1. **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ**

Проектом предусматривается разработка рабочей документации на строительство отопительной котельной общей теплопроизводительностью 540 кВт.

В качестве основного топлива для котельной проектом предусматривается - печное (дизельное) топливо, резервное топливо согласно ТУ не предусмотрено.

Котельная предназначена для выработки горячей воды по температурному графику 85-60°С на нужды систем отопления, вентиляции и горячего во­доснабжения.

Котельная в соответствии с п. 1.12 СНиП II-35-76\* по надежности отпус­ка тепла потребителю относится ко второй категории.

Тепловая потребность объекта – 490,8кВт, в том числе :

 - отопление – 185кВт

 - вентиляция – 182 кВт

 - горячее водоснабжение – 123,8 кВт

Для покрытия тепловых нагрузок в качестве основного оборудования проектом предусматривается установка трех водогрейных котлов серии GT 336 производства компании De Diеtrich теплопроизводительностью 180кВт каждый.

Основное и вспомогательное оборудование котельной, аварийная дизель-станция, склад жидкого топлива размещены в утепленном каркасно-модульном здании.

Предусмотренные проектом средства автоматизации технологических процессов, системы учета расхода электроэнергии, топлива, воды обеспечивают работу котельной без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Водоснабжение котельной принято от хозпитьевой водопроводной сети объекта.

Основным топливом для установки служит дизельное топливо с теплотворной способностью QHp=10200 ккал/кг. Котлы оснащены двухступенчатыми жидкотопливными горелками R-20-ZS-L.

Силовое электрооборудование выполнено с учетом электроснабжения по II категории согласно СНиП II-35-76\* и ПУЭ , напряжение питающей сети 380В, 50Гц

Проектом предусмотрены решения по подключению котельной к внутриполощадочным сетям объекта.

Проектом приняты решения по тепловой изоляции технологических трубопроводов котельной, газоходов котлов, трубопроводов склада жидкого топлива.

Теплоизоляция технологических трубопроводов выполнена из миниральной ваты «Термофлекс+ФРЗ» и защитного покрытия К-FLEX PACK RS590 производства ЗАО « Минеральная вата» Rockwool. Тепловая изоляция газоходов котлов выполнена теплоизоляционным материалом «URSA» М1.

Отвод продуктов сгорания от котлов предусматривается через индивидуальные самонесущие дымовые трубы размещенные в портале.

**ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОТЕЛЬНОЙ**

 Табл.2.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №№п/п | Наименование | Размерность | Величина |
| 1. | Установленная максимальная теплопроизводительность котельной | кВт | 540 |
| 2. | Расчетная теплопроизводительность котельной | кВт | 490 |
| 3. | Количество водогрейных котлов | шт. | 3 |
| 4. | Тип котлов | - | GT336 |
| 5. | Теплопроизводительность котла | кВт | 180 |
| 6. | Часовой расход топлива на котел | кг/ч | 14.96 |
| 7. | Часовой расход топлива на котельную | кг/ч | 44.9 |
| 8. | Годовая выработка тепла | Тыс.Гкал/год | 1,13 |
| 9. | Годовое число часов использования оборудования | час | Отопление-5160 |
| 10. | Годовой расход топлива : - натурального | тыс.кг | 124,3014 |
| 11. | Максимальный расход подпиточной воды на котльную | м3/ч | 3 |
| 12. | Установленная мощность токоприемников | кВт | 4,642 |
| 13. | Расчетная мощность токоприемников | кВт | 4,7 |
| 14. | Строительный объем здания - котельной- помещения дизель генератора- помещение склада жидкого топлива | м3 | 96,1733,9367,7 |
| 15. | Общая площадь застройки | м2 | 111,56 |

1. **АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Помещение котельной, по взрывопожарной и пожарной опасности, относится к категории «Г»; по огнестойкости - к III степени огнестойкости с классом конструктив­ной пожарной опасности СО.

Проект здания котельной разработан исходя из принципа блочной поставки оборудования на строительную площадку.

Проект здания котельной разработан для строительства в районе со следующими природными условиями:

* расчетная зимняя средняя температура наружного воздуха - -28°С
* скоростной напор ветра для II географического района
* вес снегового покрова для III географического района
* рельеф территории строительства спокойный
* грунты непучинистые, непросадочные
* площадка неподтопляемая паводковыми водами
* степень огнестойкости конструкций здания котельной – III
* категория по пожарной безопасности – «Г»

Здание котельной одноэтажное с размерами в плане 14,55х5м высота помещения 3 м совмещенное со встроенным складом жидкого топлива и помещением для аварийного дизель-генератора.

Проектом принята неагрессивная среда для конструкций здания , находящихся на открытом воздухе.

Оконные переплеты в здании предусмотрены одинарные.

Заводские соединения приняты сварными

Монтажные соединения выполняются на болтах нормальной прочности и на монтажной сварке.

Кровля здания в осеннее – зимний – весенний период должна очищаться от снега , мусора и других отложений.

Здание котельной каркасно-модульного исполнения с поставкой на монтажную площадку укрупненными блоками.

Стеновые и кровельные панели типа «Сэндвич», представляют из себя трехслойную конструкцию с облицовкой из стального окрашенного листа и среднего слоя – утеплителя из базальтовой минеральной ваты.

Толщина панелей – 100мм.

Стеновые панели выполнены по ТУ 5284-048-00110473-2001, кровельные – по ТУ5284-050-10473-2001.

Несущий каркас здания выполнен из профиля по ГОСТ 8240-97,ГОСТ8639-92

Полы из рифленой стали S=5мм.

Полы утеплены теплоизоляционным материалом типа «URSA» М11.

Устойчивость здания котельной обеспечивается сварным металлическим каркасом, рамными конструкциями элементов котельной, наружными и внутренними профилированными стальными листами δ=1,0мм

1. **ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**

В котельной предусмотрена установка трех водогрейных котлов серии серии GT 336 производства компании De Diеtrich теплопроизводительностью 180кВт каждый.

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОГРЕЙНОГО КОТЛА**

**СЕРИИ GT336 De Diеtrich**

Таблица 4.1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №№п/п | Наименование  | Размерность | Величина |
| 1. | Теплопроизводительность котла | кВт | 180 |
| 3. | Температура сетевой воды на выходе из котла:- максимальная рабочая | 0С | 100 |
| 4. | Избыточное максимальное статическое давление на котел | бар | 6 |
| 5. | Аэродинамическое сопротивление котла | мбар | 1,1 |
| 6. | Температура дымовых газов на выходе из котла, не менее | 0С | 210 |
| 7. | КПД при максимальной мощности | % | 90,4 |
| 8. | Подключение отвода продуктов сгорания | мм | 180 |
| 9. | Габаритные размеры | мм | 1131х800х1192 |

**Основные данные по тепловым нагрузкам котельной**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Отопление, вентиляция Вт(ккал/час) | Горячее водоснабжениеВт(ккал/час) | ИтогоВт(ккал/час) |
| Тепловая нагрузка | 396052(340605) | 123780(106450) | 519832(447055) |
| Температура теплоносителя | 80/65°С | 60-50С | - |

 Котельная, как и все оборудование, принятое к установке имеет Сертификат соот­ветствия.

Общая тепловая мощность котельной составляет 0,54 МВт.

Для сжигания топлива котлы оборудованы житкотопливными двухступенчатыми жидкотопливными горелками Giersch R-20-ZS-L (Германия), контрольно-измерительными приборами, автоматикой и приборами безопасности и регулирования.

 Отпуск тепла на нужды систем отопления и вентиляции осуществляется по зависимой схеме в двухтрубную теплосеть по температур­ному графику 85/60 °С.

В котельной предусматривается установка трех водогрейных автоматизированных котла De Diеtrich серии GT336 , теплопроизводительностью 180 кВт каждый, производ­ства компании De Diеtrich Франция .

Тепловая схема котельной построена по принципу гидравлического разделения котлового и сетевого контуров. Температура обратной воды на входе в котлы обеспечивается не ниже 45 °С при любых температурных режимах работы тепловой сети путем гидравлического отключения нагрузок трехходовым смесителем контуров теплопотребителя. Так же путем перетоков внутри гидравлического разделителя.

Для обеспечения циркуляции воды в системах отопления (сетевой контур) - греющего контура, приняты к установке насосы фирмы «Grundfos».

Насосы сетевого контура резервируются.

В качестве подпиточного насоса проектом приняты к установке насос фирмы «Grundfos» без резервирования.

Насосы котлового контура водогрейных котлов проектом приняты к установке насосы фирмы «Grundfos» без резервирования, по схеме 2 зимних насоса+1 летний.

Насосы сетевого контура предназначены для подачи теплоносителя в систему отопления потребителя .

В котельной установлены расширительные баки «Reflex» в сетевом контуре на обратном трубопроводе (Т2). Мембранные расширительные баки используются для компенсации температурного расширения и поддержания постоян­ного напора в системе. Мембранные расширительные баки "Reflex" изготовлены из стали, снаружи имеет полимерное покрытие, внутренняя поверхность без покрытия.

Регулирование температуры теплоносителя в подающем трубопроводе сетевого контура (Т1) в зависимости от температуры наружного воздуха (погодозависимое регулирование отпуска тепла) производится путем подмешивания теплоносителя из обратного тру­бопровода (Т2) в подающий (Т1) трехходовым клапаном.

Подпитка сетевого и контура системы ГВС предусматривается при помощи подпиточного насоса . Регулирование подпитки ор­ганизовано при помощи электромагнитных клапанов.

Для сглаживания пиковых нагрузок водоразбора в системе ГВС проектом предусматривается установка емкостного водонагревателя V=500 л.

Для защиты оборудования котельной и систем отопления от превышения давле­ния теплоносителя выше допустимого на котлах устанавливаются предохранительные клапаны , что предусматривается конструкцией котлов De Dietrich. Сброс воды от предахранительных клапанов производится в дренажную систему котельной.

Питание котельной сырой (исходной) водой осуществляется из хозпитьевой внутриплощадочной водопроводной сети .

Для обеспечения необходимого качества подпиточной воды проектом предусматривается установка химводоподгатовки.

Трубопроводы в котельной выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 (поставка по группе В) ГОСТ 10705-80\*, сталь 10 ГОСТ 1050-88 , ГОСТ 3262-75\*, соответствующих требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды». Трубопроводы системы ГВС выполнены из кор­розионно-стойких электросварных труб ГОСТ 11068-81, сталь 08x18Н10.

Все детали трубопроводов, использованные в проекте, соответствуют требованиям ГОСТ. Отводы: ГОСТ 17375-2001\*; тройники: ГОСТ 17376-2001\*; переходы: ГОСТ 17378-2001\*.

Трубопроводы и оборудование должны быть теплоизолированы. Температура на поверхности изоляции не более 35°С для трубопроводов с теплоносителем, темпера­тура которого 100°С и ниже. (СНиП 2.04.14-88\* Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов")

1. **СИСТЕМА СНАБЖЕНИЯ ЖИДКИМ ТОПЛИВОМ**

В качестве основного топлива для котельной принято дизельное топливо по ГОСТ 305-82 со следующими параметрами:

 - теплотворная способность 11,86 кВтч/кг , при вязкости 6 мм2/с при 20 °С.

Система подачи дизельного топлива выполнена по двухтрубной схеме с установкой циркуляционного насоса. На вводе в котельную (в помещении) на топливопровод Н1 устанавливаются кран шаровый за­порный с изолирующим фланцем и запорный быстродействующий электромагнитный клапан, срабатывающий при включении пожарной сигнализации.

В качестве склада запаса основного топлива проектом предусматривается пристроенный склад жидкого топлива объемом 16 м.куб. Дизельное топливо складируется в 8 пластиковых емкостях объемом 2м.куб. каждый, собранных в блоки 5+3. Емкости оборудуются линией заправки, дыхательной линией, линиями забора и рециркуляции топлива. Заправка осуществляется через приемное устройство установленный снаружи здания на площадке разгрузки топливозаправщика.

1. **АВТОМАТИЗАЦИЯ И КИП**

Котельная предназначена для эксплуатации в постоянном режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Проектом автоматизации котельной решены задачи оснащения установки средствами контроля, управлении и автоматизации в объеме, обеспечивающем надежную, экономичную и безопасную эксплуатацию котельной, а так же возможность анализа работы оборудования и учета расхода электроэнергии, холодного водоснабжения и дизельного топлива.

Теплотехнический контроль в проектируемой котельной осуществляется в соответствии с следующем объеме:

- показывающими приборами измеряются параметры, наблюдение за которыми необходимо для правильного ведения технологического процесса, а именно

 -температура прямой и обратной сетевой воды в контуре отопления и ГВС;

 - давления прямой и обратной сетевой воды до и после котлов, на насосах отопления и ГВС, на вводе ХВС;

 - давление дизельного топлива перед горелками.

- сигнализирующими приборами контролируются параметры, изменение которых может привести к аварийному состоянию оборудования, а именно:

 - падение давления сетевой воды;

 - наличие загазованности по СО;

 - остановка котла;

 - перегрев теплоносителя на выходе из котлов.

Автоматика безопасности обеспечивает безопасность работы котлов путем прекращения подачи топлива к горелки при срабатывании газогорелочного устройства:

 -погасания пламени горелки;

 - отключение подачи топлива;

 - повышение температуры воды на выходе из котла.

Кроме того, общекотловая автоматика прекращает подачу топлива к горелкам котлов в случае:

 - загазованности помещения по СО.

 - понижение давления прямой сетевой воды на выходе из котлов и всей установки.

Отклонение рабочих параметров от заданных значений сопровождается светозвуковой сигнализацией.

 Перечень передаваемых сигналов на пульт диспечерезации:

 -загазованность помещения по СО выше нормы;

 -срабатывание охранной сигнализации;

 -срабатывание пожарной сигнализации;

 -аварийный останов котлов;

 -пропадание напряжения питания;

 -падение давления сетевой воды;

 -авария насосов;

1. **ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**

Электроснабжение потребителей электроэнергии котельной предусматривается от двух независимых фидеров, рабочего и резервного, подключённых к силовому распределительному шкафу котельной . Предусмотрено автоматическое переключение на резервный источник питания (АВР). В качестве резервного источника питания используется дизельная генераторная установка мощностью 135 кВа, установленная в отдельном помещении с классом взрывоопасности В-Iа. В качестве дополнительного электрозащитного технического мероприятия применено четырехполюсное устройство защитного отключения (УЗО) с током утечки 100 мА, установленное на вводе.

Помещение котельной в части электрооборудования не относится к взрыво- и по­жароопасным, кроме помещения ДГУ и склада топлива.

Питание насосов предусмотрено от шкафа управления ШУН, в котором распологаются автоматические выключатели и магнитные пускатели указанных насосов., а так же аппаратура управления и блокировки насосов. Предусмотрено автоматическое переключение взаиморезервируемых насосов в случае аварии одного из них.

Учёт потребляемой активной электроэнергии осуществляется Iн – (5-50А), 220/380В, 50 Гц .

Все электроприёмники котельной низковольтные и питаются от промышленной се­ти 50 Гц, 220/380 В с системой заземления TN-C-S. Предполагается использование кабелей типа ВВГнг-LS.

1. **ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ**

В котельной предусматривается общее рабочее и аварийное эвакуационное ос­вещение.

Общее рабочее и аварийное освещение подключены к однофазной сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц. Сети освещения в котельной прокладываются в ПВХ коробах и трубах . Питание сети рабочего освещения осуществляется от вводно распределительного щита с автоматических выключателей. Рабочее освещение выполнено светильниками типа НПП с лампами накаливания.

Нормы освещенности, ограничения слепящего действия светильников, пульса­ций освещенности и другие качественные показатели светильников приняты согласно требованиям СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».

В помещении дизель-генераторной станции и складе топлива электроснабжение и электроосвещение выполнено во взрывобезопасном исполнении.

1. **ЗАНУЛЕНИЕ, ЗАЗЕМЛЕНИЕ, СИСТЕМА УРАВНИВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛОВ**

Котельная относится к помещениям с повышенной опасностью поражения людей электрическим током.

Для защиты персонала от поражения электрическим током в поме­щении котельной все металлические нетоковедущие части технологического, силового электрооборудования, электроосвещения, КИПиА, оборудования пожарной сиг­нализации, электропроводок, кабельные конструкции, которые могут оказаться под напряжением в результате нарушения изоляции и т. п., заземляются путём присоеди­нения к шине РЕ силового распределительно шкафа.

В качестве главной заземляющей шины используется РЕ-шина силового распределительного шкафа.

Система уравнивания потенциалов выполняется стальной полосой 40x4 мм с помощью сварки в двух местах к заземляющему устройству.

Следующие части присоединяются к главной заземляющей шине (каркас котель­ной):

* PEN проводники вводных кабелей рабочего и резервного питания
* трубопроводы всех назначений на вводе в котельную
* Трубопроводы всех назначений присоединяются на вводе в котельную к каркасу котельной проводом ПВЗ S=6мм. Присоединения заземляющих, нулевых защитных про­водников и проводников системы уравнивания потенциалов выполняются при помо­щи сварки и болтовых соединений.

Необходимо выполнить молниезащиту дымовых труб в соответствии с

* инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций СО 153-34.21.122-2003 либо РД 34.21.122-87.
1. **ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ КОТЕЛЬНОЙ**

В помещении котельной предусмотрена вентиляция из расчета воздуха, необхо­димого на горение и трехкратный воздухообмен. В помещении дизель-генераторной и складе жидкого топлива предусмотрена приточно- вытяжная вентиляция для обеспечивающая нормальную работу ДГУ и удаления паров дизельного топлива. Вентиляция во всех помещениях с естественным побуждением.

Забор воздуха на горение осуществляется из помещения котельной. Приток воз­духа в помещение котельной осуществляется естественным путем через предусмотренные в конструкции стен котельной вентиляционные решетки. Размер живо­го сечения решеток определяется из обеспечения скорости движущегося через них воздуха - не более 1 м/с.

Так как котельная работает без постоянного присутствия обслуживающего пер­сонала, температура воздуха внутри помещения принята - не менее + 5 °С.

Отопление помещения котельной осуществляется за счет теплоизбытков от оборудования и трубопроводов. Отопление помещения дизель-генераторной и склада дизельного топлива осуществляется путем установки регистров из гладких труб. Снабжение отапливаемых помещений теплом осуществляется от трубопроводов сетевого контура.

1. **ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ**

 Водоснабжение котельной осуществляется от наружного водопровода.

 Вода в котельной используется на подпитку системы и горячее водоснабжение.

 Нормы расхода воды, в м3/ч, на подпитку принимается 0,75% от объема воды в системе по СНиП 41-02-2003.

 Объем воды в системе принимается 65 м3 на 1МВт расчетного теплового потока.

 Величина подпитки составляет :

 Gподп=0,0075х65х0,49=0,23 м3/ч.

 Общий расход воды на котельную составляет 2,2 м3/ч.

 Отведение стоков от котельной предусматривается в хозбытовую канализацию.

 Стоки образуются при опорожнении котлов, расширительных баков и внутрикотельныз тепловых сетей.

 Так же в канализацию предусматривается сброс от водоподготовительной установки, предохранительных клапанов и отвод конденсата из газоходов котлов.

1. **ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ**

Тепловые сети прокладываются бесканальным способом с засыпкой уплотненным грунтом на предварительно подготовленную песчаную подушку. Прокладку осуществлять на глубину ниже глубины промерзания грунта. Тепловые сети прокладываются от здания котельной до здания медицинского центра и входят в тех. этаж здания.

1. **ОТВОД ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ**

Отвод продуктов сгорания производится через утепленные дымовые трубы диа­метром 180мм. Дымовая труба трехствольная в портале самонесущая (без вантовых растяжек). Высота дымовых труб определяется аэродинамическим расчетом, исходя из температурных условий в месте установки котельной и уточняется расчетом рассеивания вредных веществ.

Газоходы и дымовые трубы представляют собой трехслойные утепленные дымохо­ды из высококачественной нержавеющей стали. Дымовые трубы оснащены люком для чистки, и ревизии.

В целях осуществления контроля за тягой в системе дымоудаления, на газоходах, сразу на выходе из каждого котла, устанавливается реле защиты по разрежению в топке котла. При срабатывании реле защиты по разрежению в топке котла идет сиг­нал в цепь безопасности контроллера на отключение котла, и повторный пуск горелки возможен только после устранения причины, вызвавшей срабатывание прибора. Так­же на газоходах установлен датчик температуры дымовых газов.

Для определения химического состава дымовых газов (в процессе пуско-наладочных работ) сразу на выходе из каждого котла устанавливается штуцер для пе­реносного газоанализатора.

 В помещении котельной в нижней части газоходов предусматривается устройство для отвода конденсата.

1. **ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.**

Пожарная сигнализация в котельной, помещении ДГУ и складе дизельного топлива выплняется в соответствии с НПБ88-2001. В качестве оборудования приняты серийно изготавливаемые в России приемно-контрольные приборы и пожарные извещатели.

1. **ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Для обеспечения техники безопасности и пожарной безопасности проектом предусматриваютя следующие решения:

 - котлы оборудовании автоматикой безопасности и регулирования в соответствии требованиям СНиП II-35-76;

 - Монтаж, наладка и эксплуатация котлов должна производится в строгом соответствии с утвержденной инструкцией по эксплуатации котлов;

 - Расстояние от кабелей и электрооборудования до трубопроводов и топливопроводов соответствует ПУЭ;

- Площадь легко сбрасываемых конструкций котельной (окон) составляет не менее 3 м2, т.е. не менее 0,03 м2 на 1м3 объема помещения;

 - Котельная оборудована системой заземления и УЗО;

 - Здание котельной укомплектовать огнетушителями ( выполняется эксплутационной организацией).

1. **ОБСЛУЖИВАНИЕ КОТЕЛЬНОЙ**

Котельная работает в автоматическом режиме, без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Периодическое обслуживание котельной, режимная наладка осуществляется специа­листами, прошедшими обучение «Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления», получившими лицензию Ростехнадзора.

До сдачи котельной в эксплуатацию Заказчик должен заключить договор со специализированной организацией на техническое обслуживание котельной.

1. **МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ПРОНИКНОВЕНИЯ В КОТЕЛЬНУЮ.**

 Для предотвращения несанкционированного проникновения в котельную предусматриваются следующие меры:

 - помещение котельной оборудуется охранной сигнализацией с передачей сигнала на диспетчерский пункт;

 - дверь котельной и вспомогательных помещений запирается на замки, ключи от которых находятся только у лица, ответственного за эксплуатацию котельной;

 - на окнах котельной устанавливаются защитные решетки .

Содержание

Пояснительная записка стр.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Общая часть
 | 1 |
| 1. Общие сведения о проектируемом объекте
 | 1 |
| 1. Архитектурно-строительная часть
 | 3 |
| 1. Тепломеханические решения
 | 4 |
| 1. Система снабжения жидким топливом
 | 6 |
| 1. Автоматизация и КИП
 | 7 |
| 1. Электроснабжение
 | 8 |
| 1. Электроосвещение
 | 8 |
| 1. Зануление, заземление, система уравнивания потенциалов
 | 9 |
| 1. Отопление и вентиляция котельной
 | 9 |
| 1. Водоснабжение и канализация
 | 10 |
| 1. Тепловые сети
 | 10 |
| 1. Отвод продуктов горения
 | 10 |
| 1. Пожарная сигнализация
 | 11 |
| 1. Техника безопасности и пожарная безопасность
 | 11 |
| 1. Обслуживание котельной
 | 11 |
| 1. Меры безопасности от несанкционированного проникновения в котельную
 | 12 |

Прилагаемые графические материалы

|  |  |
| --- | --- |
| 01-2011-104-ТМ | Стр. |
| 1. Фрагмент генплана котельной
 | 1 |
| 1. Схема тепломеханических решений котельной
 | 2 |
| 1. Расположение оборудования. План на отм. 0,000
 | 3 |
| 1. Аксонометрическая схема дренажей котельной
 | 4 |
| 1. Принципиальная схема топливоподачи
 | 5 |
| 01-2011-104-АС |  |
| 1. План на отм. 0,000
 | 1 |
| 1. Фасад 1-4
 | 2 |
| 1. Фасад 4-1
 | 3 |
| 1. Фасад Б-А, А-Б
 | 4 |
| 1. План кровли
 | 5 |
| 1. План фундаментов
 | 6 |
| 01-2011-104-ЭМ |  |
| 1. Расчетная схема
 | 1 |
| 1. План электроосвещения
 | 2 |