



ООО «АЛЬФА КОНСТРАКТ»

Тел.: +7(499) 647-64-44 / +7(499) 500-15-26 Email: info@alfa-cn.com

ИНН 7716850996 КПП 771701001 ОГРН 1177746244081

129085, город Москва, улица Годовикова, дом 9, строение 2, Э/ПОМ/КОМ 3/IV/2

Заказчик: АО «РКЦ «Прогресс»

**«Строительство паровой котельной с устройством
наружных трубопроводов газоснабжения,
пароснабжения»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6 " Технологические решения"

277/22-ТХ

Том 6

2023



ООО «АЛЬФА КОНСТРАКТ»

Тел.: +7(499) 647-64-44 / +7(499) 500-15-26 Email: info@alfa-cn.com

ИНН 7716850996 КПП 771701001 ОГРН 1177746244081

129085, город Москва, улица Годовикова, дом 9, строение 2, Э/ПОМ/КОМ 3/IV/2

Заказчик: АО «РКЦ «Прогресс»

**«Строительство паровой котельной с устройством
наружных трубопроводов газоснабжения,
пароснабжения»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6 " Технологические решения"

277/22-ТХ

Том 6

Руководитель проектного
бюро

М.П. Гнатенко

Главный инженер проекта

А.Н. Анников

2023

Содержание

1.	Общие сведения	4
1.1.	Краткое описание объекта капитального строительства	4
1.2.	Основание для разработки проекта	4
1.3.	Нормативные ссылки	4
2.	СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ И НОМЕНКЛАТУРЕ ПРОДУКЦИИ, ХАРАКТЕРИСТИКУ ПРИНЯТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕЛОМ И ХАРАКТЕРИСТИКУ ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА, ДАННЫЕ О ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.	5
2.1	Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха.....	5
3.	Проектные решения.....	5
3.1.	Тепловая схема.....	8
3.2.	Материал трубопроводов котельной.....	10
3.3.	Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд .	10
3.4.	Описание мест расположения приборов учета, используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	10
3.5.	Описание источников поступления сырья и материалов.....	11
3.6.	Принятые решения по наружному топливоснабжению	12
3.7.	Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции	12
3.8.	Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования.....	12
3.9.	Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов.....	13
3.9.1.	Водно-химический режим	13
3.9.2.	Умягчение первая ступень	13
3.9.3.	Умягчение вторая ступень.....	14
3.9.4.	Корректировка уровня рН (питательная вода).....	16
3.9.5.	Корректировка конденсата (конденсатный тракт).....	16
3.9.6.	Решения по возврату конденсата. Контроль качества возвращаемого конденсата	17
3.9.7.	Принятые решения по вспомогательному оборудованию	17
3.10.	Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к	

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №					277/22- ТХ	Листм
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		

техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах	18
3.11. Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого технологического оборудования и технических устройств (при необходимости).....	23
3.12. Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности.	23
3.13. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий).....	25
3.14. Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе	25
3.15. Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники.....	27
3.16. Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду	27
3.17. Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов	28
3.18. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	28
3.19. Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений и сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются).....	28
3.20. Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов	29
3.21. Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных	

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Листм
			277/22- ТХ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

средств и грузов.....	30
3.22. Описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов, - для зданий, строений, сооружений социально-культурного и коммунально-бытового назначения, нежилых помещений в многоквартирных домах, в которых согласно заданию на проектирование предполагается единовременное нахождение в любом из помещений более 50 человек и при эксплуатации которых не предусматривается установление специального пропускного режима.....	31
3.23. Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 федерального закона «о транспортной безопасности».....	31
4. ГАЗОХОДЫ И ДЫМОВАЯ ТРУБА	31
5. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ	31
6. СИСТЕМА ВОЗДУХОСНАБЖЕНИЯ.....	31
7. ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА И ТИПОВ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МЕХАНИЗМОВ	32
8. СВЕДЕНИЯ О ВИДЕ, СОСТАВЕ И ПЛАНИРУЕМОМ ОБЪЕМЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА, ПОДЛЕЖАЩИХ УТИЛИЗАЦИИ	32
9. Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов.....	32

Инв. №	Подпись и дата	Взв. инв. №							Лист
			277/22- ТХ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Общие сведения

1.1. Краткое описание объекта капитального строительства

Настоящей проектной документацией предусматривается Строительство паровой котельной с устройством наружных трубопроводов газоснабжения, пароснабжения», АО «РКЦ «Прогресс», г. Самара.

1.2. Основание для разработки проекта

Раздел проектной документации выполнен на основании следующих исходных данных:

- Задания на проектирование;
- Задания смежных отделов.

1.3. Нормативные ссылки

Проект разработан в соответствии со следующими нормативными документами:

- Постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями на 1 декабря 2021 года).
- Федеральный закон «Градостроительный кодекс Российской Федерации», от 29.12.2004 № 190-ФЗ.
- Федеральный закон №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
- Федеральный закон №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением" № 536
- СП 42.13330.2011(СНиП 2.07.01-89*) Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений;
- СП 89.13330.2016 актуализированная версия СНиП II-35-76* "Котельные установки";
- СП 4.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям";
- СП41-104-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»;
- РТМ 108.030.114-77 "Котлы паровые стационарные низкого и среднего давления. Организация водно-химического режима";
- "Правила технической эксплуатации теплоэнергетических установок";
- ФНП ОРПД (приказ РТН №536) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением";
- ТР ТС 032/2013 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением".
- ГОСТ 21.606-95 "Правила выполнения рабочей документации тепломеханических решений котельных";

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			277/22- ТХ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

- технической документации на технологическое оборудование, приборы и средства автоматизации.

1. СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ И НОМЕНКЛАТУРЕ ПРОДУКЦИИ, ХАРАКТЕРИСТИКУ ПРИНЯТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕЛОМ И ХАРАКТЕРИСТИКУ ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА, ДАННЫЕ О ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.

2.1 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Котельная работает без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Диспетчерская предусматривается для временно присутствия работников не более 4 часов в смену.

В соответствии с требованиями главы 9. Пожарно-техническая классификация зданий, сооружений и пожарных отсеков, Федерального Закона №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» проектируемые на участке здания и сооружения имеют следующие характеристики:

- категория электроснабжения - II;
- степень огнестойкости здания котельной – III;
- класс конструктивной пожарной опасности - С0;
- класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1
- класс пожарной опасности строительных конструкций К0

2. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Настоящий проект паровой котельной для обеспечения потребности в паре и тепловой энергии для нужд АО «РКЦ «Прогресс» разработан в соответствии с заданием на проектирование. Режим работы котельной - круглосуточный, в течении календарного года (возможна остановка отдельных котлоагрегатов для проведения планово-предупредительного ремонта).

Назначение котельной – производственное, с выработкой пара на технологические нужды. Потребителями пара являются действующие технологические установки, расположенные, потребляющие пар ТЭС от с параметрами на входе потребителей:

Рраб= 1,5-2,0 бари,

Траб=170-190⁰С, что соответствует параметрам перегретого (сухого пара).

Потребителя пара:

Корпус	Расход, м/ч
1(1)	13,2
1(2)	1,5
2	0,73
4	3,2
6	8,57
6Б	1,4
9	0,94
20В	0,7
21	1,1

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Листм
			277/22- ТХ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

	22	1,4
	26	1
ВСЕГО:		33,74

Для обеспечения требуемых параметров на входе потребителей при переходе от централизованного пароснабжения предусматривается строительство собственной паровой котельной на территории АО «РКЦ «Прогресс».

Протяженность паропровода (наиболее удаленного от котельной потребителя) составляет 1600м.

Проектируемая котельная имеет следующие технические характеристики:

- производительность по пару – 36000 кг/ч;
- параметры пара на выходе из котельной – 10кгс/см² (1,0МПа), T=210°C;
- категория по надежности отпуска тепла – II;
- топливо – природный газ Q_{пр}=8000 ккал/м³;
- max расход природного газа паровой котельной – 2734,5 м³/час;
- давление газа на вводе в котельную – 300 мбар;
- категория электроснабжения - II;

Опасным производственным объектом в соответствии с настоящим проектом являются:

1. Сеть газопотребления. Указанная сеть относится к 3-му классу опасности, так как давление газа свыше 0,005 МПа и до 1,2МПа.
2. Оборудование (паровые котлы), работающее под давлением более 0,07МПа относится к 4-му классу опасности.

Согласно проекту, в котельной устанавливается следующее **основное оборудование**:

Котел паровой с пароперегревателем, экономайзером и системой парового поддержания горячего резерва (3 шт).

Рабочие параметры: Gr=12т/ч; P_{ср}=11бар, T=210°C.

