

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм и инструкций, правил и государственных стандартов, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий.

Данный раздел выполнен на основании договора №5700/07629 / 16 от 01.12.2016г , « Технического задания », выданного филиалом ПАО «МРСК Центра» - « Орёлэнерго» на реконструкцию блочной модульной котельной Мценского РЭС филиала ПАО «МРСК Центра» - «Орёлэнерго», расположенной по адресу: Орловская область, Мценский район, г.Мценск, ул.Автомобильная,д.1 и в соответствии с действующей нормативной документацией:

- Постановлением Правительства РФ №87 от 16.02.2008г (в редакции постановления Правительства РФ от 18.05.2009г №427) « О составе разделов проектной документации и требованию к их содержанию»;
- ГОСТ Р 21.1101.-2009 « Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- Федеральным законом №123-ФЗ от 23.07.2008г «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Правилами противопожарного режима в Российской Федерации, утверждённые постановлением Правительства РФ №390 от 25.04.2012г;

Вз ам. ин в. №	
По дп ис ь и да та	
Ин в. № по дл.	

						<div style="text-align: center;"> 20-07-15- ИОС7 (ТЧ) </div>	Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

- СП 89.13330-2012 «Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76».
- СП 41-104-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения».
- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов».
- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».
- СП 61.13330-2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003».
- РД 153-34.0-20.518-2003 « Типовая инструкция по защите трубопроводов тепловых сетей от наружной коррозии»
- ГОСТ Р 50571.10-96 « Заземляющие устройства и проводники»
- Правила устройства электроустановок - ПУЭ
- Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.
- СП 73.13330.2012 «Правила производства и приёмки работ». Актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85 «Внутренние санитарно-технические системы»

1.2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект

Исходными данными и условием для подготовки проектной документации на объект послужили:

- техническое задание на выполнение проектной документации по реконструкции блочной модульной котельной мощностью 0,4 МВт для отопления и горячего водоснабжения производственных и административно-быто-

Вз ам. ин в. №								Лист	
По дп ис ь и да та								Лист	
Ин в. № по дл.								Лист	
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	01-12-16-ИОС7 (т.ч.)	

вых зданий Мценского РЭС филиала ПАО «МРСК Центра» -« Орёлэнерго», расположенных по адресу: Орловская область, Мценский район, г.Мценск,ул.Автомагистральная,д.1.

5.7.2 Основные технологические решения по тепломеханической части котельной

Существующая отдельно стоящая блочная модульная котельная служит для теплоснабжения административно-бытовых зданий Мценского РЭС филиала ПАО «МРСК Центра» - «Орёлэнерго». Потребность в тепловой энергии $Q=0,340\text{МВт}(0,292\text{ Гкал/час})$ с учётом собственных нужд котельной.

В связи с изношенностью установленного оборудования (более 60%) и для достижения необходимой теплопроизводительности в существующей котельной предусмотрен демонтаж четырех котлов «Хопёр-100», мощностью по 100 кВт каждый и установка двух водогрейных котлов RS A200, мощностью 200кВт каждый, производства Россия, республика Башкорстан, г.Туймазы.

Общая установленная тепловая мощность котельной $-Q=0,4\ 00\ \text{МВт}\ (0,344\text{Гкал/ч})$.

По надежности отпуска тепла потребителям котельная относится ко 2 категории. По взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности котельная имеет категорию производства "Г".

Котлы работают на природном газе $Q=8007\text{ ккал/м}$. Газоснабжение котлов осуществляется от газопровода низкого давления. Котлы имеют встроенную атмосферную горелку «Спектр», теплообменник, выполненный из оребренных труб и встроенную автоматику. Максимальное рабочее дав-

Вз ам. ин в. №								Лист	
По дп ис ь и да та								Лист	
Ин в. № по дл.								Лист	
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	01-12-16-ИОС7 (т.ч.)	

