытия – металлические балки двутаврового сечения.

Связи каркаса – металлические.

Подкрановые балки - металлические серии 1.426.2-7.

Несущие конструкции бункерного отделения (колонны, балки) – металлические. Бункера выполнены из листовой стали.

Перекрытия технологической этажерки – монолитные железобетонные из бетона класса В15 в несъемной опалубке из профилированного листа по металлическим балкам.

Наружное стеновое ограждение помещения КТП, щита вагоноопрокидывателя, помещения оператора – из панелей типа «Сэндвич» с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе, в помещении разгрузочного устройства – профилированный лист.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Внутренние стены и перегородки – из кирпича по ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50.

Полы в помещении разгрузочного устройства, в помещении КТП – бетонные, в помещении оператора – из линолеума.

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

Кровля – из оцинкованного профилированного листа по металлическим прогонам.

Ворота – металлические серии 1.435.9-26 с калиткой размером 1,0х2,0(h) м.

Двери – металлические по ГОСТ 31173-2003, ГОСТ 30970-2002, деревянные по ГОСТ 14624-84.

Окна – металлические серии 1.436.3-21.

Наружное стеновое ограждение помещения КТП, щита вагоноопракидывателя, помещения оператора предусмотрено из панелей металлических трехслойных с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе, с отделкой заводской готовности, для помещения разгрузочного устройства в качестве стенового ограждения применен профилированный лист. Внутренние стены и перегородки выполнены из кирпича. Окна, ворота, пожарные лестницы окрашиваются эмалью.

Проектом предусмотрены мероприятия по огнезащите конструкций в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2002 для достижения предела огнестойкости несущих металлических элементов в соответствии с принятой степенью огнестойкости здания II.

По периметру здания выполнена отмостка шириной 1000 мм.

Насосная станция осветленной воды на золоотвале ТЭЦ-2 (новое строительство)

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание одноэтажное, однопролетное с размерами в осях 10,5х30,0 м, выполнено с подземной частью в осях 1 - 4. Здание разновысотное: в осях 1 - 4 минимальная отметка низа несущих конструкций покрытия 5,900 м, в осях 4 – 6 минимальная отметка низа несущих конструкций покрытия 3,500 м. Здание оборудовано подвесным краном грузоподъемностью 2,0 тонны. В надземной части здания находится электропомещение, помещение сборок, помещение оборудования телемеханики, в подземной части здания на отметке минус 2,700 м - машинный зал. Каркас здания выполнен в металлических конструкциях.

Конструктивная схема здания – рамно-связевая.

Фундаменты – монолитные железобетонные из бетона класса В15. Класс арматуры - А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*. Фундаментные балки - сборные железобетонные серии 1.415-1.

Подземная часть машинного отделения - монолитная железобетонная из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Плита днища и стены толщиной 400 мм.

Фундаменты под оборудование - монолитные железобетонные из бетона класса В15.

Колонны каркаса шагом 6,0 м - металлические из прокатного профиля двутаврового сечения.

Несущие конструкции покрытия - металлические балки из прокатного профиля двутаврового сечения.

Связи каркаса - металлические.

Наружное стеновое ограждение - из панелей типа «Сэндвич» с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе.

Кровля – из панелей типа «Сэндвич» с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе.

Внутренние стены и перегородки выполнены из кирпича.

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

Ворота – металлические серии 1.435.2-28 с калиткой размером 1,0х2,0(h) м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Двери – металлические и деревянные.

Окна – металлические серии 1.436.3-21.

По периметру здания выполнен цоколь из кирпича керамического.

Для доступа на кровлю предусмотрена наружная пожарная лестница.

При проектировании предусмотрены мероприятия по огнезащите конструкций в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2002 для достижения предела огнестойкости несущих металлических элементов в соответствии с принятой степенью огнестойкости здания II.

По периметру здания выполняется отмостка шириной 1000 мм.

Депо для тепловозов (расширение)

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Существующее одноэтажное кирпичное здание в плане размерами в осях 9,25х18,0 м, разновысотное: в осях А – Б отметка низа несущих конструкций покрытия 7,600 м, в осях Б-В отметка низа несущих конструкций покрытия 3,000 м.

Проектом предусмотрено расширение здания со стороны оси «1» в виде пристройки цеха ремонта тепловозов и вагонов в плане с размерами в осях 9,0х24,0 м, минимальная отметка до низа несущих конструкций покрытия 8,4 м. Цех оборудован подвесной кран-балкой грузоподъемностью 2,0 тонны. Каркас пристраиваемой части выполнен в металлических конструкциях.

Конструктивная схема здания – рамно-связевая.

Фундаменты – монолитные железобетонные из бетона класса В15. Класс арматуры - А-III и А-I по ГОСТ 5781-82*. Фундаментные балки - сборные железобетонные серии 1.415-1.

Для обслуживания тепловозов предусмотрена смотровая яма - монолитная железобетонная из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе. Плита днища и стены толщиной 400 мм.

Колонны каркаса шагом 6,0 м - металлические из прокатного профиля двутаврового сечения.

Несущие конструкции покрытия - металлические балки из прокатного профиля двутаврового сечения.

Связи каркаса - металлические.

Наружное стеновое ограждение - из панелей типа «Сэндвич» с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе.

Кровля – из панелей типа «Сэндвич» с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе.

Ворота – металлические серии 1.435.2-28 с калиткой размером 1,0х2,0(h) м.

Окна – металлические серии 1.436.3-21.

По периметру здания выполнен цоколь из кирпича керамического.

Для доступа на кровлю предусмотрена наружная пожарная лестница.

При проектировании предусмотрены мероприятия по огнезащите конструкций в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2002 для достижения предела огнестойкости несущих металлических элементов в соответствии с принятой степенью огнестойкости здания II.

По периметру здания выполняется отмостка шириной 1000 мм.

Проходная № 1 (расширение)

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Существующее двухэтажное кирпичное здание проходной в плане с размерами в осях 12,0х21,0 м. Высота этажа 3,6 м.

Проектом предусмотрены реконструкция существующего контрольно-пропускного пункта, замена кровли, замена заполнения оконных и дверных проемов, реконструкция фасадов, отделка внутренних помещений.

Проектом предусмотрено расширение здания со стороны оси «1» в виде кирпичной двухэтажной пристройки размерами в плане 6,0х6,0 м. Первый этаж высотой 3,0 м,

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

второй этаж 3,300 м. На первом этаже размещены комната приема пищи КПП, санузлы, на втором этаже – помещение КПП.

Конструктивная схема здания - несущие кирпичные стены.

Фундаменты - сборные бетонные блоки типа ФБС по ГОСТ 13579-78*.

Наружные стены – кирпичные. Перегородки – кирпичные толщиной 120, 250 мм.

Перекрытия – монолитные железобетонные в несъемной опалубке по металлическим балкам.

Полы - линолеум.

Двери наружные - стальные утепленные, внутренние – деревянные.

Окна - металлопластик.

Кровля – скатная металлическая фальцевая по обрешетке из бруса. Внутри помещений применяется подшивной потолок из гипсокартона толщиной 12,5 мм комплексной системы «КНАУФ».

По периметру здания выполняется отмостка шириной 800 мм.

Производственно-противопожарная насосная станция

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание одноэтажное кирпичное здание в плане с размерами в осях 9,0х18,0 м, отметка низа несущих конструкций покрытия 5,53 м. Здание оборудовано подвесным краном грузоподъемностью 2,0 тонны. В надземной части здания находится электропомещение, санузел, в подземной части здания на отметке минус 1,500 м - машинный зал.

Конструктивная схема здания - несущие кирпичные стены.

Фундаменты – монолитные железобетонные. Класс арматуры - A-III и A-I по ГОСТ 5781-82*. Подземная часть машинного отделения - монолитная железобетонная.

Фундаменты под оборудование - монолитные железобетонные.

Наружные стены – кирпичные. Перегородки – кирпичные

Перекрытие – монолитное железобетонное в несъемной опалубке по металлическим балкам.

Ворота – металлические.

Кровля – рулонная.

По периметру здания выполняется отмостка шириной 800 мм.

Очистные сооружения нефтесодержащих стоков представляют собой металлические горизонтальные резервуары фирмы «WAVIN Labko», устанавливаемые на монолитную железобетонную плиту.

Склад ОКСа

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Здание одноэтажное в плане размерами в осях 9,0х48,0 м, однопролетное, минимальная отметка низа несущих конструкций покрытия 5,000 м. Здание оборудовано подвесным краном грузоподъемностью 1,0 тонна. В здании расположены помещения складов, служебное помещение, комната персонала, бытовые комнаты. Каркас здания выполнен в металлических конструкциях.

Конструктивная схема здания – рамно-связевая.

Фундаменты – монолитные железобетонные из бетона класса В15. Класс арматуры - A-III и A-I по ГОСТ 5781-82*. Фундаментные балки - сборные железобетонные.

Колонны каркаса шагом 6,0 м - металлические из прокатного профиля двутаврового сечения.

Несущие конструкции покрытия – металлические балки.

Связи каркаса – металлические.

Наружное стеновое ограждение – из панелей типа «Сэндвич» с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе.

Кровля – из панелей типа «Сэндвич» с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе.

По периметру здания выполнен цоколь из кирпича керамического.

Ворота – металлические.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для доступа на кровлю предусмотрена наружная пожарная лестница.

При проектировании предусмотрены мероприятия по огнезащите конструкций в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2002 для достижения предела огнестойкости несущих металлических элементов в соответствии с принятой степенью огнестойкости здания II.

По периметру здания выполняется отмостка шириной 1000 мм.

Защита от коррозии

Защита строительных конструкций от коррозии выполнена по требованиям СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии», с применением коррозионностойких для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита), нанесением на поверхности конструкций металлических, лакокрасочных и мастичных покрытий, пленочных, облицовочных и других материалов (вторичная защита).

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнены на сульфатостойком цементе, а также согласно приложения 5 СНиП РК 2.01-19-2004 с учетом возможного повышения уровня грунтовых вод и их агрессивности в процессе эксплуатации.

Защита от коррозии специальных конструкций

Строительные конструкции на объектах водоподготовки: спецприямки, дренажные каналы облицовываются кислотоупорной плиткой (кислотоупорным кирпичом) на замазке по двум слоям полиизобутилена ПСГ на клее 88-Н. Также, для защиты строительных конструкций от естественной и химической коррозии и тепловых воздействий предусмотрено:

- утепление и специальная защита газоходов и дымовых труб;
- оштукатуривание по сетке металлических конструкций в пожароопасных зонах.

Для устранения пучинистых свойств грунта основания предусмотрены мероприятия по снижению отрицательного влияния свойств грунта основания в соответствии с требованиями МСП 5.01-10-2002, в т.ч.:

- глубина заложения фундаментов ниже глубины промерзания грунта;
- мероприятия по предотвращению промерзания грунта разработанных открытых котлованов.

6.2.6. Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование

Существующее положение

Теплоснабжение

Теплоснабжение проектируемых зданий и сооружений на существующей площадке ТЭЦ-1 осуществляется от существующей площадочной теплосети. Теплоносителем для целей отопления и вентиляции является перегретая вода с параметрами:

- 110-70°С для сооружений топливоподачи, мазутонасосной;
- 130-70°С для остальных зданий и сооружений.

Тепловые сети проложены по существующим эстакадам и частично, надземно на низких опорах. В связи с увеличением нагрузки на здания мазутонасосной и депо в проекте предусмотрена перекладка трубопроводов теплосети с диаметра 57,0х3,5 мм на диаметр 89,0х3,5 мм с прокладкой по существующей эстакаде. Предусмотрена дополнительная прокладка тепловой сети к узлу проходной, расположенной в техническом помещении, т.к. ранее система отопления подключалась к тепловым сетям напрямую без узла управления.

Присоединение систем отопления и вентиляции проектируемых зданий к наружной сети предусмотрено посредством узлов управления.

Главный корпус

Существующее отопление в главном корпусе водяное. В качестве нагревательных приборов используются регистры из гладких труб.

В машинном и котельном отделениях главного корпуса существующая система вентиляции решена с помощью аэрации.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Приток наружного воздуха предусмотрен через открывающиеся фрамуги окон, вытяжка осуществляется через аэрационные фонари. Фрамуги в верхних зонах главного корпуса не используются из-за отсутствия механизмов управления и неудовлетворительного состояния (фрамуги окон закрыты металлическими листами). Так как в холодный период года фрамуги в верхних зонах остекления закрыты, поступление наружного воздуха осуществляется в основном за счет неорганизованных подсосов через неплотности ограждающих конструкций (инфильтрацией).

В целях поддержания, в помещении главного корпуса нормируемых параметров воздушной среды и обеспечения устойчивого режима работы энергетического оборудования требуется в дополнение к существующим системам естественной вентиляции установки приточных систем механической вентиляции.

В помещениях электротехнических устройств (РУСН, ГРУ-6 кВ, кабельных этажах) вентиляция отсутствует. В помещении ГРЩУ котлоагрегат ст. № 4 отсутствует подпор воздуха, в ГРЩУ котлоагрегат ст. № 5, 6, 7 не предусмотрено кондиционирование.

Мазутонасосная

Существующее отопление в мазутонасосной водяное с гладкотрубными нагревательными приборами. Вентиляция естественная. В помещении распредустройства отсутствует вентиляция. В щите управления не предусмотрено кондиционирование.

Водоподготовка

Существующее отопление здание водоподготовки водяное с гладкотрубными нагревательными приборами. Вентиляция - естественная. В лабораториях существующие местные отсосы от лабораторных шкафов в нерабочем состоянии.

Основные технические решения при реконструкции

Главный корпус

Отопление в главном корпусе остается без изменений.

В помещениях распредустройства, размещаемых у наружных стен, предусмотрено отопление электроконвекторами со встроенными терморегуляторами для регулирования температуры в помещении.

Во всех помещениях тракта топливоподачи предусмотрено центральное водяное отопление с гладкотрубными нагревательными приборами. Предельная температура на поверхности отопительных приборов в помещениях топливоподачи составляет плюс 110°С. Температура внутреннего воздуха принята плюс 10 °С в помещениях галерей и эстакад конвейеров, в помещениях узлов пересыпок.

Воздухообмен машинного и котельного отделений главного корпуса рассчитан на поглощение тепло и влагоизбытков. Общеобменная вентиляция главного корпуса предусмотрена за счет аэрации и, частично, вентиляционными установками с механическим побуждением.

В переходной и зимний период года подача воздуха предусмотрена через приточные фрамуги окон нижнего яруса и вентустановками, располагаемыми по ряду «А» в осях 4-5, 8-9 на отм. 0,000 м. При замене котлоагрегатов № 6 и 7 (II-очередь строительства) приточная установка П1, в связи со стесненными условиями, демонтируется и размещается по ряду А' в осях оси 2-3 и дополнительно предусмотрена еще одна приточная установка в осях 4-5. Открытие и закрытие фрамуг предусмотрено механизировано с применением ручного привода. Удаление воздуха предусмотрено через аэрационный фонарь, а так же подсосом воздуха из-за неплотности в обмуровке котла.

Приток наружного воздуха в машинное отделение в переходной период года осуществляется через приточные осевые вентиляторы, размещенные в нижнем ярусе окон, в холодный период года – через фрамуги окон верхнего яруса с механическим открыванием.

Воздух из машинного отделения удаляется крышными вентиляторами и естественными системами.

Вентиляция электротехнических, кабельных помещений и аккумуляторных батарей рассчитана на ассимиляцию тепловыделений. Вентиляция принята приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Приточные вентиляционные системы предусмотрены с механическим побуждением. Вытяжные системы вентиляции приняты с ме-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ханическим побуждением в помещениях РУСН-0,4 кВ 1-6 секции и с естественным побуждением в остальных электропомещениях с выбросом воздуха наружу за счет воздушного подпора, создаваемого приточными вентустановками. Пуск приточных вентиляторов производится автоматически при Т=33°С, отключается при Т=25°С. При включении приточных вентиляторов вытяжные заслонки с электроприводом открываются и наоборот. В помещениях РУСН-0,4 кВ 1-6 секции при включении приточных вентиляторов включаются вытяжные вентиляторы.

В помещении аккумуляторной батареи установлены стационарные герметические батареи из свинцово-кислотных аккумуляторов, которые имеют низкое газовыделение. Для удаления газовыделений предусмотрена естественная вентиляция из верхней зоны.

Для создания подпора воздуха в помещении ГРЩУ к/ ст. № 1, 2, 3, 4 предусмотрена приточная установка.

В летний и переходной периоды предусмотрен кондиционер для поддержания температуры в помещении плюс 20°С. В помещении щита управления к/а № 5, 6, 7, 8, 9, 10 предусмотрено круглогодичное кондиционирование воздуха. Для обеспечения внутри помещений комфортных температур воздуха ($t_в$= 22÷22°С, φ=40-60%) в щите управления установлены кондиционеры шкафного типа. Рециркуляционный воздух поступает в кондиционер, смешивается с наружным воздухом, охлаждается и через распределительные решетки поступает в ГРЩУ. Этим создается постоянный подпор воздуха. К установке приняты два кондиционера.

Для уменьшения запыленности внутреннего воздуха в помещениях тракта топливоподачи предусмотрены следующие мероприятия:

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

Аспирационные системы предусмотрены раздельными для каждого конвейера. В качестве обеспыливателей предусмотрен каплеуловитель с трубой вентури. Побудителем тяги являются центробежные пылевые вентиляторы. Проектируемая степень очистки не менее 96%. Уловленная пыль от мокрых пылеуловителей сбрасывается в дренажные приямки и далее насосами перекачивается в систему гидрозолоудаления, Подвод воды к скоростным пылеуловителям аспирационных установок предусмотрен от трубопроводов осветленной воды. Воздух, удаляемый аспирационными установками из помещений топливоподачи, возмещается приточным воздухом, очищенным и подогретым в холодное время года с подачей в производственные помещения топливоподачи в верхнюю зону с малыми скоростями.

В тракте топливоподачи предусмотрена гидроуборка полов и стен гидросмывом.

Проектные решения по вспомогательным объектам

В *мазутонасосной* отопление остается без изменений.

В *багерной насосной* предусмотрено дежурное водяное отопление для поддержания внутренней температуры воздуха плюс 5°С. В качестве отопительных приборов приняты регистры из гладких труб.

В *насосной станции осветленной воды* для поддержания внутри помещения температуры плюс 5°С предусмотрено электрическое отопление электроконвекторами со встроенными терморегуляторами для регулирования температуры в помещении.

Отопление в *помещении цеха ремонта тепловозов и вагонов* предусмотрено воздушное при помощи воздушно-отопительных агрегатов.

В помещении *насосной* предусмотрено дежурное водяное отопление для поддержания внутренней температуры воздуха плюс 5°С при останове насосов. В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб.

Вентиляция предусмотрена приточно-вытяжная с механическим побуждением, с обеспечением 7-кратного воздухообмена, 1/3 -удалением воздуха из верхней зоны, 2/3 - из нижней зоны.

Вентиляция в *помещениях электротехнических устройств* предусмотрена приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Вентиляция в *багерной насосной станции (I и II подъема)* рассчитана на удаление теплоизбытков от работающих насосов. Удаление воздуха в зимний период осуществляется дефлектором, в переходной период - дефлектором и крышным вентилятором.

При пуске вытяжного вентилятора включается приточный вентилятор и наоборот.

Вентиляция в помещении *насосной станции осветленной воды* - естественная, рассчитанная на ассимиляцию тепловыделений от работающих насосов. В помещении *РУСН-0,4 кВ* вентиляция принята приточно-вытяжная с механическим побуждением.

При пуске приточного вентилятора включается вытяжной вентилятор и наоборот.

Вентиляция *депо для тепловозов* предусмотрена приточно-вытяжная с механическим побуждением, рассчитанная на разбавления и удаления вредных газовыделений. Приточный воздух подается в рабочую зону и в смотровую канаву. Удаление воздуха предусмотрено из верхней и нижней зоны поровну, с учетом вытяжки из смотровой канавы.

Вентиляция *насосной станции пожаротушения* рассчитана на удаление теплоизбытков от работающих насосов. Удаление воздуха осуществляется крышным вентилятором и дефлектором.

Технические показатели

Таблица 3

№ п/п	Наименование здания	Расход тепла, Вт	
		на отопление	на вентиляцию
1	Насосная осветленной воды	57,8	-
2	Депо для тепловозов (пристраиваемое здание)	131,7	119,6
3	Проходная № 1	71,0	-
4	Производственно-противопожарная насосная станция	38,5	-

Водоснабжение и канализация

Существующее положение

На площадке ТЭЦ-1 существуют следующие системы водоснабжения:

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

При реконструкции ТЭЦ-1 существующие системы водоснабжения сохраняются.

Хозяйственно-питьевое и противопожарное водоснабжение

Источником существующего хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения являются городские водопроводные сети. Вода на площадку ТЭЦ-1 подается по двум вводам. Первый ввод от наружных сетей диаметром 250 мм со стороны проходной, второй ввод от наружных городских сетей водопровода диаметром 300 мм в районе мазутного хозяйства, проложенный вдоль территории ПРП ЦЭР (требует реконструкции). Противопожарный водопровод объединен с хозяйственно-питьевым и является водопроводом низкого давления. Давление в сети хоз-противопожарного водопровода на вводе на площадку 10 м. Запитка внутриплощадочных сетей выполнена от двух источников водоснабжения с закольцовкой через главный корпус. Закольцовка наружных сетей вокруг главного корпуса, склада угля - отсутствует. Сети противопожарного водопровода мазутохозяйства пришли в негодность. Пожарные гидранты в колодцах - не действующие, диаметры трубопроводов не соответствуют нормативным. Наружные сети хоз-противопожарного водопровода требуют полной реконструкции.

Хоз-питьевая вода используется:

- на производственные нужды - для подпитки котлов, на вспомогательные нужды главного корпуса, на уплотнение сальников насосной БСМ;
- на хозяйственно-бытовые нужды зданий и сооружений ТЭЦ-1;
- на противопожарные нужды.

Для обеспечения необходимого давления во внутреннем водопроводе зданий АБК, установлены повысительные насосы.

Водопотребление ТЭЦ-1, согласно отчету об использовании воды за 2009 год форма 2-ТП (водхоз), составило по питьевой воде 302,80 тыс. м^3/год (в том числе 20,30 тыс. м^3/год на хозяйственно-питьевое водоснабжение) при лимите 305,00 тыс. м^3/год.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Производственное водоснабжение

Источником существующего производственного водопровода является городской технический водопровод. Источником технического водоснабжения города и промзоны является река Есил. Подача воды на площадку ТЭЦ-1 осуществляется по одному существующему водоводу диаметром 400 мм.

Техническая вода на станции используется для подпитки прямоточной и оборотной систем технического водоснабжения, для внутреннего пожаротушения главного корпуса. Необходимый напор в сети противопожарного водопровода главного корпуса и, частично, тракта топливоподачи обеспечивает существующая встроенная противопожарная насосная с повысительными насосами (1-рабочий, 1-резервный), производительностью 100 м^3/ч каждый.

Противопожарный водопровод — тупиковый, отсутствуют лафетные стволы в турбинном отделении, стационарные установки водяного охлаждения маслобаков турбин, на системе пожаротушения кабельного полуэтажа установлены ручные задвижки (не автоматизирована). Разводящие трубопроводы противопожарного водоснабжения диаметром 80 мм не обеспечивают подачу необходимого расхода воды на внутреннее пожаротушение главного корпуса и тракта топливоподачи. Запитка насосов предусмотрена от одного источника технической воды.

Основные технические решения при реконструкции

Хозяйственно-питьевое водоснабжение

Источник хозяйственно-питьевого водоснабжения сохраняется от городских водопроводных сетей. Хозяйственно-питьевая вода при реконструкции ТЭЦ-1 на существующей площадке используется на хозяйственно-питьевые нужды и наружное пожаротушение. На площадке ТЭЦ-1 предусмотрена реконструкция существующих сетей хоз-противопожарного водопровода. Выполнена закольцовка сетей водопровода вокруг главного корпуса, угольных складов с расстановкой пожарных гидрантов. Предусмотрено заглубление сети хоз-противопожарного водопровода со стороны мазутного хозяйства. Наружное пожаротушение существующих и проектируемых зданий и сооружений предусмотрено от кольцевых сетей хозяйственно-противопожарного водопровода передвижной пожарной техникой из пожарных гидрантов.

На мазутохозяйстве предусмотрена реконструкция существующей пожарной насосной, с установкой насосов пенотушения мазутонасосной. Предусмотрена реконструкция сетей пожаротушения мазутного хозяйства. Реконструкция внутренних сетей водопровода вспомогательных зданий проектом не предусмотрена.

Максимальный расчетный расход на наружное пожаротушение для ТЭЦ-1 принят 40 л/сек, с расчетным напором 30 м - для наружного пожаротушения.

Учитывая дополнительную установку мазутного бака V=3 000 м^3, предусмотрена корректировка наружных сетей пожаротушения мазутного хозяйства Выполнена замена ранее заложенных в наружных сетях водопровода чугунных трубопроводов на полиэтиленовые по ГОСТ 18599-2001. Глубина заложения трубопроводов, в зависимости от типа грунтов, принята с учетом глубины промерзания грунтов. В местах прокладки трубопроводов меньше глубины 2,4 м от поверхности земли до низа трубы, предусмотрено их утепление керамзитом.

Производственно-противопожарный водопровод

В связи с отсутствием второго источника технического водоснабжения, предусмотрена установка двух баков аварийного запаса воды У=1 400 м^3 каждый. Объем баков рассчитан на хранение запаса воды на производственные нужды на время ликвидации аварии на водоводе и трёхчасового запаса воды, равного - 594 м^3, для внутреннего пожаротушения существующего главного корпуса. Запитка баков предусмотрена от существующего внутриплощадочного водопровода технической воды.

Подача воды от баков к главному корпусу осуществляется проектируемой производственно-противопожарной насосной станцией, расположенной рядом с резервуарами. В насосной установлены производственно-противопожарные насосы производительностью 5 000 м^3/ч и напором 38,0 м (3 шт.), циркуляционный насос — производительностью 90 м^3/ч и напором 26,0 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Внутренний водопровод

Для внутреннего пожаротушения главного корпуса используется техническая вода. Первой очередью строительства предусмотрена реконструкция главного корпуса, которая включает в себя реконструкцию внутреннего пожаротушения главного корпуса: монтаж магистральных трубопроводов и пожарных кранов с демонтажем существующей системы пожаротушения – трубы, пожарные краны, установку лафетных стволов, стационарных установок водяного охлаждения маслобаков турбин, автоматизацию системы пожаротушения кабельных полуэтажей, автоматическое пожаротушение камер масляных трансформаторов собственных нужд.

С учетом возросших расходов предусмотрена реконструкция встроенной противопожарной насосной станции для внутреннего пожаротушения и закольцовка внутреннего противопожарного водопровода главного корпуса и тракта топливоподачи. Производительность насосной станции подобрана из расчета одновременного пожаротушения главного корпуса из пожарных кранов, установок с лафетными пожарными стволами, стационарных установок охлаждения маслобака турбогенератора. К установке приняты повысительные насосы (один рабочий, один резервный) производительностью 200 м^3/ч. Помещение насосной пожаротушения расположено в главном корпусе в осях 1-2 в рядах К-Л. Расход на внутреннее пожаротушение принят 57,9 л/с (208,44 м^3/ч) при напоре 62 м, в том числе, с учетом одновременного возгорания:

- пожарные краны турбинного отделения гл. корпуса — 10,4 л/с;
- пожаротушение турбинного отделения из лафетных стволов — 38 л/с;
- пожаротушение маслобака турбин - 9,5 л/с.

В тракте топливоподачи I очередью строительства предусмотрена реконструкция систем гидросмыва и пожаротушения на существующих сооружениях тракта топливоподачи и устройство систем гидросмыва и пожаротушения на вновь запроектированных сооружениях, с использованием стоков гидросмыва в оборотном цикле гидрозолоудаления. Пожаротушение сооружений тракта топливоподачи предусмотрено от противопожарного водопровода главного корпуса с установкой дренчерных завес в местах примыкания галерей к зданиям и сооружениям. В связи с заменой вагоноопрокидывателя, произведена корректировка проекта разгрузоустройства.

При корректировке проекта дополнительно, учитывая установку нового котельного оборудования, предусмотрены следующие мероприятия по реконструкции внутренних систем водопровода:

- реконструкция систем внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода нового и старого АБК. Произведена замена трубопроводов на металлополимерные типа «Метапол»;
- реконструкция внутреннего противопожарного водопровода машзала мазутонасосной, с установкой пеногенераторов;
- реконструкция системы внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода здания химводоочистки с заменой трубопроводов на металлополимерные типа «Метапол»;
- реконструкция системы внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода здания проходной № 1 с заменой трубопроводов на металлополимерные типа «Метапол»;
- реконструкция системы внутреннего хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода здания депо для тепловозов с заменой трубопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения на металлополимерные типа «Метапол».

Горячее водоснабжение

На площадке ТЭЦ - закрытая система горячего водоснабжения. Основными потребителями горячего водоснабжения являются здания с бытовыми помещениями. При корректировке проекта предусмотрена реконструкция систем горячего водопровода нового и старого АБК, здания химводоочистки, здания проходной № 1, здания депо для тепловозов. Произведена замена трубопроводов на металлополимерные типа «Метапол».

Наружная канализация

В настоящее время на станции эксплуатируются следующие системы водоотведения:

- хозяйственно-бытовая канализация;
- производственно-ливневая канализация;
- канализация засоленных стоков.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Хозяйственно-бытовая канализация

В сеть хозяйственно-бытовой канализации ТЭЦ-1 отводятся только хозяйственно-бытовые стоки станции. Количество хоз-бытовых стоков с площадки ТЭЦ-1 равно хоз-питьевому водопотреблению и составляет 76,43 м^3/сут (36 266 м^3/год), стоки отводятся в хоз-бытовую канализацию города.

При корректировке проекта II очередью строительства предусмотрена полная замена, пришедших в негодность и, частично, разрушенных колодцев наружных сетей хоз-бытовой канализации, замена трубопроводов на полиэтиленовые по ГОСТ 18599-2001.

Производственная канализация

Все производственные стоки, включающие в себя стоки от продувки котлов, аварийные сливы, стоки от консервации и химпромывок котельного оборудования утилизируются внутри ТЭЦ. В связи со стесненными условиями на площадке ТЭЦ, отсутствием свободных площадей для строительства очистных установок, все стоки ВПУ подпитки теплосети и ВПУ подпитки котлов, совместно с упаренными водами продувки отводятся в отстойник сточных вод ВПУ, с дальнейшей перекачкой в систему ГЗУ станции. При корректировке проекта (II очередь строительства) предусмотрена реконструкция системы перекачки засоленных стоков ХВО в канал ГЗУ. В здании химводоочистки в приямке установлены погружные насосы (1 рабочий, 1 резервный), производительностью 50 м^3/ч, напором 32 м, предусмотрена замена напорного трубопровода диаметром133х4,0 мм перекачки стоков в канал ГЗУ.

Промливневая канализация

Ливневая канализация на площадке ТЭЦ-1 практически отсутствует. Учитывая подтопление территории ТЭЦ как поверхностными, так и грунтовыми водами во II очереди строительства предусмотрены мероприятия по осушению площадки ТЭЦ-1. Предусмотрен сбор и очистка всех ливневых стоков с площадки ТЭЦ-1 и использование их в рабочем цикле станции. Общая площадь водосбора ТЭЦ-1 - 20 га. Расчетный расход ливневых стоков - 40 л/с. Для очистки ливневых стоков предусмотрены:

- очистные сооружения модульного типа «Wawin-Labko» производительностью 40 л/с;
- насосная установка перекачки ливневых стоков;
- железобетонный резервуар-отстойник объемом 50 м^3.

Через дождеприемные колодцы, расположенные в пониженных местах на дорожном покрытии, ливневые стоки по трубопроводам отводятся в очистные сооружения. После очистки на очистных сооружениях, очищенные ливневые стоки самотеком направляются в резервуар очищенных стоков, в котором установлен погружной насос (резервный хранится на складе) производительностью 10 л/с, напором 17 м. Затем по трубопроводам очищенные стоки перекачиваются в приемный резервуар багерной насосной, с целью использования для подпитки системы гидрозолоудаления. Самотечные сети ливневой канализации выполнены из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001. Напорные трубопроводы - из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 в тепловой изоляции.

Канализация замасленных и замазученных стоков

Реконструкция существующей системы отвода ливневых и замазученных стоков мазутохозяйства предусмотрена I очередью строительства. Замасленные и замазученные стоки с территории мазутохозяйства в количестве 54 м^3/час самотеком направляются на очистные сооружения нефтесодержащих стоков модульного типа Wawin Labko» производительностью 15 л/с, расположенные на территории БСМ. После очистки стоки перекачиваются модульной станцией заглубленного типа в рабочий цикл ТЭЦ, для подпитки системы гидрозолошлакоудаления. Насосная станция колодезного типа. В насосной установлены 2 насоса (1 рабочий 1 резервный) производительностью 15 л/с, напором 19 м.

Внутренняя канализация

При корректировке проекта предусмотрена реконструкция систем хоз-бытовой канализации нового и старого АБК, расположенных в главном корпусе, с заменой санитарно-технического оборудования, а также трубопроводов на полиэтиленовые ПНД по ГОСТ 22689.2-89.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

При корректировке проекта дополнительно предусмотрена реконструкция системы внутренних водостоков главного корпуса с заменой водосточных воронок и трубопроводов.

Кроме того, при корректировке проекта предусмотрена реконструкция систем хозяйственно-бытовой канализации здания водоподготовки, здания депо для тепловозов и проходной № 1 и с заменой санитарно-технического оборудования и трубопроводов на полиэтиленовые ПНД по ГОСТ 22689.2-89, а также реконструкция внутренних водостоков здания водоподготовки и устройство дренажной канализации в здании депо.

6.2.7. Противопожарные мероприятия

Проектом предусмотрена реконструкция сетей технического и хоз-питьевого водоснабжения.

Водоводы объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного, а также объединенного производственно-противопожарного водопроводов, согласно СНиП РК 4.01-02-2001, п.4.4 по степени обеспеченности подачи воды относятся к источникам водоснабжения I категории, когда снижение подачи воды на хоз-питьевые нужды допускается не более 30% и на производственные нужды до предела, установленного аварийным графиком работы, перерыв в подаче воды ниже указанного предела допустим не более чем на 10 мин.

Проектом выполнена закольцовка сетей водопровода вокруг главного корпуса, угольных складов с расстановкой пожарных гидрантов, в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2001. Наружное пожаротушение существующих и проектируемых зданий и сооружений предусмотрено от кольцевых сетей хозяйственно-противопожарного водопровода передвижной пожарной техникой от пожарных гидрантов. Согласно СНиП РК 4.01-02-2001 п. 8.16, пожарные гидранты расположены в колодцах, на кольцевой сети хозяйственно-противопожарного водопровода, проложенного под автомобильными дорогами. Расстановка пожарных гидрантов определена с учетом обеспечения пожаротушения любого обслуживаемого данной сетью здания, в зависимости от расходов воды на их наружное пожаротушение.

На мазутохозяйстве запроектирована реконструкция существующей пожарной насосной, с установкой насосов на охлаждения мазутных баков, насосов пенотушения мазутонасосной. Предусмотрена реконструкция сетей пожаротушения мазутного хозяйства.

Расчетный расход на наружное пожаротушение главного корпуса - 40 л/сек, с расчетным напором - 30 м в. ст.

При корректировке проекта ранее предусмотренные мероприятия остаются без изменений, учитывая дополнительную установку мазутного бака V=3000 м^3, I очередью строительства предусмотрена корректировка наружных сетей пожаротушения мазутного хозяйства. Выполнена замена ранее заложенных в наружных сетях водопровода чугунных трубопроводов на полиэтиленовые по ГОСТ 18599-2001. Для наружного пожаротушения (охлаждения) мазутных баков расчетный расход, - 69,08 л/с, с расчетным напором - 40 м в. ст.

Максимальный расчетный расход на наружное и внутреннее пожаротушение для ТЭЦ-1 из хозяйственно-противопожарного водопровода принят - 89,31 л/с - на наружное и внутреннее пожаротушение мазутных баков (охлаждение и пенотушение).

Внутреннее пожаротушение

В I очереди строительства проектом предусмотрена реконструкция внутреннего пожаротушения главного корпуса - закольцовка противопожарного водопровода главного корпуса и тракта топливоподачи с установкой пожарных кранов и дренчерных завес, установка лафетных стволов, установка автоматических систем пожаротушения кабельных полуэтажей, автоматическое пожаротушение камер масляных трансформаторов собственных нужд. Система внутреннего пожаротушения запитывается от технического водопровода.

С учетом возросших расходов – 57,9 л/с (208,44 м^3/ч) предусмотрена реконструкция встроенной противопожарной насосной станции для внутреннего пожаротушения. К установке приняты повысительные насосы (один рабочий, один резервный) производительностью 200 м^3/ч. Помещение насосной пожаротушения расположено в главном корпусе в осях 1 – 2 в рядах К – Л. Запитка насосной осуществляется двумя всасывающими трубопроводами от двух вводов технической воды 2 диаметром 300 мм (существующий и

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

проектируемый). На всасывающих трубопроводах предусмотрена установка перемычки с разделительными задвижками, что позволяет производить ремонт, в случае аварии, на любом из трубопроводов без нарушения требований по обеспеченности водой. По степени обеспеченности подачи воды насосная станция относится к I категории.

Расход воды на внутреннее пожаротушение главного корпуса – 57,9 л/с (208,44 м^3/ч) при напоре 60 м вод. ст.

Установка с пожарными лафетными стволами

Для орошения ферм машинного зала устанавливаются лафетные пожарные стволы типа ПЛС-П20.

Орошение ферм покрытия машинного зала в период пожара осуществляется двумя компактными струями.

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

Дренчерные установки пожаротушения

Для защиты тракта топливоподачи выполнены дренчерные установки пожаротушения (завесы), установленные в местах примыкания галерей к главному корпусу и к узлам пересыпки тракта топливоподачи. Пуск дренчерных установок предусмотрен со щита топливоподачи и дублируется пусковыми кнопками в местах установок электрифицированных вентилей.

Дренчерные установки пожаротушения и пожарные краны подключены к сетям кольцевого противопожарного водопровода главного корпуса, запитка системы внутреннего пожаротушения – от наружных сетей технического водопровода, для повышения напора предусмотрена насосная пожаротушения в главном корпусе.

Автоматические установки пожаротушения

Автоматические установки пожаротушения предусмотрены для пожаротушения кабельного этажа ГРУ-6 кВ и дугогасящих камер ГРУ-6 кВ.

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

Стационарная установка водяного охлаждения маслобака турбины

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

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

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

Исполнительные элементы - дренчерные оросители типа ДВВо10-В3 и РЦ-180. Рабочее давление воды у оросителя 3 кгс/см^2.

Система пенотушения

В проекте I очередью строительства предусмотрено пенотушение и охлаждение мазутных резервуаров складов нефтепродуктов мазутохозяйства: одного резервуара емкостью 3 000 м^3 и трех резервуаров емкостью по 4 000 м^3.

При корректировке проекта, дополнительно предусмотрен один резервуар емкостью 3 000 м^3. II очередью строительства предусмотрены стационарно установленные генераторы пены для резервуаров. Пожаротушение резервуара предусмотрено передвижной пожарной техникой с подключением к сухотрубу, выведенному за обваловку резервуара.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Забор пенообразователя пожарной техникой предусмотрен от двух пенопроводов диаметром 89х3,5 с соединительными головками, выведенными из здания пожарной насосной, расположенной на территории БСМ. Охлаждение – передвижной техникой.

Проектом предусмотрена реконструкция существующей насосной пожаротушения с установкой 2-х групп насосов – одна группа насосов (один рабочий, один резервный) на охлаждение резервуаров передвижной техникой, пожаротушение разгрузочной эстакады. Вторая группа насосов (один рабочий, один резервный) - на автоматическое пенотушение мазутонасосной. Предусмотрена установка резервуаров пенообразователя. Запитка противопожарной насосной водой осуществляется двумя вводами от наружных кольцевых сетей хозяйственно-противопожарного водопровода ТЭЦ-1.

Электротехнические решения

Выдача и потребление мощности ТЭЦ-1 из энергосистемы осуществляется воздушными линиями 110 кВ.

В I очереди строительства проектом предусмотрена замена существующей гибкой связи силовых трансформаторов ОРУ-110 кВ с ГРУ (генераторное распределительное устройство) на закрытые токопроводы типа ТЗКР-6-2000-81УХЛ1.

Обоснованием необходимости выполнения замены служат следующие факторы:

- несоответствие существующих габаритов подвеса гибкой связи действующими нормам;
- ТЭЦ-1 находится в районе с повышенным загрязнением атмосферы, что приводит к авариям в части пробоя изоляторов;
- реконструкция ГРУ-6 кВ с переносом двух секций (III-IV) в здание бывшей насосной влечет изменение трассы.

На время монтажа в условиях действующей станции предусмотрена временная схема электроснабжения ГРУ-6 посредством кабельных линий.

Генераторное распределительное устройство ГРУ-6 кВ

В I очереди строительства проектом предусмотрена реконструкция ГРУ-6 кВ. На шины генераторного распределительного устройства работают три турбогенератора ст. № 2, 3, 4 и подключены обмотки низкого напряжения трансформаторов связи ТС-1, ТС-2.

ГРУ-6 кВ состоит из четырех секций, имеющих одинарную систему шин и укомплектованных шкафами КРУ. Секции соединены между собой секционными выключателями и секционными реакторами.

Реконструкция ГРУ-6 кВ предусмотрена в условиях действующей станции. В проекте выполнен перенос III и IV секций в помещение бывшей смесительной насосной.

Установка дополнительного электрооборудования напряжением 6 кВ, связана с заменой котлоагрегата ст. № 3 и котлоагрегата № 5, установкой вагоноопракидывателя, реконструкцией багерной насосной и системы топливоподачи в I очереди строительства, что требует расширения секций ГРУ-6 кВ с установкой дополнительных ячеек. Проектом предусмотрена замена существующих шкафов КРУ-6 кВ на шкафы типа К 104-КФ производства «КЭМОНТ» с вакуумными выключателями фирмы «Siemens».

Генераторы

Во II очереди строительства предусмотрена замена электромашинных систем генераторов ст. № 2, ст. № 4 на тиристорные статические системы самовозбуждения типа СТС-РЭМ-340-150-2,5 УХЛ4 и СТС-РЭМ-340-230-2,5 УХЛ4. Системы имеют микропроцессорное управление, 100% резервирование по автоматическому регулированию и управлению.

Турбина

Во II очереди строительства предусмотрена замена турбины ст. № 2 на турбину Р-4-3,4/0,5-1. Электроснабжение механизмов собственных нужд турбины предусмотрено на напряжение 380 В от сборки РТЗО-88. Электроснабжение аварийного маслонасоса предусмотрена на напряжение 220 В постоянного тока и выполнено от существующего щита постоянного тока. В комплекте с турбиной поставляется многоканальная автоматизированная система СКУД ИТ14, щит управления и автоматизации.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Схема соединений собственных нужд

По степени надежности электроснабжения электроприемники относятся к потребителям II категории. Все распределительные устройства 6 и 0,4 кВ выполнены с устройством АВР. Питание двигателей собственных нужд мощностью 200 кВт предусмотрено на напряжение 6 кВ, электродвигатели меньшей мощности на напряжение 380 В переменного тока. Потребитель I категории получает питание от щита постоянного тока и дизель-генератора.

РУ-6 кВ

Электродвигатели собственных нужд главного корпуса напряжением 6 кВ получают питание от четырех секций ГРУ. В I очереди строительства проектом выполнено переподключение электродвигателей дымососов и дутьевых вентиляторов котлоагрегата ст. № 3 с напряжения 0,4 кВ на напряжение 6 кВ. Во II очереди строительства выполнено переподключение электродвигателей дымососов и дутьевых вентиляторов котлоагрегата ст. № 6 и дутьевых вентиляторов котлоагрегата ст. № 7 с напряжения 0,4 кВ на напряжение 6 кВ. Это обусловлено заводской комплектацией заменяемых котлов.

Выполнено перераспределение нагрузки с учетом агрегатной принадлежности электрооборудования и равномерности нагрузки секций, а так же расширение ГРУ-6 кВ с переносом III и IV секций с секционным реактором в здание бывшей смесительной насосной станции.

Точки подключения РУСН - 6 кВ смесительной насосной станции, переносятся на секции I и III, № 8 и 72.

Проектом I очереди строительства предусмотрено сооружение РУСН - 6 кВ в существующем помещении ГРУ-6 кВ (на месте расположения III секции) для подключения электродвигателей багерных насосов, расположенных в отдельно стоящем здании багерной насосной. РУСН состоит из двух секций с устройством АВР на секционном выключателе и укомплектован шкафами КРУ-6 кВ типа К104-КФ производства «КЭМОНТ» с вакуумными выключателями фирмы. Выключатели имеют те же технические характеристики, что и выключатели проектируемых шкафов КРУ-6 кВ ГРУ. Количество ячеек КРУ выбрано с учетом подключения электродвигателей багерных насосов I подъема, с вводом в эксплуатацию нового золоотвала и электродвигателей багерных насосов II подъема.

Трансформаторы собственных нужд напряжением 6/0,4 кВ

Рост электрических нагрузок напряжением 0,4 кВ, вызвал необходимость замены существующих силовых трансформаторов собственных нужд 6/0,4 кВ.

В I очереди строительства выполнена замена масляных трансформаторов РУСН-0,4 кВ главного корпуса ТСНО÷ТСН-6, топливоподачи ТСНтп-1, ТСНтп-2, Т1, Т2 разгрузочного устройства.

Во II очереди строительства выполнена замена масляных трансформаторов РУСН-0,4 кВ главного корпуса ТСН-7, ТСН-8, трансформаторов ТСН-9, ТСН-10, размещенных в здании проектируемых III и IV секций ГРУ-6 кВ и трансформаторов ТСН-1, ТСН-2 БСМ.

Мощность устанавливаемых трансформаторов выбрана в соответствии с расчетом нагрузок.

Трансформаторы собственных нужд напряжением 6/0,4 кВ предусмотрены сухого исполнения типа ТСЗГЛ мощностью 630 и 1000 кВА.

РУ-0,4 кВ главного корпуса и вспомогательных сооружений

Для питания электроприемников напряжением 0,4 кВ существующей и реконструируемой части главного корпуса в I очереди строительства предусмотрено перераспределение нагрузок по секциям и реконструкция РУСН-0,4 кВ 1÷6 секций главного корпуса с организацией агрегатных рабочих секций. Питание секций выполнено по схеме явного резерва от резервного трансформатора ТСНО, подключенного к рабочим секциям комплектным закрытым шинопроводом типа ШЗК-0,4-1600-5÷1У3.

В I очереди строительства предусмотрена реконструкция РУСН-0,4 кВ разгрузочного устройства и топливоподачи, сооружение РУСН-0,4 кВ в багерной насосной. Распредустройства выполнены с АВР на секционном выключателе.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Во II очереди строительства предусмотрена реконструкция РУСН-0,4 кВ 7, 8 секций главного корпуса; 9, 10 секций, расположенных в здании проектируемых III и IV секций ГРУ-6 кВ; 1,2 секций БСМ. Распределительные устройства выполнены с АВР на секционном выключателе.

Секции РУСН-0,4 кВ главного корпуса предусмотрено укомплектовать шкафами комплектных трансформаторных подстанций собственных нужд типа КТПСН с автоматическими выключателями типа ВА.

Распределительные устройства вспомогательных корпусов станции укомплектованы:

- РУСН-0,4 кВ топливоподачи и БСМ шкафами ЩО-70 Усть-Каменогорского завода «КЭМОНТ»;
- РУСН-0,4 кВ разгрузочного устройства - комплектной трансформаторной подстанцией внутренней установки 2хКТП-1000/6/0,4 со шкафами типа ЩСУ Усть-Каменогорского завода «КЭМОНТ».

Электроснабжение двигателей противопожарных насосов главного корпуса выполнено от разных секций РУСН-0,4 кВ (7 и 8 секции), электродвигателей противопожарных насосов мазутохозяйства - от разных секций РУСН-0,4 кВ БСМ (1 и 2 секции).

Насосная станция осветленной воды

В проекте II очереди строительства на золоотвале ТЭЦ-2 «АстанаЭнергия» (проект выполнен институтом «КазНИПИЭнергопром»), предусмотрено строительство насосной станции осветленной воды ТЭЦ-1. Электроснабжение насосной выполняется по кабельной линии от РУСН-6 кВ насосной станции осветленной воды ТЭЦ-2. Точки подключения (яч. № 5 I секции и яч. № 5 II секции) определены письмом института «КазНИПИЭнергопром» от 10 мая 2006 года № 12/0722. Питание оборудования насосной осуществляется на напряжение 0,4 кВ.

Для организации питания предусмотрена комплектная трансформаторная подстанция внутренней установки 2хКТП-1000/6/0,4 с сухими трансформаторами и шкафами типа ЩСУ.

В качестве вторичных сборок главного корпуса и вспомогательных сооружений предусмотрены шкафы и распределительные пункты типа ПР-85, РТЗО-88 и типа УРСН-600 и УРСН-50 для топливоподачи с автоматическими выключателями типа ВА.

Частотно-регулируемый привод

В проекте II очереди строительства на котлах ст. № 1, 2, 4 предусмотрена замена приводов питателей сырого угля на частотно регулируемые приводы типа «SINAMISC G-120».

Частотное регулирование оборотов питателей сырого угля, заменяемых котлоагрегатов (ст. № 3, 5, 6, 7), предусмотрено преобразователями частоты, поставляемыми заводом-изготовителем комплектно с электродвигателями ПСУ.

В проекте II очереди строительства для оптимизации работы электродвигателей, исключения непроизводительного потребления электроэнергии и, как следствие, значительной экономии потребляемой электроэнергии в системе теплоснабжения города, предусмотрена установка высоковольтных частотно-регулируемых приводов для электродвигателей смесительной насосной станции, с установкой одного частотно-регулируемого привода на группу смесительных насосов и одного - на группу перекачивающих.

Управление и регулирование оборотов каждой группы осуществляется каскадно: на один частотно-регулируемый привод через секцию байпасных и выходных контакторов подключается три электродвигателя смесительных насосов либо четыре двигателя перекачивающих насосов. Электродвигатель с ЧРП после включения и набора оборотов автоматически переключается на работу без регулирования, аналогично осуществляется включение следующего двигателя. Последний включаемый двигатель работает с ЧРП постоянно.

Для выполнения всего цикла переключений в привод встраивается контроллер.

К установке приняты частотно-регулируемые приводы в комплект поставки которых входят:

- частотно-регулируемый привод;
- секция входного контактора и выходного разъединителя;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- секция байпасных и выходных контакторов (количество шкафов определяется по количеству подключаемых двигателей);
- изолирующий трансформатор сухого типа;
- источник бесперебойного питания для управляющей части привода.

Релейная защита, управление, автоматика, сигнализация и учет

Управление основными элементами схемы электрических соединений в реконструируемой части ТЭЦ-1 предусматривается:

- с главного щита управления (ГЩУ);
- с местных технологических щитов вспомогательных зданий и сооружений (или местных шкафов).

На ГЩУ выносится сигнализация положения выключателей, управляемых с ГЩУ, и сигнализация вызова в электротехнические устройства, работающие без обслуживающего персонала (распределительные устройства собственных нужд 6 и 0,4 кВ главного корпуса и вспомогательных сооружений).

Информация по измерениям электрических параметров монтажных единиц, управляемых с ГЩУ, активных и реактивных мощностей генераторов также предусмотрена на ГЩУ с применением измерительных преобразователей для увеличения точности измерений и уменьшения сечения жил кабельных линий.

В связи с заменой шкафов КРУ в ГРУ-6 кВ I ÷ IV секций, предусмотрена замена устройств релейной защиты всех присоединений. Релейная защита выполняется в объеме предусмотренном «Правилами устройств электроустановок» и «Руководящими указаниями по релейной защите».

Схемы релейной защиты выполняются на микропроцессорных блоках защиты и управления типа SIPROTEC,

Автоматическое управление, измерение нагрузки, технологические блокировки механизмов заменяемых котлоагрегатов ст. № 3, 5 в проекте I очереди строительства и ст. № 6, 7 в проекте II очереди строительства осуществляются системой АСУ ТП.

В проекте II очереди строительства предусмотрен перевод на автоматизированную систему управления (АСУ ТП) механизмов котлоагрегатов ст. № 1, 2.

Контроллеры управления размещаются:

- для котлоагрегатов ст. № 5, 6, 7 - на групповом щите управления ГрЩУ к/а ст. № 5, 6, 7, 8, 9, 10;
- для котлоагрегата ст. № 3 - на групповом щите управления ГрЩУ к/а ст. №1, 2, 3, 4;
- для котлоагрегатов ст. № 1, 2 - в помещении контроллеров котлоагрегатов ст. № 1, 2.

Для учета потребления электрической энергии механизмами собственных нужд 6,3 кВ и 0,4 кВ предусмотрена установка счетчиков в шкафах КРУ 6 кВ и ГРУ-6 кВ.

К установке приняты многофункциональные, микропроцессорные счетчики электрической энергии серии ЕвроАЛЬФА.

Реконструируемое ГРУ-6 кВ расположено на отметке 0.000 главного корпуса (секции I и II) и в реконструируемом здании бывшей смесительной насосной станции (секции III и IV). Секционные реакторы устанавливаются в сооружаемых отдельных камерах. В отдельных помещениях на отм. 0,000 м размещаются дугогасительные катушки РЗДПОМ120/6У3, подключенные к I и III секциям ГРУ через масляные трансформаторы ТМ-250 6/0,23 кВ. Трансформаторы устанавливаются в тех же помещениях

Подлежат реконструкции помещения РУСН-0,4 кВ и камеры трансформаторов собственных нужд ТСНО÷ТСН10 напряжением 6,3/0,4 кВ корпуса. К установке принимаются трансформаторы сухого исполнения, не требующие для размещения отдельных камер, камеры трансформаторов демонтируются. Трансформаторы размещаются в один ряд с распредустройством 0,4 кВ.

Предусмотренное проектом РУСН-6 багерной насосной сооружается в освободившемся помещении старой секции ГРУ-6 кВ. РУСН-0.4 кВ и щит управления проектируемой топливоподачи располагаются в пристроенных помещениях к разгрузочному устройству.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В I очереди строительства выполнено перераспределение нагрузок и замена оборудования ГРУ-6 кВ и РУСН-0,4 кВ главного корпуса, данные распредустройства являются основными источниками электроснабжения всего основного и вспомогательного оборудования ТЭЦ-1.

В связи с этим, выполнена замена всех силовых и контрольных кабелей присоединений, питающихся от ГРУ-6 кВ и РУСН-0,4 кВ.

В I очереди строительства предусмотрена прокладка новых кабельных трасс снаружи и внутри главного корпуса. Для прохода основного потока кабелей ГРУ-6 кВ, от здания III и IV секций ГРУ до крыши насосного отделения, снаружи по стене главного корпуса над крышей насосного отделения и далее по стене турбинного отделения проложен кабельный короб. Проход кабелей в насосное, котельное и турбинное отделения осуществляется через отверстия, выполненные в стенах главного корпуса.

Новые кабельные трассы прокладываются по стенам, железобетонным конструкциям насосного, котельного, турбинного отделений и по специально построенным кабельным эстакадам. Прокладка кабелей предусмотрена открыто по кабельным конструкциям на консолях, на перфорированных лотках и по стенам на скобах.

В помещениях ГРУ-6 кВ I и II секций, РУСН-0,4 кВ 1-10 секций прокладка кабелей выполнена открыто по кабельным конструкциям на консолях. Для прокладки кабелей в ГРУ-6 кВ III и IV секций и в главном щите управления предусмотрены кабельные этажи. После прокладки кабелей по новым кабельным трассам, старые кабельные трассы демонтируются.

В связи с заменой котлоагрегатов ст. № 6, 7 и теплофикационного вспомогательного оборудования изменена компоновка основного технологического оборудования и напряжение питания механизмов собственных нужд котлоагрегатов, что повлекло за собой реконструкцию кабельных трасс, спроектированных в 1 очереди строительства. В главном корпусе в районе ячеек 6 и 7 котлов часть кабельных трасс демонтируется и прокладываются новые.

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

Прокладка кабелей электроснабжения по территории ТЭЦ-1 предусмотрена открытым способом на кабельных металлоконструкциях с использованием эстакады токопроводов, технологических эстакад, по специальным кабельным эстакадам и строительным конструкциям галерей топливоподачи двумя потоками взаиморезервируемых трасс.

Электроосвещение, сварочная сеть

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

Наружное освещение территории ТЭЦ-1 предусмотрено прожекторами, размещенными на порталах и крышах зданий.

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

Наружное охранное освещение выполняется на типовом ограждении со встроенными стойками для установки светильников. Для освещения приняты лампы накаливания типа НКУ-200. Сети наружного освещения выполнены кабелем АВБбШв-1, прокладываемом в земле. Для управления наружным освещением установлены шкафы управления типа ЩРОУУО. Предусмотрено ручное, автоматическое - от фоторезисторов, и дистанционное управление освещением.

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

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

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

Предусмотрены следующие виды сети освещения:

– рабочее освещение - на напряжение 220В переменного тока;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

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

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

Аварийное освещение предусмотрено во всех электротехнических, служебно-бытовых помещениях, на щитах управления, в котельном и турбинном отделениях, по площадкам котлов, на лестницах.

Управление рабочим освещением предусматривается ручное централизованное с автоматическим включением сети аварийного освещения.

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

В пожаровзрывоопасных помещениях и зонах применяются светильники в соответствующем исполнении.

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

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

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

Заземляющие устройства и молниезащита

Заземляющие устройства предусматриваются в помещениях и на территории ТЭЦ-1.

Заземляющие устройства и молниезащита выполнена на основании «Правил устройства электроустановок Республики Казахстан», «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» С РК 2.04-29-2005 и «Руководящих указаний по защите электростанций и подстанций 3...500 кВ от прямых ударов молний и грозовых волн, набегающих с линий электропередач».

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

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

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

Молниезащита главного корпуса ТЭЦ-1 предусмотрена заземлением металлических конструкций и кровли зданий, металлических корпусов сооружений.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Кровля главного корпуса защищается молниеприемной сеткой (клетка Фарадея), выполненной из стальной проволоки диаметром не менее 6 мм^2 и шагом ячеек 6,0х6,0 м, уложенной на кровлю под несгораемый утеплитель. Узлы сетки соединены сваркой. Выступающие над крышей металлические элементы (трубы, шахты, металлические устройства присоединены к молниеприемной сетке, к молниеприемной сетке.

Молниезащита дымовых труб выполняется двумя молниеприемниками РСЭ (ранней стримерной эмиссией) каждая с молниеотводами, соединенными с землей. Верхушки молниеприемников РЭС находятся на 2 метра выше защищаемой площади.

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

Слаботочные устройства

Предусмотрены следующие системы связи:

- общестанционная телефонная связь;
- оперативная связь;
- громкоговорящая производственная связь;
- электрочасофикация;
- автоматическая пожарная сигнализация;
- оповещание о пожаре.

Телефонная связь

Автоматическая телефонная связь реконструируемых и вновь строящихся зданий и сооружений расширяемой ТЭЦ-1 г. Астаны предусматривается от существующей телефонной станции типа АТС М-200.

Магистральные телефонные сети, выполненные кабелем типа ТППэП 100х2,0 и ТППэП 20х2,0 от узла связи, установленного в АБК главного корпуса, до распределительных телефонных шкафов и боксов основных и вспомогательных сооружений станции прокладываются по существующим и вновь сооружаемым кабельным трассам, металлическим конструкциям теплотрасс и на тросу. Трасса магистральных сетей телефонизации от кросса СДТУ по коридору 1 этажа АБК проложена под потолком в оцинкованных перфорированных металлических лотках.

Сети абонентской телефонной связи выполнены проводом КСПВ 2х0,5.

Оперативная связь

В соответствии со структурой оперативного управления предусматривается прямая телефонная связь дежурного инженера станции на ГЩУ с оперативно-подчиненными подразделениями.

Для возможности организации оперативной связи используется цифровая система оперативно-диспетчерской связи.

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

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

Производственная громкоговорящая связь (ПГС) выполнена отдельным проектом.

Громкоговорящая связь

Для поиска и передачи речевых сообщений в подразделениях зданий ТЭЦ-1 устанавливаются громкоговорители мощностью 5, 10 и 40 Вт.

Громкоговорители поисковой связи включаются в проектируемую усилительную установку JPA-480DP шлейфом без разрыва через универсальные разветвительные коробки УК-П.

Подвод линии электропитания осуществлен кабелем ВВГ-3х2,5 мм^2 от отдельного автомата от щита питания пожарной сигнализации и сетей связи «ПС», установленного в узле связи АТС. Резервное электропитание осуществляется автоматическим переключением на встроенные аккумуляторные батареи, при отключении основного.

Сеть громкоговорящей связи выполняется кабелем типа ПРППМ-2х1,2, прокладываемом аналогично кабелям связи.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

До вспомогательных зданий и сооружений сети громкоговорящей связи проложены совместно с кабелями комплексной телефонной связи в самостоятельной трубе по существующими и вновь сооружаемым кабельным галереям.

Электрочасофикация

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

В качестве вторичных часов используются часы электрические типа ВЧС1-М2 ПВ 24 Р-200-326к, 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.

Автоматическая пожарная сигнализация

Автоматическая установка пожарной сигнализации предназначена для обнаружения очага возгорания, сопровождающегося выделением дыма в контролируемых помещениях и передачи извещения о возгорании.

Автоматическая пожарная сигнализация предусмотрена в помещениях главного корпуса I и II очередей: в подлежащих реконструкции помещениях РУСН-0,4 кВ; ГРУ-6 кВ (1-й секции); помещениях ГЩУ и кабельного этажа. Пожарная сигнализация установлена на тракте топливоподачи и дробильном корпусе; разгрузоустройстве; в зданиях мазутонасосной и химводоочистки.

Предусмотрена автоматическая адресная система пожарной сигнализации «Орион», построенная на оборудовании фирмы НВП «Болид».

В помещении ГЩУ, с постоянным дежурным персоналом, установлен пульт «С2000», блок индикации «С2000-БИ», блок резервированного питания «24В». Пульт «С2000» обеспечивает прием сигналов, через адресуемые приборы, от стандартных автоматических адресных и ручных извещателей, а также технологических датчиков системы пожаротушения. Для отображения состояния разделов интегрированной системы пожарной безопасности применяется прибор «С2000-БИ»;

В отдельно стоящих зданиях пожарная сигнализация предусмотрена от самостоятельных приборов пожарной сигнализации с передачей сигнала на пульт «С2000».

Для управления автоматической системой пожаротушения предусмотрено пожарная сигнализация, выполненная автоматическими адресными дымовыми пожарными извещателями ДИП-34А, и извещателями пламени «Пульсар 1-01Н», включаемыми в шлейфы приемно-контрольных панелей «С2000-4» и «Сигнал-20П», соединенной интерфейсной линией Р3-485 с пультом управления «С2000».

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

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

Проектируемый интерфейс Р5-485 предусмотрен кабелем КСПВВ2х2х0,75.

Оповещение о пожаре

Согласно приложения СН РК 2.01-01-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре» здания и сооружения ТЭЦ-1, отнесенные по пожарной безопасности к категории В, должны оснащаться следующими системами оповещения:

- трансляцию речевых сообщений;
- передачу звуковых сигналов, а в необходимых случаях включение световых сигналов.

Оповещение о пожаре и других чрезвычайных ситуациях осуществляется через сеть селекторной связи и громкоговорящие устройства.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Звуковые и световые оповещатели установлены с расчетом, чтобы транслируемые по ним сигналы были видны и слышны во всех местах возможного пребывания людей. Звуковые и световые оповещатели предусмотрены без регуляторов громкости и яркости, их присоединение к сети должно осуществляться без разъемов.

В дежурном режиме система оповещения используется в качестве поисковой связи.

Для передачи речевых оповещений предусмотрена установка системного усилителя в помещении ГЩУ с постоянно дежурным персоналом. Усилитель и выходы для трансляции речевых оповещений и управляющих команд через микрофон, в том числе для подключения служб ЧС и ГО.

Перед эвакуационными выходами устанавливаются световые указатели направления аварийного выхода, а также при срабатывании пожарной сигнализации автоматически включаются световые оповещатели. Перед входами в насосные станции пожаротушения главного корпуса и мазутохозяйства предусмотрены световые указатели «Противопожарная насосная станция».

Для оповещения людей о аварийной ситуации в зданиях и помещениях ТЭЦ устанавливаются громкоговорители мощностью 5, 10, 20 и 40 Вт.

Для оповещения людей в цехах с повышенными шумовыми помехами (котельный цех машинный зал главного корпуса) применены звуковые колонки уличной установки мощностью 40 Вт.

Для оповещения людей на территории ТЭЦ, а также в здании разгрузоустройства применены звуковые колонки уличной установки мощностью 20 Вт.

Электропитание аппаратуры оповещения выполнено от однофазной цепи переменного тока напряжением 220 В. Подвод питания выполнен кабелем КВВГ 3х2,5 мм^2 от отдельного автомата щита питания пожарной сигнализации «ПС». Резервное электропитание осуществляется автоматическим переключением на встроенные аккумуляторные батареи, обеспечивающие резервное питание при отключении основного. Сети оповещения выполняются кабелем типа ПРППМ-2х1,2, прокладываемом аналогично кабелям связи.

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

ТЭЦ-1 является объектом, относящимся к категории стратегически важного назначения для жизнеобеспечения города.

В зависимости от потенциальной опасности, величины социально-экономических последствий, возможных чрезвычайных ситуаций ТЭЦ-1 относится к категории по гражданской обороне – категорированная. Нарушение функционирования ТЭЦ-1 может привести к значительным социально-экономическим последствиям.

Основным способом защиты персонала от современных средств поражения является укрытие в защитных сооружениях. Защитные сооружения приводятся в готовность для приема укрываемых в сроки, не превышающие 12 часов.

Создание фонда защитных сооружений на территории ТЭЦ-1 осуществляется путем приспособления под защитные сооружения помещений в цокольных и наземных этажах существующих и вновь строящихся зданий и сооружений.

На территории станции созданы защитные пункты управления противоаварийными действиями, оснащенные вычислительной техникой, средствами связи, оповещения, сбора информации по радиационной и метеорологической обстановке.

На ТЭЦ-1 имеется взрыво- и пожароопасные вещества, применяемые в производственных процессах – мазут, дизельное топливо, турбинное и трансформаторное масло, хранящееся в емкостях.

При хранении мазута и эксплуатации мазутного хозяйства приняты следующие технические решения:

- все огневые работы в помещениях, на территории мазутного хозяйства, трубопроводах мазута выполняются по наряду-допуску;
- не допускается подогревать мазут в резервуарах до температуры превышающей 90°С;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

- запрещается применение открытого огня при разогреве замерзших мазутопроводов, а так же на территории мазутного хозяйства;
- запрещается использовать мазутопроводы в качестве конструкций, несущих дополнительную нагрузку.

Наиболее важными инженерными коммуникациями на территориях производств являются: паропроводы, водопроводы, подземные и проложенные в кабельных каналах электрокабеля и кабеля связи, которые в то же время являются наиболее уязвимыми при авариях, пожарах и катастрофах, а также магистральные сети, здания; железнодорожные пути; автомобильные подъездные пути.

При этом могут возникнуть крупные производственные аварии, катастрофы, стихийные бедствия и пожары для локализации и устранения последствий которых будут привлекаться формирования гражданской обороны объекта.

На ТЭЦ-1 возможно возникновение очагов пожаров, наиболее крупные и приносящие материальный ущерб - это загорание и разрушение наземного резервуара с мазутом, при этом возможно растекание горячего мазута по территории станции. Другим наиболее опасным пожаром может быть пожар в кабельном канале под ГРУ в районе кабельного колодца.

Аварии на ТЭЦ-1 в основном могут быть вызваны разрушением котельных емкостей и трубопроводов с легковоспламеняющимися и взрывоопасными жидкостями и газами, короткими замыканиями электропроводки в поврежденных и частично разрушенных зданиях и сооружениях, взрывами и возгораниями некоторых веществ и материалов, что приведет к тяжелым социальным и экономическим последствиям.

Пожары при промышленных авариях вызывают разрушение сооружений вследствие сгорания или деформации их элементов от высоких температур. Действие высоких температур вызывает пережог, деформацию и обрушение металлических ферм, балок перекрытий и других элементов сооружений. Для огнезащиты несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений применена конструктивная огнезащита, предусматривающая приведение минимальных пределов огнестойкости строительных конструкций и максимальные пределы распространения огня по ним до требуемых по нормам.

Основные технические решения, принятые в проекте, направлены на предупреждение пожаров, обнаружения возгораний и пожаров на объектах и в помещениях в соответствии с категорией защищаемого помещения; разработаны противопожарные системы и определено противопожарное оборудование.

Предотвращение пожаров, локализация их развития, а также возможность проведение спасательных работ достигается следующими мероприятиями: конструктивно и объемно-планировочными решениями, которые препятствуют распространению опасных факторов по отдельно взятому помещению, между помещениями, между группами помещений различного функционального назначения, а также между зданиями; обеспечение помещений с постоянным обслуживающим персоналом стационарным освещением, отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха, санузлами и эвакуационными выходами; ограничение использования пожароопасных строительных материалов, которые используются в поверхностных слоях конструкций зданий (кровель, отделок и облицовок фасадов, помещений и путей эвакуации); устройство наружных пожарных лестниц, ограждение рабочих площадок и рабочих зон; устройство пожарных проездов и подъездных путей для пожарной техники.

6.4. Охрана окружающей среды

Площадка ТЭЦ-1 расположена в северо-западной части г. Астаны, в пределах промышленной зоны. Расстояние до селитебной зоны составляет 1000 м, Почвенно-плодородный слой на территории ТЭЦ-1 отсутствует, территория подвержена антропогенным изменениям. Вокруг территории ТЭЦ-1, растительность представлена в основном соровыми видами, встречаются древесно-кустарниковые посадки. В зоне влияния предприятия редких и исчезающих видов растений и животных нет.

ТЭЦ-1 относиться к объектам 1 категории, 2 класса опасности. Радиус санитарно-защитной зоны составляет 500 м. Проектируемые объекты расположены на существующей территории ТЭЦ-1.

В разделе «Оценка воздействия на окружающую среду» представлены социально-экономический условия района размещения объектов; приведены основные источники техногенного воздействия объектов на компоненты окружающей среды, количество вы-

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

брошенных в атмосферу загрязняющих веществ, образующихся отходов; приведена оценка экологического риска и рассмотрены мероприятия предупреждению и ликвидации аварийной ситуации; представлена оценка неизбежного ущерба наносимого окружающей среде.

При строительно-монтажных работах выбросы загрязняющих веществ будут производиться от неорганизованных источников: строительно-монтажная техника, автотранспорт, земляные, сварочные и покрасочные работы. Суммарный объем выбросов составит 23,94 т/год, основными загрязняющими веществами являются: диоксид и оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, оксид железа, марганец и его соединения, фтористый водород, фториды, предельные углеводороды C_{12}-C_{19}, уайт-спирит, сольвент нафта, взвешенные вещества, сажа, бензин нефтяной, пыль неорганическая.

В период эксплуатации выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух производятся 5 организованными (3 дымовых трубы, резервуары мазутного хозяйства, резервуары маслохранилища) и 21 неорганизованными источниками. В качестве топлива используется Экибастузский уголь и мазут марки М-100. Суммарный выброс вредных химических веществ при вводе I очереди составит 14096,32 т/год, при вводе 2 очереди - 13494,82 т/год. Расчеты рассеивания приземных концентраций вредных химических веществ в период эксплуатации объекта с учетом перспективного фонового загрязнения показали, что на границе санитарно-защитной зоны концентрация загрязняющих вредных веществ не превысит предельно-допустимой концентрации.

Проектируемые сооружения не нанесут вреда поверхностным и подземным водам, так как сброс сточных вод в природные объекты отсутствует. На шламонакопителе, находящемся на промплощадке, предусмотрена гидроизоляция, а осветленная вода повторно используется в цикле электростанции. Воздействие на земельные ресурсы не наблюдается вследствие размещения площадки строительства на существующей территории ТЭЦ-1. Воздействие в период строительства на растительный и животный мир не предусматривается.

Образующиеся в период строительно-монтажных работ и эксплуатации объекта отходы вывозятся согласно заключенным договорам: огарки сварочных электродов по мере накопления будут вывозиться в пункт приема «Вторчермет»; отработанные трансмиссионное и моторное масла, промасленная ветошь передаются для переработки, утилизации или захоронения в специализированные предприятия; твердо-бытовые отходы и строительный мусор собираются в контейнеры и по мере накопления вывозятся на полигон ТБО; зола и шлаки отводятся на золоотвал ТЭЦ.

Соблюдение технических требований при эксплуатации электростанции и воздушных линий исключает влияние электромагнитного поля на персонал. Для уменьшения теплового воздействия устанавливаются две вентиляторные градирни для снижения температуры охлаждающей воды вращающихся механизмов и теплообменников. Уровни шумового и вибрационного воздействия на рабочих местах не превысят допустимых санитарных норм. Для снижения шумовых воздействий предусматривается: применение оборудования с уровнем звука не превышающим допустимого значения; тепловая и теп л о акустическая изоляция оборудования и трубопроводов; размещение оборудования в специальных ограждениях (кожухах, обшивках); применение индивидуальных средств защиты. Радиационный фон на территории объекта не превышает нормы. Мероприятия по уменьшению воздействия на окружающую среду:

- применение высокотехнологичного оборудования, обеспечение и контроль прочности и герметичности оборудования и трубопроводов;
- оснащение котлоагрегатов батарейным эмульгатором конструкции Панарина.
- благоустройство территории;
- применение твердого покрытия площадки, прилегающей территории и подъездных путей;
- организация герметичности сбора, безопасного хранения и ликвидации производственных, строительных и бытовых отходов;
- организация производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6.5. Организация строительства

Корректировка проекта реконструкции ТЭЦ-1 г. Астаны предусматривает две очереди строительства.

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 с предприятий стройиндустрии и промстройматериалов из различных областей Республики Казахстан и городов России предусматривается осуществлять по железной дороге и автомобильным транспортом.

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

Производство строительно-монтажных работ при реконструкции объектов ТЭЦ-1 предлагается организовать двумя очередями строительства, с учетом опережающего ввода нового разгрузочного устройства и тракта топливоподачи.

Для монтажных работ рекомендуется использовать гусеничные краны СКГ-1000ЭМ г/п 100 т, ДЭК-631 г/п 63 т, пневмоколесный кран КС-6973А, стационарные грузоподъемные механизмы, кран-балки г/п 3,2 т и т.п.

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

Срок продолжительности строительства составляет 56 месяцев с разбивкой по годам (2008 г. - 3,57%, 2009 г. - 10,71% 2010 г. - 21,43%, 2011 г. - 21,43% 2012 г. - 21,43%, 2013 г. - 10,71%).

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 и ремонтно-строительные работы СН РК 8.02-05-2002Р, на строительные материалы, изделия и конструкции СН РК 8.02-04-2002, книги 1-5 с дополнениями и изменениями выпуски 1-10.

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

Стоимость оборудования, принята в соответствии с п. 4.3.8 СН РК8.02-02-2002.

Стоимость материалов, изделий и конструкций, принята в соответствии с п. 4.3.5 СН РК8.02-02-2002.

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);
- 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) в размере 12 % на 2010-2012 гг., установленный законодательством Республики Казахстан, от сметной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей;
- пересчет в текущие цены расчетной стоимости реконструкции и строительства выполнен через индексы изменения месячного расчетного показателя соответствующих лет 2007-2011 гг., согласно постановлению Правительства Республики Казахстан от 11 сентября 2007 года № 791;
- срок продолжительности строительства составляет 56 месяцев с разбивкой по годам (2008 г. - 3,57%, 2009 г. -10,71% 2010 г. - 21,43%, 2011 г. - 21,43% 2012 - 21,43%, 2013 г. - 10,71%).

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.

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СНиП РК 1.02-01-2007 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составления проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проекта.

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

В проекте согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п. 7.2. соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической и промышленной безопасности, функциональному назначению объекта.

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

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в проект «Реконструкция ТЭЦ-1 в городе Астане (корректировка)» внесены следующие изменения и дополнения:

Конструктивная часть

1. Представлены дополнительно чертежи по конструктивной части проекта проектируемого здания склада ОКСа, очистных сооружений нефтесодержащих стоков.
2. Представлены материалы расчетов по конструктивной части проекта проектируемых зданий разгрузочного устройства, фундаментов под водогрейные к/а, расчет опорных конструкций батарейного эмульгатора согласно п. 5.3.8 СНиП РК 1.02-01-2007.
3. Представлены проектные решения усиления вертикальных металлических связей каркаса главного корпуса в осях 5-6 по рядам Д и Е.
4. Уточнены в представленном отчете об инженерно-геологических изысканиях, выполненного филиалом АО «Азимут Энерджи Сервисез» г. Павлодар в 2010 году, единицы измерения сцепления грунтов (ИГЭ) площадки строительства, так как указанные в отчете измерения сцепления грунтов превышали почти в 3 раза нормативные показатели.
5. Представлен «Инженерно-технический отчет по обследованию дымовой железобетонной трубы Н=80 м, До=3,5 м» (909.Н1.ИО.01), выполненный ОАО «Инженерный центр энергетики Урала» Институт «УРАЛВНИПИЭНЕРГОПРОМ» в 2006 году.
6. В проект дополнительно включено усиление ствола дымовой трубы ст. № 2 железобетонной обоймой в местах марки бетона пониженной прочности (В15) и восстановление защитного слоя бетона наружной поверхности ствола дымовой трубы.
7. Представлено письмо заказчика от 23 августа 2010 года № 2 922 о том что, АО «Астана-Энергия» согласно рекомендациям ТОО «Казтеплоспецстрой» планирует выполнение работ по комплексному обследованию и оценке технического состояния зданий и сооружений АО «Астана-Энергия» в 2010 году, в том числе и ТЭЦ-1 по уточнению решений по усилению отдельных конструктивных элементов зданий и сооружений ТЭЦ-1 в период капремонта.

Теплоснабжение, отопление и вентиляция

8. Применены в проекте материалы и оборудование отечественного производителя с указанием завода-изготовителя в спецификации.
9. Выделены в пояснительной записке I и II очередь строительства.
10. Приведено подробное описание раздела тепловые сети.
11. На плане тепловой сети указаны все ответвления к зданиям.
12. Увязаны параметры теплоносителя в пояснительной записке (ПЗ) и на листе ТМ1-1.1.
13. Клапаны 15 кч18п2 на подводках к отопительным приборам заменены на краны двойной регулировки.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

ГРЩУ

14. В таблице характеристика вентоборудования приведены данные по системам К1, К2. В спецификации протяженность и размер воздуховодов, количество дроссель-клапанов, вентиляционных решеток, осевых вентиляторов, клапанов лепестковых приведено в соответствие с планом.

Водоподготовка

15. Указано расположение здания водоподготовки на плане тепловых сетей. Приведено в пояснительной записке описание здания водоподготовки, таблица воздухообмена, указан демонтаж. Приведены основные показатели здания. В помещении место приема пищи предусмотрена естественная вентиляция согласно п.п. 12.1.39, 12.1.42 СНиП РК 3.02-38-2006. В спецификации уточнена марка канального вентилятора и количество, откорректировано количество поз. 5.

Мазутонасосная

16. Приведено в ПЗ описание здания мазутонасосной, основные показатели. Указан ввод тепловой сети. В таблице вентоборудования системы ВЕ увязаны с планом. Спецификация: откорректирована протяженность воздуховодов и крепление, принят тепловой счетчик вместо водосчетчика, исключены поз.10,11, для спуска воды предусмотрены только штуцера для запорной арматурой вместо арматуры, откоректировано количество задвижек и клапанов, диаметры труб.

Разгрузочное устройство

17. Приведено описание в пояснительной записке, основные показатели. Приведена схема вентиляции системы ВЕ-1, схема теплоснабжения приточной установки. Предусмотрены спускники на подающем трубопроводе в системе отопления на отм. -5.550.

18. Предусмотрены краны шаровые на регистрах вместо крана Маевского. В узле управления предусмотрен тепловой счетчик вместо водомера. Указаны на схеме системы отопления регистры для обогрева бункеров.

Главный корпус

19. Указано место расположения узла управления. Спецификация: откорректирована протяженность труб диаметром 108х4, запорных клапанов и количество воздухосборников; исключены клапан обратный, фланцы, прокладки, опоры скользящие.

Депо для тепловозов

20. Показан ввод тепловой сети. Проект дополнен схемой теплоснабжения приточной установки. Предусмотрен тепловой счетчик в узле управления. Спецификация: уточнено количество отопительно-вентиляционных агрегатов, исключен узел прохода, увязана протяженность воздуховодов, решеток, количество воздухосборников, протяженность труб, количество запорной арматуры, спускного крана, задвижек, фильтра сетчатого с планом.

Насосная станция осветленной воды

21. ПЗ дополнена таблицей воздухообмена.

Проходная

22. Указан ввод тепловой сети. На плане тепловой сети показано ответвление к зданию. Увязано количество и установка приборов на схеме отопления и на плане. Спецификация: откорректировано количество кранов шаровых, кранов трехходовых, термометров, манометров. Для спуска воды предусмотрены только штуцера для запорной арматурой вместо спускной арматуры. Предусмотрен тепловой счетчик вместо счетчика горячей воды. Исключена установка термометров и манометров, фланцев, прокладок, ручного насоса.

Производственно-противопожарная насосная станция

23. На плане тепловой сети показано ответвление к зданию. Проект дополнен схемой узла управления. Спецификация: откорректирована протяженность труб, количество регистров и электроконвекторов.

Водопровод и канализация

24. Применены в проекте материалы и оборудование отечественного производителя с указанием завода-изготовителя в спецификации.

25. В пояснительной записке указаны здания, подлежащие реконструкции, и проектируемые здания. Выделены в пояснительной записке I и II очередь строительства.

26. Увязан диаметр ввода водопровода на площадку ТЭЦ-1 со стороны проходной на плане и в ПЗ.

27. Во внутренней системе К1 чугунные трубы заменены на полиэтиленовые.

28. Спецификация: увязан тип электродвигателя насоса в спецификации и на плане этажа. Исключены фланцы, переходы, тройники и т.д. на стальные трубы.

Проходная

29. Водомерный узел вынесен из комнаты технического персонала. Указаны в ПЗ про демонтажные работы. Спецификация: исключены фланцы, переходы, тройники и т.д. на стальные трубы. Протяженность труб принята согласно разводке труб по плану. Откорректировано количество умывальников.

Производственно-противопожарная насосная станция

30. Увязаны диаметры на схеме и на плане насосной. Спецификация: исключены фланцы, переходы, тройники и т.д. на стальные трубы. Система В3: откорректировано количество задвижек, диаметр затвора. Система В2: учтены углекислотные огнетушители. Система К1: протяженность труб принята согласно разводке труб по плану.

Мазутонасосная

31. Разгрузочное устройство. Спецификация: исключены фланцы, переходы, тройники и т.д. на стальные трубы по заменяемым котлоагрегатам ст. № 3, 5, 6 и 7 и турбины ст. № 2.

Электроснабжение, электрооборудование, электроосвещение

32. Представлены ведомости демонтажных работ.

33. ГРУ-6 кВ. Представлены расчеты электрических нагрузок ГРУ-6 кВ, токов КЗ, выбор сечения по нагрузкам.

34. Указан ввод рабочего питания на III секцию.

35. РУ-0,4 кВ секции 9,10. Указаны длины кабельных линий, потери напряжения для потребителей.

36. Мазутонасосная. ЭМ-2 л.1. Указан тип шкафов РУ-0,4 кВ. Секционный автоматический выключатель предусмотрен по наибольшему току секции шин.

37. Указана протяженность линий. Указаны токи пускателей и контакторов.

38. ЭМ-2 л.2. Противопожарные насосы исключены из расчета мощности.

39. Производственно-противопожарная насосная. Откорректированы сечения кабелей к двигателям центробежных насосов.

40. Насосная станция осветленной воды. Откорректированы завышенные сечения кабелей к электропотребителям.

Слаботочные устройства

41. Представлены структурные схемы пожарной сигнализации и сетей связи и сигнализации отдельно стоящих зданий.

Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуации и по взрыво- и пожаробезопасности

42. При орошении ферм покрытия машинного зала указана максимальная дальность струи в соответствии с техническими характеристиками переносных водопенных стволов.

43. Представлены проектные решения по противопожарной защите орошения ферм покрытия машинного зала лафетными пожарными стволами; дренчерным установкам автоматического пожаротушения на тракте топливоподачи, на кабельных сооружениях, для охлаждения маслобака турбины, для пожаротушения масляных трансформаторов (камер ДГК).

44. Представлены проектные решения по пенотушению и охлаждению мазутных резервуаров склада нефтепродуктов: одного резервуара емкостью 3000м3 и трех резервуаров емкостью по 4000 м^3.

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

46. По периметру группы резервуаров мазута в соответствии п.3.6 СНиП II-58-75* предусмотрено ограждение сплошным земляным валом или стеной высотой 0,8 м.

47. На складе угля в соответствии п.3.11 СНиП II-58-75* предусмотрена площадка в размере 5% общей площади штабелей склада для освежения, а также для охлаждения самонагревшегося угля.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

48. Представлены проектные решения по пожарной защите хвостовых поверхностей нагрева реконструируемого котла №1, центробежных сепараторов мельниц, газовоздухопроводов перед мельницами.

49. Представлены мероприятия по исключению возможности повышения запыленности помещений топливоподачи, пылеприготовления и котельной выше санитарных норм (10 мг/м^3), согласно руководящего документа «Правила взрывобезопасности топливоподачи для приготовления и сжигания пылевидного топлива РК РД 34 РК.1-03.352-04.

Охрана окружающей среды

50. Заявление об экологических последствиях дополнено соответственно требованиям «Инструкции по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года № 204-п.

Сметная документация

51. Предоставлен расчет продолжительности строительства.

52. В локальных сметных расчетах уточнены стоимости единичных расценок, согласно нормативных базовых цен 2001 года.

53. Представлены прайс-листы на материалы и оборудование, отсутствующие в нормативных сборниках сметных цен.

54. Выполнен пересчет сметной стоимости строительства в ценах, соответствующих периоду строительства, через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного на каждый год строительства, в соответствии с постановлением Правительства от 11 сентября 2007 года № 791.

55. Приведены в соответствие расценки по погрузке, выгрузке и перевозке строительных материалов и грунтов.

56. Исключены затраты на ремонт и содержание грунтовых земляных дорог.

57. Транспортные расходы приняты в размере 3 %, так как поставка оборудования осуществляется до границ Российской Федерации и Республики Казахстан.

58. Предоставлено письмо заказчика (администратора программы) с указанием срока начала реконструкции объекта.

59. Предоставлены акты выполненных работ.

60. Предоставлена ведомость остаточных работ, утвержденная заказчиком.

61. Из стоимости всех материалов и оборудования, принятых по прайс-листам российских производителей, исключен НДС.

62. Сметная документация, учитывающая дополнительные объемы работ, пересчитана с учетом изменений и дополнений выпуск 10. программного комплекса АВС-4 (редакция 4.2.1).

63. Предоставлен утвержденный заказчиком перечень технологического оборудования (По дополнительным работам).

64. Стоимость затрат на командировочные расходы принята по дополнительному заданию на проектирование.

65. Исключены затраты транспортных и заготовительно-складских расходов из стоимости программного обеспечения.

66. Исключен к= 1,2 к условиям работ на расценки Сборника 46 «Работы при реконструкции зданий и сооружений».

67. Стоимость внутриплощадочных железнодорожная путей определена по сборнику № 28 «Железные дороги» 1991 года, с пересчетом в базовых ценах 2001 года коэффициентами, принятым согласно действующего норматива.

68. Приведена в соответствие норма расхода покилометрового запаса материалов верхнего строения пути. Расценка принята с к=0,33 согласно тех. Части п. 3.7. на 1 км станционных путей.

69. Стоимость комплекта запасных частей и принято по СН РК 8.02-06ОБ-2002 в размере 1% от отпускной цены оборудования.

70. Исключены затраты согласно СН РК 8.02-02-2002 пункт 3.4. на подвижной состав.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Основные технико-экономические показатели

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели		Изменения - снижение + увеличение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
	После реконструкции ТЭЦ				
1	Установленная электрическая мощность	МВт	22	22	-
2	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	870,5	870,5	-
3	Располагаемая электрическая мощность	МВт	20	20	-
4	Располагаемая тепловая мощность	Гкал/ч	693	693	-
5	Годовой отпуск электроэнергии	млн. кВт*ч	91,028	91,028	-
6	Годовой отпуск тепловой энергии: - в горячей воде - в паре	Тыс.Гкал	 1 633,58 377,10	 1 633,58 377,10	 - -
4	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: - СМР - оборудование	млн. тенге	13 011,920 6 413,157 5 323,992	11 069,082 6 089,586 4 897,925	- 1 942,838 - 323,571 - 426,067
5	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах, всего в том числе: - СМР - оборудование	млн. тенге	2005-2014 31 144, 520 12 927, 251 10 812,750	2005, 2008-2013г.г. 24 935,383 11 495,124 9 245,662	 - 6 209,137 - 1 432,127 - 1 567,088
6	Их них в ценах: 2005 г. (ПИР) 2008 г. 2009 г. 2010 г. 2011 г. 2012 г. 2013 г.	млн. тенге		 679,000 688,293 4 504,073 5 267,793 5 301,649 5 543,497 2 951,078	
7	Нормативная продолжительность строительства, всего	мес.	56	56	-
	В том числе				
8	*1-ая очередь:* Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: - СМР - оборудование	млн. тенге		 5 690,900 3 385,861 2 259,685	
9	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах, всего в том числе: - СМР - оборудование	млн. тенге		2005, 2008-2011г.г. 12 534,553 5 539,778 4 455,708	
	Из них: - в ценах 2005 года (проектные работы) - в ценах 2008 года - в ценах 2009 года - в ценах 2010 года - в ценах 2011 года	млн. тенге		 679,000 688,293 4 504,073 5 267,793 1 395,394	
10	Продолжительность строительства	мес.		29	
11	*2-ая очередь* Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: - СМР - оборудование	млн. тенге		 5 378,183 2 703,726 2 638,240	
12	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах, всего в том числе: - СМР - оборудование	млн. тенге		2011-2013 г.г. 12 400,830 5 955,347 4 789,954	
	Из них: - в ценах 2011 года - в ценах 2012 года - в ценах 2013 года	млн. тенге		 3 906,255 5 543,497 2 951,078	
13	Продолжительность строительства	мес.		27	

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений проект «Реконструкция ТЭЦ-1 в городе Астане (корректировка)» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

- установленная электрическая мощность - 22 МВт;
- установленная тепловая мощность - 870,5 Гкал/ч;
- располагаемая электрическая мощность - 20 МВт;
- располагаемая тепловая мощность - 693 Гкал/ч;
- годовой отпуск электроэнергии - 91,028 млн. кВт*ч;
- годовой отпуск тепловой энергии:
  - в горячей воде - 1 633,58 тыс. Гкалл;
  - в паре - 377,10 тыс. Гкал;
- общая сметная стоимость строительства базовых ценах 2001 г., всего - 11 069,082 млн. тенге,
  в том числе: - СМР - 6 089,586 млн. тенге,
  - оборудование - 4 897,925 млн. тенге;
- общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2005, 2008÷2013 гг., всего - 24 935,383 млн. тенге,
  в том числе: - СМР - 11 495,124 млн. тенге,
  - оборудование - 9 245,662 млн. тенге;
- нормативная продолжительность строительства, всего - 56 мес.

В том числе:

1-ая очередь

- общая сметная стоимость строительства базовых ценах 2001 г., всего - 5 690,900 млн. тенге,
  в том числе: - СМР - 3 385,861 млн. тенге,
  - оборудование - 2 259,685 млн. тенге;
- общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2005, 2008÷2011 гг., всего - 12 534,553 млн. тенге,
  в том числе: - СМР - 5 539,778 млн. тенге,
  - оборудование - 4 455,708 млн. тенге.
- нормативная продолжительность строительства - 29 мес.

2-ая очередь:

- общая сметная стоимость строительства базовых ценах 2001 г., всего - 5 378,183 млн. тенге,
  в том числе: - СМР - 2 703,726 млн. тенге,
  - оборудование - 2 638,240 млн. тенге;
- общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2011÷2013 гг., всего - 12 400,830 млн. тенге,
  в том числе: - СМР - 5 955,347 млн. тенге,
  - оборудование - 4 789,954 млн. тенге.
- нормативная продолжительность строительства - 27 мес.

2. С выходом настоящего заключения ранее выданное заключение РГП «Госэкспертиза» от 28 марта 2006 года № 2-146/06 утрачивает силу.

3. Заказчику до разработки рабочей документации выполнить комплексное обследование конструкции главного корпуса, результаты которого учесть при разработке рабочей документации и при строительстве.

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

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

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «Астана қаласындағы ЖЭО-1-ді қайта жаңарту» жобасын түзету Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен келесідей негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

- белгіленген электр қуаты - 22 МВт;
- белгіленген жылу қуаты - сағатына 870,5 ГКалл;
- қазіргі электр қуаты - 20 МВт;
- қазіргі жылу қуаты - сағатына 693 Гкалл;
- жылдық электр энергиясын беру - сағатына 91,028 млн.кВт;
- жылдық жылу энергиясын беру:
  - ыстық суда - 1 633,58 мың Гкалл;
  - буда - 377,10 мың Гкал;
- 2001 жылғы базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 11 069,082 млн.теңге,
  оның ішінде: - ҚМЖ - 6 089,586 млн.теңге,
  - жабдық - 4 897,925 млн. теңге;
- 2005, 2008-2013 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 24 935,383 млн.теңге,
  оның ішінде; - ҚМЖ - 11 495,124 млн.теңге,
  - жабдық - 9 245,662 млн. теңге;
- құрылыстың нормативтік ұзақтығы, барлығы - 56 ай.

оның ішінде:

1-ші кезек

- 2001 жылғы базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 5 690,900 млн.теңге,
  оның ішінде: - ҚМЖ - 3 385,861 млн.теңге,
  - жабдық - 2 259,685 млн. теңге;
- 2005, 2008-2011 жж. ағымдағы бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 12 534,553 млн.теңге,
  оның ішінде; - ҚМЖ - 5 539,778 млн.теңге,
  - жабдық - 4 455,708 млн. теңге;
- құрылыстың нормативтік ұзақтығы - 29 ай.

2-ші кезек

- 2001 жылғы базалық бағадағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 5 378,183 млн.теңге,
  оның ішінде: - ҚМЖ - 2 703,726 млн.теңге,
  - жабдық - 2 638,240 млн. теңге;
- 2011-2013 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 12 400,830 млн.теңге,
  оның ішінде; - ҚМЖ - 5 955,347 млн.теңге,
  - жабдық - 4 789,954 млн. теңге;
- құрылыстың нормативтік ұзақтығы - 27 ай.

2. Осы қорытындының шығуына байланысты РМК «Мемсараптама» бұрын 2006 жылы 28 наурызда № 2-146/06 берген қорытындысы күшін жояды.

3. Тапсырысшы жұмыс құжаттамасын әзірлегенге дейін бас корпусының конструкциясына кешенді тексеру орындасын, нәтижесін жұмыс құжаттамасын әзірлеу және құрылыс салу кезінде ескерсін.

4. Тапсырысшы жобаны іске асыру басталғанға дейін бақылау-қадағалау органдары мен мүдделі ұйымдардың қажетті келісімдері мен қорытындыларын алсын.

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

Өндірістік бөлімнің бастығы	К. Хван
Жетекші сарапшы	Л. Чечулин
Смета-экономикалық сектордың жетекшісі	Л. Клевчик
Бас маман	Г. Төреғожина
Бас маман	Г. Балтынова
Бас маман	Н. Орлова
Бас маман	В. Крукович
Бас маман	А. Шоқпарова

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА