«ШҚО Семей қаласындағы «Теплокоммунэнерго» МКК «Орталық» қазандығын реконструкциялау»
жұмыс жобасы бойынша
24.12.2021 ж. № ҚЫРАН-0074/21
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Шығыс Қазақстан облысы Семей қаласының тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық және тұрғын үй инспекциясы бөлімі» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Институт «КазНИПИЭнергопром» АҚ

Павлодар қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«ШҚО Семей қаласындағы «Теплокоммунэнерго» МКК «Орталық» қазандығын реконструкциялау» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «ҚЫРАН ЭКСПЕРТ» ЖШС берілді.

«ҚЫРАН ЭКСПЕРТ» ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытынды толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(положительное)

№ ҚЫРАН-0074/21 от 24.12.2021 г.

по рабочему проекту

«Реконструкция котельной «Центр» ГКП «Теплокоммунэнерго» в г. Семей ВКО»

ЗАКАЗЧИК:

ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции города Семей Восточно-Казахстанской области»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:

АО «Институт «КазНИПИЭнергопром»

город Павлодар

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту **«Реконструкция котельной «Центр» ГКП «Теплокоммунэнерго» в г. Семей ВКО»** выдано ТОО «ҚЫРАН ЭКСПЕРТ».

Данное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «ҚЫРАН ЭКСПЕРТ».

1 НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Реконструкция котельной «Центр» ГКП «Теплокоммунэнерго» в г. Семей ВКО», разработан в 2021 году.

Настоящее заключение выполнено в соответствии с условиями меморандума от 22.12.2021 г. между ТОО «ҚЫРАН ЭКСПЕРТ» и ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции города Семей Восточно-Казахстанской области».

2 ЗАКАЗЧИК: ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции города Семей Восточно-Казахстанской области».

3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: АО «Институт «КазНИПИЭнергопром», государственная лицензия ГСЛ № 000291 от 07 апреля 1995 года (I категория), выданная «Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства».

ГИП – Филянин А. И.

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

- задание на проектирование от 20 мая 2021 года на разработку рабочего проекта «Реконструкция котельной «Центр» ГКП «Теплокоммунэнерго» в г. Семей ВКО», утвержденное руководителем ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции города Семей Восточно-Казахстанской области»;
- техническое обследование строительных конструкций от 2021 года, выполненное АО «Институт «КазНИПИЭнергопром»;
- дефектный акт по объекту «Реконструкция котельной «Центр» ГКП «Теплокоммунэнерго» в г.Семей, ВКО», утвержденный руководителем ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции города Семей Восточно-Казахстанской области»;
- архитектурно-планировочное задание на проектирование № KZ02VUA00238566 от 02 июля 2020 года рабочего проекта «Реконструкция котельной «Центр» г. Семей ВКО», выданное «Отделом архитектуры и градостроительства города Семей»;
- акт на право постоянного землепользования земельного участка на 1,3745 га, № 0056371 от 04 ноября 2005 года (кадастровый номер 05-252-018-289), изготовленный «Филиалом некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Восточно-Казахстанской области»;
- постановление «Акимата города Семей» № 258 от 17 февраля 2020 года «О разрешении ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции г. Семей ВКО» реконструкции котельной «Центр»;
- технический отчет на инженерно-геологические изыскания, выполненный АО «Институт «КазНИПИЭнергопром» в 2021 году;
- письмо заказчика о финансировании проекта № 04-01-3306 от 29 июня 2021 года.

Технические условия:

- «На присоединение электроустановок существующей котельной «Центр» № 02-20/5189 от 28 декабря 2020 года, выданное АО «Восточно-Казахстанская региональная энергетическая компания»;
- «На водоснабжение, водоотведение и теплоснабжение», выданное ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции г. Семей ВКО».

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций

Рабочий проект «Реконструкция котельной «Центр» ГКП «Теплокоммунэнерго» в г.

Семей ВКО», согласован со всеми заинтересованными организациями.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Паспорт рабочего проекта.
Том 1. Общая пояснительная записка.
Том 2. Рабочие чертежи.
Книга 1 Генеральный план и транспорт.
Книга 2 Технологическая часть.
Книга 3 Система управления технологическими процессами.
Книга 4 Электротехническая часть.
Книга 5 Архитектурно-строительная часть.
Книга 6 Водопровод и канализация.
Книга 7 Отопления и вентиляция.
Книга 8 Пожарная сигнализация.
Книга 9 Наружное водоснабжение и канализация.
Том 4. Мониторинг оборудования.
Том 3. Сметная документация.
Том 4. Проект организации строительства.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Целью и задачей проекта является - Реконструкция котельной «Центр» ГКП «Теплокоммунэнерго» в г. Семей ВКО.

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Объект строительства расположен по адресу: Восточно-Казахстанская область, город Семнй, правобережная часть города.

Ситуационная схема приведена на рисунке 1.

Рисунок 1. Ситуационная схема.

Природно-климатические условия района строительства

В соответствии со СП РК 2.04-01-2017, исследуемая территория по климатическому районированию для строительства относится к I климатическому району к подрайону IВ, с резко выраженным континентальным режимом.

Рабочий проект разработан для участка строительства со следующими природно-климатическими условиями:

- расчетная наружная температура воздуха – минус 38°С;
- нормативная снеговая нагрузка – 180 кг/м^2;
- нормативное значение ветрового давления – 38 кгс/м^2;
- преобладающее направление ветра – юго-западное, западное;
- нормативная глубина промерзания - 260 см;
- зона влажности – сухая;
- сейсмичность площадки строительства – до 6 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Поверхность площадки неровная, бугристая, осложнена эоловыми формами рельефа с относительными до 1,5-2,0 м перепадами высот. Абсолютные отметки природного рельефа на участке строительства изменяются в пределах 210,41-203,08 м.

Инженерно-геологический разрез грунтового основания участка выглядит следующим образом (сверху-вниз):

ИГЭ-1. Почвенно-растительный слой - песчаного состава с корнями деревьев, кустарника и травянистой растительности.

Мощность слоя 0,20м.

ИГЭ-2. Пески мелкие, эолового происхождения, от желтовато-серого цвета, рыхлого сложения, полимиктового состава, маловлажные.

Мощность слоя 0,40-2,30м.

ИГЭ-3. Суглинок иловатые, карбонатизированные светло-серого цвета, от тугопластичной до мягкопластичной консистенции.

Мощность слоя 0,40-1,60м.

ИГЭ-4. Пески мелкие аллювиально-проллювиальные, желтовато-серого цвета, полимиктового состава, средней плотности сложения сложения, водонасыщенные, с прослойками и линзами суглинка.

Мощность слоя 2,80-5,20м.

ИГЭ-5. Суглинок аллювиально-пролювиального генезиса желтовато-серого цвета, полутвердой консистенции.

Мощность слоя 0,40-1,60м.

ИГЭ-6. Глины неогеновые желтовато-коричневого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции.

Максимально вскрытая мощность слоя 2,50м.

Гидрогеологические условия площадки характеризуются наличием I от поверхности водоносного горизонта. Глубина залегания уровня грунтовых вод УГВ 1,05-2,9м. Сезонный подъём уровня - + 0,5-1,0м. Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и, частично, из-за утечек из водонесущих коммуникаций.

Так же возможно появление талых вод по кровле суглинков являющихся естественным водоупором.

Агрессивно-коррозионные свойства грунтов и воды.

Грунты в зоны аэрации не засолены. Сухой остаток не превышает 0,14%.

По содержанию сульфатов грунты слабоагрессивные к бетону марки W4 и не проявляют агрессивного воздействия по содержанию сульфатов к бетонам марок W6 и W8 по водонепроницаемости.

По содержанию хлоридов грунт не проявляет агрессивного воздействия на арматуру ж/б конструкций.

Содержание сульфатов в пересчете на ионы SO4 не превышает 180 мг/кг грунта, а хлоридов 155 мг/кг.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали металлических подземных сооружений - средняя. Удельное электрическое сопротивление грунта колеблется в пределах 60-100 ом/м.

Коррозионная активность к свинцовой оболочке кабеля средней степени, к алюминиевой оболочке - высокая.

Подземные воды слабоагрессивные к бетонам марки W4 и не проявляют агрессивного воздействия по содержанию сульфатов к бетонам марок W6 и W8 по водонепроницаемости.

По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия подземных вод на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении отсутствует, при периодическом смачивании - слабая. Коррозионная агрессивность подземных вод к свинцовым оболочкам кабеля - средней степени, к алюминиевым - высокая.

Основные характеристики объекта:

Уровень ответственности – II нормальный, технически не сложный;

Степень огнестойкости – II.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Существующее положение

Котельная «Центр» занимает территорию площадью 1,3745 Га, имеет два автомобильных въезда без проходной (со стороны ул. Кабанбай Батыра и со стороны ул. Жамакаева). Ограждение территории выполнено из ж.б. плит.

На территории котельной имеется асфальтобетонное покрытия дорог и площадок. Наружное освещение площадки практически отсутствует, за исключением нескольких прожекторов, установленных на крыше зданий.

Предзаводской зоны за пределами ограды территории котельной «Центр» нет.

В состав производственной зоны входят котельная (в котором расположены встроенная РП, механическая мастерская, административные и бытовые помещения), дымовая труба, галерея топливоподачи с приемным и дробильным отделением.

В состав вспомогательно-складской зоны входят открытый склад угля, хим. насосная, гаражи, весы, ТП, КНС.

Разбивочный план

Рабочим проектом предусматриваются новое строительство:

- Расширение котельной в осях 11-13 для размещения дополнительного седьмого водогрейного котла КВ-ТС-20 150ПВ-У работающего на твердом топливе.
- Дымовая труба;
- ТП (трансформаторная подстанция);
- КРУ 6кв;
- Осадительная станция;
- Насосная станция;
- Отстойник сточных вод;

- КНС;
- Автомобильные ворота.

Расширяемая часть котельной, дымовая труба, отстойник сточных вод, осадительная и насосная станция находятся в юго-западной части территории котельной. Трансформаторная подстанция, КРУ 6кв и КНС запроектированы в центральной части котельной.

Расширение предусматривается в стесненных условиях действующей площадки котельной застроенной зданиями и сооружениями, насыщенной инженерными коммуникациями.

Автодороги

Площадка доступна для специализированного транспорта при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Предусматривается возможность подъезда и устройство площадок обслуживания к расширяемой части котельной, насосной, осадительной станции, отстойнику сточных вод а также к трансформаторной подстанции и КРУ 6кв.

Категория дорог согласно СП.РК.3.03-122-2013 принята IVB

Дорожная одежда:

- асфальтобетон мелкозернистый – 0,04м;
- асфальтобетон крупнозернистый – 0,06м;
- щебень – 0,15м;
- песок – 0,20м.

Автодороги и площадки запроектированы с бордюрами.

Конструкция дорожной одежды представлена на чертеже 1384.ГТ-ГП.003.001, ведомость объемов работ по дорогам на листе «Общих данные» 1384.ГТ-ГП.001.001.

Благоустройство территории

На территории котельной «Центр» имеются зеленые насаждения.

В части благоустройства территории предусматривается:

- устройство асфальтового покрытия проектируемого въезда и площадки в районе пристройки;
- устройство подъезда с асфальтобетонным покрытием к ТП, РП;
- озеленение территории путем устройства газона сеянного из многолетних трав с добавлением растительного грунта h=15см.
- установка урн около каждого входа расширяемой части здания котельной.

Инженерные сети

Все основные инженерные сети расположены в юго-восточной части территории котельной «Центр» и включают в себя подземные трубопроводы объединенного водопровода, производственно-бытовой канализации, кабельные электрические сети и надземные трубопроводы тепловых сетей. У выезда на ул. Жамакаева расположен комплекс КНС.

Проектируемые электрические сети – кабель 0.4кВ и 6кВ размещаются подземно (в траншее) и прокладываются от проектируемых трансформаторной подстанции и распределительного пункта к существующей трансформаторной подстанции №1. Кабельная эстакада запроектирована от новой трансформаторной подстанции до существующей котельной и далее проходит на опорах по наружной стене до расширяемой части котельной. Также предусмотрена прокладка производственно-противопожарного водопровода от осадительной и насосной станции с врезкой в существующий противопожарный водопровод и производственной канализации от насосной станции в отстойник сточных вод через проектируемую КНС в существующую

производственную канализацию.

6.2.2 Тепломеханические решения

Исходные данные и положения

Раздел ТМ рабочего проекта котельной разработан на основании технического задания на проектирование, требований СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки», «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов»

Стадия разработки - рабочий проект.

Система теплоснабжения - закрытая.

Топливо - каменный уголь Семипалатинского месторождения «Кара-Жира.

Доставка топлива - автотранспортом.

Назначение котельной - обеспечение населения г. Семипалатинск централизованным теплоснабжением.

Котельная «Центр» существующая. На данный момент в котельной установлено 6 водогрейных котлов типа КВ-Р-23,26-150 (КВ-ТС-20-150) работающих на твердом топливе. Рабочим проектом предусматривается расширение существующего здания котельной с установкой седьмого водогрейного котла КВ-Р-23,26-150 (КВ-ТС-20-150) тепловой мощностью 23,26 МВт (20 Гкал/ч). Таким образом, после расширения общая установленная мощность котельной составит 162,82 МВт (140 Гкал/ч).

По надежности отпуска тепла потребителям котельная относится к I категории.

Потребителю отпускается тепло, носителями которого является горячая вода с расчетными параметрами Т1 -Т2= 150-70 °С.

Основными потребителями теплоэнергии являются население, а также бюджетные организации и прочие хозяйствующие субъекты.

Площадка под строительство котельной существующая, расширение площадки не предусматривается.

Санитарно-защитная зона городской отопительной котельной в соответствии с утвержденным проектом ОВОС для данной производительности составляет 50 м.

Обоснование решений по технологии производства

В соответствии с Приложением А РДС РК 1.02-04-2013 «Отнесение объектов строительства и градостроительного планирования территорий к уровням ответственности» работы, разрабатываемые данным РП, относятся к технически сложным объектам 1 (повышенного) уровня ответственности.

Отопительная котельная, предназначена для обеспечения тепловых нагрузок города Семей.

При принятии технических решений по расширению отопительной котельной города Семей принимались во внимание следующие основные положения и технические требования:

- котельная должна покрывать тепловые нагрузки, уровень которых определен в Задании на проектирование;
- основным топливом для котельной определен каменный уголь, доставка автотранспортом;
- режим работы котельной – круглосуточный;
- схема теплоснабжения потребителей – двухтрубная с закрытым разбором горячей воды на бытовые нужды;
- температурный график теплосети – 150/70оС.

Большая часть основного и вспомогательного оборудования, арматуры и материалов приняты производства стран СНГ (Россия, Казахстан и др.).

Приняты следующие технические решения:

- основное оборудование размещается в едином здании – общем для водогрейных котлов (главный корпус, расширяемый);

- ВПУ подпитки теплосети предусматривается существующая с вакуумным деаэратором.

Кроме того, при разработке РП руководствовались следующим:

- единообразием и освоенностью оборудования, что повышает надежность его эксплуатации и ремонтопригодность;

- возможностью использования типовых технических решений, что снижает стоимость и сроки строительства, повышает надежность работы котельной.

По надежности отпуска тепла котельная относится ко 1-ой категории.

Котлы водогрейные

Водогрейные котлы КВ-Р-23,26-150 (КВ-ТС-20-150) производительностью 23,26 МВт (20 Гкал/час) служат для получения горячей воды с температурой 150 °С, котлы предназначены для сжигания твердого топлива (угля).

Топочная камера, имеющая горизонтальную компоновку, экранирована

трубами, входящими в коллектора Дн219. К коллекторам присоединены радиаторные и конвективные поверхности нагрева, имеющие обмуровку и теплоизоляцию. Газоходы котлов оборудованы взрывными клапанами мембранного типа. Обмуровка котла выполнена облегченной, с использованием матов прошивных из минеральной ваты теплоизоляционных по ГОСТ 21880 или плит из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционных по СТБ 1995. Котел с верхней части обшит листом по каркасу из уголка, а с боковых сторон - стальным профилированным листом (профнастилом).

Для исключения низкотемпературной коррозии поверхностей нагрева температура воды на входе в котел должна быть не менее 70 оС. Из-за низкой температуры входящей воды и соответственно низкой температуры стенок происходит конденсация водяных паров из дымовых газов и образование пленки влаги на поверхности нагрева котла. Это приводит к наружной низкотемпературной коррозии поверхностей нагрева котла. Чаще коррозией поражаются места поверхностей нагрева, где вода входит в котел. Наиболее опасно несоблюдение требования при работе на топливе, содержащим серу.

Данные котлы компонуются горизонтально-расположенной топкой.

Движение воды и газа в котле организовано противотоком - сетевая вода подается в конвективные поверхности нагрева и выводится из топочных экранов.

Конвективные секции состоят из вертикальных стояков, в которые входят П-образные змеевики. Движение сетевой воды обеспечивается сетевыми насосами.

Котлы состоят из топочного и конвективного блоков, имеют дренажные и воздушные вентили с запорной арматурой, которые обеспечивают удаление воды и осадков из нижних участков всех элементов котла и удаление воздуха из верхних точек. Для верхнего управления котлом, на входе и выходе из котла устанавливаются электрифицированные задвижки.

Котел комплектуется автоматикой включающей следующие защиты, действующие на останов водогрейного котла.

- Понижение давления воды за котлом.
- Повышение давления воды за котлом.
- Повышение температуры воды на выходе из котла.
- Понижение расхода воды через котел.
- Повышение температуры воды на выходе из котла с недогревом до температуры насыщения.
- Погасание общего факела в топке.
- Понижение давления газа.

- Отключение дымососа.
- Отключение дутьевого вентилятора.

При срабатывании одной из защит происходит автоматическое отключения дымососов, вентиляторов и топливоподачи котла.

В котле заводской поставки предусмотрен следующий контроль:

а) температуры воды в общем трубопроводе перед водогрейными котлами и на выходе из каждого котла (до запорной арматуры);

б) температуры дымовых газов за котлоагрегатом;

в) температуры воздуха перед котлом;

г) давления воды на входе и выходе из котла;

д) давления воздуха под решёткой;

ж) разрежения в топке;

з) разрежения за котлом;

и) содержания кислорода в уходящих газах (переносной газоанализатор);

к) расход воды через котел.

Запуск котла

Запуск котла производится в ручном режиме. Закрыть дренажные и открыть воздушные вентили, заполнить котел подпиточной водой с параметрами с температурой 5-40 ˚С, удалив воздух из котла через воздушные вентили. Включить сетевые насосы, тем самым обеспечив циркуляцию воды в котле, проверить правильность установки предохранительных клапанов по давлению воды на выходе из котла. Расход сетевой воды перед растопкой водогрейного котла должен быть установлен и поддерживаться в дальнейшей работе не ниже минимально допустимого.

Перед растопкой и после останова котла топка и газоходы, включая рециркуляционные, должны быть провентилированы дымососами и дутьевыми вентиляторами при открытых шиберах газовоздушного тракта не менее 10 мин. С расходом воздуха не менее 25% номинального. На шкале манометра должна быть нанесена красная черта по делению, соответствующему разрешенному давлению.

Допускается прикрепить к корпусу манометра плотно прилегающую к стеклу металлическую пластину, окрашенную в красный цвет.

Во время пуска котла вода должна циркулировать при помощи сетевого насоса для избежание парообразования в водяном пространстве. Подать топливо в топку с таким расчетом, чтобы оно закрывало всю колосниковую решетку. Розжиг топлива производить при минимальном разрежении, используя управление дымососом по шиберу установленному перед дымососом. Добившись устойчивого горения перевести регулировку дымососа по разрежению в топки, с помощью исполнительного механизма (МЭО) установленного на шибере дымососа. Задача исполнительного механизма поддерживать в автоматическом режиме заданное разряжение в топке.

После включения дымососа следует включить дутьевой вентилятор, который шибером, управляемый исполнительным механизмом поддерживает заданный перепад давления воздуха.

При увеличении нагрузки котла в автоматическом режиме сначала увеличивается тяга, а затем добавляется дутье.

Для сжигания твердого топлива котел оборудован топкой механической ТЧЗМ-2,7/6,5. Топки работают по принципу непрерывного заброса топлива на горящий слой, что в сочетании с обратным движением цепной чешуйчатой решетки обеспечивает нижнее зажигание по всей площади колосникового полотна и стабильное горение.

Особенностью топок является совмещение механического, как основного, и пневматического заброса топлива, позволяющего оптимизировать горение пылевых фракций в топочном объеме.

В топках ТЧЗМ-2,7/6,5 процесс горения полностью механизирован. Крупные фракции разбрасываются по всей площади решетки, а мелкие отсеиваются в топочный объем воздухом, поступающим из системы пневмозаброса.

Топливо на колосниковое полотно топки ТЧЗМ-2,7/6,5 подается двумя пневмомеханическими забрасывателями ЗП-600. Забрасыватели ЗП-600 состоят из привода питателя, пластинчатого питателя, забрасывающего механизма ротационного типа, каскадно-лоткового угольного ящика. Ротор забрасывателя вращается через клиноременную передачу от электродвигателя. От изменения числа оборотов ротора и угла наклона регулирующей плиты зависит дальность заброса топлива. Пластинчатый питатель приводится в движение от вала ротора через клиноременную передачу и импульсный вариатор, соединенный с ведущим валом питателя цепной передачей.

Регулирование скорости движения пластинчатой цепи влияет на подачу топлива в топку.

На топке имеется вал группового управления забрасывателями ЗП, к которому подключена система автоматического регулирования и дистанционного управления процессом горения. Под лотком ротора устанавливаются фурменные колосники системы пневмозаброса. Привод ПТБ-1200, перемещает колосниковое полотно топки ТЧЗМ-2,7/6,5. Редуктор имеет предохранительную муфту, которая настраивается на передачу определенного крутящего момента, зависящего от размера топки ТЧЗМ- 2,7/6,5. Толщина слоя шлака в топке ТЧЗМ-2,7/6,5 в конце решетки поддерживается в пределах 50-100 мм.

Принцип работы забрасывателя следующий- уголь из угольного бункера поступает на питатель пневмомеханического забрасывателя ЗП 400, который непрерывно подает топливо на вращающийся ротор. Крупные фракции равномерно разбрасываются по всей площади решетки, а мелкие отсеиваются в топочный объем воздухом, поступающим из системы пневмозаброса.

Подача топлива в бункера производится как в автоматическом так и в ручном режиме до полного наполнения бункеров котлов топливом.

Для поддержания постоянной температуры на входе в котел предусмотрен насос рецеркуляции котла типа НКУ-250 производительностью Q=250 м3/час, напором Н=30 м.вод.ст., с электродвигателем N=45 кВт.

Насос настраиваются на температуру в обратной тепломагистрали и поддерживают ее.

Работа насосов запрограммирована от датчика температуры на обратной магистрали котельной, перед входом в котлы. Насосы оборудованы датчиками давления во всасывающих и напорных патрубках. При повышении давления в напорном трубопроводе выше допустимого так же как и при понижении давления во всасывающем трубопроводе ниже допустимого происходит отключение насоса с подачей сигнала в диспетчерский пункт. Останов насоса происходит и при повышении температуры подшипников насоса.

Вспомогательное оборудование

Водогрейные котлы снабжаются вспомогательным оборудованием, непосредственно обеспечивающим их работоспособность, как изготавливаемым и (или) поставляемым совместно с основным оборудованием, так и изготавливаемым и поставляемым сторонними предприятиями.

Кроме того, для обеспечения работоспособности технологического цикла котельной в целом, предусматривается общекотельное вспомогательное оборудование.

Топливо

Топливо - каменный уголь Семипалатинского месторождения «Кара-Жира.

Калорийность (низшая теплота сгорания на рабочую массу) составляет 4600 ккал/кг.

Технологическая схема и балансы

Тепловая схема

Покрытие тепловых нагрузок обеспечивается горячей водой с расчетным температурным графиком тепловой сети - 150/70 °С.

Обратная сетевая вода от потребителей через грязевик поступает во всасывающий коллектор шести сетевых насосов. Сетевыми насосами вода подается к водогрейным котлам. Нагретая (прямая) сетевая вода поступает в тепломагистраль потребителям.

Для водогрейных котлов необходимо поддерживать постоянный расход воды через котел. Это осуществляется с помощью насоса рециркуляции и регулятора расхода (рециркуляции), для котла.

Для циркуляции дополнительной сетевой воды в тепловых сетях предусмотрена установка дополнительного сетевого насоса типа ЦН-400. Сетевой насос подключается к общему коллектору обратной сетевой воды котельной и подает воду в напорный коллектор обратной сетевой воды, откуда сетевая вода направляется в котел для нагрева. Нагретая сетевая вода поступает так же в общий коллектор прямой сетевой воды.

Подпитка теплосети, для восполнения утечек, осуществляется по следующей существующей схеме.

Химочищенная вода поступает в вакуумный деаэратор. Перед деаэратором она подогревается в подогревателе химочищенной воды. Деаэрированная вода двумя подпиточными насосами подается в трубопровод обратной сетевой воды на всас сетевых насосов. После вакуумного деаэратора вода двумя насосами может подаваться в баки-аккумуляторы. Разрядка баков-аккумуляторов осуществляется также во всас сетевых насосов. Регулятор подпитки теплосети обеспечивает поддержание заданного давления в линии обратной сетевой воды.

Также имеется отдельная линия на всас насосов подпитки теплосети аварийной подпитки химически не обработанной водой в размере 3% объема воды в системе теплоснабжения.

Греющей средой для вакуумного деаэратора, подогревателя сырой воды и подогревателя химочищенной воды является прямая сетевая вода.

Регулирование потоков химочищенной и греющей воды осуществляется с помощью специальных регуляторов.

Разряжение в деаэраторе поддерживается за счет работы водоструйных эжекторов. Рабочей средой для эжекторов является вода, циркулирующая по замкнутому контуру - бак рабочей воды, два специальных насоса, охладитель, два эжектора и, далее, вода с удаленными из деаэратора неконденсирующимися газами поступает обратно в бак.

Продувка котлов и дренажи направляются в дренажный канал, откуда вода сливается в отстойник с последующим удалением в городскую сеть с помощью КНС.

Компоновочные решения

Компоновка основного и вспомогательного оборудования в зданиях, взаимное расположение зданий и сооружений на площадке котельной, в общем случае определяются рядом факторов, перечисленных ниже:

- размерами и конфигурацией определенной для строительства территории;
- типом и компоновкой основного и вспомогательного оборудования и установок;
- обеспечением технологичности по условиям подключения к инженерным коммуникациям;
- технологией строительно-монтажных и ремонтных работ;
- удобством и безопасностью обслуживания оборудования, зданий и сооружений;
- схемой выдачи тепловой мощности, а также рядом дополнительных условий, учитываемых в каждом конкретном случае.

Водогрейный котел со вспомогательным оборудованием размещаются в пристраиваемом здании котельной.

Здание котельной – прямоугольное в плане, павильонного типа с шагом колонн 6,0 и 2,5 м, пролетом котельного отделения – 24,0м. Общая длина котельного отделения (существующая и пристраиваемая) – 65,5 м.

Котельный агрегат в котельном отделении размещаются в один ряд с существующими котлами. Высота до низа стропильных конструкций котельного – 12,8м.

Помещение щита управления размещается на втором этаже, на отметке 4,700 м.

В бункерном отделении расположены семь бункеров сырого угля (шесть существующих и один проектируемый) и семь бункеров сбора шлака из под котлов (шесть существующих и один проектируемый).

Компоновка оборудования и трубопроводов внутри помещения котельной обеспечивает возможность свободного сквозного прохода вдоль всего здания.

Над водогрейными котлами и группами насосов в котельном отделении, для обеспечения механизации грузоподъемных и транспортных работ при ремонтах, предусматривается использование существующего крана мостового электрическиого подвесной однобалочный, грузоподъемностью 2 т.

Оборудование ХВО размещено в существующей части здании в осях "2÷3".

Склад соли расположен на открытой площадке.

Тягодутьевое и газоочистное оборудование котлов располагается в соответствующих ячейках котлов за рядом "Д" вне здания котельной, на открытой площадке.

Ремонтное обслуживание тягодутьевых механизмов обеспечивается передвижными грузоподъемными средствами - автокранами, погрузчиками и пр.

Проектируемый котел подключается к отдельно стоящей проектируемой металлической дымовой трубе высотой 60,0 м, Ду2000 мм. Диаметр дымовой трубы подобран таким образом, что бы была возможность подключения существующих водогрейных котлов.

Организация и механизация ремонтных работ

Ремонтные работы по котельной будут производиться как своими силами, т.е. силами организации эксплуатирующей котельную, так и с привлечением специализированных организаций.

Механизация ремонтных работ в здании котельной предусматривается с помощью вышеуказанного стационарного грузоподъемного оборудования, а также с применением переносных средств механизации. Перемещение грузов, кроме того, предусматривается на грузовых тележках, грузовыми мотороллерами и автотранспортом (где возможно). Снабжение ремонтных площадок горючими газами и кислородом предусматривается от баллонных установок и передвижных газогенераторов (ацетилен). Снабжение сжатым воздухом – от передвижных компрессоров. Снабжение электросварочным током – от стационарной разводки 380 В.

Система топливоснабжения. Вспомогательные здания и сооружения

В качестве основного топлива для котельной определен уголь «Кара-Жира»

Топливо автотранспортом прибывает на территорию котельной где сгружается на склад топлива. Ёмкость склада рассчитана на 14 суточных запаса топлива. Разгрузка производится последовательно, от ближайшего расположенного к подземному бункеру загрузки.

Предусматривается выдача топлива со склада в основной тракт с помощью бульдозеров. Для этого на складе имеются загрузочные бункера с качающимися питателями, падающими топливо на ленточный конвейер №1 и для передачи в основной тракт.

Проектом предусмотрено удлинение ленточного конвейера №2 в связи с установкой дополнительного водогрейного котла, а также увеличение производительности конвейера №2 до 60 т/ч. В реконструкцию входит демонтаж существующего приводного устройства и удлинение конвейера с установкой новых плужковых сбрасывателей, нового приводного устройства, полная замена существующей конвейерной ленты на новую (с учетом удлиняемой части), а также замена натяжного устройства в связи с увеличением производительности конвейера.

Состав существующего топливного хозяйства.

Основные параметры:

- Производительность тракта топливоподачи (максимальная) до 60 т/ч.
- Ширина ленты конвейеров 800мм:
- Скорость ленточного конвейера основного тракта не более 1,2 м/с;
- Разгрузка топлива с ленточного конвейера в бункеры сырого угля в котельной осуществляется стационарными плужковыми сбрасывателями.
- Два дробильных устройства - ДРО-577, каждая производительностью 30 т/ч;
- Складирование топлива и загрузка топлива на основной тракт осуществляется при помощи бульдозеров-рыхлителей.

Золошлакоудаление – существующая система золошлакоудаления котельной – пневматическая. Зола после котлов собирается в бункере сбора золы, откуда зола поступает на шлаковую дробилку, где измельчается в пыль. Шлаковая пыль от котлов удаляется с помощью вакуумных насосов и направляется в осадительную камеру.

Вакуумные насосы подключены к общему коллектору Ду200, от которого к дробилкам котлов подводятся вакуумные трубопроводы Ду150. В осадительной камере производится переодическое смачивание золы, для предотвращения запыленности.

Осадительная камера представляет из себя бункер накопления золы, расположенный над поверхностью земли. Дальнейшее удаление шлаковой пыли происходит с помощью автотранспорта, на ближайший золоотвал. Наполнение автотранспорта золой производится путем подачи автомашины под осадительную камеру и открытия нижнего шибера осадительной камеры.

Водоподготовка и очистные сооружения

Водоподготовка в котельной используется существующая. Расчетная производительность водоподготовительной установки 50 м3/ч. В котельной установлены четыре Na катионированных фильтра первой ступени диаметром 1,4 м.

Согласно задания на проектирование расширением котельной предусматривается установка двух насосов химочищенной воды после фильтров перед вакуумным деаэратором. Вакуумный деаэратор на котельной существующий – производительностью от 10 до 60 т/ч. После вакуумного деаэратора подпиточная вода сливается в существующие резервуары запаса воды, откуда подпиточными насосами заполняет трубопровод обратной сетевой воды.

Удаление дымовых газов

Дымовые газы по дымоходам направляются в проектируюмую дымовую трубу.

Дымовая труба стальная. Проектируемая дымовая труба рассчитана на подключение двух водогрейных котлов.

Часовое количество дымовых газов, проходящих через дымовую трубу, определяется по формуле:

$V_{дг}=n*B*[V_г+(a-1)*V_в)*((Q+273)/273)$

где n –количество котлов, присоединенных к трубе, шт.;

B–расчетный часовой расход топлива на каждый из котлов, кг/ч;

a –коэффициент избытка воздуха в котле;

Vг –теоретическое количество дымовых газов, полученных при полном сгорании 1 кг топлива, м3/кг;

Vв–теоретическое количество воздуха, необходимого для сгорания 1 кг топлива, м3/кг;

Q–температура дымовых газов в трубе, °С;

Vдг=2*5240*[6,56+(1,4-1)*6,1)*((195+273)/273)=161600 м3/ч

Принимаем диаметр стальной дымовой трубы диаметром Д=2000 мм.

Высота дымовой трубы определяется по рассчетам рассеивания дымовых газов, выполняемых разделом «Том охраны окружающей природной среды по нормам СП41-104-2000 в соответствии с ОНД-86».

Высота бымовой трубы определяется по проекту «ОВОС» и равна 60м.

Золошлакоудаление

Проект системы пневматического золошлакоудаления рассчитан на 3 водогрейных котла КВ-Р-23,26-150 (2 существующих и один проектируемый).

После сгорания твердого топлива в водогрейных котлах, образовавшиеся золошлаки направляются в шлаковую дробилку, после чего измельченный шлак собирается в бункере шлака объемом 1,2 м3. Бункерами шлака оборудованы все коты.

Так же шлаковая пыль собирается в нижней зоне конвективной части котла и на батарейных циклонах.

Проектом предусматриваются система трубопроводов золошлакоудаления, подведенная к каждой точке удаления золы от водогрейных котлов (на каждом котле это - бункер шлака, нижняя зона конвективной части котла и 2 батарейных циклона).

Система трубопроводов сводится в одну магистраль и подключается последовательно к осадительной камере диаметром 2600 мм, циклону диаметром 530 мм, циклону диаметром 426 мм и затем к вакуумным насосам.

При включении вакуумных насосов по всей линии создается вакуумное разряжение, происходит всас воздуха с золошлаковой пылью у водогрейных котлов.

Таким образом смесь воздуха и золошлаков направляется по магистрали в осадительную камеру диаметром 2600 мм, где происходит осаждение крупных частиц золошлаков. Затем, загрязненная пылью воздушная смесь направляется в вихревой циклон диаметром 530 мм (очистка воздуха 1 ступени), после чего в вихревой циклон диаметром 426 мм (очистка воздуха 2 ступени). После двухступенчатой очистки воздуха в циклонах очищенный воздух через вакуумные насосы сбрасывается в атмосферу (в открытый воздух). Регулирование количества всасываемых с воздухом золошлаков производится запорными клапанами, установленными перед каждой точкой всаса у котлов.

По мере работы системы осадительная камера наполняется золошлаками, а в циклоны пылью. При достижении определенного уровня шлаков и золы производится сброс золошлаков из осадительной камеры и циклонов в бункер хранения пыли V=60м3.

При наполнении бункера пыли, на первый этаж осадительной станции подъезжает машины и с помощью шнекового питателя опорожняется бункер пали. Для исключения пыления к шнековому питателю подведена вода для смачивания сгружаемой пыли.

Тепловая изоляция

Для уменьшения тепловых потерь и соблюдения требований техники безопасности все трубопроводы, оборудование и газоходы с температурой на поверхности более 45оС теплоизолируются. Изолируются также дымовая труба.

В качестве теплоизоляционных материалов приняты маты минераловатные, маты «URSA» и маты совелитовые. Покровный слой – сталь тонколистовая оцинкованная.

Все трубопроводы подлежат антикоррозийному покрытию. Трубопроводы воды - по зачищенной поверхности грунтовка ГФ-21 - 1 слой и краска БТ-177 - 2 слоя.

6.2.3 Система управления технологическими процессами

Разделом «Система управления технологическими процессами» решаются вопросы автоматизации водогрейного котла КВ-Р-23,26-150 №7 котельной «Центр» ГКП «Теплокоммунэнерго» в городе Семей ВКО.

Проект разработан на основании:

- требований нормативных документов;
- договора и задания на проектирование.

Данная система выполняет следующие задачи:

- получение достоверной оперативной информации;
- обеспечение оперативного управления технологическими процессами и контроля над технологическими параметрами котла;
- обеспечение единого технологического цикла работы котла;
- контроль работы оборудования автоматизации, планируемых интервалов поверок, сервисного обслуживания, вывода в ремонт;
- повышение безопасности производства и безаварийной эксплуатации технологического оборудования.

Раздел проекта соответствует требованиям нормативных документов, действующих в Республике Казахстан.

Назначение, цель создания асутп

Создаваемая АСУ ТП предназначена для организации управления всеми технологическими операциями с обеспечением непрерывного автоматического контроля состояния параметров соответствующих технологических объектов и оборудования.

Проектом предусматривается создание централизованной системы комплексной автоматизации технологического процесса, то есть создание автоматизированной системы управления технологическими процессами, которая предназначена для непрерывного контроля технологических параметров и обеспечения безопасной работы производства.

Основными целями создания автоматизированной системы управления являются:

- сбор информации и централизованный контроль, оперативное отображение режимно-технологической информации о ходе технологических процессов и диагностирование состояния оборудования;
- непрерывный контроль основных технологических параметров;
- постоянный автоматический контроль работоспособности основных блоков и устройств;
- контроль состояния насосных агрегатов и другого технологического оборудования;
- своевременное оповещение персонала о нарушении нормального режима работы (технологическая, аварийная световая и аварийная звуковая сигнализации);
- противоаварийная защита и автоматическая блокировка технологического оборудования;
- снижение затрат на сбор и обработку данных и повышение информированности пользователей системы;
- увеличение периодичности технического обслуживания и сокращение сроков проведения ремонтных работ оборудования за счет внедрения современных технических и программных средств.

Критериями управления являются:

- определение параметров режимов работы в пределах допустимых технологических значений;

Цели управления достигаются при помощи:

- оперативного представления диспетчеру (оператору) текущей информации о ходе технологических процессов;
- диагностирования технического состояния технологических систем объектов.

Объекты автоматизации

Проектируемая система автоматизации включает в себя контроль основных технологических параметров и обеспечение автоматизированного режима работы следующих технологических объектов:

- котла КВ-Р-23,26-150 №7
- вспомогательного оборудования

Структура системы автоматизации

Принимаемая степень автоматизации обеспечивает эксплуатацию проектируемого объекта на заданных режимах, автоматическую защиту и блокировку технологического оборудования от повреждений при возникновении аварийных ситуаций, дистанционный контроль и управление технологическим процессом.

Структура системы автоматизации запроектирована как трехуровневая, иерархическая информационно - управляющая система, базирующаяся на современных аппаратно-программных комплексах, обеспечивающих взаимодействие обслуживающего персонала с технологическим оборудованием. Структура системы автоматизации строится по модульному принципу распределения автоматизации объекта, обеспечивая надежность его функционирования.

При построении системы автоматизации, для каждого технологического объекта, предусмотрен минимальный набор аппаратных средств управления и предоставления информации, обеспечивающих возможность ведения технологического процесса по заданным критериям и алгоритмам работы.

Система автоматизации обеспечивает выполнение всех необходимых функций в соответствии с техническими требованиями заказчика, заданий смежных отделов, а также требований предъявляемыми в настоящее время к системам автоматизации.

Нижний уровень системы представляется контрольно-измерительными приборами (КИП), датчиками и приборами сигнализации, исполнительными приводами и механизмами, располагаемыми непосредственно на технологических объектах и оборудовании.

Средний уровень представлен ПЛК S7-1500, модулями ввода-вывода, управляемым коммутатором SCALANCE, производства компании «Siemens».

Указанные компоненты системы установлены в шкафу автоматизации котла ШК7В, расположенного на площадке возле водогрейного котла №7.

Рабочее место оператора организовано в помещении КИП. Передача данных от шкафа автоматизации в проектируемую систему SCADA предусмотрена на базе управляемого коммутаторов SCALANCE посредством медной линии связи, по протоколу Ethernet. Структурная схема комплекса технических средств автоматизации представлена на чертеже 1384-АТМ-002 данного раздела.

Верхний уровень представлен автоматизированным рабочим местом (АРМ) оператора (высокопроизводительный компьютер в промышленном исполнении), а также сенсорная панель оператора производства компании «Siemens». При помощи указанных средств автоматизации с установленным программным обеспечением (ПО) предусматривается организация системы SCADA.

SCADA - диспетчерское управление и сбор данных, включающая в себя комплекс программно-технических средств, состоящих из:

- рабочей станций оператора с возможностью отображения мнемосхем технологических процессов;

- общего проекта прикладного программного обеспечения для программируемых контроллеров Simatic Step 7 Professional, V14 компании «Siemens»;

- средой разработки и исполнения проекта визуализации технологического процесса Simatic WinCC Runtime Professional, пакет ПО для Simatic IPC на 512 внешних переменных V15 компании «Siemens».

Информационное обеспечение (ИО) представляет собой совокупность контролируемых параметров и воздействий, данных и способов их представления, которых достаточно для выполнения всех автоматизированных функций комплекса, включая оперативную и достоверную оценку состояния технологического оборудования, режимов его работы, оценку функционирования системы автоматизации, распознавание аварийных и предаварийных состояний.

Кроме ИО система SCADA предполагает архивирование и хранение информации, организацию человеко-машинного интерфейса (ЧМИ).

Основные решения по автоматизации

Проектом предусматривается контроль и управление:

- Расход воды через котел;
- Температура воды на трубопроводах котла;
- Температура воздуха на воздуховодах котла;
- Температура уходящих газов на газоходах котла;
- Давление воды на трубопроводах котла;
- Давление воздуха на воздуховодах котла;
- Давление воздуха под решетками котла;
- Давление воды на входе и выходе насосов котла;
- Уровень угля в бункере котла;
- Разрежение в топке котла;
- Разрежение за котлом;
- Контроль ПДК СО котла;
- Управление и состояние запорными клапанами на входе и выходе котла;
- Управление и состояние вентилятором возврата уноса котла;
- Управление и состояние забрасывателя топки котла;
- Управление и состояние питателя топки котла;
- Управление и состояние насосами хим. очищенной воды;
- Управление и состояние сетевым насосом;
- Управление и состояние дымососом котла;
- Управление и состояние дутьевым вентилятором котла;
- Управление и состояние насосом рециркуляции котла;
- Управление и состояние направляющего аппарата дутьевого вентилятора;
- Управление и состояние направляющего аппарата дымососа.

Для контроля давления предусмотрены датчики избыточного давления «АИР-20» производства компании «Элемер».

Для контроля разряжения предусмотрены датчики дифферинциального давления «Элемер-100» производства компании «Элемер».

Для контроля температуры предусмотрены датчики температуры «ТПУ0304» производства компании «Элемер».

Для контроля расхода предусмотрен электромагнитный расходомер «ЭЛЕМЕР-РЭМ» производства компании «Элемер».

Для контроля уровня в бункере угля предусмотрен радарный уровнемер «ЭЛЕМЕР-УР-31» производства компании «Элемер».

Для контроля предельно допустимой концентрации окиси углерода в воздухе предусмотрен датчик «ДЗ-1-СО» производства компании «Овен».

Электропитание системы автоматизации

Питание системы автоматизации осуществляется подводом напряжения ~220В и заземляющего проводника PE к шкафу автоматизации.

Для обеспечения работоспособности системы при кратковременных отключениях питания шкафы автоматизации и рабочие станции оператора оснащены источниками бесперебойного питания UPS, позволяющими поддерживать работу средств автоматизации в течении 30 минут.

Монтаж приборов автоматизации

При производстве работ по монтажу и наладке систем автоматизации должны соблюдаться требования СН РК 4.02-03-2012 и СП РК 4.02-103-2012.

Монтаж приборов и средств автоматизации, электрических и трубных проводок выполнить в соответствии со схемами соединений и подключений внешних проводок, кабельным журналом, планами расположения оборудования и проводок, разрабатываемых в разделе «Автоматизация тепломеханических решений».

Установку вне щитовых средств автоматизации датчиков избыточного давления, датчиков разряжения, датчиков температуры, датчиков уровня, расходомеров выполнить по установочным чертежам приборов КИПиА схема 1384-АТМ-009.

Установку датчиков ПДК СО котла выполнить по типовым чертежам и рекомендациям завода-изготовителя.

Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологических трубопроводах и оборудовании, должны быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими и монтирующими технологическое оборудование и трубопроводы.

Кабельные трассы цепей управления, сигнализации, интерфейсных связей выполнены контрольными кабелями с медными жилами. Проектным решением основная трасса прокладки кабеля по объектам автоматизации проходит по кабельным оцинкованным лоткам, в защитных трубах.

Требование к персоналу

Для оперативного круглосуточного обслуживания схемы КИПиА требуется слесарь по КИПиА с квалификационным разрядом не ниже V, с квалификационной группой по работе в электроустановках до 1000В не ниже III.

Для обслуживания, наладки и подготовки к пуску требуется наладчик КИПиА с квалификационным разрядом не ниже VI, с квалификационной группой по работе в электроустановках до 1000В не ниже III и специалист по программному обеспечению систем автоматизации.

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание системы сводится к соблюдению правил эксплуатации приборов и устройств, входящих в эту систему, регулярному осмотру и чистке оборудования и соблюдению графиков планово-предупредительных ремонтов согласно рекомендациям и требованиям завода-изготовителя.

Техника безопасности

Мероприятия по электробезопасности выполнены в соответствии с требованиями «Правил техники безопасности при обслуживании электроустановок потребителей Республики Казахстан» (ПТБ РК). Эти мероприятия включают в себя:

- выбор электрооборудования в соответствии с «Правилами устройства электроустановок Республики Казахстан» (ПУЭ РК);
- обоснованный выбор типов приборов, аппаратуры, кабелей и проводов;
- оптимальный выбор способов прокладки электропроводок и мест установки щитов;
- применение безопасного для жизни электрического напряжения (24В постоянного тока);

- выбор оборудования с соответствующим классом защиты от поражения электрическим током;
- защитное отключение электроприемников;
- защиту от случайного прикосновения к токоведущим частям электрооборудования, на которых имеется опасное для жизни напряжение;
- наличие заземления металлических корпусов оборудования, в котором имеется опасное для жизни электрическое напряжение;
- запирание шкафов и щитов, в которых имеется опасное для жизни напряжение для исключения проникновения в них неквалифицированного персонала;
- проведение планово-профилактических мероприятий по ремонту электрооборудования;
- соблюдением организационных и технических мероприятий при обслуживании и ремонте;
- обслуживание системы квалифицированным персоналом, прошедшим предварительную подготовку и имеющим соответствующую группу по электробезопасности.

6.2.4 Управление производством и предприятием. Организация и условия труда персонала

Организация производства

Руководство работой котельной «Центр» осуществляет начальник котельной и начальники смен. Режим работы – трехсменный.

Доставка угля на котельную и вывоз золы и шлака осуществляется автомобильным транспортом. Доставка соли для нужд ВПУ также осуществляется автотранспортом.

Управление работой котельными установками осуществляется с местных щитов управления.

Проектом предусматривается централизованная система управления котельными установками дежурным персоналом со щитов управления, располагаемых на уровне основной площадки обслуживания котлов, и местное управление системами топливоподачи, золоудаления и ВПУ.

Численность и профессионально-квалификационный состав работающих

Для управления технологическим процессом и организации профилактического обслуживания оборудования предусматривается персонал с учетом штатного расписания объекта.

Режим работы – трехсменный.

Вневедомственная охрана котельной не предусмотрена. Контроль территории осуществляется дежурным персоналом котельной.

Капитальный ремонт оборудования производится с привлечением специализированных организаций.

Мероприятия по охране труда и технике безопасности

С целью обеспечения безопасных условий труда работающих проектом предусматривается:

- размещение устанавливаемого котла и вспомогательного оборудования в соответствии с нормами проектирования;
- оснащение котлов автоматикой безопасности;
- тепловая изоляция высокотемпературного оборудования и трубопроводов;
- ограждение вращающихся и подвижных частей технологического оборудования;
- заземление электрооборудования;
- электроосвещение рабочих мест внутри зданий и территории котельной «Центр» согласно нормам освещенности;

- другие мероприятия по охране труда и технике безопасности в соответствии с действующими правилами и нормами проектирования.

6.2.5 Электротехнические решения

Электротехническая часть

Рабочий проект выполнены на основании заданий заказчика, смежных отделов, инженерных изысканий, на основании письма ГУ "Отдел ЖКХ и жилищной инспекции г.Семей ВКО" за номером 04-01-297 от 21.01.2021, технических условий на электроснабжение, выданных АО "Восточно-казахстанская региональная энергетическая компания" за номером 02-20/5189 от 28.12.2020, и в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан СНиП и ГОСТ.

В состав данного проекта включены объемы внутриплощадочного электроснабжения, оборудования, заземление, молниезащита электроустановок, электротехнический раздел установки седьмого (7В) котла водогрейной котельной в части силового электрооборудования, управления электроприводов, электроосвещение, отдельно стоящей комплектной трансформаторной подстанции (КТП) и отдельно стоящего комплектного распределительного устройства (КРУ) на напряжение 6кВ.

Основные показатели:

Общая максимальная потребляемая мощность на стороне 6кВ -602кВт

Коэффициент мощности - 0,96

Категория электроснабжения - II;III

Электроснабжение

Данный объект, по надежности электроснабжения, относится к второй категории по ПУЭ РК. Электроснабжение котельной предусмотрено от отдельно стоящей проектируемой комплектной трансформаторной подстанции КТП мощностью 2х1000кВА, в промышленном исполнении, располагаемой в блок-модульном здании.

Схемой электроснабжения на напряжении 6кВ предусмотрено переключение существующих фидеров В-Ф739 и В-Ф740 на новую РП (поз.19 по ГП). От новой РП запитана новая ТП (поз.18 по ГП) и существующая ТП-725 (поз. 6 по ГП). От новой РП выполнена кабельная линия 6кВ (перемычка) на существующий РП-7, заменяющая старую линию от РП-7 до ТП-725.

Схемой электроснабжения на напряжении 0,4кВ предусмотрено электроснабжение главного корпуса в части установки седьмого котла. От РУНН новой подстанции запитываются щиты, установленные в главном корпусе.

Силовое электрооборудование

В соответствии с расчетом проектных и перспективных электрических нагрузок проектом предусмотрена комплектная трансформаторная подстанция (КТП) мощностью 2х1000кВА, располагаемая в блок-модульном здании (БМЗ) комплектной поставки.

Для бесперебойного электроснабжения котельной предусмотрены две секции шин с АВР при исчезновении напряжения одного из вводов коммунальной сети. Два трансформатора мощностью 1000кВА 6/0,4кВ и две секции РУНН-0,4кВ располагаются в блок-модульном здании комплектной поставки вместе с КТП.

Для защиты силовых трансформаторов используется релейная защита на ячейках 6кВ в питающей РП-6кВ согласно технических условий на электроснабжение площадки комплекса котельной.

Расстановка электрооборудования и технические характеристики указаны в соответствующих опросных листах данного проекта.

Установка блок-модульного здания выполняется на готовый фундамент, запроектированный в строительной части проекта на основании чертежа-задания от электротехнической части.

КРУ запроектировано на две секции шин с АВР при исчезновении напряжения одного из вводов коммунальной сети. От данного КРУ запитывается существующая трансформаторная подстанция и проектируемая трансформаторная подстанция для расширения главного корпуса котельной на один водогрейный котел. Для восстановления существующей схемы электроснабжения в КРУ предусмотрена ячейка кабельной перемычки (Ввод номер 3) соединяющая данное КРУ-6кВ с существующим РП-7.

Для собственных нужд КРУ и сервисного обслуживания блок-модульного здания в проекте предусмотрены ячейки с трансформаторами 6/0,4кВ на каждой секции шин.

Расстановка электрооборудования и технические характеристики указаны в соответствующих опросных листах данного проекта.

Установка блок-модульного здания выполняется на готовый фундамент, запроектированный в строительной части проекта на основании чертежа-задания от электротехнической части.

Потребители котельной в основном относятся ко второй категории по надежности электроснабжения.

Для приема электроэнергии, распределения нагрузок и управления электроприводами проектом заложены щиты станций управления: 6НСЩСУ для привода сетевого насоса, 7ВЩСУ для управления приводов котлоагрегата 7В, ВОЩСУ для приводов вспомогательного оборудования, мелкомоторных приводов котлоагрегата и распределения электроэнергии на собственные нужды расширяемой части главного корпуса.

Для щитов 6НСЩСУ; 7ВЩСУ; ВОЩСУ в проект включены опросные листы и эскизы общих видов потенциальным изготовителям с целью закупки электрооборудования в полной заводской готовности и гарантиями.

Все щитовое оборудование 0,4кВ размещается в электрощитовой главного корпуса.

Защита электросети и технологического оборудования выполняется автоматическими выключателями укомплектованными в распределительных шкафах и щитах станций управления.

Силовая и контрольная сеть выполняется кабелями с медными жилами, прокладываемые по кабельным и строительным конструкциям, открыто, а также в трубах при скрытой прокладке.

Компенсация реактивной мощности

В соответствии с расчетом электрических нагрузок (см проект 1384.РП-ЭТ.002), коэффициент мощности, в среднем, составляет на стороне 6кВ примерно 0,8. Для увеличения коэффициента мощности проектом предусмотрены 2шт. Комплектных конденсаторных установок по 150кВАр на каждую секцию КТП, с автоматическим регулированием мощности. Конденсаторные установки располагаются в блок-модульном здании КТП.

Учет электроэнергии

Технический учет электроэнергии предусмотрен в ячейках РУ-0,4кВ КТП.

Расчетный учет электроэнергии предусмотрен в ячейках 6кВ КРУ в блок-модульном здании (см. проект 1384.РП-ЭТ.003), и соответствует требованиям технических условий на электроснабжение.

Управление электроприводами

Схемами управления электроприводов предусматривается дистанционное или автоматическое управление технологическими приводами котельной из операторной КИП, и местное управление для техобслуживания и аварийного отключения для безопасности. Перевод управления на операторную или по месту осуществляется на силовых щитах станций управления переключателями режима. Проект автоматики и управления из операторной, разработан в разделе КИП.

Молниезащита

В соответствии с нормами Р.К. здание котельной может быть отнесено к III категории зданий по устройству защиты от прямых ударов молнии. На территории котельной имеется существующая дымовая труба и проектируемая дымовая труб высотой 60м с молниеприемниками на верхней отметке и с присоединением к заземляющему устройству. В соответствии с расчетами дымовые трубы полностью экранирует здание котельной от прямых ударов молнии.

Электроосвещение

Проектом предусмотрены общее рабочее, аварийное для продолжения работы и эвакуации людей, и ремонтное освещение от сети 12В. Напряжение для сети рабочего и аварийного освещения 230В. Освещенности помещений приняты на основании действующих СНиП. Светильники приняты для ламп накаливания с применением светодиодных ламп с стандартным цоколем, а так же с комплектными светодиодными излучателями и соответствуют назначению, и категории среды размещения.

Для светового ограждения новой дымовой трубы (h=60м) проектом предусмотрена установка специальных светильников (заградительный огонь), устанавливаемые на верхних площадках дымовой трубы. Распределение электроэнергии по группам назначения осуществляется от щитка ЩНО. Управление освещением предусмотрено ручное и автоматическое от щитка ШУНО, в зависимости от естественной освещенности или по программе от реле времени.

Управление общим освещением осуществляется с осветительных щитков и локальными выключателями, где требуется. Защита сети электроосвещения выполняется автоматическими выключателями с тепловым и электромагнитным расцепителем, укомплектованные в щитки освещения. Электрическая сеть выполняется кабелем с медными жилами, прокладываемые по кабельным и строительным конструкциям, а также скрыто в стальных трубах по новому котлоагрегату. Рабочее и аварийное освещение включены на разные щитки освещения и источники электроснабжения. Расположение светильников, детали монтажа и электросети показаны на чертежах проекта.

Электробезопасность и заземление

Для защиты обслуживающего персонала от попадания под опасное для жизни напряжение, вследствие нарушения изоляции проводов, проектом предусмотрено защитное заземление. В системе электрооборудования до 1000В, защита обеспечивается присоединением специальной жилы заземления ко всем корпусам оборудования. Специальная жила (желто-зеленого цвета) прокладывается совместно с питающими и нулевой рабочей жилой кабеля. Все распредшкафы и ЩСУ имеют раздельные шины: N (рабочая нулевая) и PE (защитная нулевая). При этом шина N изолируется от корпуса.

Проектом предусматривается система выравнивания потенциалов здания. Все металлоконструкции здания, технологические трубопроводы и кабельные лотки заземляются на новый внутренний контур заземления в расширяемой части здания котельной и соединяется с существующим контуром.

Электротехнические сети

Внутриплощадочные сети выполняются кабелями 6кВ и 0,4кВ с медными и алюминиевыми жилами. Кабели напряжением 0,4кВ для главного корпуса прокладываются в лотках по проектируемой кабельной эстакаде и по наружной стороне стены главного корпуса.

Кабели напряжением 6кВ прокладываются в кабельных траншеях. Кабели в траншеях должны иметь снизу присыпку, а сверху засыпку слоем мелкой земли не содержащей камней и строительного мусора. По всей длине в траншее кабели укрыть кирпичом в один слой. Не применять кирпичи дырчатые или силикатные.

Взаиморезервируемые кабели в одной траншее отделяются друг от друга на расстояние не менее 600мм.

Детали прокладки кабелей по эстакаде показаны на чертежах проекта.

Сечения кабелей 0,4кВ приняты по допустимому току, по условиям нормативной потери напряжения и по условиям чувствительности защиты к коротким замыканиям.

Сечения кабелей 6кВ приняты по допустимому току, по экономической плотности тока и по термической устойчивости к т.к.з.

Все проходы кабелей через стены/полы зданий выполняются с применением уплотнений, соответствующих климатическим условиям. Все кабели должны иметь маркировку, соответствующую проекту для их идентификации на концах и на ответвлениях по кабельной трассе.

6.2.6 Архитектурно-строительные решения

Рабочий проект расширения котельной разработан на основании задания на проектирования, инженерно-геологических изысканий и заданий смежных отделов.

Согласно Техническому отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненных АО "Институт "КазНИПИЭнергопром» в 2020 г., основанием фундаментов служит:

ИГЭ-4 Песок мелкий, насыщенный водой имеют следующие нормативно-расчетные значения физико-механических свойств:

Плотность грунта - 1,76г/см3;

Расчетное сопротивление R0=250 кПа;

Песок насыщенный водой имеет следующие расчетные значения показателей деформационно-прочностных свойств:

- в расчетах оснований по деформациям;

φ 24° =ıı ; с 0,0 =ıı кПа; Е 18 = ıı МПа;

ИГЭ-6 Глина

Плотность грунта- 1.83г/см3

Расчетное сопротивление R0=285 кПа

Плотность грунта -1,83 т/м3

φ 18° =ıı ; с 45 =ıı кПа Е 17 = ıı Мпа

Характеристика природных условий площадки строительства:

- климатический подрайон в соответствии с СП РК 2.04-01-2017 – IIIA;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки – минус 35.7°С;
- нормативное значение веса снегового покрова на 1м² горизонтальной поверхности для географического района по НП к СП РК EN 1991-1-3:2003 – 1,5кПа (150кгс/м²) для района III;
- нормативное значение ветрового давления для географического района по НП к СП РК EN 1991-1-4:2003 - 0.56кПа (56кгс/м²) для района III;
- сейсмичность района строительства – не сейсмичен;
- уровень ответственности здания – II;
- коэффициент надежности по назначению – 0,95;
- категория взрывопожароопасности – В;
- класс конструктивной пожароопасности здания – С0;
- степень огнестойкости здания – IIIа;
- расчетный срок службы здания – 50 лет.

Объемно-планировочные и конструктивные решения

Конструктивная система существующего здания – неполный рамный каркас, состоящий из трех поперечных несущих рам, расположенных в осях Б-Г вдоль осей 9-11 и

несущих стен, расположенных вдоль осей А, Д и Е, выполненных из кирпичной кладки. Несущие рамы выполнены из сборных железобетонных колонн сечением 400х400мм. В осях Б-Г, на отметках +4,200, +9,000, +12,500, и в осях Б-В на отметке +16,050, на опорные консоли колонн установлены несущие железобетонные ригели таврового сечения, поверх которых уложены сборные железобетонные многопустотные плиты перекрытия и покрытия, размерами 5400х1500х220мм и 2400х1500х220мм.

Сетка колонн составляет 6х6м, для устройства рам на консоли колонн уложены железобетонные ригеля таврового сечения, размерами 550х700мм, верхняя стенка ригеля имеет размер 400 мм. Расстояние в свету в пролёте между ригелями рам составляет 5,6м. Для устройства диска перекрытия использованы сборные железобетонные многопустотные плиты перекрытия длиной 5,4м.

Несущие стены выполнены кладкой из силикатного кирпича, толщиной 550мм.

По осям 9,10,11 несущие ригели опираются на кирпичные стены из силикатного кирпича.

На участках, примыкающих к котлам часть перекрытия выполнена из металлических листов, толщиной 4мм, уложенных на несущие металлические балки.

Балки опираются на монолитный каркас котла с одной стороны и на тавровый несущий сборный железобетонный ригель с другой.

В осях Б-Г/9-11, на отметке +4,500 смонтированы несущие металлические балки, выполненные из стального прокатного швеллера №16, поверх которых уложены металлические листы, толщиной 4мм.

В осях Г-Д/9-11 на отметке +4,500 смонтированы несущие металлические балки, выполненные из стального прокатного двутавра №25 и №30, поверх которых уложены металлические листы, толщиной 4мм.

В осях Б-В на отметке +13,050, несущие железобетонные ригели в продольном направлении установлены несущие металлические балки, выполненные из стального прокатного двутавра №35. Поверх металлических балок, с шагом 1000мм, смонтированы стальные швеллеры №14 и уложены металлические листы, толщиной 4мм.

В осях Б-Г/8-9, на отметках ±0,000, +4,800, смонтированы вертикальные связи, выполненные из стальных равнополочных уголков 63х63х4мм.

В осях А-Д/9-11 на отметке ±0,000 смонтированы отдельно стоящие независимые фундаменты под второстепенное оборудование, выполненные из монолитного железобетона различных размеров.

Полы обследуемого здания на отметке ±0,000 выполнены из бетонной стяжки.

В осях А-Д/9-11 на отметке ±0,000 расположены каналы газо-золоудаления (ГЗУ), высотой от 100 до 550мм, и с переменной шириной 550 до 750мм. К основному каналу ГЗУ примыкают второстепенные каналы от вспомогательного оборудования.

В осях Б-Г/9-11 на отметке ±0,000 смонтированы два несущих независимых каркаса под котлоагрегаты №5, №6. Каркас котлов состоит из 4 монолитны железобетонных колонн, поверх которых в продольном и поперечном направлении залиты монолитные железобетонные ригели.

В осях А-Б/9-11 на отметке +4,800 расположено помещение щитовой. В помещении щитовой вдоль оси А устроен кабельный канал, смонтированный из стоек и металлических листов. Стойки выполнены из стального прокатного швеллера №16 и установлены на пол 2-го этажа. Покрытие и стенка канала выполнены из металлических листов, толщиной 4мм.

Электрические рубильники установлены на стойки, выполненные из стальных равнополочных уголков 63х63х4мм.

На отметке +13,750 в осях Б-В/9-11 установлены бункеры сырого угля. К нижней части бункеров закреплены металлические течки.

В осях Б-В/9-11 на отметке +13,900 устроено помещение конвейерной галереи. В помещении устроена 1 лента подачи угля в бункеры.

К зданию котельного цеха, в осях Д-Е/9-11, выполнена пристройка здания дымососного отделения, шириной 4,85м, и высотой 7,25м. Конструктивная схема здания дымососного отделения – несущие стены, выполненные кладкой из силикатного кирпича, толщиной 500мм. На несущие стены на отметке +7,000 смонтированы металлические балки, выполненные из стального прокатного двутавра №25. На металлические двутавры уложены металлические листы покрытия, толщиной 4мм.

На отметке +7,000 к несущим балкам зафиксирована подкрановая балка, выполненная из стального прокатного двутавра №25.

В помещении смонтированы независимые железобетонные фундаменты под насосное оборудование, размерами 2,5х1,5х1,1(h)м.

Полы обследуемого здания дымососного отделения на отметке ±0,000 выполнены из бетонной стяжки.

Кровля в осях А-Б на отметке +9,800 – плоская. Поверх плит покрытия залита цементно-песчаная стяжка и уложен утеплитель-пенобетон, толщиной 100мм. Поверх утеплителя залита цементно-песчаная стяжка и уложено рулонного рубероидного покрытие по битумной мастике в 3 слоя. На кровле смонтирована металлическая воронка ливневой канализации. На воронке установлен металлический колпак для удерживания крупного мусора.

Кровля в осях Б-В на отметке +16,500. Поверх плит покрытия залита цементно-песчаная стяжка и уложен утеплитель с устройством разуклонки. Поверх утеплителя залита цементно-песчаная стяжка и уложено рулонного рубероидного покрытие по битумной мастике в три слоя. На воронке установлен металлический колпак для удерживания крупного мусора.

Кровля в осях В-Д на отметке +13,300 – плоская. Поверх плит покрытия залита цементно-песчаная стяжка и уложен утеплитель-пенобетон, толщиной 100мм. Поверх утеплителя залита цементно-песчаная стяжка и уложено рулонного рубероидного покрытие по битумной мастике в 3 слоя. На кровле смонтирована металлическая воронка ливневой канализации. На воронке установлен металлический колпак для удерживания крупного мусора.

Кровля в осях Д-Е на отметке +7,300 – плоская. На металлические двутавры уложены металлические листы перекрытия, толщиной 4мм.

Расширение существующего здания производится в осях 11-13, рядах А-Д/1.

Расширяемая часть здания полностью повторяет контур существующего здания.

Стена предусмотрены из керамического кирпича КР-р-по 250х120х88/1,4НФ/75/1,4/50/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе марки М50. Возведение стен выполняется с перевязкой швов кладки (один тычковый ряд на четыре ряда кладки). Армирование кирпичных стен выполняется укладкой в горизонтальные швы кладки, сварных сеток из арматурной проволоки BpI Ø5 с ячейкой 100х100мм. Сетка укладывается через пять рядов кладки.

Наружная отделка фасадов здания выполняется путем окрашивания поверхностей фасадной кремний органической краской краской по загрунтованой поверхности.

Оконные переплеты - алюминиевые комбинированные профиля, с двухкамерным стеклопакетом.

Ворота - распашные металлические.

Двери - металлические утепленные, противопожарные металлические.

Внутренняя отделка окраска поверхностей водоэмульсионной краской по подготовленной и загрунтованой поверхности.

Полы в зависимости от назначения помещений предусмотрены следующие:

-бетонные с отшлифованной поверхностью,

-бетонные с покрытием антистатическим линолиумом.

Заливку полов выполнять после прокладки инженерных коммуникаций

Кровля плоская из рулонных материалов, с утеплением минераловатными плитами на базальтовой основе.

Трансформаторная подстанция

Трансформаторная подстанция комплектной поставки. Для ее установки разработаны ленточные фундаменты из сборных блоков. Вертикальная гидроизоляция обмазочная битумная, горизонтальная гидроизоляция по верху фундамента – 2 слоя гидроизола на битумной мастике.

Дымовая труба

Дымовая труба состоит из четырехгранной башни (каркаса) и тонкостенной цилиндрической оболочки – газоотводящего ствола Dвн=1,5 м, закрепленного внутри башни. Башня представляет собой четырехгранную решетчатую пространственную призму с размерами 6х6х56(Н) м.

По высоте башни предусмотрены площадки-диафрагмы, выполняющие одновременно функцию рабочих площадок для отдыха и обслуживания, а так же жестких диафрагм, посредством которых горизонтальные ветровые нагрузки от трубы-оболочки передаются на башню. Трубы оболочки опираются на диафрагмы башни через специальные упоры. Конструкция упоров обеспечивает возможность температурного расширения трубы-оболочки относительно башни.

Газоотводящий ствол (дымовая труба) представляет собой тонкостенную цилиндрическую оболочку с внутренним диаметром 1500 мм с кольцевыми ребрами жесткости.

Газоотводящие стволы крепятся к башне в нижней части при помощи подвесок. В верхней части башни так же предусмотрены подвески, при помощи которых газоотводящие стволы могут быть подвешены в случаях их ремонта.

Для подъема на башню по всей ее высоте запроектированы лестницы-стремянки.

Фундаменты – монолитные железобетонные.

Каркас, связи, площадки обслуживания – из металлоконструкций.

Труба – из листового металлопроката.

Антикоррозийная защита.

Подготовка металлоконструкций под окраску – при помощи пескоструйной очистки.

Окраска металлоконструкций – 2 слоя лака ПФ-170 с 10-15% алюминиевой пудры по слою грунта ГФ-021. Наружная поверхность газоотводящего ствола окрашивается 3-мя слоями алюминиевой эмали марки КО-811. Внутренняя поверхность газоотводящего ствола защищается газометрическим напылением алюминия толщиной слоя 200-250 мкм.

Осадительная станция

- уровень ответственности – II;
- класс конструктивной пожароопасности здания – СО;
- класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1;
- степень огнестойкости – II;
- категория взрывоопасности – Г.

Основные строительные показатели:

Площадь застройки – 46м2;

Строительный объем – 506м3.

Здание неотапливаемое, без постоянного обслуживающего персонала. Здание в плане прямоугольное с размерами в осях 6,0х6,0м, двухэтажное. Высота здания 17,3м.

Наружные стены здания выполнены из навесных трехслойных панелей типа «Сэндвич» с утеплением из негорючих жёстких минераловатных плит толщиной 50мм.

Стены возведены с отметки +0.600 до отм. +11.200. Далее идёт открытая этажерка, служащая для опирания технологического оборудования.

Кровля на отм. +10.800 – мягкая, рулонная с негорючим утеплителем из базальтового волокна толщиной 50мм по монолитной железобетонной плите по разуклонке из пенобетона. Водосток – наружный, организованный.

Конструкции полов:

- на отм. 0.000 – бетонное покрытие с железнением поверхности, армированный, с гидроизоляцией по бетонной подготовке.;
- на отм. +3.600 – покрытие из бетона с 25/30 на мелком заполнителе.

Каркас здания стальной с применением рамно-связевой конструктивной системой.

Горизонтальная жесткость каркаса обеспечивается за счёт связей между колоннами и жёстким диском перекрытия в виде монолитных железобетонных плит, толщиной 200мм на отм. +3.600 и 10.800.

На отм. +17.300 выполнено перекрытие в виде металлических балок и листа из просеяно-вытяжной стали.

Фундаменты приняты столбчатого типа, железобетонные, на естественном основании.

Наружные двери – металлические.

Для обслуживания технологического оборудования предусмотрена металлическая двухмаршевая лестница рядом с насосной.

Вокруг здания выполнена отмостка шириной 0,8м.

Насосная станция

- уровень ответственности – II;
- класс конструктивной пожароопасности здания – СО;
- класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1;
- степень огнестойкости – II;
- категория взрывоопасности – Д.

Основные строительные показатели:

Площадь застройки – 50,4м2;

Строительный объем – 256,9м3.

Здание насосной станции – отапливаемое, без постоянного обслуживающего персонала. В плане прямоугольное, с размерами в осях 6,0х6,0м. Отметка до низа карниза +4.750. Наружные стены здания выполнены из навесных трехслойных панелей типа «Сэндвич» с утеплением из негорючих жёстких минераловатных плит толщиной 120мм. Цоколь – железобетонный, утепленный негорючим утеплителем с облицовкой керамогранитом.

Кровля односкатная из кровельных «Сэндвич» панелей толщиной 150мм с утеплителем из минераловатных плит на основе базальтового волокна. Уклон кровли 10%. Водосток наружный, неорганизованный. Вокруг здания устроена отмостка шириной 1,0м.

Конструкция полов:

- ж/б подстилающий слой с гидроизоляцией по бетонной подготовке, цементно-песчаная стяжка с поледующим покрытием из бетона С25/30.

Каркас здания – стальной, рамно-связевой конструктивной системой. Продольная устойчивость обеспечивается установкой вертикальных связей по каждому ряду колонн. Покрытие выполняется в виде жесткого диска с установкой горизонтальных связей.

В здании предусмотрена электрическая таль грузоподъёмностью 2,0т.

Фундаменты приняты столбчатого типа, железобетонные на естественном основании на отм. -2.800. Фундаментом под насосный агрегат служит сплошная монолитная железобетонная плита толщиной 750мм.

Канализационная насосная станция

Уровень ответственности – II.

Корпус насосной станции выполнен в виде стеклопалстикой трубы диаметром 1400мм со встроенным оборудованием. Для установки корпуса насосной станции проектом предусмотрен фундамент в виде сплошной железобетонной плиты с «пригрузом» против всплытия корпуса, выполненным из монолитного железобетона.

Вокруг насосной выполнена отмостка шириной 1,0м.

Отстойник сточных вод

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – не нормируется.

Подземный железобетонный резервуар емкостью 68м3. Стены, днище и покрытие резервуара выполнены из монолитного железобетона С16/20, W6, F150. Для периодического осмотра и ремонта внутренней поверхности резервуара предусмотрен люк-лаз (2шт).

6.2.7 Инженерное оборудование, сети и системы

Наружные сети водоснабжения и канализации

Сети водопровода

Водопровод производственно-противопожарный (В3). Система В3 запроектирована для подачи воды на технологические нужды и нужды наружного пожаротушения. Источником водоснабжения являются сущ. внутриплощадочные сети водопровода хоз.-питьевого, производственно-противопожарного котельной диаметром 200мм.

Сети водопровода выполнены из стальных труб 108х4,0-25х2,0 мм по ГОСТ 10704-91. Запорная арматура и пожарны гидрант устаналиваются в водопроводном колодце, принятом из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Сети канализации

Производственная канализация (К3).

Система К3, К3Н служит для отвода осветленных сточных вод от отстойника сточных вод в сущ. сеть бытовой канализации котельной. В ввиду того, что выпуск сточных вод в бытовую канализацию невозможен самотеком, предусмотрена канализационная насосная станция. Перед врезкой в сеть самотечной канализации установлен колодец-гаситель напора.

Перед канализационной насосной станцией предусмотрен водопроводный колодец с запорной арматурой с электроприводом. При достижении максимального уровня стоков в КНС - арматура автоматически закрывается. При достижении среднего уровня - открывается

Самотечные сети запроектированы из хризотилцементных труб БНТ 150мм по ГОСТ 31416-2009. Напорные сети запроектированы из полиэтиленовых труб Ø63х3,8 ПЭ 100, SDR 17 по СТ РК ISO 4427-2-2014.

Запорная арматура устанавливаются в водопроводных колодцах из сборного железобетона по серии 3.900.1-14. Канализационные колодцы приняты из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14.

Внутренние сети водоснабжения и канализации

Котельная (поз.1)

Существующее положение

Система В1 запроектирована для подачи воды на технологические, бытовые, противопожарные нужды и мокрую уборку помещения. Источником водоснабжения являются внутриплощадочные сети водопровода котельной диаметром 200мм. Сеть принята кольцевой с двумя вводами DN200 мм от наружной кольцевой сети существующей котельной. Для учета расхода воды на вводах устанавливаются

водомерные узлы с обводными линиями и счетчиком DN65 Согласно п.5.3.2.19.1.6 СП РК 4.02-105-2013 в котельном зале предусмотрены поливочные краны ∅25мм. Для повышения давления в сети В1 установлена повысительная насосная станция, производительностью 120,0 м3/час, напором 50,0 м, с учетом покрытия нужд системы внутреннего пожаротушения (пожарных кранов и дренчерной завесы). Система В1 существующая, находится в удовлетворительном состоянии, замене не подлежит.

Сеть системы В1, магистральные участки сети, выполняются из стальных электросварных прямошовных труб DN 219х6,0-32х2,0мм по ГОСТ 10704-91. Трубы прокладываются под потолком, по стенам и колонам здания. Уклон трубопровода предусмотрен в сторону опорожнения сети.

Внутренние сети водопровода. Расширение котельной

Реконструкцией котельной предусматривается расширение здания котельной в осях 11-13, и рядах А-Д/1 для дополнительной установки двух водогрейных котлов.

Вода на технологические нужды будет подаваться по существующим трубопроводам системы водоснабжения существующего здания котельной сперва на ВП установку и далее на технологию, см. Технологический раздел. Вводы системы водопровода DN200мм существующие, и пропускают расчетный расход воды с учетом расширения котельной.

Проектом предусматривается реконструкция системы водоснабжения, с учетом пристраиваемой части здания котельной.

Проектом предусматривается прокладка трубопровода системы В1 в пристраиваемой части котельной с установкой пожарных и поливочных кранов.

Максимальный секундный расход через счетчик составляет 18,26л/с. Потери давления в счетчике составляют: H=qxS=18,26(2) х810х10(-5) =2,70м, где S=810,6х10(- 5) согласно таблице 4 СП РК 4.01-101-2012. Гидравлическое сопротивление счетчика принято при диаметре условного прохода счетчика Ду65мм.

Сеть системы В1, магистральные участки сети, выполняются из стальных электросварных прямошовных труб DN 219х6,0-32х2,0мм по ГОСТ 10704-91. Трубы прокладываются под потолком, по стенам и колонам здания. Уклон трубопровода предусмотрен в сторону опорожнения сети.

Противопожарное водоснабжение здания котельной

В существующем здании котельной установлены шесть водогрейных котлов.

Топливо для котельной - уголь. Здание котельной разделено противопожарными стенами на 2 части - котельный зал и галерею топливоподачи.

Категория сущ. части здания котельной по пожарной опасности "В", степень огнестойкости I, строительный объем 17 700,0 м3. Категория пристраиваемой части здания котельной по пожарной опасности "В", степень огнестойкости I, строительный объем 3 215,75 м3. Общий строительный объем здания составит 20 722.0 м3.

Согласно таблице 2 СП РК 4.01-101-2012 необходимо предусматривать установку пожарных кранов из расчета орошения каждой точки двумя пожарными струями воды производительностью 5,7л/с при высоте котельного зала 12,8м.

Дренчерная завеса в месте примыкания галереи топливоподачи к зданию котельной (L=6,0 м), с расчетным расходом 1,00 л/с на 1 метр ширины орошаемой поверхности. 1,00х6,0=6,0 л/с.

Общий расход воды на внутреннее пожаротушение составит 2х5,7+6,0=17,4 л/с.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 п.5.2.6, 5.2.7 и Технического регламента "Общие требования пожарной безопасности" Приложение 5, расход воды на наружное пожаротушение составляет 20,0 л/с, при общем строительном объеме здания 20 722 м3 и категории по пожарной опасности В.

Общий расход воды на пожаротушение здания котельной составит 17,4+20,0=37,40

л/с.

Внутренние сети канализации

Система бытовой канализации (К1) существующая, находится в удовлетворительном состоянии, замене не подлежит

Система дождевой канализации (К2) запроектирована для отвода дождевых и талых вод с кровли здания в летний период на отмостку. Присоединение водосточных воронок к стоякам выполнено с помощью гибких вставок. Трубопроводы запроектированы из чугунных труб Ду 100мм по ГОСТ 6942-98.

Система производственной канализации (К3) существующая, находится в удовлетворительном состоянии, замене не подлежит. Отвод стоков от мытья полов предусматривается по дренажным каналам.

Системы шламосодержащих стоков (К6) и солесодержащих стоков (К13) существующие, находятся в удовлетворительном состоянии, замене не подлежат.

Увеличение диаметров трубопроводов не предусматриается, так как номинальная производительность ВПУ остается без изменений, увеличивается число часов работы в сутки. Гидросмыв золы будет производиться по графику, согласно сущ. Пропускной способности трубопроводов. Шламосодержащие и солесодержащие стоки отводятся самотеком в существующую систему производственной канализации. Стоки проходят предварительную очистку в отстойнике, расположенном на территории котельной.

Далее поступают в КНС (сущ.) и перекачиваются в городские канализационные сети.

Осадительная станция (поз.20)

Внутренние сети водопровода

Категория здания насосной станции по пожарной опасности "Г", степень огнестойкости II, строительный объем 612,0 м3.

Согласно СП РК 4.01-101-2012 отсутствует необходимость предусматривать систему внутреннего пожаротушения.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 и Технического регламента "Общие требования пожарной безопасности" Приложение 5, расход воды на наружное пожаротушение составляет 10,0 л/с.

Система В1 предусмотрена для подачи од на технологические нужды. Сеть системы В1 выполняются из стальных электросварных прямошовных труб Dy 57х3,0мм по ГОСТ 10704-91. Трубы прокладываются под потолком, по стенам и колонам здания. Уклон трубопровода предусмотрен в сторону опорожнения сети.

Максимальный секундный расход через счетчик составляет 2,39л/с. Потери давления в счетчике составляют: H=qxS=2,39(2)x0,50=2,85м, где S=0,50 согласно таблице 4 СП РК 4.01-101-2012. Гидравлическое сопротивление счетчика принято при диаметре условного прохода счетчика Ду40мм.

Насосная станция (поз.21)

Внутренние сети водопровода

Категория здания насосной станции по пожарной опасности "Д", степень огнестойкости II, строительный объем 144,0 м3.

Согласно СП РК 4.01-101-2012 отсутствует необходимость предусматривать систему внутреннего пожаротушения.

Согласно СНиП РК 4.01-02-2009 и Технического регламента "Общие требования пожарной безопасности" Приложение 5, расход воды на наружное пожаротушение составляет 10,0 л/с.

Система В1 предусмотрена для подачи од на технологические нужды. Сеть системы В1выполняются из стальных электросварных прямошовных труб Dy 57х3,0мм по ГОСТ 10704-91. Трубы прокладываются под потолком, по стенам и колонам здания.

Уклон трубопровода предусмотрен в сторону опорожнения сети.

Максимальный секундный расход через счетчик составляет 1,39л/с. Потери давления в счетчике составляют: H=qxS=1,39(2)x1,30=2,51м, где S=1,30 согласно таблице 4 СП РК 4.01-101-2012. Гидравлическое сопротивление счетчика принято при диаметре условного прохода счетчика Ду32мм.

Внутренние сети канализации

Система К3 предусмотрена для отвода производственных стоков. Трубопроводы запроектированы из чугунных труб Ду 100мм по ГОСТ 6942-98.

Канализационная насосная станция (поз. 22)

Канализационная насосная станция предусмотрена для перекачки производственных стоков.

Категория водоотведения - 2.

Производительность насосов КНС 5,00 м3/час, Н=8,0м, 1 рабочий, 1 резервный.

Перед КНС в водопроводном колодце устанавливается арматура с электроприводом. При достижении в КНС аварийного уровня (Нав=-1,50м) стоков арматура автоматически закрывается. При достижении в КНС минимального уровня стоков (Hmin=-3,75м) - насос отключается. Включение насоса производится по среднему уровню (Нср=-3,00м) стоков в КНС.

Отопление, вентиляция и кондиционирование

Отопление

В проектируемом помещении котельного зала отопление осуществляется за счет теплоизбытков водогрейного котла, в остальных помещениях предусмотрено водяное отопление. Системы отопления принята двухтрубная, тупиковая.

Подключение систем отопления производится к коллекторам подающей и обратной магистралей, расположенных в здании котельной. В качестве нагревательных приборов, в системах отопления приняты, регистры из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы систем отопления предусмотрены из стальных водогазопроводных труб (обыкновенных) по ГОСТ 3262-75.

Трубопроводы систем отопления прокладываются над полом и, частично, скрыто в конструкции пола. Трубопроводы, прокладываемые над воротами, покрываются покрываются полеуретановым покрытием Вектор и теплоизолируются трубчатым теплоизоляционным материалом типа K-FLEX ST. Открыто прокладываемые трубопроводы окрашиваются масляной краской в два слоя, по грунту в один слой.

Трубопроводы в местах пересечения внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов.

Система отопления оборудована запорно-регулировочной арматурой, устройствами для удаления воздуха и спуска воды из системы.

Удаление воздуха из системы отопления осуществляется с помощью автоматических сбросников в магистральных трубопроводах проложенных выше приборов отопления, а так же, в ручную с помощью кранов на приборах отопления, слив воды из трубопроводов - через дренажные узлы.

Вентиляция

Для помещении котельной запроектирована приточная вентиляция с естественным побуждением, на компенсацию расхода дутьевых вентиляторов.

Удаление избытков тепла, осуществляется с помощью систем вентиляции с естественным побуждением.

Для удаления вытяжного воздуха используются воздуховоды и оцинкованной стали. Воздуховоды в не отапливаемых зонах и за пределами здания изолируются теплоизоляционным материалом с покровным слоем из алюминиевой фольги.

Кондиционирование

В помещении управления щитовой предусматривается сплит система с зимним комплектом, для круглогодичного регулирования температуры +20 С°.

Пожарная сигнализация

Пожарная сигнализация и система оповещения расширяемой части котельной предусмотрена на базе существующего оборудования производства НВП «Болид», г. Королев, Россия. Сигнал "Пожар" передается на прибор контроля и управления "С2000М" в операторскую. Передача выполнена по симметричным кабелем КПСЭнг(А)-FRHF 2х2х0,75.

Для организации ПС используется существующий контроллер адресной двухпроводной подсистемы "С2000-КДЛ". В проекте выбрана кольцевая топология двухпроводной линии связи (ДПЛС) с локализацией короткозамкнутых участков разветвительно-изолирующими блоками «БРИЗ». Подключенные по ДПЛС адресные пожарные извещатели циклически опрашиваются и отслеживаются на предмет состояния контроллером двухпроводной линии связи «С2000-КДЛ». Связь с пультом «С2000М» осуществляется по интерфейсу RS-485.

В качестве пожарных извещателей приняты адресно-аналоговые дымовые ДИП-34А-03 и тепловые С2000-ИП-03. Каждая точка защищаемой поверхности контролируется не менее чем двумя автоматическими пожарными извещателями. Для ручной подачи сигнала о пожаре в шлейф ПС совместно с автоматическими пожарными извещателями включаются ручные адресные извещатели ИПР 513-3АМ, устанавливаемые на путях эвакуации на высоте 1,5м. При выборе типа извещателей учитывались первичные признаки пожара, категория помещений и основные требования, предъявляемые к пожарной сигнализации: быстрота срабатывания, надежность работы, простота действия.

Адресные линии пожарной сигнализации и шлефы оповещения выполнены кабелем КПСЭнг(А)-FRHF 1х2х1,5 в кабель-канале и гофрированной трубе, интерфейсные линии - симметричным кабелем КПСЭнг(А)-FRHF 2х2х0,75.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) предусматривается согласно таблице 2 приложения Б СН РК 2.02.11-2002* с изм. От 2012г. «Нормы проектирования систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях». Для оповещения людей о пожаре используются светозвуковые оповещатели «Маяк-12-К», световые табло "ШЫҒУ" (выход). Управление оповещателями предусмотрено от сигнально-пускового блока "С2000-КПБ".

Шкаф ШПС существующий находится в операторской на втором этаже. Все работы по монтажу оборудования и прокладке кабелей производить в соответствии с действующими нормативными документами и инструкцией заводов-изготовителей оборудования.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

При проектировании рабочего проекта использован Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите», определяющий меры по защите населения, окружающей природной среды и объектов хозяйствования в случае чрезвычайных ситуаций.

На территории строительства отсутствуют взрывоопасные объекты.

При возникновении на рабочих местах пожара необходимо тушить его с применением огнетушителей, сухим песком, накрывая очаги загорания асбестовой или брезентовым полотном.

На объекте должно быть определено лицо, ответственное за сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.

Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться.

Использование первичных средств пожаротушения для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, не допускается.

В случае чрезвычайных ситуаций ликвидация производится учреждениями, осуществляющими деятельность по пожаротушению и проведению аварийно-спасательных работ, связанных с ликвидацией пожаров и других чрезвычайных ситуаций на территории объекта.

6.4 Оценка соответствия рабочего проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Данный проект предусматривает «Реконструкция котельной «Центр» ГКП «Теплокоммунэнерго» в г. Семей ВКО».

Санитарно-защитная зона согласно «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» утвержденного Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года №237 объекты капитального ремонта к производственным объектам не относятся, в связи с чем не предусматривает установление санитарно-защитной зоны. Источниками шума на период работ по строительству будут являться строительные работы и работы строительной техники. Средние уровни шума для обычного строительного оборудования находятся в пределах 82-88 дБ. Уровень шума и вибрации не превышает предельно допустимых уровней в жилой зоне. Источников ионизирующего и неионизирующего излучения, электромагнитного и теплового излучения на период строительства и ввода объекта в эксплуатацию не будет. На основании вышеизложенного, физическое воздействие от деятельности объекта оценивается как допустимое.

Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при реализации проекта показали, что они незначительны, приземные концентрации на границе площадки не превышают ПДК.

Работающие строители обеспечиваются спецодеждой, средствами индивидуальной защиты, бытовыми помещениями, обеспечиваются медицинской аптечкой для оказания первой медицинской помощи. Водоснабжение работающих бутилированная вода. Горячее питание в столовой.

Проект отвечает требованиям:

- «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитой зоны производственных объектов», утвержденные приказом министра национальной экономики РК №237 от 20 марта 2015 года;
- «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах», утвержденные приказом министра национальной экономики РК №168 от 28 февраля 2015 года;
- «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденные приказом министра национальной экономики РК №169 от 28 февраля 2015 года;
- «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации жилых и других помещений, общественных зданий», Приказ Министра национальной экономики РК №125 от 24 февраля 2015 года;
- «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации

объектов строительства», Приказ Министра национальной экономики РК №177 от 28 февраля 2015 года.

6.5 Организация строительства

В проекте выполнен расчет продолжительности строительства согласно СН РК 1.03-01-2016 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I».

До начала строительно-монтажных работ необходимо:

- очистить площадку от строительного мусора;
- обустроить временный бытовой городок;
- выполнить временные подъездные дороги;
- оградить территорию строительной площадки;
- на выезде с площадки установить знак «Берегись автомобиля»;
- в темное время суток обеспечить освещение площадки;
- подготовить площадки для складирования строительных материалов и изделий.

Перед началом проведения строительно-монтажных работ необходимо разработать и утвердить проект производства работ.

Продолжительность строительства - 10 месяцев.

Начало работ предусмотрено в 2021 году.

Распределение инвестиций (заделы) по годам строительства:

на 2022 год - 100%.

Мероприятия по технике безопасности

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать требования СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», №35 от 8 февраля 2006 года «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и огневых работ», утвержденных ГУПО МВД Республики Казахстан и ГОСТ 12.1.004-91* «Пожарная безопасность».

Все работы производить в соответствии со СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Организация рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ. При уборке отходов, строительного мусора следует предусматривать меры по уменьшению пылеобразования. Работающие в условиях запыленности должны быть обеспечены средствами защиты органов дыхания от поступления в них пыли. Окраску и антикоррозионную защиту конструкций следует производить до их монтажа на проектную отметку. После установки производить антикоррозионную защиту следует только в местах стыков или соединений конструкции. Монтируемые строительные конструкций на рабочие места следует подавать в технологической последовательности, обеспечивая безопасность работ.

При монтаже конструкций особое внимание обратить на следующее:

- не допускать толчков и ударов монтируемого элемента по другим ранее установленным конструкциям;
- производить подъем и перемещение конструкций плавно, без раскачивания;
- производить установку элементов непосредственно на опорные места в соответствии с принятыми допусками;
- не допускать смещение установленных элементов от проектного положения.

В процессе выполнения сборочных операций совмещение отверстий и проверка их совпадения в монтируемых конструкциях должны производиться с использованием специального инструмента (конусных оправок, сборочных пробок и др.). Проверять совпадение отверстий в монтируемых деталях пальцами рук не допускается.

При выполнении электросварочных и газопламенных работ необходимо выполнять требования настоящих норм и правил ГОСТ 12.3.003-86* «Работы электросварочные. Требования безопасности» и ГОСТ 12.3.036-84* «Газопламенная обработка металлов. Требования безопасности», а также Санитарных Правил при сварке, наплавке и резке металлов, утвержденных Уполномоченного органом по делам здравоохранения Республики Казахстан.

При производстве электросварочных работ необходимо электросварщику иметь металлическую коробку для сбора электродных огарков. После окончания сварочных работ тщательно осмотреть рабочее место с целью обнаружения скрытых очагов загораний. Запрещается при производстве огневых работ устанавливать генераторы в непроветриваемых помещениях. Места выполнения огневых работ и установки сварочных агрегатов должны быть очищены от горючих и легковоспламеняющихся материалов в радиусе не менее 5 м. По окончанию работы баллоны с газами должны находиться в специально отведенном для хранения помещении, исключающем доступ посторонних лиц.

Рабочие, находящиеся на рабочем месте, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84 «Краски строительные». Рабочие без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

К производству работ допускаются лица (мужчины не моложе 21 года), специально обученные, прошедшие проверку знаний, имеющие удостоверение на право выполнения строительно-монтажных работ, прошедшие медицинскую комиссию и прошедшие инструктаж на рабочем месте по безопасности труда, пожарной и электробезопасности и спец. инструктаж.

На проведение работ газопламенным способом оформить наряд-допуск, в котором назначить ответственного руководителя и исполнителя работ, предусмотреть меры безопасности. Рабочие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты.

По окончании работы необходимо:

а) очистить рабочее место от мусора и отходов строительных материалов;

б) инструмент, тару и материалы, применяемые в процессе выполнения задания, очистить и убрать в отведенное для этого место;

в) сообщить бригадиру или руководителю работ о всех неполадках, возникших во время работы.

После окончания работы или смены запрещается оставлять на месте строительной площадки материалы, инструмент или приспособления во избежание несчастного случая. Громоздкие приспособления должны быть надежно закреплены.

При работе с газопламенным оборудованием рекомендуется пользоваться защитными очками. При зажигании ручной газопламенной горелки (рабочий газ - пропан) следует приоткрывать вентиль на 1/4 - 1/2 оборота и после кратковременной продувки рукава зажечь горючую смесь, после чего можно регулировать пламя. Зажигание горелки производить спичкой или специальной зажигалкой, запрещается зажигать горелку от случайных горящих предметов. С зажженной горелкой не перемещаться за пределы рабочего места, не подниматься по трапам и лесам, не делать резких движений.

Тушение горелки производится перекрыванием вентиля подачи газа, а потом опусканием блокировочного рычага. При перерывах в работе пламя горелки должно быть потушено, а вентили на ней плотно закрыты. При перерывах в работе (обед и т. п.) должны быть закрыты вентили на газовых баллонах, редукторах. При перегреве горелки работа должна быть приостановлена, а горелка потушена, и охлаждена до температуры окружающего воздуха в емкости с чистой водой.

Указания по защите стальных конструкций от коррозии

1. Защита стальных конструкций от коррозии должна производиться в соответствии с указаниями СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии», ГОСТ 9.402-80.

2. Поверхности металлоконструкций, подлежащие подготовке перед окрашиванием, не должны иметь заусенцев, острых кромок (радиусом не менее 0,3 мм), сварочных брызг, прожогов, остатков флюса.

3. Подготовка поверхности должна включать в себя очистку от окислов (прокатной окалины и ржавчины) и обезжиривание. Поверхности металлоконструкций должны иметь третью, а в особо оговорённых случаях - вторую степень чистки от окислов ГОСТ 9.402 - 80 и первую степень обезжиривания.

4. Антикоррозийную защиту всех элементов производить эмалью ПФ 115 ГОСТ 6465-76 за 2 раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82.

Указания по огнезащите

Все открытые металлические конструкции оштукатурить по сетке цементно-песчаным раствором толщиной не менее 20 мм, песок для приготовления применять только природный (речной, горный), либо покрыть огнезащитным составом, вспучивающим огнезащитным покрытием ВПМ-2 ГОСТ 25131-82. Напыление производить в 3 слоя.

Покрытие ВПМ-2 применяется в комплексе - противокоррозионный слой - грунт ГФ-0163, вспучивающее огнезащитное покрытие ВПМ-2, влагозащитный слой – окраска пентафталевой эмалью ПФ-115 - 2 слоя.

Указания по производству работ в зимнее время

1. Земляные работы выполнять в соответствии со СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

2. Все строительные работы выполнять в соответствии с проектом производства работ, который разрабатывается строящей организацией.

3. Лица, ответственные за производство работ в зимних условиях, должны быть ознакомлены в обязательном порядке с соответствующими главами СНиП и настоящими указаниями. Все строительные, монтажные и прочие работы, осуществляемые в порядке подготовки к зиме, должны производиться по заранее разработанным мероприятиям.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с «Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», утвержденным приказом КДСиЖКХ МИИР РК от 14.11.2017 г. №249-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке, для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций в соответствии с «Правилами утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации)», утвержденными приказом МНЭ РК от 02.04.2015 г. № 304, и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию объектов строительства в соответствии с пунктом 14 «Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан».

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 2021.4.1) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2021-2022 годов.

При составлении смет использованы:

- накладные расходы согласно приложению 2 к приказу Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нк;

- коэффициенты к заработной плате и к нормам затрат труда, времени эксплуатации машин, включая затраты труда рабочих машинистов (производство строительных работ на открытых и полуоткрытых производственных площадках в стесненных условиях) приняты по:

- ЭСН РК 8.04-01-2015 приложение Б, Таблица Б.1, п.3;

- ЭСН РК 8.04-02-2015 приложение Б, Таблица Б.1, п.1.

Затраты на временные здания и сооружения определены согласно НДЗ РК 8.04-05-2015, – 3,1х0,8= 2,48 % (таб.1, п.19, коэф. 0,8 - раздел 2, п.2.4).

Удорожание работ в зимнее время принято согласно НДЗ РК 8.04-06-2015, - 4,3 х 1,08 х 1,2 = 5,5728 % (Таб. 3, п.4а, IV температурная зона, Об.пол. п.14, к=1,08, Прил. А, Таб. А.1, п.5а к=1,2).

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2021-2022 годов.

Переход к прогнозной сметной стоимости строительства на 2022 год выполнен с учетом: норм задела объема инвестиций по годам строительства, прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2021–2025 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 25 августа 2020 года № 29, с учетом заделов по годам строительства: МРП 2022 год – 3063 тенге.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

Территориальный район 16.00 – Восточно-Казахстанская область.

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения по исходно-разрешительным документам и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «ҚЫРАН ЭКСПЕРТ» в рабочий проект «Реконструкция котельной «Центр» ГКП «Теплокоммунэнерго» в г. Семей ВКО», внесены следующие изменения и дополнения:

Архитектурно-строительная часть:

- откорректирована согласно рабочего проекта.

7.2 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с требованиями Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165, а также экспертным центром ТОО «ҚЫРАН ЭКСПЕРТ» был уточнен и установлен в соответствии с Приказом №517 от 20 декабря 2016 года, объект II (нормального) уровня ответственности, не относящихся к технически сложным.

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями задания на проектирование.

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

Исходные данные содержат все необходимые данные для разработки рабочего проекта.

Строительные конструкции и материалы приняты: продукции отечественных товаропроизводителей, в соответствии с реализацией государственной программы импортозамещения. Материалы и оборудование, используемые для строительства должны быть сертифицированы и соответствовать стандартам Республики Казахстан.

Основные технико-экономические показатели

п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели заявленные до экспертизы	Показатели рекомендуемые к утверждению	Примечание (+увеличение, -уменьшение)
1	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2021-2022 гг., в том числе:	млн. тенге	2018,501	2018,501	0
	СМР	млн. тенге	998,135	998,135	0
	оборудование	млн. тенге	619,720	619,720	0
	прочие затраты	млн. тенге	400,644	400,644	0
2	Площадь участка	га	1,3745	1,3745	
3	Производительность котельной	Гкал/час	140	140	
4	Площадь застройки зданий и сооружений котельной	$м^2$	3552,0	3552,0	
5	Продолжительность строительства	мес.	10	10	

8 ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Реконструкция котельной «Центр» ГКП «Теплокоммунэнерго» в г. Семей ВКО» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению в установленном порядке со следующими основными экономическими показателями:

общая сметная стоимость строительства
в текущих ценах 2021-2022 гг. – 2018,501 млн. тенге;
в том числе:
СМР – 998,135 млн. тенге;
оборудование – 619,720 млн. тенге;
прочие затраты – 400,644 млн. тенге;
продолжительность работ – 10 мес.

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

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

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

5. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных данных и утвержденных заказчиком материалов, достоверность которых гарантирована

руководителем ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции города Семей Восточно-Казахстанской области».

8 ҚОРЫТЫНДЫЛАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «ШҚО Семей қаласындағы «Теплокоммунэнерго» МКК «Орталық» қазандығын реконструкциялау» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданыстағы мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және мынадай негізгі экономикалық көрсеткіштермен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсынылады:

құрылыстың жалпы сметалық құны

2021-2022 жылдардағы ағымдағы бағаларда – 2018,501 млн. теңге;

оның ішінде:

ҚМЖ – 998,135 млн. теңге;

құрал-жабдықтар – 619,720 млн. теңге;

басқа шығындар – 400,644 млн. теңге;

жұмыстың ұзақтығы – 10 ай.

2. Тапсырыс берушіге жұмыс жобасын іске асыру басталғанға дейін бақылау-қадағалау органдары мен мүдделі ұйымдардың қажетті келісімдері мен қорытындыларын алу қажет.

3. Тапсырыс беруші жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы жобалау ұйымынан қабылдау кезінде оның осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігін тексеруі тиіс.

4. Тапсырыс берушіге Қазақстан Республикасының Үкіметі отырысының 2010 жылғы 2 ақпандағы № 17-56/005-1689, 05-12 хаттамалық шешімінің 5-тармағын орындау үшін құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдығын, материалдары мен конструкцияларын барынша пайдалану.

5. Осы сараптамалық қорытынды Шығыс Қазақстан облысы Семей қаласының тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық және тұрғын үй инспекциясы бөлімінің басшысы кепілдік берген бастапқы деректер мен Тапсырыс беруші бекіткен материалдарды ескере отырып орындалды.

Ссылка на окончательную редакцию документации

ОЗГУМБАЕВА Ю.И.

Директор

ТОО "ҚЫРАН ЭКСПЕРТ"

Асилов Н.К.

Эксперт

ТОО "ҚЫРАН ЭКСПЕРТ"

РАМАЗАНОВ А.О.

Эксперт

ТОО "ҚЫРАН ЭКСПЕРТ"

Сырманов Б.Б.

Эксперт

ТОО "ҚЫРАН ЭКСПЕРТ"