ление котлов – 6 бар (60 м.в.ст.). Котлы работают в полном автоматическом режиме. КПД котла 93%.

Для горячего водоснабжения в котельной установлены два пластинчатых теплообменника ООО «ЦВЕТМЕТМАШ» с пластинами «Funke» .

В котельной предусмотрена установка расширительного бака "REFLEX-G-500" V=500 л. Бак подпиточной воды V=1000 л и подпиточные насосы - существующие и установлены в существующем здании БОЙЛЕРНОЙ «МРСК-ЦЕНТРА- «ОРЁЛЭНЕРГО» в 15м от котельной.

Система теплоснабжения закрытая.

Параметры теплоносителя в системе отопления - 95-70°C.; в системе ГВС-60°C.

В соответствии с отопительной нагрузкой проектом принято два смешительный контура: на отопление и ГВС с установкой трехходовых смешительных клапанов. В контуре отопления предусматривается регулирование температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха.

Для циркуляции теплоносителя в контуре котлов установлены насосы «GRUNDFOS»UPS40-100F, в контуре рециркуляции используются существующие насосы UPS25-80 -2 шт.(один рабочий, один резервный).

Для циркуляции воды в системе отопления использованы существующие сетевые насосы КМ 50-32-125/2-5 производства Россия.

Для циркуляции теплоносителя в контуре ГВС (греющий контур) использованы существующие насосы «GRUNDFOS» UPS25-80F -2 шт.(один рабочий, один резервный), в контуре циркуляции ГВС (на Т4) использованы существующие насосы СНi2-20 -2 шт.(один рабочий, один резервный).

Для контура системы отопления предусмотрена установка датчиков внутренней температуры, а также установка датчиков наружной температуры (см. часть АТМ).

Вз ам. ин в. №								Лист
По дп ис ь и да та								Лист
Ин в. № по дл.								Лист
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	01-12-16-ИОС7 (т.ч.)

5.7.3 Подпитка и водоподготовка котельной

В качестве исходной воды используется вода из хозяйственно-питьевого сетевого водопровода с давлением 0,3Мпа, с температурой 5° С, отвечающая требованиям ГОСТ Р 51232-98 и СанПиН 2.1.4.1074-2001 «Вода питьевая. Гигиенические требования».

На вводе холодной воде в котельной устанавливается водомер ВСХ-25 (взамен существующего), для учёта холодной воды до установки умягчения устанавливается счётчик ВСХ-15(взамен существующего).

Для отвода сточных вод от водоподготовки и слива воды из системы предусмотрена производственная канализация через существующий трап в полу котельной и существующий сбросной колодец.

Трубопроводы холодного водоснабжения выполнены из стальных водопроводных труб ГОСТ 3262-75*, находятся в удовлетворительном состоянии и не требуют замены.

Подпитка систем отопления осуществляется водой от существующих подпиточного бака $V=1,0$ м³ и насосов «GRUNDFOS» Chi2-20-2шт.(один рабочий, один резервный), которые находятся в существующем здании бойлерной в 15 м от котельной. При нижнем уровне воды в подпиточном баке предусмотрено автоматическое выключение подпиточного насоса.

Для умягчения исходной воды, поступающей в бак, на линии холодной воды предусматривается автоматическая установка умягчения WWCA-0844 периодического действия $Q_{max}=0,5$ м³/ч с электронным блоком управления Clack WS EK, со встроенным таймером, в комплекте с баком солерастворителем. фирмы «ЭКОДАР».

Нормальная работа водоподготовки обеспечивается при минимальном давлении исходной водопроводной воды 2,5 кгс/см². Умягчение воды

Вз ам. ин в. №								Лист
По дп ис ь и да та								
Ин в. № по дл.								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	01-12-16-ИОС7 (т.ч.)		