В комплект котла входит:

- шкаф автоматики управления котлом Lavart KV;
- модуль питательного насоса;
- модуль регулирования питательной воды RMZ;
- клапан непрерывной продувки;
- клапан периодической продувки;
- предохранительной арматурой;
- клапан смешивающий DN125 PN40 с приводом;
- главный парозапорный вентиль с электроприводом;
- комплект электродов ограничения уровня воды;
- пароперегреватель;
- экономайзер Lavart;
- горелка газовая Cib Unigas N1060A M-.MD.SR.RU.A.8.80.ES
- клапан непрерывной продувки DN20 PN40 с приводом
- клапан периодической продувки DN40 PN40
- клапан смешивающий DN125 PN40 + привод
- главный паровой клапан с эл.приводом DN125 PN40 + привод
- клапан трехходовой с эл.приводом DN50 PN40 регулирующий питательную линию

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							277/22- ТХ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- клапан с эл.приводом DN65 PN40 поддержание котла в горячем резерве

Конденсатная станция производительность 30м³/ч в комплекте.

- конденсатный бак (полезный объем V=5м³);
- модуль конденсатных насосов с параметрами: расход - 30м³/ч, напор - 30 м.вод.ст; мощность- 5,5кВт; напряжение- 380-415V.

Деаэрационная установка G=15000кг/ч (2 шт).

Рраб.пара-6 бар. Рраб.=0,2 бар, T=104°C.

производительность колонки - 15м³/ч.

полезный объем бака деаэратора- 8 м³.

В комплекте ДА:

- группа регулирования расхода пара;
- группа регулирования химочищенной воды
- предохранительная арматура;
- датчики давления и уровня;
- охладитель отбора проб.

Сепаратор непрерывной продувки DN450

Смешивающий охладитель DN800

Установка химической подготовки питательной воды в составе:

- установка умягчения 1 ступени из 3х фильтров ASD 3072RX74
- установка умягчения 2 ступени из 2х фильтров ASX 1865RX74

Вспомогательное оборудование.

- теплообменник предварительного нагрева химочищенной воды;
- теплообменник сепаратора охладителя выпара с фланцами Q=20кВт;
- клапан регулирующей предварительного нагрева T94;
- среда: пар G=1100кг/ч (P=5,0бар) DN50, PN16, Kvs16 с пневмоприводом
- клапан редукционный собственн. нужд DN65 PN16 kvs=40т/ч с пневмоприводом подачи пара (P=10-5бар) с электропневматич. позиционером EPS33 и фильтром редуктором (4.0-6.0 бари) вх./вых.с. 4..20мА;
- станция контроля качества возвращаемого конденсата;
- теплообменник охладителя выпара ДА (поз. К5);
- теплообменник охладителя выпара конденсатного бака (поз. К4);
- охладитель отбора проб;
- питательный насос (Q = 12,5 м³/ч; H = 282 м);
- насос исходной водопроводной воды G=22 м³/ч; H=35м DN50/50 N=5,5кВт, U=380В, n= 2900об/мин I=11А;
- преобразователь расхода вихревой ЭМИС-ВИХРЬ 200. Учет пара от котла в к-те с монтажными частями;
- преобразователь расхода вихревой ЭМИС-ВИХРЬ 200. Учет пара на собств. нужды DN65 PN16;
- преобразователь расхода вихревой ЭМИС-ВИХРЬ 200. Учет пара потребителю в к-те с монтажными частями DN200 PN16;
- преобразователь расхода вихревой ЭМИС-ВИХРЬ 200. Учет конденсата от потребителя DN100;
- преобразователь расхода электромагнитный исходной водопроводной воды с к-том монтажных частей DN50 PN16;
- преобразователь расхода электромагнитный исходной водопроводной воды с к-том монтажных частей DN50 PN16;
- преобразователь расхода крыльчатый система расхолаживания охладителя стоков муфтовый 3/4".

Инв. №	Подпись и дата	Вздат. инв. №							277/22- ТХ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

В соответствии с п. 9.2.2....9.2.3 СП 89.13330.2016 отвод дымовых газов от паровых котлов предусматривается в **дымовые трубы** из наборных двухслойных элементов, высотой 25,0 м от отм. +0.150 котельной.

Диаметр и высота дымовых труб принята на основании результатов аэродинамического расчета с учетом рассеивания вредных веществ в атмосфере.

В соответствии с п. 9.2.15 СП 89.13330.016 проектом предусмотрены в нижней части дымовых труб – люки для осмотра и чистки и устройства для отвода конденсата.

Габаритные размеры котельной и расположение оборудования приведены на листах графических материалов.

Границей проектирования настоящего проекта являются стены котельной.

Тепловой схема паровой котельной предусматривается отпуск пара потребителям на технологические нужды.

Трубопровод пара от котла поступает на распределительный коллектор с давлением 10бар, далее потребителю, на собственные нужды и теплообменник нагрева химочищенной воды.

Возврат конденсата в соответствии с ТУ заказчика не менее 80% с температурой $T_k=88^{\circ}\text{C}$.

Питание парового котла предусматривается химочищенной водой, прошедшей деаэрацию в атмосферном баке запаса питательной воды производства ЗАО "ОЗИТ".

После бака питательная вода подается питательным насосом на питание котла. Температура питательной воды – 104°C .

Поддержание температуры питательной воды в деаэраторе выполнено индивидуально для каждого деаэратора путем подачи пара в паровое пространство деаэратора и в барботаж. Поддержание уровня воды в деаэраторе выполнено путем подачи химочищенной воды после установки водоподготовки в деаэрационную колонку. Поддержание уровня выполнено клапаном с электроприводом на подпиточной линии химочищенной воды.

2.1. Тепловая схема

Проектируемая паровая котельная предназначена для выработки пара с параметрами $t=+210^{\circ}\text{C}$; $P=10,0\text{кгс}/\text{см}^2$.

Пар, вырабатываемый паровыми котлами поз. К1, К2, К3, поступает в общий паровой коллектор Ду350 из которого линии Ду250 поступает без редуцирования по паропроводу в систему пароснабжения завода на тепловые пункты (ТП). На входе в тепловых пунктах предусматривается установка редуцирующих клапанов для стабилизации давления пара технологических потребителей (см. раздел пароснабжение).[ВД1]

Редуцирование давления пара в котельной предусматривается перед подачей в коллектор собственных нужд котельной.

Для питания паровых котлов (К1, К2, К3) химочищенная деаэрированная вода, от деаэратора, питательными насосами (М1.1-М1.2 и М2.1-М2.2, М3.1-М3.2) подается к узлам питания каждого парового котла.

Параметры питательной воды на входе в узел питания: $t=+104^{\circ}\text{C}$; $P=13,0\text{ кгс}/\text{см}^2$. Регулирование подачи питательной воды к паровым котлам осуществляется трехходовыми регулирующими клапанами (К1.7, К2.7, К3.7), входящим в комплект поставки паровых котлов по уровню воды в деаэраторном баке. Для каждого котла устанавливаются два насоса, один из которых рабочий один резервный. Предусматривается байпаса линия для каждого 3-х ходового клапана. Сброс от байпасной линии направляется в деаэраторы.

Для визуального контроля за работой питательных насосов, они оснащены манометрами для контроля давления на входе в насос, на выходе из насоса и датчик давления на напорной линии.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. №						Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	277/22- ТХ		

Для возможности обеспечения деаэраторами требуемых показателей качества питательной воды по содержанию кислорода и других растворимых газов в проекте предусматривается:

- предварительный, нерегулируемый подогрев химочищенной воды после системы водоподготовки в теплообменнике охладителя выпара деаэратора (K14.1), в теплообменнике предварительного нагрева химочищенной воды (K9), в теплообменнике охладителя выпара конденсатного бака (K14.2) и в теплообменнике охладителя сепаратора (K6.1);
 - дозирование химических реагентов (дозаторные установки K12.1, K12.2) в деаэратор по импульсу расходомера (FE6) и датчику уровня воды в деаэраторе.

Проектом, в системе трубопроводной обвязки деаэратора (K5) также предусматривается:

- подача химочищенной, предварительно нагретой, подготовленной воды в деаэрационную колонку;
- подача пара с параметрами $t=+210^{\circ}\text{C}$; $P=5,0\text{кгс/см}^2$ в паровое пространство деаэраторного бака;
- неконтролируемая подача внутренних горячих конденсатов котельной (от паропроводов давлением 10 бар) и попутного возвращаемого конденсата в тело деаэраторного бака;
- подача конденсата от конденсатного бака в деаэрационную колонку.

Для сбора конденсата, возвращаемого с производства, и конденсата от пароводяного теплообменника (K9) в котельной предусматривается бак сбора конденсата (K4). В котельной устанавливается станция контроля возвращаемого конденсата (K13).

Контролируются следующие показатели: жесткость и pH. При неудовлетворительном качестве возвращаемого конденсата (жесткость $> 0,6$ мг-экв/л, $\text{pH} < 5$) возвращаемый конденсат направляется в охладитель стоков (K7).

От конденсатного бака (K4) конденсат перекачивается в деаэраторы (1K3) насосами (1M3.1, 1M3.2)

Сливы от непрерывной продувки паровых котлов, аварийные слив от деаэратора поступают в охладитель стоков (K7). Для поддержания температуры сточных вод на выходе из охладителя не выше 40°C проектом предусмотрена автоматическая подача воды в охладитель за счет установки шарового крана с электроприводом (K16).

