Приложение № 7

к Договору №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_г.

**Объем услуг**

**и требования к оказываемым услугам и персоналу Исполнителя**

**Требования к персоналу Исполнителя**

1. Обученный и аттестованный персонал в области промышленной безопасности, охраны труда и Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок.
2. Персонал, прошедший обучение в компании CIBITAL UNIGAS S.p.a. г. Екатеринбург, по наладке работы горелочных устройств и имеющий сертификат на сервисное обслуживание горелок UNIGAS.
3. Наличие удостоверений:

 - по промышленной безопасности;

 - по охране труда;

 - по Правилам технической эксплуатации тепловых энергоустановок;

 -электробезопасности;

 -пожарно-технический минимум;

 -сертификат, подтверждающий прохождение обучения в компании CIBITAL UNIGAS S.p.a. г. Екатеринбург.

**Особое требование**

При температурах наружного воздуха минус 20оС. и ниже, на котельной УКМ 16,8 ВГЖ (поз.84) происходит образование наледи на устье дымовых труб.

Разработать мероприятия, согласовать с заказчиком и при проведении наладочных работ произвести настройку работы оборудования котельной таким образом (согласно мероприятий), что бы минимизировать обледенение устья дымовых труб.

Например:

1. увеличение температуры дымовых газов до максимально разрешенной;
2. невозможность параллельной работы двух и более котлов на нагрузках менее 50%;
3. диапазон регулирования работы котла от 50 до 100% нагрузки;
4. и т.д.

**Требования к оказываемым услугам**

Технологический процесс режимно-наладочных работ водогрейных котлов должен предусматривать общие основные этапы:

1. Подготовительные работы:

а) изучение и подготовка необходимой документации;

б) подготовка испытательных устройств, измерительных приборов, соединительных проводов, запасных частей и инструмента;

в) допуск к работе;

г) проверка соответствия устройства требованиям руководящих документов.

2. Испытание котлов в эксплуатационных условиях с целью проверки соответствия действительных параметров работы котлоагрегата проектным при су­ществующих условиях эксплуатации и выявление недостатков в работе котлоагрегата и его вспомогательного оборудования (недос­таточная производительность вентилятора, низкая температура уходящих газов, наличие химическо­го недожженного топлива, пульсации при горении и другие недостатки);

3. Ревизию горелочных устройств и газового оборудования горелок (в зависимости от результатов испытаний по п.2., ревизию котлов и вспомогательного оборудования совместно с ремонтным персоналом участка ТВСиКО);

4. Проведение режимно-наладочных опытов с одновременной настройкой систем регулирования и автоматики безопасности котлов;

5. Проведение наладочных работ по настройке общекотельной автоматики безопасности и регулирования теплотехнических параметров;

6. Обработку результатов испытаний;

7. Определение удельных норм расхода топлива;

8. Составление технических отчётов, режимных карт эксплуатации котлов на каждом виде топлива, карт уставок автоматики безопасности.

Конечным результатом проведения наладки котельных является установление оптимальных эколого-экономичных режимов работы оборудования с учётом технологических условий, минимально-возможных удельных расходов топлива и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, не превы­шающих установленных технологических и экологических норм, а также выдача рекомендаций по дальнейшему повышению надёжности и экономичности работы котлов и котельных в целом.

**КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ТЕПЛОВОЙ СХЕМЫ КОТЕЛЬНОЙ, ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ**

Автоматизированные водогрейные котельные служат источником теплоснабжения потребителей те­пла, расположенных на участке 1А Ачимовских отложений Уренгойского месторождения УКПГ31 АО «Ачимгаз».

В котельной УКМ 9 ВГЖ (поз.39) установлено три водогрейных котла «КСВ-3,0» с горелками CIBITAL UNIGAS. Установленная мощность котельной составляет 9,0 МВт (7,74 Гкал/ч).

В котельной УКМ 16,8 ВГЖ (поз.84) установлено четыре водогрейных котла «ТТ-100-4200» с горелками CIBITAL UNIGAS. Установленная мощность котельной составляет 16,8 МВт (14,45 Гкал/ч).

Система теплоснабжения закрытая, двухтрубная с зависимым присоединением потребителей теп­ла. Температурный график тепловых сетей 70/95 °С. Основным и резервным видом топлива для котельных служит природный газ, аварийным – дизельное топливо. Котельные представляют собой технологический комплекс, состоящий из транспортабельных блок-модулей максимальной заводской готовности, в которых смонтировано котельное оборудование, вспо­могательное оборудование подготовки воды и теплоносителя, система КИПиА, электросиловое обо­рудование.

Основные технические характеристики модульных котельных приведены в таблице:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № котла и горелки | топливо | тип | модель | год выпуска | производительность горелки, kВт (паспортн.) | двигатель вентилятора kВт | Котёл | Режимная наладка (последняя) |
| Котельная УКМ 9 ВГЖ поз.39 |
| №1-39  | ГАЗ | Р93А | M-.PR.S.RU.A.1.50 | 2005 | 550-4100 | 7,5 | **КСВ-3,0** | 2016 |
| №2-39 | дизтопливо | PG510 | G-.PR.S.RU.A | 2005 | 1314-3953 | 7,5 | **КСВ-3,0** | 2016 |
| №3-39 | ГАЗ-дизтопливо  | HP93A | MG.PR.S.RU.Y.1.50 | 2006 | 550-4100 | 7,5 | **КСВ-3,0** | 2016 |
| Котельная УКМ 16,8 ВГЖ поз.84 |
| №1-84 | ГАЗ | R515A | M-.MD.S.RU.A.8.50 | 2012 | 770-5200 | 11 | **ТТ-100-4200** | 2016 |
| №2-84 | ГАЗ | R515A | M-,MD.S.RU.A.8.50 | 2012 | 770-5200 | 11 | **ТТ-100-4200** | 2016 |
| №3-84 | ГАЗ | R515A | М .MD,S.RU.A.8.50 | 2012 | 770-5200 | 11 | **ТТ-100-4200** | 2016 |
| №4 84 | ГАЗ-дизтопливо  | HR515A | MG.MD.S.RU.Y.8.50 | 2012 | 770-5200 | 11 | **ТТ-100-4200** | 2016 |

Дымовые газы отводятся самотягой в дымовыетрубы ø 530x7 мм поз.39 и ø вн. 700мм поз.84 - высотой 32 м. Дымова труба ус­тановлена за каждым котлом.

Для подачи сетевой воды потребителю запроектированы сетевые насосы типа NB 65-200/219 (4 шт.), про­изводства фирмы «Grundfos», производительностью 120 м3/ч.

Подпитка сети осуществляется насосами подпиточной воды типа СН 8-40, производительностью 6 м3/ч с регулятором подпитки.

В питательную воду вводятся комплексоны из установки АСДР «Комплексон 6», производительностью 5,0 м3/ч.

**Тепловая схема котельных**

Тепловая схема котельной обеспечивает приготовление горячей воды для теплоснабжения по тем­пературному графику 70/95 °С.

Горячая вода с температурой 70 °С из теплосети подаётся в водогрейные котлы, где нагревается до температуры 95 °С и после котлов сетевыми насосами типа NB 65-200/219 подаётся в теплосеть.

Подпитка системы теплоснабжения осуществляется через автоматическую систему дозирования АСДР «Комплексон 6» подпиточными насосами типа СН 8-40 через регулятор.

Для контроля параметров теплоносителя трубопроводы и оборудование снабжены контрольно-измерительными приборами.

Автоматический регулятор температуры, установленный на перемычке между прямым и обратным трубопроводом, служит для регулирования температуры теплоносителя по температурному графику в зависимости от температуры наружного воздуха.

Стоки от опорожнения котлов, оборудования и предохранительных клапанов по трубопроводам дренажа отводятся за пределы котельной.

**Топливо**

Основным и резервным видом топлива для котельной служит природный газ среднего давления, по составу соответствующий ГОСТ 5542-87.

Газ в котельные подаётся по двум газопроводам диаметром 159x4,5 мм.

На вводе газа в котельную на каждом газопроводе, предусмотрена установка быстродействующего отсечного электромагнитного клапана КЗГМ-И-150СД. Отсечка газа при загазованности котельной метаном, угарным газом, при пожаре производится приборами КИП, ус­тановленными на щите в котельной. Аварийный сигнал о срабатывании отсечного клапана через кон­троллер, установленный в котельной, передаётся на диспетчерский пункт.

Газопроводы котельной оборудованы необходимым количеством продувочных трубопроводов с от­ключающими устройствами и штуцерами для отбора проб. Продувочные трубопроводы выведены за пределы котельной в безопасные места.

Аварийным топливом служит дизельное топливо.

**Автоматика безопасности и КИП**

Мероприятиями по предупреждению и локализации аварий служат:

А) система автоматического контроля загазованности помещения котельной угарным газом и ме­таном, позволяющая прекратить подачу топлива с помощью электромагнитного клапана-отсекателя, установленного на газопроводе газа при повышении допустимой коцентрации СО и СН4 в помещении котельной;

Б) система автоматической пожарной сигнализации, позволяющая прекратить подачу газа в ко­тельную в случае возникновения пожара;

В) автоматическая система управления котлом и блокировок позволяет остановить котёл в слу­чае:

* повышения давления воды на выходе из котла;
* повышения температуры воды на выходе из котла;
* повышения или понижения давления газа перед горелкой;
* погасания факела;
* неисправности цепей защиты, включая исчезновение напряжения.

Система автоматического контроля и управления котельной предусматривает передачу информа­ции, сигнализации и управления клапанами отсечки на вводе в котельную через контроллер на диспет­черский пункт по стандартному интерфейсу RS 485 на выходе с протоколом обмена Modbus RTU.

**Автоматизация котельных предусматривает технологический контроль:**

* температуры сетевой воды на входе и выходе из котельной;
* температуры воды до и после котла;
* температуры дымовых газов за котлом;
* температуры газа перед котлом;
* температуры воздуха в помещении котельной;
* температуры наружного воздуха;
* температуры жидкого топлива на вводе в котельную;
* давления прямой и обратной сетевой воды на входе и выходе из котельной;
* давления сетевой воды до и после сетевых насосов СH1, СН2, СН3,СН4;
* давления сетевой воды до и после подпиточных насосов ПН1, ПН2;
* давления воды до и после рециркуляционных насосов РH1, РН2, РН3;
* давления воды на входе в котёл;
* давления воды на выходе из котла;
* давления исходной воды на вводе в котельную;
* давления подпиточной воды;
* давления газа на вводе;
* давления газа после отсечного клапана;
* давления газа к каждому котлу;
* давления газа перед горелкой;
* давления жидкого топлива на входе и выходе из котельной;
* давления жидкого топлива до и после фильтра;
* давления жидкого топлива перед горелочным устройством;
* разрежения дымовых газов за котлом;
* давления воздуха на горелке котла;
* давления в топке котла;
* расхода газа к каждому котлу;
* расхода подпиточной воды;
* расхода прямой и обратной сетевой воды;
* расхода прямого и обратного жидкого топлива;
* температуры воды прямого и обратного теплоносителя для отопительных агрегатов;
* концентрации СО и СН в котельном зале.

**Регулирование:**

* давления обратной сетевой воды;
* температуры сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха;
* температуры воды на входе в котёл;
* соотношения «топливо-воздух» (предусмотрено в электронном блоке горелки).

**Отсечка топлива на вводе в котельную по команде приборов КИП и А пожарной сигнализации за­проектирована при:**

* повышении допустимой концентрации СО в помещении котельной -100 мг/м3;
* повышении допустимой концентрации СН в помещении котельной -10% НКПР;
* при пожаре.

При пожаре на площадке расположения объекта отсечка топлива предусмотрена через контроллер с диспетчерского пункта.

По сигналу от приборов КИП и А пожарно-охранной сигнализации закрываются клапаны отсекатели газа и жидкого топлива на вводе в котельную. Предварительная сигнализация «Порог 1» вынесе­на через контроллер на диспетчерский пункт. Датчик по углероду установлен у входа в котельную.

**Для котла предусматривается отсечка топлива в электронном блоке горелки при:**

* повышении и понижении давления газа в горелке;
* погасании факела;
* повышении температуры воды на выходе из котла;
* повышении давления воды на выходе из котла;
* неисправности цепей защиты, включая отключение напряжения;
* понижении давления воздуха.

**Аварийная сигнализация предусмотрена в щите КИП на дисплей через контроллер, который уста­новлен в помещении котельной при:**

* понижении давления обратной сетевой воды на входе в котельную;
* понижении давления газа на вводе;
* повышении давления газа на вводе;
* понижении давления жидкого топлива на входе в котельную;
* понижении температуры жидкого топлива на входе в котельную;
* концентрации СО в помещении котельной (порог 1, порог 2 - клапан закрыт);
* концентрации СН в помещении котельной;
* нижний аварийный уровень химраствора в ВПУ (КОМПЛЕКСОН6);
* при неисправности пожарного прибора.

**Сбор информации о работе котельной предусмотрен через контроллер с последующей передачей на диспетчерский пункт.**

**Ведущий инженер-энергетик СГЭ В.И. Аникин**

**ЗАКАЗЧИК: ИСПОЛНИТЕЛЬ:**

**АО «Ачимгаз» ООО «Компания «Территория тепла»**

**Генеральный директор Директор**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.В. Осипович \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В. Зубков**