на установках серии WWCA-0844 осуществляется методом натрий-катионирования при фильтровании исходной воды через слой ионообменной смолы. Работа установки полностью автоматизирована и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Количество подпиточной воды фиксируется счетчиком ВСТ-15 со счетной головкой с «герконом» ($G_{\max}=0,5\text{ м}^3/\text{ч}$).

Первичное заполнение котлов и систем отопления также осуществляется водопроводной водой, прошедшей через автоматическую водоподготовительную установку WWCA-0844.

При снижении давления в обратных трубопроводах перед котлом, системы отопления предусмотрено автоматическое отключение насосов котловых и сетевых для системы отопления. На диспетчерский пункт выведен сигнал об аварийной остановке насосов (см. часть АТМ).

5.7.4 Отвод продуктов сгорания

Дымовая труба одна для двух котлов «RS-A200» - стальная Ду350 с тепловой изоляцией минеральной ватой толщиной 60мм, с покрытием снаружи - оцинкованная сталь толщиной 0,5мм. Высота дымовой трубы $H=11,8\text{ м}$ ($H=12,3\text{ м}$ с прочисткой), отм.+13,700 от пола котельной.

Объём дымовых газов

Теплопроизводительность котла " RS A200 " $Q=200\text{ кВт}$ ($0,172\text{ Гкал/ч}$). Максимальный расход газа на один котел

$$B = \frac{200 \times 860}{8007 \times 0,93} = 23,1\text{ м}^3/\text{ч}.$$

Вз ам. ин в. №							Лист
По дп ис ь и да та							Лист
Ин в. № по дл.							Лист
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	01-12-16-ИОС7 (т.ч.)

Объем дымовых газов от одного котла определяем по формуле:

$$V_g = B \times [V_o + (a-1) \times V_o] \times \frac{t + t_{yx}}{t} = 23,1 \times [9,84 + (1,2-1)8,8] \times \frac{273 + 160}{273} = 425,0 \text{ м}^3/\text{ч}$$

По паспортным данным на котел диаметр газохода от него равен Ø300мм (F=0,0071м²).

Скорость дымовых газов в газоходе Øу300мм от одного котлов:

$$W = \frac{425}{3600 \times 0,0071} = 1,663 \text{ м/с.}$$

Скорость дымовых газов в дымовой трубе Øу350мм (F=0,0096м²) от двух КОТЛОВ:

$$W = \frac{850}{3600 \times 0,0096} = 2,46 \text{ м/с.}$$

5.7.5 Расчет температуры уходящих газов и определение точки росы при работе 2 котлов в зимний период, Ду_{тр}=350 мм

Расчет температуры уходящих газов сводится к определению их температуры у оголовка дымовой трубы при расчетной температуре холодного периода года (T_н= -25°C СНиП 2.01. 01-82).

Температура выходящих из трубы дымовых газов не должна быть ниже температуры точки росы уходящих газов, при коэффициенте избытка воздуха α =1, 2 температура точки росы 58°C.

1. Охлаждение дымовых газов в газоходах из листовой стали внутри помещения:

$$T_{ог} = T_o - \frac{F \times K \times (T_{ст} - T_b)}{V \times C};$$

Где: T_о = 160 °С - температура уходящих газов в начале газоходов (по паспортным данным котла);

Вз ам. ин в. №								Лист
По дп ис ь и да та								Лист
Ин в. № по дл.								Лист
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	01-12-16-ИОС7 (т.ч.)

$F=4,1 \text{ м}^2$ – поверхность стенок газоходов внутри котельной;

K - коэффициент теплопередачи газохода в теплоизоляции толщиной

$\delta=60 \text{ мм}$.

Сопротивление теплопередачи:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{\beta}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{20} + \frac{0,06}{0,06} + \frac{0,003}{10} + \frac{1}{10} = 0,05 + 1 + 0,0003 + 0,1 = 1,15 \text{ м}^2\text{°C/ккал}.$$

Коэффициент теплопередачи:

$$K = \frac{1}{R_o} = \frac{1}{1,15} = 0,87 \text{ ккал/м}^2\text{°C}.$$

$T_{ст}$ - температуру поверхности стенки газохода определяем по формуле:

$$T_{ст1} = T_{yx} - \frac{\delta \cdot (T_{вн} - T_{вн2})}{R_o} \times R_a = 160 - \frac{0,06 \cdot (160 - 7)}{1,15} \cdot 0,1 = 146,5 \text{ °C};$$

Где: $T_{вн} = +7 \text{ °C}$ - температура внутри котельной;

$V = 850,0 \text{ м}^3/\text{ч}$ - объем уходящих газов от двух котлов;

$C = 0,41 \text{ ккал/м}^3\text{°C}$ - теплоемкость уходящих газов.

$$T_{ог1} = 160 - \frac{4,1 \cdot 0,87 \cdot (146,5 - 7)}{850 \cdot 0,41} = 158,6 \text{ °C}.$$

2. Охлаждение дымовых газов в газоходе и дымовой трубе снаружи котельной:

$F = 12,97 \text{ м}^2$ - поверхность стенок дымовой трубы снаружи котельной;

$$T_{ст3} = 158,6 - \frac{158,6 - (-25)}{1,15} \times 0,1 = 142,6 \text{ °C};$$

$$T_{ог3} = 158,6 - \frac{12,97 \cdot 0,87 \cdot (142,6 - (-25))}{850 \cdot 0,41} = 153,1 \text{ °C}.$$

Вз
ам.
ин
в.
№

По
дп
ис
ь
и
да
та

Ин
в.
№
по
дл.

Лист

01-12-16-ИОС7 (т.ч.)

Изм. Кол.уч Лист № док Подпись Дата

Вывод: температура уходящих из дымовой трубы газов 153,1°C выше точки росы 58°C, поэтому выпадения конденсата водяных паров не будет при условии теплоизоляции дымовой трубы.

5.7.6 Аэродинамический расчет дымовой трубы Ду=350 мм при работе двух котлов (в зимний и переходный периоды).

Средняя температура дымовых газов в трубе:

$$T_{cp} = \frac{t_{yx} + t_{\text{âûð}}}{2} = \frac{160 + 153,1}{2} = 156,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Средний удельный вес дымовых газов:

$$\gamma_{\text{ñð}} = \frac{355}{273 + t_{cp}} = \frac{355}{273 + 156,6} = 0,83$$

По средней температуре газов определяем их средний объем, удаляемый через дымовую трубу

$$V_{cp} = \frac{1850 \times (273 + 156,6)}{273 + 160} = 843,3 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Средняя скорость газов в трубе будет:

$$W_{cp} = \frac{843,5}{3600 \times 0,096} = 2,4 \text{ м/с}$$

Сопротивление дымовой трубы трению составит:

$$S_{tr} = \frac{0,0006 \times \gamma_{cp} \times W_{cp}^2 \times h_{\text{òð}}}{D_{cp}} = \frac{0,0006 \times 0,83 \times 2,4^2 \times 11,8}{0,35} = 0,097 \text{ кг/м}^2$$

Сопротивление на выходе из трубы

$$S_{sk} = \frac{\gamma_{\text{ñð}} \times W_{\text{ñð}}^2}{2g} = \frac{0,83 \times 2,4^2}{2 \times 9,81} = 0,244 \text{ кг/м}^2$$

Сопротивление газохода принимается 2кг/м² на каждые 25 п.м газохода:

$$S_{\text{газ}} = \frac{2}{25} \times 2,76 = 0,22 \text{ кг/м}^2$$

Вз ам. ин в. №								Лист
По дп ис ь и да та								Лист
Ин в. № по дл.								Лист
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	01-12-16-ИОС7 (т.ч.)

Сопротивление котла (согласно паспорта) составляет 4 кг/м²

Общее сопротивление газового тракта:

$$S_{\text{общ}} = 0,097 + 0,244 + 0,22 + 4 = 4,561 \text{ кг/м}^2$$

Гравитационный напор, создаваемый дымовой трубой определяется по формуле:

Зимний период:

$$H_{\text{гр}} = h \frac{\dot{A}}{2,15} \left(\frac{1}{273 + t_{\text{в}}} - \frac{1}{273 + t_{\text{ср}}} \right) = 11,8 \frac{745}{2,15} \left(\frac{1}{273 + (-25)} - \frac{1}{273 + 156,6} \right) = 6,951 \text{ кг/м}^2$$

Где: Б - барометрическое давление;

$t_{\text{в}}$ - температура наружного воздуха.

Переходный период:

$$H_{\text{гр}} = h \frac{\dot{A}}{2,15} \left(\frac{1}{273 + t_{\text{в}}} - \frac{1}{273 + t_{\text{ср}}} \right) = 11,8 \frac{745}{2,15} \left(\frac{1}{273 + 8} - \frac{1}{273 + 156,6} \right) = 5,315 \text{ кг/м}^2$$

Вывод: тяга, создаваемая трубой, достаточна для преодоления сопротивления газового тракта.

5.7.7 Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого технологического оборудования и технических устройств

Газовые котлы «RS-A200» 200кВт соответствуют требованиям нормативных документов.

Сертификат соответствия № TC RU C-RU AB50. B.01470 серия RU №0191893.

Вз ам. ин в. №								
По дп ис ь и да та								
Ин в. № по дл.								
								Лист
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	
01-12-16-ИОС7 (т.ч.)								

Всё вспомогательное оборудование также имеет необходимые сертификаты соответствия и разрешения, действующие на территории РФ.

5.7.8 Сведения о расчётной численности, профессионально-квалифицированном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащённости

Котельная работает полностью в автоматическом режиме, что позволяет обеспечить эксплуатацию газоиспользующего оборудования без постоянного обслуживающего персонала.

Сигналы о работе котлов и котельного оборудования, о загазованности котельной, выводятся на диспетчерский пункт, где круглосуточно находится дежурный диспетчер.

5.7.9 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных объектов.

В котельной предусмотрена теплоизоляция трубопроводов, оборудования и дымовых труб, температура поверхности которых превышает 40°C.

Предварительно на трубопроводы нанесено антикоррозийное покрытие: грунтовка ГФ 021 в 2 слоя (ГОСТ 25129-82) и краска БТ-177 в два слоя. Затем трубопроводы теплоизолированы скорлупами фирмы «K-Flex».

Для стальных дымовых труб в качестве теплоизоляционного слоя использована минеральная вата толщиной 60мм, снаружи – оцинкованная сталь толщиной 0,5мм.

Тепловую изоляцию фланцевых соединений, арматуры и участков трубопроводов, подвергающихся периодическому контролю (сварные соединения и т.п.), выполнена съёмной в соответствии с п. 5.2.13 «ПТЭТЭ».

Вз ам. ин в. №								Лист	
	По дп ис ь и да та								
Ин в. № по дл.								01-12-16-ИОС7 (т.ч.)	
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

Не изолированные трубопроводы окрашены масляной краской за два раза по грунту в один слой. Трубопроводы замаркированы по окраске, показывающей наличие данной среды в соответствии с требованиями ГОСГОРТЕХНАДЗОРА; вращающиеся части оборудования ограждены; предусмотрено оснащение котельной необходимыми средствами защиты и сигнализацией об отклонениях технологических параметров от норм.

5.7.10 Описание автоматизированных систем.

Котлы снабжены автоматической защитой, прекращающей их работу при превышении параметров и включает в себя:

- увеличении или понижении давления воды на выходе из котла;
- превышении температуры воды на выходе из котла;
- уменьшении минимального расхода воды через котёл;
- повышении или понижении давления газообразного топлива перед горелкой;
- погасание факела горелки;
- прекращении подачи электроэнергии в котельную.

При достижении предельно допустимых параметров котлов автоматически включается звуковая и световая и сигнализация.

Работа котлов на газе контролируется и регулируется автоматикой газогорелочного устройства. В котельной предусмотрено автоматическое закрытие быстродействующего запорного клапана на вводе топлива в котельную.

Сигналы о работе котлов, котельного оборудования, о загазованности котельной выведено на диспетчерский пункт.

В системе отопления предусмотрено регулирование температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха. Для этого на наружных стенах установлен датчик наружной температуры (см. АТМ).

Вз ам. ин в. №							Лист
По дп ис ь и да та							Лист
Ин в. № по дл.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	01-12-16-ИОС7 (т.ч.)	

Установка умягчения воды полностью автоматизирована и не требует присутствия обслуживающего персонала. Установку КИП см.тепловую схему.

5.7.11. Результаты расчётов о количестве и составляет вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

Источником выбросов загрязняющих веществ, при эксплуатации котельной, является дымовая труба.

Предельно-допустимые значения удельных средневзвешенных выбросов вредных веществ с отработавшими газами в соответствии с ГОСТ Р 51249-99. Параметры дымности отработавших газов по ГОСТ Р 51250-99.

Перечень и количество загрязняющих веществ, выделяющихся в процессе эксплуатации проектируемой котельной, и их краткая характеристика см. раздел ООС.

В водные источники от объекта выбросов не производится.

5.7.12 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют « Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности» №123-ФЗ, « Техническому регламенту о безопасности зданий и сооружений» №384-ФЗ, строительным нормам и правилам и другим нормативным документам.

Проект выполнен с соблюдением требований экологических, санитарно- гигиенических, противопожарных и других норм и инструкций, правил

Вз ам. ин в. №							Лист
По дп ис ь и да та							Лист
Ин в. № по дл.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	01-12-16-ИОС7 (т.ч.)	

и государственных стандартов, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий.

При обслуживании реконструируемого объекта необходимо строго выполнять требования техники безопасности.

Работа котлов на газе контролируется и регулируется автоматикой газогорелочного устройства. В котельной для определения концентрации оксида углерода установлены сигнализаторы загазованности, от которых срабатывает термозапорный клапан и перекрывает подачу газа в котельную. Датчик сигнализатора, реагирующий на метан, располагается в месте вероятного скопления газа - на потолке на расстоянии 0,2м от потолка, сигнализатор устанавливается вне взрывоопасной зоны помещения на высоте 1,5м от пола.

5.7.13 Проверочный расчет площади взрывных проемов

Согласно п. 7.6 СП 89.13330.2012 "Котельные установки" Актуализированная редакция СНиП 11-35-76 , площадь легкобрасываемых конструкций должна быть не менее $0,03 \text{ м}^2$ на 1 м^3 объема помещения : $V_{\text{котельной}} = 53,2 \text{ м}^3$

$$F = 0,03 \times V_p = 0,03 \times 53,2 = 1,6 \text{ м}^2.$$

В котельной имеются легкобрасываемые конструкции: окна площадью $F=2,24 \text{ м}^2$, что достаточно для пропуска взрывной волны .

Вз ам. ин в. №							Лист
По дп ис ь и да та							Лист
Ин в. № по дл.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	01-12-16-ИОС7 (т.ч.)	

5.7.14 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд. Описание источников поступления сырья и материалов. Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции.

В качестве исходной воды использована вода из существующего хозяйственного водопровода с давлением 0,30 МПа, с температурой : 5 °С, отвечающая требованиям ГОСТ Р 51232-98 и СанПин 2.1.4.1074-2001 «Вода питьевая. Гигиенические требования».

Электроснабжение предусматривается по I категории надёжности электроснабжения (см. раздел 01-12-16-ИОС1).