Сливы от непрерывных продувок поступают в колодец охладитель, расположенный вне помещения котельной.

В котельной предусматривается установка холодильников отбора проб для контроля качества следующих сред: деэрированной воды, котловой воды, возвращаемого конденсата.

В соответствии с нормами для паровых котлов, устанавливаемых в соответствии с настоящим проектом предусматриваются следующие показывающие приборы:

- температуры питательной воды после экономайзера;
- температуры дымовых газов перед и за экономайзером;
- уровень воды в котле;
- давления питательной воды перед регулирующим органом;
- давления питательной воды на входе в экономайзер после регулирующего органа;
- давления газообразного топлива перед горелкой;
- расхода пара от котла (регистрирующий прибор)
- расхода газообразного топлива на котельную в целом и на каждый котел (регистриру-

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			277/22- ТХ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

ющий прибор на общем трубопроводе);

- давления воды в питательных магистралях;

2.2. Материал трубопроводов котельной.

Настоящим проектом предусматривается применение труб по:

- ГОСТ 8732-78 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные» (Ст20) – трубопроводы пара и конденсата Ду50 (включительно) и выше;
- ГОСТ 8734-75 «Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные» (Ст20) – трубопроводы пара и конденсата Ду40 (включительно) и ниже;
- ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные» (Ст20) – дренажные безнапорные трубопроводы, трубопроводы теплоснабжения;
- DIN 17457 «Трубы стальные нержавеющей сварные» (AISI 304) – трубопроводы периодической и непрерывной продувки котлов.

После завершения монтажных работ проверке подлежат сварные стыки трубопроводов:

1. Визуальный осмотр

Визуальному осмотру и измерениям подлежат все сварные соединения в целях выявления следующих дефектов: трещины всех видов и направлений, свищи и пористости наружной поверхности шва наплывы, прожоги и т.д.

2. Гидравлические испытания

После окончания монтажа все трубопроводы испытать на прочность и герметичность гидравлическим способом. Давление испытания – 1,25 от рабочего, указанного на тепловой схеме.

Для гидравлического испытания оборудования под давлением использовать воду. Температура воды должна быть не ниже 5 С и не выше 40С.

3. Ультразвуковая дефектоскопия.

Проводят в целях выявления в сварных соединениях внутренних дефектов (трещин, непроваров, шлаковых включений). Объем контроля для сварных соединений составляет 10 %.

2.3. Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Работа котельной предусматривается на природном газе ГОСТ 5542-87 с низшей теплотой сгорания $Q_{рн} = 8000$ ккал/м³, плотностью – 0,68 кг/м³.

Максимально-часовой расход газа (зима) – 2734,5 нм³/ч.

Работа котельной на резервном виде топлива – не предусматривается.

Решение по газоснабжению котельной - см. раздел 277/22-ГСВ

Часовой расход холодной воды составляет – 20,0 м³/час.

Вода, поступающая из существующей хозяйственно-питьевой сети, соответствует гигиеническим требованиям СанПиН 2.1.4.10704-01 с изм. 2010г., СанПин 2.1.4.2496-09 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения», ГОСТ Р51232-98 «Вода питьевая».

2.4. Описание мест расположения приборов учета, используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

В помещении котельного зала предусмотрен узел учет исходной водопроводной воды на базе электромагнитного счетчика 050-ПТФ-Ф-1,6-24-ГП-ГОСТ-В

Учет газа осуществляется с помощью измерительного комплекса на базе ротационного счетчика КИ-СТГ-СТ-2-Ф-150/1600-0,25А-Н Ду150 фирмы ООО ЭПО «СИГНАЛ» (или аналог).

Инв. №	Подпись и дата	Вздат. инв. №						277/22- ТХ	Листм
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись		

Давление – фактическое 0,1 МПа; максимальное 0,4 [ВДЗ] МПа. Материал в точке подключения: полиэтилен. На вводе исходной воды устанавливается узел учета на базе турбинного расходомера 040-ПТФ-Ф-2,5-24-ГП-ГОСТ. Сигнал поступает на тепловычислитель.

Для обеспечения требуемого напора для работы системы химической подготовки воды и создания требуемого напора в противопожарном трубопроводе предусматривается установка повысительных насосов (1 раб. + 1 рез). [ВД4]

Газоснабжение

Сведения об источнике газоснабжения:

- Подача газа в помещение энергоблока к устанавливаемым котлам предусматривается по существующий газопровод среднего давления $P \leq 0,3$ МПа Ду200. Материал – сталь, $\varnothing 219 \times 6,0$ мм. Транспортируемая среда - природный газ по ГОСТ 5542-2014 с низшей теплотой сгорания 7900 ± 100 ккал/м³; плотность в нормальных условиях 0,69-0,73 кг/м³ (рассматривается в разделе ГСН)

- Максимальное давление природного газа в сети газораспределения высокого давления - 0,03 МПа.

На газопроводе Ду200 после ввода в котельную последовательно устанавливаются:

- клапан электромагнитный, нормально закрытый, фланцевый Ду150 (в составе газового ввода «Рационал»);
- кран шаровой газовый фланцевый, Ду150 (в составе газового ввода «Рационал»);
- фильтр газовый, фланцевый, Ду200 (в составе газового ввода «Рационал»).

К котлам предусмотрены отводы Ду150 от газового коллектора Ду300.

2.6. Принятые решения по наружному [ВД5] топливоснабжению

Аварийное топливоснабжение не предусматривается.

2.7. Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Пар, вырабатываемый паровыми котлами поз. К1, К2, К3 поступает в общий паровой коллектор Ду350 из которого линии Ду250 поступает в систему пароснабжения производства завода.

Редуцирование давления пара перед подачей в систему пароснабжения предприятия не предусматривается. Отпуск пара в систему пароснабжения потребителя в соответствии с техническим заданием на проектирование осуществляется:

- на технологические нужды – пар с параметрами: $t = +210$ [ВД6] °С; $P = 10$ кгс/см².

От общего коллектора пар также поступает на узел редуцирования, где происходит снижение давление пара с 10,0 бар до 5,0 бар для собственных нужд котельной. Узел редуцирования пара состоит из запорной арматуры, регулирующего клапана с пневмоприводом, фильтра и предохранительного клапана.

Границами проектирования в настоящем разделе – наружная стена котельной. Возврат конденсата от технологических потребителей, от системы пароснабжения в соответствии с ТЗ составляет не менее 80 % с температуро $T_k = +88^{\circ}\text{C}$.

2.8. Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

Система отопления – проектируемая – обеспечивает поддержание положительно температуры воздуха в котельной в зимний период не ниже $+12^{\circ}\text{C}$. Решения по отоплению и вентиляции помещения энергоблока разработаны в разделе ruT00310.72-31,32, 25-ИОС4.1.

Инв. №	Подпись и дата	Вздат. инв. №							Лист
			277/22- ТХ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Таблица 1. Технические характеристики котла фирмы "LOOS" марки UNIVERSAL UL-S-12000, 2007 года выпуска.

Позиция	Описание оборудования	
	Lavart 12 OV210/10 (8040 [ВД7]кВт) (12т/ч)	
	Номинальная тепловая (техническая) мощность, кВт:	8040,0
	Максимальная тепловая мощность котла, кВт	8040,0
	Минимальная тепловая мощность котла, кВт (мин. мощность горелки)	1200,0
	Количество котлов, шт.	3
	КПД установки при работе на природном газе, %	94,8
	Минимальный расход газа на котел (ст. усл.), м ³ /ч (мин. мощность горелки)	129,0
	Максимальный расход газа на котел (ст. усл.), м ³ /ч	911,5

2.9. Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

Количество и тип вспомогательного оборудования в котельной приняты в соответствии с требованиями раздела 11 СП 89.13330.2016 на основании расчета тепловой схемы и пароводяного баланса с учетом компенсации потерь воды, пара и добавочной химически обработанной воды.

Вспомогательное оборудование котельной включает в себя:

- атмосферная деаэрационная установка для паровой части;
- системы контроля и управления технологическими процессами;
- конденсатный бак. Полезный объем $V=5\text{м}^3$ [ВД8]
- узел контроля качества возвращаемого конденсата.

Высота установки деаэратора принята из условия создания подпора у питательных насосов, исключающих возможность вскипания воды в насосах.

Паровые котлы укомплектованы питательными насосами с электроприводом, два насоса на каждый котел, один из которых резервный. Производительность насосов принята в соответствии с п.11.16 СП 89.13330.2016 из условия обеспечения расходов на питание парового котла и с учетом потерь на периодическую и непрерывную продувку котлов.

Грузоподъемные механизмы в помещении котельной предусмотрены. [ВД9]

2.9.1. Водно-химический режим

Качество исходной воды на хозяйственные нужды и подпитку системы пароснабжения на вводе в котельную принято в соответствии с техническим заданием на проектирование и отвечает требованиям норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

Вода на подпитку деаэратора поступает от проектируемой установки водоподготовки химически очищенной и отвечающей требованиям производителя котлов.

2.9.2. Умягчение первая ступень

Процесс удаления солей жесткости из воды осуществляется методом ионного обмена путем фильтрования на установке умягчения воды «Акваюнит» серии ASX. Вода поступает на установку, где проходит через слой ионообменной смолы, при этом ионы кальция и магния заменяются эквивалентным количеством ионов натрия, анионный состав воды при этом не изменяется. В процессе работы установки обменная емкость ионообменной смолы истощается и требуется проведение регенерации раствором поваренной соли.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			277/22- ТХ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Установка умягчения состоит из трех фильтров загруженных ионообменной смолой (три фильтра в работе, при выходе одного из фильтров в стадию регенерации, другие работают в форсированном режиме), трех клапанов управления и трех солевых баков. Установка работает в автоматическом режиме. За автоматизацию всех процессов работы установки отвечает клапан управления, который позволяет установить способ выхода на регенерацию, периодичность и продолжительность всех этапов работы.

Технические характеристики установки ASD3072		
Проектная производительность	м ³ /ч	10,00
Паспортная производительность (ном. - макс.)	м ³ /ч	11,4 - 36,4
Линейная скорость фильтрования	м/ч	10,96
Фильтроцикл, при исходной жесткости 3,3 мг-эquiv/л	м ³	363,64
Продолжительность одного фильтроцикла при проектной производительности	ч	36,36
Продолжительность регенерации	мин	60-90
Объем воды на одну регенерацию	м ³	5,79
Требуемая подача воды на взрыхление	м ³ /ч	4,93
Расход поваренной соли на одну регенерацию	кг	60
Месячный расход соли	кг	2376
Потери напора (не менее)	бар	0,5 - 0,8
Допустимый диапазон давления	бар	2,5 - 6,0
Присоединительные размеры (вход/выход/дренаж)	мм	50/50/50
Размеры корпуса фильтра (Высота × Диаметр)	мм	2033×770
Размеры солевого бака (Диаметр × Высота)	мм	1130×910
Объем солевого бака	л	500
Объем ионообменной смолы	л	500
Объем гравия	кг	125
Электропотребление установки	Вт	143
Приблизительная масса установки в сборе с учетом загрузки	кг	1350

В процессе регенерации установки умягчения воды выполняются следующие операции: взрыхление, пропуск солевого раствора, медленная и быстрая отмывки, заполнение солевого бака. При этом образуются стоки, которые имеют определённый солевой состав. Ниже приведены приближенные данные по количеству и составу данных стоков, которые уточняются в процессе пуско-наладочных работ.

Состав стоков от регенерации установки ASD 3072		
Общий объем сточных вод за одну регенерацию	м³	5,79
Взрыхление	м ³	1,23
Пропуск солевого раствора	м ³	0,45
Медленная отмывка	м ³	1,37
Быстрая отмывка	м ³	2,74
Общее содержание солей в сточных водах	г/м³	12568,58
Кальций (Ca ²⁺)	г/м ³	1658,03
Магний (Mg ²⁺)	г/м ³	248,7
Натрий (Na ⁺)	г/м ³	4377,56
Хлориды (Cl ⁻)	г/м ³	6284,29

2.9.3. Умягчение вторая ступень

Процесс удаления солей жесткости из воды осуществляется методом ионного обмена путем фильтрования на установке умягчения воды «Акваюнит» серии ASD.

Взам. инв. №	Подпись и дата						277/22- ТХ	Листм
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись		

Вода поступает на установку, где проходит через слой ионообменной смолы, при этом ионы кальция и магния заменяются эквивалентным количеством ионов натрия, анионный состав воды при этом не изменяется. В процессе работы установки обменная емкость ионообменной смолы истощается и требуется проведение регенерации раствором поваренной соли. Установка умягчения состоит из двух фильтров загруженных ионообменной смолой (оба фильтра в работе, при выходе одного из фильтров в стадию регенерации, другой работает в форсированном режиме), двух клапанов управления и двух солевых баков. Установка работает в автоматическом режиме. За автоматизацию всех процессов работы установки отвечает клапан управления, который позволяет установить способ выхода на регенерацию, периодичность и продолжительность всех этапов работы.

Технические характеристики установки ASD 2472		
Проектная производительность	м ³ /ч	10,00
Паспортная производительность (ном. - макс.)	м ³ /ч	4,1 - 19,8
Линейная скорость фильтрования	м/ч	20,30
Фильтроцикл, при исходной жесткости 0,1 мг-эquiv/л	м ³	6300,00
Продолжительность одного фильтроцикла при проектной производительности	ч	630,00
Продолжительность регенерации	мин	60-90
Объем воды на одну регенерацию	м ³	2,08
Требуемая подача воды на взрыхление	м ³ /ч	1,77
Расход поваренной соли на одну регенерацию	кг	21
Месячный расход соли	кг	72
Потери напора (не менее)	бар	0,4 - 0,7
Допустимый диапазон давления	бар	2,5 - 6,0
Присоединительные размеры (вход/выход/дренаж)	мм	40/40/25
Размеры корпуса фильтра (Высота × Диаметр)	мм	1650×460
Размеры солевого бака (Диаметр × Высота)	мм	1000×530
Объем солевого бака	л	200
Объем ионообменной смолы	л	175
Объем гравия	кг	25
Электропотребление установки	Вт	72
Приблизительная масса установки в сборе с учетом загрузки	кг	750

В процессе регенерации установки умягчения воды выполняются следующие операции: взрыхление, пропуск солевого раствора, медленная и быстрая отмывки, заполнение солевого бака. При этом образуются стоки, которые имеют определённый солевой состав. Ниже приведены приближенные данные по количеству и составу данных стоков, которые уточняются в процессе пусконаладочных работ.

Состав стоков от регенерации установки ASD 2472		
Общий объем сточных вод за одну регенерацию	м³	3,72
Взрыхление	м ³	0,79
Пропуск солевого раствора	м ³	0,3
Медленная отмывка	м ³	0,88
Быстрая отмывка	м ³	1,75
Общее содержание солей в сточных водах	г/м³	12715,56
Кальций (Ca ²⁺)	г/м ³	1677,42
Магний (Mg ²⁺)	г/м ³	251,61
Натрий (Na ⁺)	г/м ³	4428,75
Хлориды (Cl ⁻)	г/м ³	6357,78

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						277/22- ТХ
Инв. №						
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	

2.9.4. *Корректировка уровня рН (питательная вода)*

Процесс предотвращения накипеобразования и ограничения коррозии осуществляется путем добавления в воду фосфатов с добавлением восстановителя для связывания растворенного кислорода с помощью установки дозирования «Акваюнит» серии AD. Вводимые в котловую воду фосфаты натрия воздействуют на процесс накипеобразования и при соблюдении определенных условий происходит образование малорастворимого сложного соединения гидроксилатапата, который выводится с продувкой. Установка дозирования состоит из дозирующего насоса, градуировочной емкости и импульсного счетчика воды. Установка включается в работу автоматически, если через счетчик воды проходит поток воды. Настройка дозы реагента осуществляется с помощью программирования дозирующего насоса.

Технические характеристики установки ADS 680HW5		
Проектная производительность	м ³ /ч	30
Паспортная производительность (ном. - макс.)	м ³ /ч	40,0 - 80,0
Максимальная производительность дозирующего насоса (при 8 барах)	л/ч	5
Потери напора (не более)	бар	0,15
Импульсная характеристика счетчика воды	л/имп	100
Присоединительные размеры счетчика воды (вход/выход)	мм	80
Размеры расходной емкости (Высота × Диаметр)	мм	1030×550
Объем расходной емкости	л	500
Электропотребление установки	Вт	12
Приблизительная масса установки в рабочем состоянии	кг	90

2.9.5. *Корректировка конденсата (конденсатный тракт)*

Процесс предотвращения углекислотной коррозии трубопроводов и оборудования пароконденсатного тракта паровых котлов среднего и высокого давления с помощью установки дозирования «Акваюнит» серии AD. Вводимый в конденсат реагент нейтрализует агрессивное действие углекислоты и повышает рН конденсата пара до 8,5 – 9,5. Установка дозирования состоит из дозирующего насоса, градуировочной емкости и импульсного счетчика воды. Установка включается в работу автоматически, если через счетчик воды проходит поток воды. Настройка дозы реагента осуществляется с помощью программирования дозирующего насоса.

Взв. инв. №	Технические характеристики установки ADS 680HW2						
	Проектная производительность	м ³ /ч	25				
Паспортная производительность (ном. - макс.)	м ³ /ч	40,0 - 80,0					
Максимальная производительность дозирующего насоса (при 8 барах)	л/ч	5					
Потери напора (не более)	бар	0,15					
Импульсная характеристика счетчика воды	л/имп	100					
Присоединительные размеры счетчика воды (вход/выход)	мм	80					
Размеры расходной емкости (Высота × Диаметр)	мм	1030×550					
Объем расходной емкости	л	200					
Электропотребление установки	Вт	12					
Приблизительная масса установки в рабочем состоянии	кг	90					
Инв. №						277/22- ТХ	Листм
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись		

2.9.6. Решения по возврату конденсата. Контроль качества возвращаемого конденсата

Основными источниками конденсата являются технологические установки. Возврат конденсата по корпусам составляет (в соответствии с ТЗ).

Корпус	Расход, м3/ч	Возврат конденсата, %	Возврат конденсата, м/ч
1(1)	13,2	80	10,56
1(2)	1,5	80	1,2
2	0,73	100	0,73
4	3,2	80	2,56
6	8,57	80	6,856
6Б	1,4	100	1,4
9	0,94	80	0,752
20В	0,7	100	0,7
21	1,1	100	1,1
22	1,4	80	1,12
26	1	100	1
ВСЕГО:	33,74	82,92	27,978

Проектом предусматривается установка в каждом тепловом пункте (ТП) станций сбора конденсата конденсата после технологических установок (см. проект пароснабжение [ВД10]).

В нормальном режиме конденсат с производства поступает в конденсатный бак, установленный в котельном зале. Для контроля превышения параметров СС или рН конденсата предусмотрена станция контроля качества возвращаемого конденсата ($t=70-88^{\circ}\text{C}$) от потребителя.

Конденсат контролируется по следующим параметрам:

- проводимость (солесодержание) в пределах от 4000 до 6000мкСм (датчик СС);
- водородный показатель рН – контроль кислотной или щелочной среды пределах 6-9 ед.;
- температура конденсата в пределах 50-150 $^{\circ}\text{C}$;
- давление в пределах 0-10 бар (и).

2.9.7. Принятые решения по вспомогательному оборудованию

В соответствии с требованиями к оборудованию, работающему под избыточным давлением, принятые к установке в котельной паровые котлы, оборудованы:

- предохранительными клапанами;
- указателями уровня воды;
- манометрами;
- приборами для измерения температуры среды;
- термометрами показывающими;
- запорной и регулирующей арматурой;
- приборами безопасности и сигнализации.

Предохранительные клапаны предусмотрены на котле в количестве 2 шт., согласно комплектации и расчету заводом-изготовителем.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №						277/22- ТХ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись		

Предохранительные клапаны на паровых котлах отрегулированы на открытие при избыточном давлении, 11,0 бар.

Выброс пара предусмотрен за пределы котельной на безопасной высоте.

Отвод дренажа от предохранительного клапана и сливных штуцеров предусмотрен в продувочный колодец с дальнейшим отводом в канализацию.

Для удаления воздуха в верхних точках трубопроводов предусмотрена установка кранов для спуска воздуха. Для опорожнения – в нижних точках трубопроводов предусмотрены штуцера со сливной арматурой.

Проектом предусмотрена периодическая продувка парового котла через заводской клапан на задней стенке котла – для исключения отложений шлама.

Прокладка горизонтальных участков трубопроводов принята с уклоном не менее 0,004 в сторону движения среды.

Все вспомогательное оборудование, работающее под давлением и устанавливаемое в котельной оснащается предохранительными клапанами, манометрами, термометрами (при необходимости).

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

Характеристика объекта

В соответствии с п.1 ст. 2 Федерального закона № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» проектируемая котельная является опасным производственным объектом (ОПО) и подлежит регистрации в органах Ростехнадзора или государственном реестре в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Соответствие признакам ОПО:

1. Сеть газ потребления относится, так как давление газа свыше 0,005 МПа до 1,2 МПа включительно относится к III классу опасности.

2. Оборудование, работающее под давлением выше 0,07МПа относится к 4-му классу опасности.

Таблица 1. Категории помещений объекта

Наименование помещения	Площадь, м ²	Категория	Класс зоны
Котельная		Г	

Проектные решения

В соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" проектом предусматриваются следующие мероприятия:

Размещение котлов и вспомогательного оборудования предусматривается в помещении котельного зала отдельно стоящей котельной выше планировочной отметки земли на 0,15 м.

Помещение котельного зала оборудовано: приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей 3–х кратный воздухообмен, удаление теплоизбытков и подачу воздуха на горение в котлы, естественным светом, а в ночное время - электрическим освещением. При этом освещенность помещений соответствует установленным санитарным нормам.

Помимо рабочего освещения проектом предусмотрено аварийное электрическое освещение на следующих местах:

а) фронт котлов, а также проходы между котлами, сзади котлов и над котлами;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. №						Лист
							277/22- ТХ	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

- б) щиты и пульта управления;
- в) водоуказательные и измерительные приборы;
- г) площадки и лестницы котлов;
- д) места установки насосов.

Открытие дверей для выхода из котельного зала предусмотрено наружу, открытие дверей служебных, бытовых, а также вспомогательно-производственных помещений в котельной - в сторону котельной.

Расстояние от фронта котлов или выступающих частей топок до противоположной стены котельного помещения принято не менее 3 метров.

Ширина свободного прохода вдоль фронта до котельного вспомогательного оборудования и щитов управления перед фронтом котлов принято не менее 1,5 метра, что обеспечивает свободное обслуживание котлов.

Ширина этих проходов, а также ширина прохода между котлами и задней стеной котельного помещения принята не менее 1 метра.

Ширина прохода между отдельными выступающими частями котлов (каркасами, трубами, сепараторами), а также между этими частями и выступающими частями здания (кронштейнами, колоннами, лестницами, рабочими площадками) принята не менее 0,7 метра.

Свободная высота проходов в котельном помещении принята не менее 2 метров.

Для удобства и безопасности обслуживания, осмотра, ремонта котла, его арматуры, контрольно-измерительных приборов и другого оборудования, трубопроводов и арматуры проектом предусмотрены площадки обслуживания и передвижные лестницы.

Площадь легкобрасываемых конструкций в помещении котельной принята из расчета 0,05 м² на 1 м³ свободного объема помещения. котельного зала.

Помещение котельной оборудовано сигнализаторами по загазованности СН₄ и СО (согласно) сблокированными с быстродействующим запорным клапаном на газопроводе, отключающим подачу газа при повышении концентраций газов более допустимых.

Для отключения подачи газа к газогорелочным устройствам и в котельную предусматривается установка отключающих устройств с ручным приводом согласно требованиям СНиП, в том числе для аварийного отключения

Для автоматического отключения подачи газа в котельную и непосредственно к горелочным устройствам котлов при срабатывании датчиков контроля по безопасности согласно СП (СНиП) и пожарной сигнализации предусмотрена установка быстродействующих клапанов

Котельная оснащена автоматикой безопасности и регулирования котлов и вспомогательного оборудования, системами защит и блокировок в соответствии с требованиями СП89.13330.2016.

Сигнализация о работе котельной выведена на пульт диспетчера, расположенный в здании АБК, пристроенного к котельному залу. АБК отделен от котельного зала противопожарной стеной 1 типа [ВД1].

Отвод воды продувочными трубопроводами предусмотрен в продувочный колодец снаружи здания.

На всех участках паропровода, которые отключены запорными органами, в нижних точках предусмотрены дренажи, обеспечивающие отвод конденсата.

Предохранительные клапаны паровых котлов, и вспомогательного оборудования оборудованы отводящим трубопроводами для обеспечения безопасности обслуживающего персонала без запорной арматуры. Эти трубопроводы защищены от замерзания тепловой изоляцией и оборудованы дренажами для слива скапливающегося в них конденсата.

Для спуска воды при продувке водоуказательных приборов предусмотрены воронки с защитным приспособлением и отводной трубой для свободного слива.

На питательном трубопроводе котла предусмотрена установка обратного клапана, предотвращающий выход воды из котла, и запорного органа. Обратный клапан и запорный орган предусмотрены также перед экономайзером и после него.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			277/22- ТХ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

При трассировке технологических трубопроводов через стены и фундаменты жесткая заделка труб не допускается. Размеры отверстий для пропуска труб обеспечивают зазор не менее 10мм, зазор должен быть заделан плотными эластичными материалами.

На вводах и выводах технологических трубопроводов из здания котельной, в местах присоединения трубопроводов к насосам, соединения вертикальных участков трубопроводов с горизонтальными, в местах резкого изменения направления трассы трубопроводов предусмотрены соединения, допускающие угловые и продольные перемещения трубопроводов.

Требования к строительству

Решение о начале строительства котельной может быть принято только после получения положительного заключения экспертизы промышленной безопасности проектной документации.

Установка, размещение и обвязка оборудования в проектируемой котельной должно осуществляться на основании проектной документации. Отклонения от проектной документации не допускаются. Все отступлениями от проекта должны быть согласованы с проектной организацией в установленном порядке.

В процессе строительства обеспечивается контроль качества строительно-монтажных работ согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" с целью обеспечения выполнения требований, предъявляемых к строительству, ведется авторский надзор по договору с заказчиком строительства.

Монтаж оборудования под давлением должны осуществлять специализированные организации, имеющие статус юридического лица и организационную форму, соответствующую требованиям законодательства Российской Федерации, а также индивидуальные предприниматели.

При монтаже оборудования под давлением должны быть выполнены требования изготовителя оборудования, указанные в руководстве (инструкции) по эксплуатации.

Применяемые при монтаже оборудования под давлением материалы и полуфабрикаты должны обеспечивать безопасные эксплуатационные параметры, определяемые их механическими свойствами, химическим составом, технологией изготовления, методами и объемами испытаний и контроля качества, гарантированным уровнем расчетных и технологических характеристик, и должны соответствовать требованиям технической документации изготовителя и проектной документации..

Структура управления в специализированной организации должна обеспечивать каждому работнику конкретную сферу деятельности и пределы его полномочий.

Распределение ответственности работников специализированной организации должно быть установлено в положении о контроле соблюдения технологических процессов специализированной организации.

Специализированная организация должна:

а) иметь руководителей и специалистов, удовлетворяющих требованиям пунктов 96, 97 Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" для обеспечения выполнения работ в рамках их должностных обязанностей и полномочий, в том числе выявления случаев отступления от требований к качеству работ, от процедур выполнения работ и принятия мер по предупреждению или сокращению таких отступлений

домкраты, стропы, необходимые для проведения работ по монтажу, а также вспомогательные приспособления (подмости, ограждения, леса), которые могут быть использованы при проведении работ.

В процессе строительства обеспечивается контроль качества строительно-монтажных работ согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" с целью обеспечения вы-

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			277/22- ТХ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

полнения требований, предъявляемых к строительству, ведется авторский надзор по договору с заказчиком строительства.

При монтаже оборудования с применением сварки и термической обработки должна быть применена установленная распорядительными документами специализированной организации система контроля качества (входной, операционный, приемочный), обеспечивающая выполнение работ в соответствии с "Правилами промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" и технической документацией.

Решение о вводе в эксплуатацию оборудования под давлением принимает руководитель эксплуатирующей организации на основании результатов проверок готовности оборудования к пуску в работу и организации надзора за его эксплуатацией, проводимых в соответствии с требованиями п. 204...206 "Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".

В ходе приемки объекта контролируется:

- соответствие выполненных работ проектным решениям по обеспечению промышленной безопасности;
- наличие документации изготовителя оборудования, документации, удостоверяющей качество монтажа, подтверждающих приемку оборудования после окончания пусконаладочных работ, а также документации, подтверждающей соответствие оборудования требованиям законодательства Российской Федерации о техническом регулировании и статьи 7 Федерального закона N 116-ФЗ;
- проведение испытаний технических средств и оборудования, обеспечивающих предупреждение аварий и локализацию их последствий, соответствие испытаний утвержденной программе (разрабатываемой строительно-монтажной организацией);
- наличие документации по результатам пуско-наладочных испытаний и комплексного опробования оборудования.
- готовность персонала и аварийно-спасательных служб к действиям по локализации последствий аварий согласно приказу заказчика застройщика.
- проведение испытаний технических средств и оборудования, обеспечивающих предупреждение аварий и локализацию их последствий, соответствие испытаний утвержденной программе (разрабатываемой строительно-монтажной организацией).

Для проведения пуско-наладочных работ разработать специальную технологическую документацию, предусматривающую необходимые меры безопасности.

После принятия решения о вводе в эксплуатацию и пуска (включения) в работу оборудования под давлением эксплуатирующая организация направляет в территориальный орган Ростехнадзора по месту эксплуатации ОПО информацию для осуществления учета оборудования под давлением.

Требования к эксплуатирующей организации.

Организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана:

- соблюдать положения Федерального закона № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов, других Федеральных законов, принимаемых в соответствии с ними нормативных правовых актов Президента Российской Федерации, нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации, а также федеральных норм и правил в области промышленной безопасности;
- соблюдать требования обоснования безопасности опасного производственного объекта;
- иметь лицензию на осуществление конкретного вида деятельности в области промышленной безопасности, подлежащего лицензированию в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- уведомлять Федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориальный орган о начале осуществления конкретного вида деятельности в соответствии с законодательством Российской Федерации о защите прав юридических

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			277/22- ТХ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля;

- обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями;
- допускать к работе на опасном производственном объекте лиц, удовлетворяющих соответствующим квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний к указанной работе;
- обеспечивать проведение подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности;
- иметь нормативные правовые акты, устанавливающие требования промышленной безопасности, а также правила ведения работ на опасном производстве
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- создать систему управления промышленной безопасностью и обеспечивать ее функционирование;
- обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов и систем контроля за производственными процессами в соответствии с установленными требованиями;
- обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности зданий, сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, а также проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, в установленные сроки и по предъявляемому в установленном порядке предписанию Федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности, или его территориального органа;
- предотвращать проникновение на опасный производственный объект посторонних лиц;
- заключать договор обязательного страхования гражданской ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации об обязательном страховании/ гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте;
- выполнять указания, распоряжения и предписания Федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности, его территориальных органов и должностных лиц, отдаваемые ими в соответствии с полномочиями;
- приостанавливать эксплуатацию опасного производственного объекта самостоятельно или по решению суда в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте, а также в случае обнаружения вновь открывшихся обстоятельств, влияющих на промышленную безопасность;
- иметь резервы финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий возможных аварий;
- осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте, оказывать содействие государственным органам в расследовании причин аварии;
- принимать участие в техническом расследовании причин аварии на опасном производственном объекте, принимать меры по устранению указанных причин и профилактике подобных аварий;
- анализировать причины возникновения инцидента на опасном производственном объекте, принимать меры по устранению указанных причин и профилактике подобных инцидентов;
- своевременно информировать в установленном порядке Федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, его территориальные органы, а также иные органы государственной власти, органы местного самоуправления и население об аварии на опасном производственном объекте;

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			277/22- ТХ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

- принимать меры по защите жизни и здоровья работников в случае аварии на опасном производственном объекте;
- вести учет аварий и инцидентов на опасном производственном объекте;
- представлять в Федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, или в его территориальный орган информацию о количестве аварий и инцидентов, причинах их возникновения и принятых мерах

2.11. Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого технологического оборудования и технических устройств (при необходимости)

В проекте применена продукция, подлежащая декларированию соответствия, сертификации в области пожарной безопасности и типов средств измерений, санитарно-эпидемиологической экспертизе и другим формам подтверждения ее пригодности и безопасности в порядке, установленном законодательством РФ.

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

Средства измерения, установленные в узле учета, зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений и имеют экспертное заключение Госэнергонадзора РФ.

2.12. Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности.

Численность основных работников установлена, исходя из принятого режима работы, компоновки технологического оборудования, расстановки исполнителей по рабочим местам с учетом максимального использования рабочего времени, совмещения профессий и количества рабочих мест по обслуживанию оборудования.

Режим работы – посменный, 4 раза в неделю, круглогодичный.

Продолжительность смены – 8 часов.

График работы котла определяет заказчик.

Выполнение текущих и регламентных работ по ремонту, техническому обслуживанию паровой котельной предусматривается осуществлять эксплуатационной службой специализированной организации.

В соответствии с рекомендациями по нормированию труда работников энергетического хозяйства (утвержденных приказом № 65 от 22.03.1999) и нормативами численности промышленно-производственного персонала котельных в составе электростанций и сетей предусматривается штатное расписание:

№	Должность/профессия	Кол. чел. (списочный состав)	I-ая смена	II-ая смена	III-ая смена	IV-ая смена
1	Начальник котельной	1	1			
2	Оператор/диспетчер (находится в помещении диспетчерской в котельной)	3	1	1	1	1
3	Инженер КИП	1	1			
4	Электрослесарь КИП	1	1			
5	Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	1	1			

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. №	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист

277/22- ТХ

Лист

№	Должность/профессия	Кол. чел. (списочный состав)	I-ая смена	II-ая смена	III-ая смена	IV-ая смена
6	Инженер (слесарь) ТМ	1	1			
7	Слесарь по ремонту и обслуживанию тепломеханического оборудования	1	1			
8	Уборщица	1	1			
	ИТОГО	11	8			

Принимая во внимание, что на производственной площадке АО «РКЦ «Прогресс» существует эксплуатационная служба главного энергетика предварительно согласованный состав персонала котельной

№	Должность/профессия	Кол. чел. (списочный состав)	I-ая смена	II-ая смена	III-ая смена	IV-ая смена
1	Начальник котельной	1				
2	Оператор/диспетчер – слесарь КИП (находится в помещении диспетчерской в котельной)	4	1	1	1	1
3	Химик-лаборант диспетчер (находится в помещении диспетчерской в котельной)	4	1	1	1	1
4	Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	1				
7	Слесарь по ремонту и обслуживанию тепломеханического оборудования	1				
	ИТОГО	11	2	2	2	2 [ВД12]

Примечание - Окончательное решение по численности и профессиональному составу работающих остается за работодателем.

Общее оперативное и техническое руководство персоналом, обслуживающим оборудование, осуществляет начальник котельной.

Расчет нормативной численности промышленно-производственного персонала выполнен без учета персонала, занятого капитальным, средним (большим текущим) ремонтом оборудования.

Рабочее место оператора/диспетчера котельной оснащено пультом сигнализации, на котором отображаются технологические и аварийные сигналы, персональным компьютером с дисплеем, столом, стулом, телефоном и боксом для мусора.

Расстановка технологического оборудования предусматривается с соблюдением всех технологических норм и требований по безопасности труда. Проходы и расстояния между оборудованием выдержаны согласно нормам.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. №	

2.13. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий)

Мероприятия по охране труда направлены на создание здоровых и безопасных условий труда, снижение производственного травматизма и профессиональных заболеваний с учетом высокой работоспособности и интенсивности труда.

Мероприятия по охране труда приняты с учетом действующего законодательства:

- Трудовой кодекс Российской Федерации (Федеральный Закон от 30.12.2001 №197-ФЗ (с изм. от 17.06.2011 г.);
- Конституция Российской Федерации;
- Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» ;
- Федеральный закон от 22 июля 1993 г. № 5487-1 «Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан» ;
- Государственные стандарты системы стандартов безопасности труда (ГОСТ Р, ССБТ);
- Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы;
- Постановление Минтруда РФ от 27.02.1995 г. № 11 «Об утверждении рекомендаций по планированию мероприятий по охране труда».
- Приказ Минздравсоцразвития РФ № 302н от 12.04.2011г. «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».
- СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»

С целью создания для обслуживающего персонала котельной нормативных условий по охране труда и технике безопасности в котельной все помещения обеспечены соответствующими системами отопления, вентиляции и освещения (естественного, искусственного и аварийного). Для обслуживающего персонала предусмотрены санитарно-бытовые помещения.

Для входа персонала котельной в санитарно-бытовые помещения предусмотрен отдельный вход. Санитарно-бытовые помещения размещены на отм. 0,000 здания котельной.

2.14. Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Назначение и цель системы автоматизации. Соответствие нормативным требованиям

Проект содержит основные решения по оснащению средствами контроля, управления и автоматизации технологического оборудования в объеме, достаточном для надежной экономической и безаварийной его эксплуатации.

Проектом предусмотрена автоматизация котельной на базе штатной автоматики паровых котлов [Lavart(ВД13)].

Каждый котел оснащается штатным шкафом питания и управления на базе микропроцессора, имеющим на передней двери панель управления с графическим дисплеем Segnetics, обеспечивающим полное управление и защиту котла в автоматическом режиме.

Собственным шкафом управления на базе микроконтроллера и собственной панелью управления оснащается каждый деаэратор.

Общий шкаф управления котловым оборудованием с графической панелью осуществляет каскадное управление котлам и деаэраторами.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. №							Лист
			277/22- ТХ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Сигналы с общекотельного шкафа управления передаются на АРМ оператора/диспетчера.

Приборы теплотехнического контроля приняты в соответствии со следующими принципами:

- параметры, наблюдение за которыми необходимо для правильного ведения технологического процесса и осуществления предупредительных операций, измеряются показывающими приборами.

- параметры, учет которых необходим для хозяйственных расчетов или анализа работы оборудования, контролируются самопишущими или суммирующими приборами.

- параметры, изменение которых может привести к аварийному состоянию оборудования контролируются сигнализирующими приборами.

Котел поступает в комплекте с автоматикой, которая обеспечивает работу котла в автоматическом режиме на базе микропроцессоров шкафа и горелки.

Автоматика котла обеспечивает контроль следующих параметров:

- поддержание давления пара на выходе из котла,
- ограничение превышения рабочего давления в котле.
- контроль солесодержания (проводимость) котловой воды;
- плавное регулирование горения, вкл/выкл горелки;
- контроль наличия факела при розжиге и в режиме эксплуатации;
- плавное регулирование питательных насосов, вкл/выкл питательных насосов;
- температура уходящих газов;
- котел в работе/режиме горячего резерва;
- состояние паровой арматуры откр/закр;
- состояние лапана нижней продувки откр/закр;
- состояние клапана верхней продувки откр/закр.

Параметры защит шкафа управления котлом:

- предупреждение о низком уровне воды;
- предупреждение о высоком уровне воды;
- сигнал срабатывания цепи безопасности котла;
- сигнал аварии по нижнему уровню воды;
- сигнал аварии по верхнему уровню воды;
- сигнал аварии при срабатывании ограничителя давления пара;
- предупреждение о превышении допустимого значения проводимости котловой воды;
- сигнал о выходе из строя предохранителя панели управления;
- сигнал о срабатывании защиты от сухого хода питательных насосов;
- сигнал срабатывания аварийного выключателя шкафа управления;
- сигнал аварии горелки;
- сигнал аварии при срабатывании защиты питательных насосов;
- сигнал аварии при срабатывании защиты сервоприводов паровой арматуры;
- сигнал аварии при срабатывании ограничителя минимального [ВД14]давления пита-

тельной воды.

Автоматика котла предусматривает автоматическое прекращение подачи газа к горелкам при:

- повышении или понижении давления газа перед горелками,
- понижении давления воздуха перед горелкой,
- погасании факела горелки,
- повышении давления в котле,
- критическое превышение/понижение уровня воды.

Технические характеристики

Функции системы автоматизации котельной предусматривают:

Инв. №	Взам. инв. №	Подпись и дата							Лист
			277/22- ТХ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

- получение сигналов состояния и текущих значений технологических параметров режима работы оборудования;
- проверку соответствия измеренных значений технологических параметров допускаемым (нормативным) значениям;
- проверку соответствия сигналов состояния оборудования заданному режиму работы;
- проверку достоверности измеренных значений технологических параметров;
- формирование звуковой и визуальной сигнализации при отклонении параметров режима работы оборудования от нормативных значений, при изменении состояния оборудования или срабатывании защит.

Режим функционирования систем автоматизации - непрерывный.

Узел учета тепловой энергии оборудуется средствами измерения (расходомерами, тепло-вычислителями, датчиками регистрирующими параметры теплоносителя и др.), зарегистрированными в Государственном реестре средств измерений и имеющими сертификат Главгосэнергонадзора Российской Федерации.

Технические средства должны обеспечивать измерение приборами следующих величин:

- время работы приборов узла учета;
- отпущенная тепловая энергия;
- масса (объем) теплоносителя, отпущенного и полученного источником теплоты соответственно по подающему и обратному трубопроводам;
- масса (объем) теплоносителя, расходуемого на подпитку системы теплоснабжения;
- тепловая энергия, отпущенная за каждый час;
- масса (объем) теплоносителя, отпущенного источником теплоты по подающему трубопроводу и полученного по обратному трубопроводу за каждый час;
- масса (объем) теплоносителя, расходуемого на подпитку систем теплоснабжения за каждый час;
- среднечасовая и среднесуточная температура теплоносителя в подающем, обратном трубопроводах и трубопроводе холодной воды, используемой для подпитки;
- среднечасовое давление теплоносителя в подающем, обратном трубопроводах и трубопроводе холодной воды, используемой для подпитки.

Среднечасовые и среднесуточные значения параметров теплоносителя определяются на основании показаний приборов, регистрирующих параметры теплоносителя.

2.15. Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при эксплуатации котельной является дымовая труба от котлов. При этом в атмосферу выбрасываются следующие вещества:

- азота диоксид;
- азота оксид;
- углерода оксид;
- бенз(а)пирен.

2.16. Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Для сокращения вредных выбросов в воздушный бассейн в проекте предусмотрено применение современного высокоэффективного тепломеханического и вспомогательного оборудования, обеспечивающего высокую полноту сжигания газа и его экономное использование.

Оптимальный режим горения, обеспечивающий наиболее полное сжигание топлива обеспечивается наладкой горелочного устройства с применением газоанализатора при первичном пуске котлоагрегатов и периодической наладке во время сервисного обслуживания.

Инв. №	Подпись и дата	Вздат. инв. №							Лист
			277/22- ТХ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Высота дымовых труб рассчитана из условия обеспечения тяги при всех режимах работы котельной и проверена по условиям рассеивания вредных веществ в атмосфере.

2.17. Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

В период эксплуатации проектируемой котельной образуются следующие отходы:

- обтирочный материал, незагрязненный маслами; [ВД15]
- мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный.
- лом и отходы, содержащие незагрязнённые чёрные металлы в виде изделий, кусков, несортированные;
- отходы кабельной продукции, содержащие цветные металлы (медь, алюминий);
- отходы при очистке котлов от накипи.

Характеристика отходов и предложения по их размещению в период эксплуатации объекта приведены в разделе ООС.

2.18. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

С целью обеспечения требований энергоэффективности в котельной предусмотрены следующие мероприятия:

- Устройство электронного учета газа, воды, электроэнергии, тепловой энергии.
- Автоматическое поддержание параметров пара на технологическое пароснабжение.
- Диспетчеризация технологического процесса работы котельной.
- Обеспечение контроля температуры и состава продуктов сгорания газа.
- Устройства изоляции оборудования, трубопроводов и арматуры.

Применение ограждающих конструкции с учетом требований теплоэнергосбережения в соответствии СП 50.13330.2012;

- Пусковая и режимная наладка основного и вспомогательного оборудования котельной с разработкой режимных карт, показатели которых периодически проверяются по срокам, установленным надзорными органами.

2.19. Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений и сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются).

В целях обеспечения соответствия котельной требованиям энергетической эффективности как источника теплоты проектом предусматривается:

- установка теплоэнергетического оборудования с высоким КПД (не менее 92%);
- использование горелок, обеспечивающих эффективное сжигание газа и автоматическое модулируемое регулирование мощности горелки;

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	277/22- ТХ			

- автоматическое поддержание режима «горячего резерва» при помощи пара ведущего котла (уменьшение старт/стоп горелки);
- устройство учета газа, воды, электроэнергии;
- автоматическое поддержание параметров теплоносителя на нужды отопления и вентиляции на выходе из котельной;
- автоматическое поддержание параметров пара на технологическое пароснабжение;
- автоматическое регулирование технологических процессов основного и вспомогательного оборудования;
- диспетчеризация технологического процесса работы котельной;
- энергоэффективные конструктивные и изоляционные материалы.

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

Степень огнестойкости здания - II,
класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1,
класс конструктивной пожарной опасности - С0,
категория производства по взрывопожарной и пожарной опасности – Г. [ВД16]

Помещение котельной оснащено системами отопления, вентиляции, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, освещения и сигнализации.

В помещении котельной предусмотрены легкосбрасываемые ограждающие конструкции из расчета $0,05$ [ВД17] м² на 1 м³ свободного объема помещения, в котором находятся котлы, топливоподающее оборудование и трубопроводы.

Предусмотрена возможность проезда и подъезда пожарной техники, безопасность доступа личного состава подразделений пожарной охраны и подачи средств пожаротушения к очагу пожара.

Котлоагрегаты оснащены заводом-изготовителем автоматикой безопасности.

Автоматизированные горелочные устройства оснащены заводом-изготовителем автоматикой безопасности.

Источником водоснабжения является проецируемый водопровод в котельном зале Ду 65 [ВД18].

Системы автоматизации основного и вспомогательного оборудования обеспечивают автоматическое отключение и останов оборудования при аварийных параметрах.

Включение оборудования в работу после устранения неисправностей предусмотрено в ручном режиме под контролем обслуживающего персонала.

Для обслуживания оборудования и арматуры предусмотрены нормативные проходы и площадки.

Проектом предусмотрена система сигнализации загазованности (по метану и угарному газу), которая контролирует содержание газов в воздухе котельного зала и обеспечивает автоматическое отключение поступления газа в котельную при достижении предельно-допустимых концентраций данных газов в помещении котельного зала.

Проектом предусмотрена соответствующая тепловая изоляция, обеспечивающая нормированные температуры на поверхности.

Инв. №	Подпись и дата	Вздат. инв. №						277/22- ТХ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись		

Применяемая арматура по материалу соответствует материалам трубопроводов и виду среды.

Для защиты трубопроводов из углеродистой стали от коррозии проектом предусматривается покрытие в соответствии с СП 61.13330.2012– Эмаль КО-8104 (2 слоя) ТУ2312-421-05763441-2003.

Расчетный срок эксплуатации котла - 20 лет (согласно паспорту котла Lavart 12 OV 210/10).

Расчетный срок эксплуатации трубопровода - 20 лет

Расчетный ресурс 170000 часов

Расчетное число пусков из холодного состояния - 2000

Горизонтальные участки трубопроводов должны быть смонтированы с уклоном в направлении движения теплоносителя

– для трубопроводов теплоснабжения - 0,002

- для трубопроводов пара - 0,004.

Принятые системы автоматизации котельной обеспечивают работу котельной в автоматическом режиме с выносом технологических и аварийных сигналов на пульт АРМ оператора/диспетчера котельной и обеспечивают возможность дистанционной передачи информации и управления на пульт дежурной службы отдела энергообеспечения и начальника котельной.

Котельная обеспечена системами отопления, вентиляции, водоснабжения, пожарной сигнализации, пожаротушения, электроснабжения и связи.

Система отопления – проектируемая – обеспечивает поддержание положительно температуры воздуха в котельной в зимний период не ниже +12°С.

Отвод дренажных вод предусмотрен в продувочный колодец далее в существующую систему производственной канализации.

Отвод стоков от бытовых помещений АБК котельной предусмотрен в существующую фекальную канализацию производственной площадки АО «РКЦ «Прогресс».

Отвод ливневых стоков с кровли котельной и прилегающей территории предусмотрен в существующую систему ливневой канализации.

(см. раздел внутриплощадочные сети) [ВД19]

2.21. Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов.

Антитеррористическая защищенность объекта для предотвращения несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов общая для предприятия и обеспечивается существующей инфраструктурой.

Для предотвращения несанкционированного доступа лиц, транспортных средств и грузов на территорию проектируемой котельной дополнительно предусмотрены следующие инженерно-технические мероприятия:

- ограждение территории здания котельной;
- установка АСКУД.

Размещение котельной на огражденной территории, а также перечисленные организационно-технические мероприятия направлены на обеспечение безопасного функционирования котельной с целью предотвращения совершения террористического акта и минимизацию его последствий.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			277/22- ТХ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

2.22. Описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов, - для зданий, строений, сооружений социально-культурного и коммунально-бытового назначения, нежилых помещений в многоквартирных домах, в которых согласно заданию на проектирование предполагается единовременное нахождение в любом из помещений более 50 человек и при эксплуатации которых не предусматривается установление специального пропускного режима.

Данные мероприятия настоящим проектом не разрабатываются.

2.23. Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 федерального закона «о транспортной безопасности».

Данные мероприятия настоящим проектом не разрабатываются.

3. ГАЗОХОДЫ И ДЫМОВАЯ ТРУБА

Дымовые трубы паровых котлов - индивидуальные, одноствольные. Вертикальные газоотводящие стволы выполняются из модульных двуствольных дымоходов и крепятся к четырехугольной в плане опорной мачте. Высота дымовых труб - 25м принята на основании результатов аэродинамического расчета и расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, выбрасываемых при эксплуатации котлов.

Для каждого парового котла предусматривается газоотводящий ствол D700. Вертикальные стволы с наружным диаметром D760мм. Горизонтальные газоходы – из модульных двуствольных дымоходов. Наружный диаметр газохода – D706мм.[ВД20]

Во всех вертикальных газоотводящих стволах предусмотрены ревизии, отводы конденсата.

Ствол мачт представляет собой пространственную сквозную ферму, треугольную в плане с вертикальными параллельными поясами. Блоки стволы мачт соединяются между собой на сварке наружными стыковыми накладками из уголков. Предусматривается маркировочная окраска и освещение дымовых труб. Для обслуживания сигнальных огней предусмотрены площадки обслуживания и отдыха. Доступ на площадки обслуживания и отдыха обеспечиваются лестницы-стремянки.

4. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

Оборудование, арматура и трубопроводы предусматривается изолировать цилиндрами и матами теплоизоляционными из минеральной ваты на основе базальтовых пород. Класс горючести теплоизоляционного материала – НГ по ГОСТ 30244-94. Покровный слой – сталь тонколистовая оцинкованная ГОСТ 14918-80.

Для оборудования, трубопроводов и арматуры проектом предусматривается толщина тепловой изоляции, исходя из нормированной плотности теплового потока.

5. СИСТЕМА ВОЗДУХОСНАБЖЕНИЯ

Снабжение сжатым воздухом потребителей котельной предусматривается от проектируемой пневмотрассы. Источником сжатого воздуха служит проектируемый Поршневым компрессор G=230 л/мин FC 230/50 CM2 со встроенным ресивером.

Пневмотрасса предусмотрена из полиуретанового пневмошланга Ø17,6x2,3 мм.

Проектом предусмотрена система воздухообеспечения, подающая сжатый воздух на:

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			277/22- ТХ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

- Вентиль шламоудаления в котле DN40 PN40;
- Клапан редукционный собственных нужд DN40 PN16;

6. ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА И ТИПОВ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МЕХАНИЗМОВ

В котельной предусматриваются грузоподъемное оборудование. Предусматривается кран-балка в осях А-Б г/п – 5т [ВД21].

7. СВЕДЕНИЯ О ВИДЕ, СОСТАВЕ И ПЛАНИРУЕМОМ ОБЪЕМЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА, ПОДЛЕЖАЩИХ УТИЛИЗАЦИИ

???? [ВД22]

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

Принятые в проекте технические решения соответствуют требованиям действующих законодательных актов, норм и правил Российской Федерации по взрывопожарной и экологической безопасности, по охране труда и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектной документацией.

Проектом предусмотрены следующие технические решения, направленные на соблюдение требований технологического регламента:

- проектные решения обеспечивают соблюдение требований ФЗ-116 «О промышленно безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 с изменениями, технических регламентов «О безопасности сетей газораспределения и газопотребления», «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», ПУЭ, ПТЭЭП;
- мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферу и сбросов вредных веществ в окружающую среду;
- применяемое оборудование, общеобменная вентиляция, отопление и освещенность обеспечивают безопасные условия труда.

В качестве мер, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на территорию котельной в проекте предусмотрены:

- пожарно-охранная сигнализация объекта;
- котельная расположена на огороженной и охраняемой территории предприятия.

[ВД23]

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			277/22- ТХ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