Природный газ - по имеющимся техническим условиям в пределах согласованных лимитов. Газоснабжение котельной осуществлено от существующего подземного стального газопровода низкого давления Р=0,004 МПа, труба диаметром 57мм. Газовое оборудование и подача газа на котлы отображено в разделе 01-12-16-ИОС6-ГСВ.

5.7.15 Технические решения по обеспечению теплоизоляции ограждающих поверхностей агрегатов и теплопроводов

В котельной предусмотрена теплоизоляция трубопроводов, оборудования и дымовых труб, температура поверхности которых превышает 40°С.

Трубопроводы котельной теплоизолируются скорлупами фирмы «K-Flex» толщиной 25мм с покрытием снаружи лентой самоклеющейся. Дымовая труба теплоизолируется минеральной ватой толщиной 60мм с покрытием снаружи оцинкованной сталью толщиной 0,5мм.

Вз ам. ин в. №								Лист	
По дп ис ь и да та								Лист	
Ин в. № по дл.								Лист	
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	01-12-16-ИОС7 (т.ч.)	

Тепловая изоляция фланцевых соединений, арматуры и участков трубопроводов, подвергающихся периодическому контролю (сварные соединения и т.п.), выполнена съёмной в соответствии с п. 5.2.13 "ПТЭТЭ".

5.7.16 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах.

Процесс работы котельной является пожароопасным и взрывоопасным, так как связан с обращением взрывопожароопасных сред. Продуктом определяющим взрывоопасность производства является природный газ, применяемый в качестве топлива.

Классификация производства по взрывопожароопасности и санитарной характеристики приведена в таблице 4.

Таблица 4 Классификация производства по взрывопожароопасности и санитарной характеристики

Наименование технологического узла	Категория производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности	Классификация зон внутри и вне помещений для выбора электрооборудования по ПУЭ	
		Категория и группа взрывоопасных смесей	Класс помещения и наружных установок
Котельная	Г	II – АТ1	В-1б

Для обеспечения безопасной и безаварийной эксплуатации производство оснащено автоматизированной системой управления и системой противоаварийной защиты.

Вз ам. ин в. №	По дп ис ь и да та	Ин в. № по дл.							Лист	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		01-12-16-ИОС7 (т.ч.)

- Для обеспечения безопасной и безаварийной эксплуатации котельной, для исключения создания аварийных ситуаций предусмотрены следующие мероприятия:

- оборудование имеет сертификаты на применение на территории России;
- так как технологические процессы являются взрывопожароопасными, то предусматриваемые средства автоматизации имеют необходимое исполнение по взрывозащите для всех категорий и групп взрывоопасных смесей;
- в котельной применены сигнализаторы загазованности в соответствии с требованиями ТУ-ГАЗ-86. При достижении до взрывоопасной концентрации

Формат А4

газов в воздухе подаётся светозвуковой сигнал;

- для защиты трубопроводов и оборудования от превышения давления предусмотрены предохранительные клапаны:
- при повышении давления и уровня воды;

Для обеспечения безаварийной эксплуатации котельной предусмотрено:

- размещение устанавливаемого оборудования с учётом удобного и безопасного обслуживания, ремонта и чистки;
- расположение арматуры не более 1,6м от уровня пола;
- изоляция горячих поверхностей оборудования и трубопроводов для обеспечения температур на поверхности не выше 40 °С;
- заземление оборудования и трубопроводов для защиты от статического электричества и вторичных проявлений молнии, согласно требованиям «Правил защиты от статического электричества»

Средства контроля и защитные блокировки позволяют своевременно обнаружить отклонения параметров, неисправность оборудования, системы коммуникаций, снизить вероятность возникновения аварийной ситуации и предотвратить переход её в крупную аварию.

5.7.17 Монтаж трубопроводов и оборудования

Монтаж трубопроводов выполнены согласно требований СП 73.13330.2012 / СНиП 3.05.01-85 «Внутренние санитарно-технические системы зданий» и в соответствии с планами и разрезами, данными в проекте.

Арматура установлена (по возможности) в местах, удобных для обслуживания.

Горизонтальные участки трубопроводов, монтируемых внутри котельной, проложены с уклоном не менее 0,002 в сторону движения среды.

Крепление трубопроводов к стенам и перекрытиям выполнены в соответствии с сериями 4.904-69, 5.900-7 в.4, 5.904-1.

Материалы стальных труб приняты:

Вз ам. ин в. №								Лист	
По дп ис ь и да та								Лист	
Ин в. № по дл.								Лист	
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	01-12-16-ИОС7 (т.ч.)	Лист

а) для трубопроводов по ГОСТ 10704-91 – сталь 20 ГОСТ 1050-88 (условия поставки по ГОСТ 10705-80 гр. В, термообработанные).

б) для труб по ГОСТ 3262-75* - сталь 3 сп 5 гр. В

5.7.18 Технико-экономические показатели котельной

Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
Расчетная производительность котельной	Гкал/ч	0,292	
Установленная производительность котельной	Гкал/ч	0,344	
Годовое число использования установленной производительности	час	4776	
Годовой отпуск тепла потребителям	тыс. Гкал	625,9	
Годовой расход условного топлива	тыс. тут	0,096	
Установленная мощность токоприемников	кВт	6,5	
Часовой расход природного газа в зимний период	нм3/ч	39,2	
Удельный расход топлива	кг ут/Гкал	153,4	

5.7.19 Основные показатели по чертежам марки ТМ

Расчетный режим	Расход тепла, МВт(Гкал/ч)				Установленная мощность эл-двигателей, кВт.
	На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий	
Зимний режим - 25 оС	0,315 (0,270)	-	0,025 (0,022)	0,340 (0,292)	6,5

Вз ам. ин в. №	По дп ис ь и да та	Ин в. № по дл.							Лист	
										01-12-16-ИОС7 (т.ч.)
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ НОРМАТИВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97г №116-ФЗ
2. ГОСТ 9.402-2004 «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию»
3. ГОСТ 12.1.030-81 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».
4. ГОСТ 21.101.-97 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации».
5. ГОСТ 3262-75* «Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия».
6. ГОСТ 16037-80 «Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры».
7. РД 34.21.122-87 «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений».
8. СП 89.13330-2012 «Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76».
9. СП 41-104-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»
10. СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов».
11. СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003».
12. СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке».

Вз ам. ин в. №									
По дп ис ь и да та									
Ин в. № по дл.									
								01-12-16-ИОС7 (т.ч.)	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				

13. СП 61.13330-2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003».

14.ПБ 10-576-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды»

15.РД 153-34.0-20.518-2003 « Типовая инструкция по защите трубопроводов тепловых сетей от наружной коррозии»

16. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (утв. Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору приказом №116 от 25.03.2014г)

Вз ам. ин в. №	По дп ис ь и да та	Ин в. № по дл.							01-12-16-ИОС7 (т.ч.)	Лист	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Характеристика водогрейного котла RS-A200

Номинальная теплопроизводительность. МВт	0,200
Температура воды на выходе, °С не более	95
Давление воды, МПа(кгс/см ²) раб, не более	0,6 (6,0)
КПД котла, % (природный газ)	93.0
Температура уходящих газов топлива (природный газ), °С	160
Максимальный расход топлива (природный газ), нм ³ /ч	23,1
Расход воздуха на горение (природный газ), м ³ /ч	250,2
Расход дымовых газов, (природный газ), м ³ /ч	425,0
Габаритные размеры, мм	873x820x1053
Проходное сечение дымового патрубка, мм	300
Масса котла, кг	380
Уровень звукового давления. ДБа	40
Средний срок службы до списания	15

Вз ам. ин в. №		По дп ис ь и да та		Ин в. № по дл.							01-12-16-ИОС7 (т.ч.)	Лист
	Изм.				Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата			