

Автоматизированный блочно-модульный котлоагрегат «СТАВАН-АБМК»

Руководство по эксплуатации



Содержание

Введение	3
Технические данные	3
Комплектация	4
Требования безопасности	5
Устройство котла	6
Монтаж и подготовка котла к работе	7
Порядок работы и техническое обслуживание	12
Правила хранения и транспортировки	18
Возможные неисправности и методы их устранения	19

Уважаемый потребитель!

Предприятие постоянно ведет работу по усовершенствованию конструкции и внешнему оформлению котла, поэтому в “Руководстве по эксплуатации” некоторые изменения, не влияющие на технические характеристики, могут быть не отражены.

1. Введение

1.1. Автоматизированный блочно-модульный агрегат «Ставан-АБМК» (далее «АБМК») предназначен для теплоснабжения зданий и сооружений, оборудованных системами водяного отопления с принудительной циркуляцией.

АБМК работает на природном или сжиженном газе.

1.2. АБМК работает под наддувом с применением автоматизированной блочной горелки типа «Premixing» (с предварительным автоматическим смешиванием газа и воздуха).

1.3. Область применения: стационарные и транспортабельные отопительные котельные с закрытыми системами теплоснабжения.

1.4. Качество подпиточной воды должно соответствовать следующим значениям:

Показатель	Значение
<i>Жесткость общая, мг-экв/л</i>	$\leq 1,5$
<i>Растворенный кислород, мг/л</i>	$\leq 0,05$
<i>Хлор, мг/л</i>	≤ 50
<i>pH</i>	8 – 9,5

1.5. Климатическое исполнение УХЛ категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69.

1.6. При всех работах, связанных с котлом, следует выполнять требования настоящего Руководства по эксплуатации, а также аналогичных материалов по комплектующему оборудованию АБМК (горелкам, автоматике, приборам и пр.).

1.7. **Внимание!**

Все работы по монтажу и наладке АБМК, подбору и установке комплектующего оборудования и системы отопления в целом должны проводиться с участием квалифицированных специалистов, имеющих разрешение (лицензию) на монтаж отопительных систем.

Монтаж, наладку и сервисное обслуживание горелочного устройства, а также запуск АБМК с горелкой в эксплуатацию должны выполнять квалифицированные специалисты, имеющие разрешение на обслуживание горелок данного типа.

2. Технические данные СТАВАН-АБМК-1,0/Г

2.1 Вид топлива	- природный газ низкого давления ГОСТ 5542-87 номинальное давление, кПа (мм вод. ст.) –2,0÷5,0 (200÷500); - сжиженный газ.
2.2 Номинальная теплопроизводительность, кВт	1000
2.3 КПД, %, не менее	97
2.4 Рабочее давление воды в котле, МПа (кгс/см ²)	0,6 (6,0)
2.5 Минимальное давление воды в котле при температуре 95 °С, МПа (кгс/см ²)	0,1 (1,0)
2.6 Максимальная температура воды на выходе, °С	95 (100)
2.7 Номинальный расход воды, м ³ /ч при Δt = 25 °С	35,8
2.8 Минимальный расход воды, м ³ /ч при Δt = 35 °С	18
2.9 Гидравлическое сопротивление котла, кПа (мм вод. ст.) при номинальном расходе воды	40 (4000)
2.10 Аэродинамическое сопротивление котла, кПа (мм вод. ст.)	0,4 (40)
2.11 Водяная емкость котла, м ³	0,07
2.12 Минимальная температура уходящих газов, °С	60
2.13 Расход природного газа, м ³ /ч	100,5
2.14 Габаритные размеры, мм	1500x750x2200
2.15 Масса котлоагрегата в сборе, кг, не более	530
2.16 Удельное потребление электроэнергии, кВт /МВт	1,3
2.17 Средний срок службы котла, лет, не менее	15
2.18 Удельная металлоемкость, т/МВт	0,53
2.19 Содержание оксида углерода СО в продуктах сгорания, мг/м ³ , не более	28
2.20 Содержание оксида азота (в пересчёте на NO _x) в продуктах сгорания, мг/м ³ , не более	72
2.21 Уровень звука в контрольных точках при работе котла, дБа, не более	59
2.22 Напряжение питания, В	380/220

3. Комплектация

3.1. Котлоагрегат представляет собой готовое заводское изделие, включающее:

- 1) котлы из нержавеющей стали марки TRIO-500, имеющие КПД 97%;
- 2) энергосберегающие модулированные горелки с плавным регулированием и низким уровнем вредных выбросов;
- 3) контроллеры, управляющие котлоагрегатом в автоматическом режиме;
- 4) панели управления;
- 5) датчики (давления, температуры и т.д.);
- 6) электрические соединения между аппаратурой;
- 7) несущую раму, представляющую собой конструкцию из металлического профиля, которая служит для установки котлов, горелок, контроллеров, панели управления, датчиков;
- 8) воздухопроводы;
- 9) подвод теплоносителя (прямая-обратка) в пределах АБМК;
- 10) комплект технической документации на АБМК.

3.2. По желанию потребителя АБМК котел может быть дополнительно укомплектован:

- 1) передней дверью с приборами контроля параметров работы котельной;
- 2) газовым коллектором в комплекте с газовой арматурой;
- 3) общим коллектором теплоносителя (прямой и обратной подачи) с запорной арматурой;
- 4) комплектом общекотельной автоматики;
- 5) комплектующими изделиями для монтажа котельной;
- 6) дымовыми трубами.

3.3. АБМК поставляется в упакованном виде.

3.4. В процессе производства АБМК может быть укомплектован комплектующими изделиями различных фирм-производителей, подходящими по техническим характеристикам, имеющими сертификат соответствия РФ и разрешение Ростехнадзора на применение (в т.ч. на газовое оборудование).

4. Требования безопасности

4.1. При обслуживании АБМК следует соблюдать действующие "Правила устройства и безопасной эксплуатации водогрейных котлов и водонагревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115 °C)".

4.2. Давление в контуре отопления не должно превышать 0,6 МПа (60 м вод. ст.).

4.3. Система отопления должна быть полностью заполнена водой. Включение горелки производится после включения насоса и начала циркуляции воды через котел.

4.4. При длительных остановках котла, если возможно понижение температуры воздуха в котельной ниже 0°C, вода из котла должна быть слита.

4.5. Категорически запрещается:

- установка запорной арматуры на линии от котла до предохранительного клапана;

- эксплуатация котла с неисправными или не отрегулированными горелкой, приборами контроля и автоматики управления и защиты;
- применение рычагов и ударного инструмента при работе с задвижками, кранами;
- проведение сварочных работ при работающем котле;
- установка АБМК в помещении с сильным запылением и высокой влажностью. Помещение должно быть морозостойчивым (температура воздуха в помещении не ниже +5°C) и вентилируемым в соответствии со строительными нормами и правилами.

4.6. Ремонт, очистку котлов TRIO разрешается проводить только после соответствующего инструктажа на рабочем месте.

4.7. Ремонт АБМК производится при отключении по воде, топливу и электроэнергии.

4.8. *Внимание!*

- *На подводящих и отводящих трубах АБМК должны быть установлены запорные устройства, обеспечивающие возможность полного отключения АБМК от системы отопления.*
- *При монтаже электрооборудования обеспечить заземление котла согласно требованию Правил устройства электроустановок (ПУЭ).*
- *Монтаж газового оборудования разрешается производить только компетентным специалистом, имеющим соответствующее разрешение газовой инспекции.*

5. Устройство АБМК

- 5.1. Автоматизированный блочно-модульный котлоагрегат «Ставан-АБМК» предназначен для теплоснабжения и горячего водоснабжения в составе котельных мощностью от 170 до 10000 кВт, работающих на природном газе.

АБМК проходят полные заводские испытания и полностью готовы к эксплуатации.

- 5.2. Условное обозначение котлоагрегата:

СТАВАН-АБМК-1,0/Г

А – автоматизированный

Б – блочный

М – модульный

К – котлоагрегат

1,0- мощность в МВт

Г- работа на газе

5.3. Температурный график теплоносителя – 95–70 °С.

5.4. Минимальное рабочее давление воды при номинальной мощности – 1,0 кгс/см².

5.5. Испытательное давление теплоносителя – 9,0 кгс/см².

5.6. Допустимая температура воды нагреваемого контура 30–95 °С.

5.7. Температура окружающей среды – до + 60 °С.

5.8. Мощностной ряд котлоагрегатов

№ п/п	Тип	Мощность, кВт	Кол-во котлов	Кол-во блоков
1	СТАВАН-АБМК-0,17/Г	170	2	
2	СТАВАН-АБМК-0,2/Г	200	2	
3	СТАВАН-АБМК-0,24/Г	240	2	
4	СТАВАН-АБМК-0,3/Г	300	3	
5	СТАВАН-АБМК-0,4/Г	400	2	
6	СТАВАН-АБМК-0,44/Г	440	2	
7	СТАВАН-АБМК-0,5/Г	500	2	
8	СТАВАН-АБМК-0,6/Г	600	2	
9	СТАВАН-АБМК-0,75/Г	750	3	
10	СТАВАН-АБМК-0,9/Г	900	3	
11	СТАВАН-АБМК-1,0/Г	1000	2	
12	СТАВАН-АБМК-1,5/Г	1500	3	3x500
13	СТАВАН-АБМК-2,0/Г	2000		2x1000
14	СТАВАН-АБМК-2,5/Г	2500	5	
15	СТАВАН-АБМК-3,0/Г	3000		3x1000
16	СТАВАН-АБМК-3,5/Г	3500	7	
17	СТАВАН-АБМК-4,0/Г	4000		4x1000
18	СТАВАН-АБМК-4,5/Г	4500	9	
19	СТАВАН-АБМК-5,0/Г	5000		5x1000
20	СТАВАН-АБМК-5,5/Г	5500	11	
21	СТАВАН-АБМК-6,0/Г	6000		6x1000
22	СТАВАН-АБМК-8,0/Г	8000		8x1000
23	СТАВАН-АБМК-10,0/Г	10000		10x1000

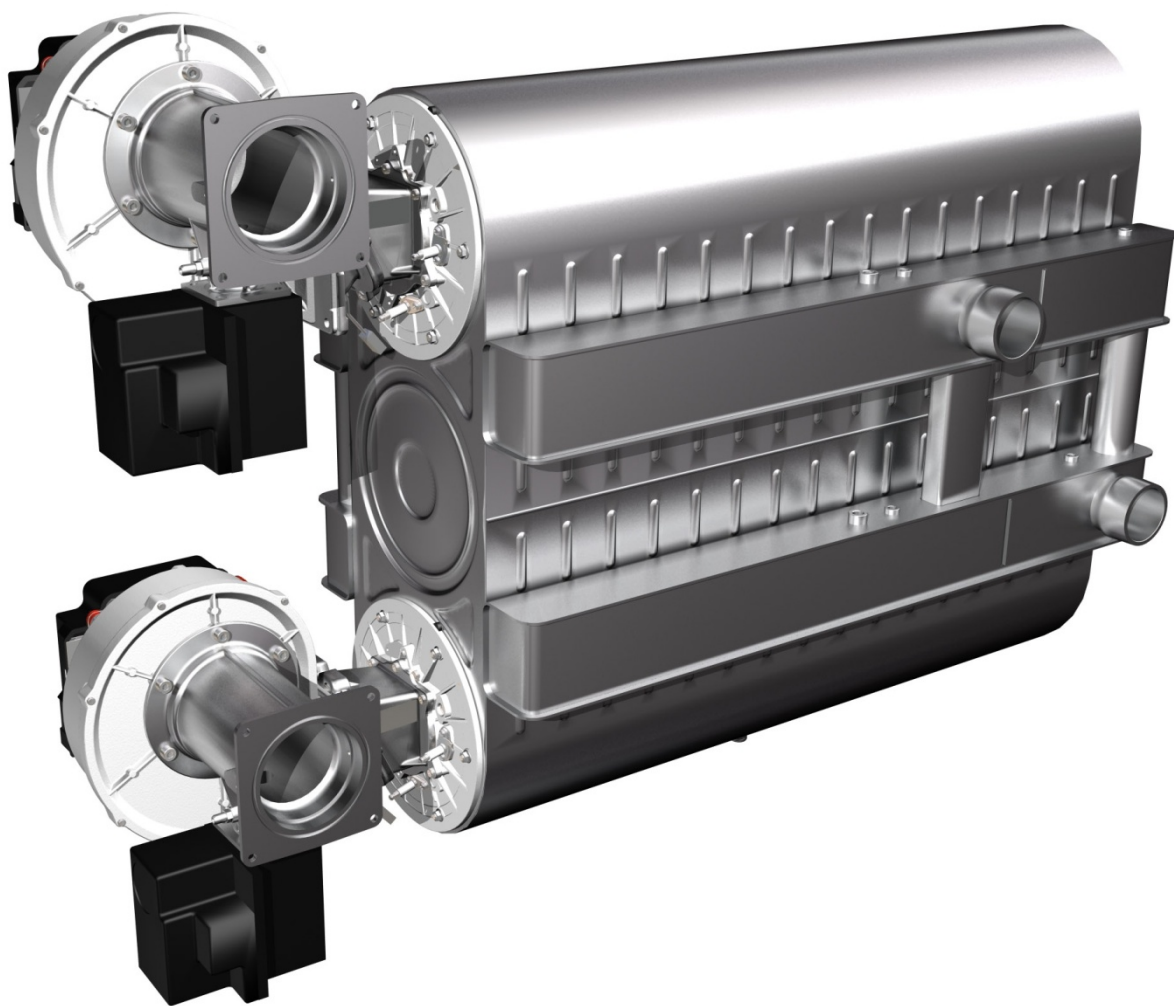
5.9 Котлы марки «TRIO-500»

Котлы изготавливаются на современных автоматических линиях. Материал котла и спиралевидного теплообменника – высококачественная нержавеющая сталь с присадкой молибдена. Благодаря малому объёму воды в теплообменнике АБМК выходит на номинальную мощность за минимальное время.

К котлу подаётся газ и воздух. С помощью горелочного устройства газ сгорает в топке котла с выделением тепла. Тепло горячих газов передаётся теплоносителю, циркулирующего в спиральных трубках котла. Далее теплоноситель поступает в систему отопления. Конденсат дымовых газов поступает в камеру конденсации, где выделяется дополнительное тепло.

Гарантийный срок на котлы – 5 лет. Срок эксплуатации – более 20 лет.

Внешний вид котла «TRIO» мощностью 500 кВт



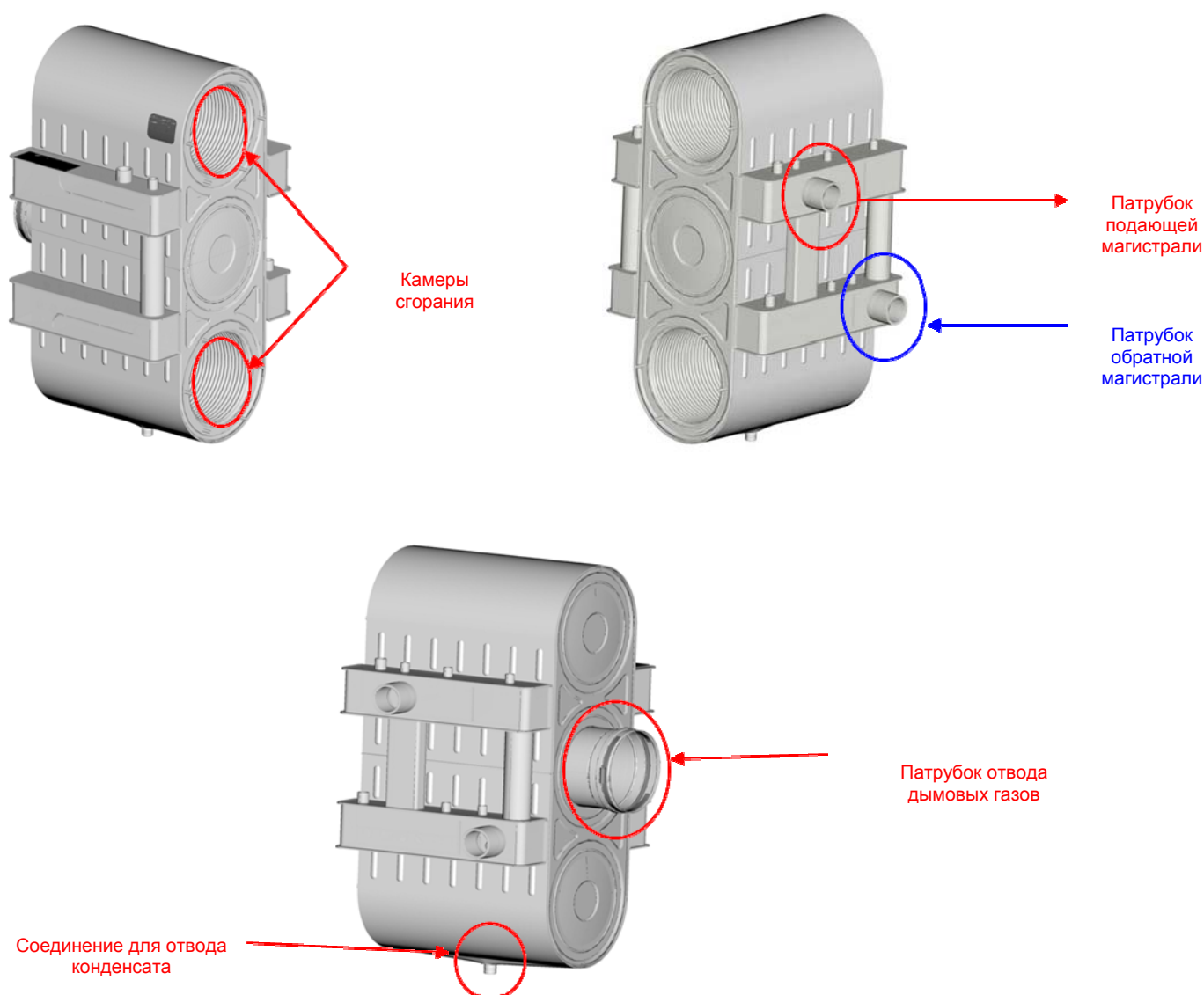
Котлы испытаны давлением 9 кгс/см^2 , секции теплообменников – 11 кгс/см^2 .

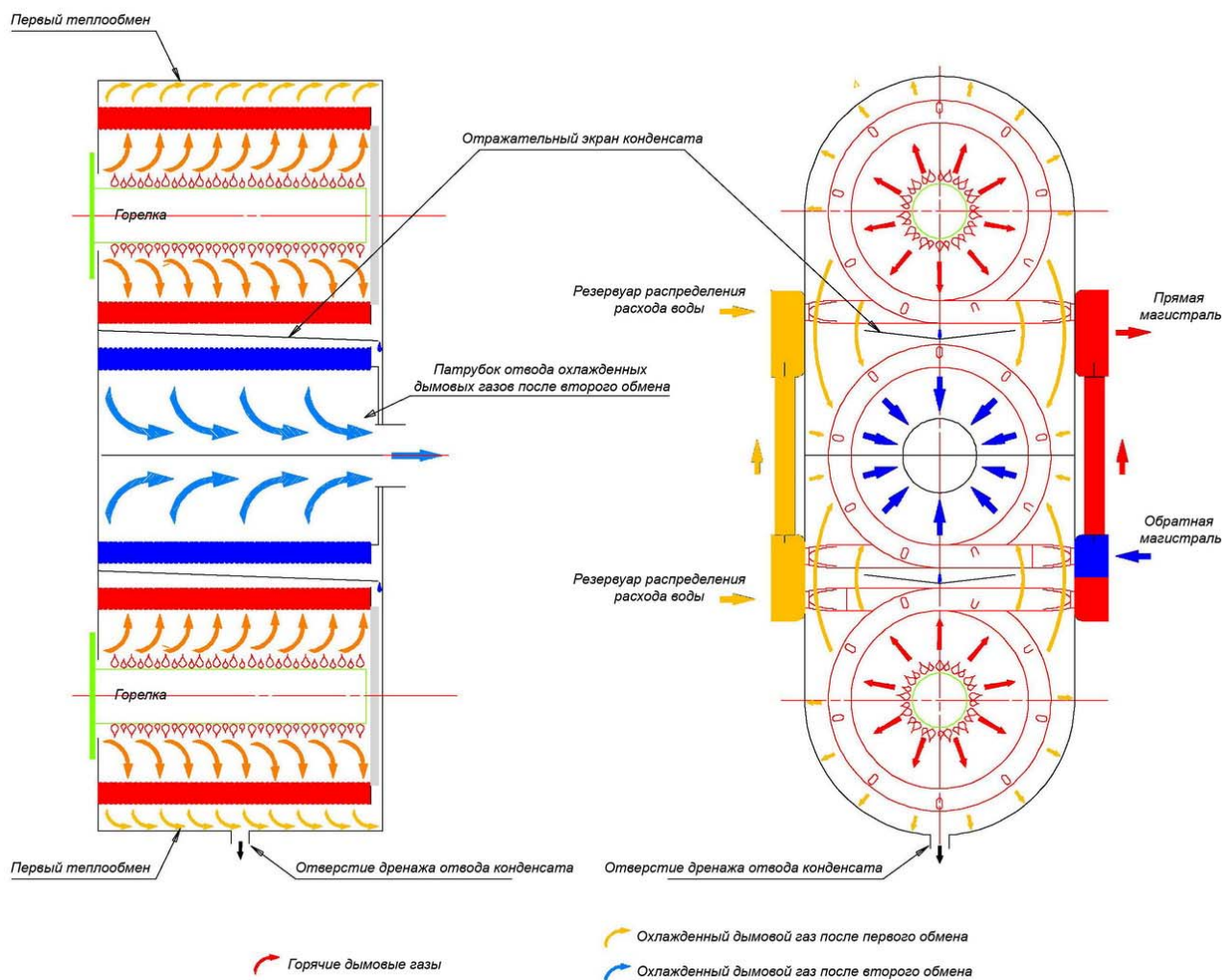
Конструкция котла

Теплообменник передает тепло горячих дымовых газов воде системы отопления. Продукты горения, в том числе конденсат дымовых газов, которые формируются в теплообменнике от газов 2-ой и 3-ей группы, выводятся из него.

В теплообменнике имеются следующие части:

- двери горелки;
- патрубок отвода дымовых газов;
- патрубки обратной и подающей магистралей;
- соединение для отвода конденсата;
- втулка для сенсора.





Воздухоотводчик и система против накипи

Для отвода воздуха из теплоносителя с целью защиты теплообменника от накипи и кавитации устанавливается автоматический воздухоотводчик.

Для повышения эффективности отвода воздуха, автоматика перед запуском горелки включает и выключает циркуляционный насос.

Предохранительный клапан

Для установки предохранительного клапана используется патрубок с внутренней резьбой, который расположен на коллекторе.

Минимально допустимая нагрузка (мощность) предохранительного клапана указана на чертеже конкретного АБМК.

Принцип работы горелочного устройства

Горелочное устройство предназначено для качественного сжигания газа в топке котла. Применяемый тип горелки работает с предварительным смешением воздуха и газа. Газ подается из сети через расширитель, расположенный на газовой трубке, и поступает в отопительный котёл. Горелка имеет плавное регулирование.

Газо-воздушная смесь готовится в трубке Вентури. Из трубки Вентури газо-воздушная смесь поступает в центробежный вентилятор, а оттуда, под давлением в цилиндрическую форсунку горелки.

Поджиг смеси выполняется электрической дугой высокого напряжения на протяжении нескольких секунд в соответствии с настройками безопасности системы управления.

В процессе горения смеси воздух / газ электрический сигнал с электрода поступает в систему управления котла.



Принцип работы обратного клапана

Система подачи газа с обратным клапаном FLAP[®] используется в параллельно устанавливаемых системах отопления с общей дымовой трубой.

Назначение устройства FLAP[®] заключается в следующем:

- 1) для регулирования подачи газа в котёл;
- 2) для предотвращения рециркуляции (обратного хода) дымовых газов из общей дымовой трубы, которые образуются от работающего котла, в вентиляторы горелок неработающего котла, когда он находится в положении ВЫКЛЮЧЕНО.

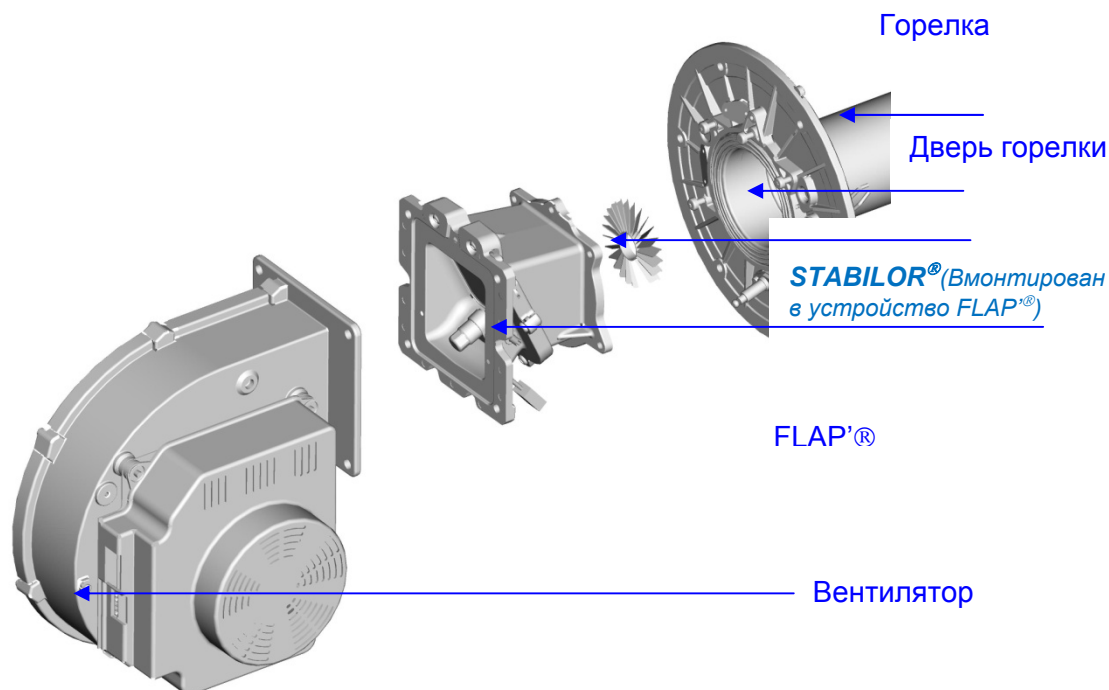
Обратный клапан работает по следующему принципу:

а) когда вентилятор горелки находится в положении ВКЛ, обратный клапан системы FLAP[®] открыт (для подачи смеси воздуха/газ);

б) когда вентилятор горелки выключен, устройство FLAP[®] закрыто с помощью магнитного замка во избежание рециркуляции дымовых газов.

Клапан « FLAP[®] » снабжен устройством STABILOR[®] для обеспечения равномерного горения газа на всей поверхности горелки путем закручивания потока воздуха/газа.

STABILOR® располагается между вентилятором и дверкой горелки (см. рисунок).



Детектор положения клапана системы FLAP'® (ВКЛ/ВЫКЛ)

В систему FLAP'® встроен сенсор для определения положения клапана системы откр./закр.

Регулирование расхода топлива

Устройство STABILOR® позволяет регулировать расхода топлива (коэффициент рабочего регулирования расхода топлива). Регулировка осуществляется изменением положения клапана в режиме минимального расхода топлива.

Примечание: коэффициент рабочего регулирования расхода топлива тесно связан с другими устройствами и параметрами работы котлоагрегата: трубка Вентури, вентилятор, температура теплоносителя и другими.



Отвод конденсата

Горение – это химическая реакция, которая сопровождается образованием таких кислот как азотная и серная.

Кислоты присутствуют в конденсате с уровнем кислотности (Ph) от **2,5 до 4**.

В котлоагрегатах «СТАВАН-АБМК» образуется конденсат, который отводится через систему дренажа в бак нейтрализатора. Отвод конденсата осуществляется через гибкие шланги, изготовленные из кислотоупорного материала.

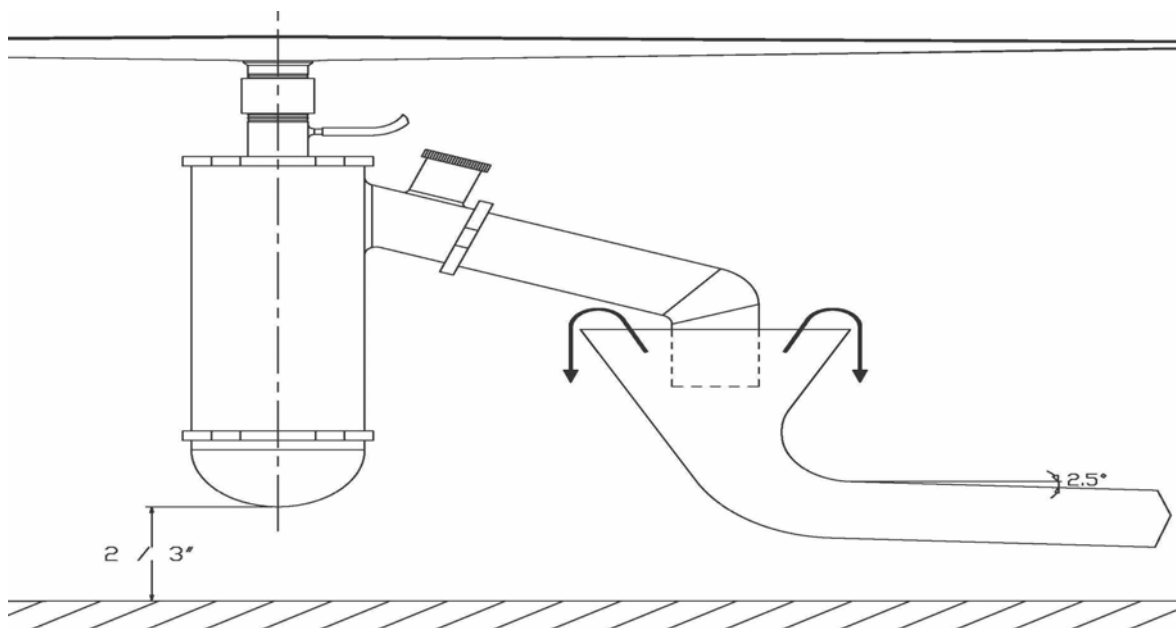


Рис. Отвод конденсата в дренаж



Описание работы системы автоматики

Описание системы управления и индикации

Назначение элементов обслуживания



Панель управления состоит из:

1. Панель индикатора, на котором отображаются текущие параметры и режимы работы блока;
2. Уставка температуры котла «**Отопление +**» и «**Отопление -**»;
3. Уставка температуры ГВС «**ГВС +**» и «**ГВС -**»;
4. Переключение летнего/зимнего режима;
5. Сброс / подтверждение (режим настройки);
6. Режим подготовки горячей воды.

Режимы работы

Контроллер имеет несколько основных режимов работы:

- Стартовый – после включения питания или перезагрузки;
- Режим ожидания – когда нет потребности в тепле;
- Режим ГВС – когда подключен датчик/термореле ГВС;
- Защита от замерзания ГВС – специальный режим защиты системы от замерзания;
- Режим поддержания температуры отопления;
- Режим защиты от замерзания системы отопления;
- Режим настройки – режим настройки производительности котла;
- Ошибки/Сбои;
- Спящий режим – доступны лишь некоторые функции.

Стартовый режим

Активизируется после включения питания или перезагрузки. Происходит тестирование системы: вращение трехходового клапана, включение насоса с периодичностью для устранения возникновения залипания. Каждый 12/24 часа происходит тест на проверку системы безопасности.

Режим ожидания

В режиме ожидания трансформатор поджига выключен, клапан закрыт, насос выключен.

Режим подготовки ГВС

Выбор режима работы ГВС осуществляется на основании 4 подрежимов работы:

1. Текущее значение ГВС;
2. Установленное значение ГВС;
3. Режим промывки;
4. Режим защиты от замерзания.

Режим отопления

Работа котла зависит от требуемой температуры отопления (возможно погодозависимое регулирование) и потребности в нагреве ГВС.

Режим защиты от замерзания системы отопления

Поддерживается температура от 6 до 15 °С.

Режим тестирования

В режиме тестирования вентилятор набирает обороты от минимального значения до максимального. Трехходовой клапан находится в режиме поддержания заданной температуры отопления. Температура котла поддерживается от 81 до 90 °С.

Каскадный режим

Блоки управления горелками возможно объединить в каскад. Каскадное управление осуществляется путем объединения всех блоков в единую систему управления АБМК.

Режим истории ошибок отображает все произошедшие ошибки.

Датчики автоматики

Для контроля и управления АБМК в корпусе котлов установлены датчики контроля температуры и давления.



6.Монтаж и подготовка котла к работе



6.1. АБМК должен устанавливаться вертикально в соответствии с проектом котельной, выполненным и согласованным в установленном порядке.

6.2. Монтаж АБМК должен производиться в соответствии с действующими “Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водонагревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115 °С)”, “Правилами технической эксплуатации коммунальных отопительных котельных”, СНиП II-35-76 “Котельные установки” с изменением № 1, “Правилами безопасности в газовом хозяйстве”, “Правилами устройства электроустановок” и настоящим Руководством.

6.3. Подсоединить АБМК к коммуникациям котельной.

6.4. Сечение дымохода должно соответствовать паспортным данным на АБМК. Дымоход должен быть выполнен в соответствии с существующими строительными нормами и правилами.

6.8. После подключения АБМК к дымоходу проверить наличие тяги.

6.5. Соединить дренарующий патрубок для сбора конденсата, который образуется в котле, с системой канализации посредством установки нейтрализатора.

7. Порядок работы и техническое обслуживание

7.1. Первый ввод АБМК в эксплуатацию осуществляется представителями специализированной пуско-наладочной организации, которые инструктируют потребителя по вопросам эксплуатации котла и технической администрации предприятия-потребителя в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115 °С)». При этом оформляется акт ввода АБМК в эксплуатацию.

7.1. Подготовить АБМК к работе.

7.1.1. Проверить готовность АБМК и его оборудования к пуску.

7.1.2. Проверить правильность присоединения АБМК к отопительной системе и электрокоммуникациям в соответствии с действующими нормами и проектными решениями.

7.1.3. Проверить исправность арматуры. Проверить работоспособность линии слива конденсата.

7.1.4. Проверить исправность и срок годности контрольно-измерительных приборов.

7.1.5. Проверить плотность присоединения газоходов АБМК к дымовой трубе.

7.1.6. Заполнить систему отопления водой до полного удаления воздуха. Осмотреть АБМК при нахождении его под давлением (рабочим), проверить плотность соединений.

7.2. Подготовку к работе горелки произвести в соответствии с эксплуатационной документацией на нее.

7.3. Включить насос. Убедиться в том, что давление воды в АБМК и расход воды в пределах нормы.

7.4. Произвести розжиг АБМК в соответствии с технической документацией на горелку.

Внимание!

При пуске АБМК и разогреве воды системы до температуры на входе в котел до 60 °С линия слива из дымового тракта должна быть открыта.

7.5. АБМК должен устанавливаться по проекту, согласованному с Горгазом (или другой уполномоченной организацией). Установку и монтаж должна производить только специализированная организация, имеющая право выполнять данные работы.

7.6. Монтаж, наладку и сервисное обслуживание горелочного устройства, а также запуск АБМК с горелкой в эксплуатацию, должны выполнять квалифицированные специалисты, имеющие разрешение на обслуживание горелок данного типа.

7.7. Инструкции по эксплуатации АБМК, горелки, термостатов, контроллеров, датчиков и прочего комплектующего оборудования следует держать в отведенном месте помещения котельной.

7.8. Настройку термостата котла проводить при устойчивой работе котла и прогреве системы отопления, согласно имеющихся инструкций.

Внимание!

Автоматика безопасности АБМК обеспечивает прекращение подачи газа и останов горелки при:

а) прекращении подачи электроэнергии;

б) погасании факела горелки, а также при достижении предельных значений следующих параметров:

- давление газа (контроль минимального значения) перед горелкой;

- при недостатке воздуха для горения;
- температуры воды на выходе из котла;
- давления воды в выходном коллекторе котла.

Срабатывание защиты при прекращении подачи электроэнергии, погасании факела горелки, при достижении нижнего порога допустимого значения давления топлива перед горелкой обеспечивается системой автоматики.

7.9. Принцип действия автоматики.

7.9.1. Термостат безопасности (13) предназначен для защиты котла от повреждений, связанных с перегревом котловой воды. Правильно установленный (в заводских условиях $\sim 97-100^{\circ}\text{C}$) показатель предельной температуры разогрева котловой воды должен на $8-10^{\circ}\text{C}$ превышать показание температуры, установленное на рабочем (регулируемом) термостате. При срабатывании термостата безопасности происходит размыкание цепи электропитания, отключение горелки и загорается красная сигнальная лампочка на панели управления горелки (12).

В случае срабатывании термостата безопасности необходимо дождаться снижения температуры теплоносителя до $+70\div 75^{\circ}\text{C}$. Затем снимите блокировку термостата, нажав кнопку на нем. Снимите блокировку горелки нажатием кнопки на панели управления (программного реле) горелки (12). При этом система должна автоматически запуститься вновь и выйти на установленный температурный режим.

Внимание!

Если происходит повторное срабатывание термостата безопасности, определите и устраните неисправность.

7.9.2. Рабочий (регулируемый) термостат (13) предназначен для задания требуемой температуры подачи воды. При достижении установленной температуры разогрева теплосистемы рабочий термостат отключает горелку (цепь электропитания горелки размыкается). После остывания теплоносителя на $7\div 10^{\circ}\text{C}$ от заданного значения электроцепь замыкается и происходит автоматическое включение горелки.

7.9.3. Прессостат тяги (14) устанавливается на котле в месте, где он не будет, подвергнут воздействию высокой температуры. Прессостат подключается в цепь ионизационного (контроля пламени) электрода горелки (при работе на газе). При срабатывании прессостата идет импульс на разрыв электрической цепи ионизационного электрода и повторный пуск горелки возможен только после устранения причины, вызвавшей срабатывание прибора, и следующего за этим нажатием на кнопку панели управления горелки (12).

Внимание!

Установка прессостата и его регулировка должна производиться только специалистами сервисной службы.

7.9.4. Манометры (электроконтактные, с настройкой на максимальное и минимальное давление) должны устанавливаться на выходе воды из котла до запорного органа. Класс точности манометров должен быть не ниже 2.5.

При превышении давления воды в выходном коллекторе котла более чем на 5% разрешенного (расчетного) давления или понижении давления ниже установленного значения ($1,0 \text{ кгс/см}^2$ при максимальной температуре на выходе 95°C) и замыкании контактов прибора идет управляющий импульс на разрыв цепи электропитания горелки, горелка останавливается.

7.10. При срабатывании автоматики безопасности котла и останова горелки, повторный пуск горелки (снятием блокировки пуска нажатием на кнопку реле управления (12)) следует производить только после определения и устранения причины останова горелки.

Внимание!

Загорание сигнальной лампочки на панели горелки свидетельствует об останове (выключении) горелочного устройства.

7.11. Принцип действия автоматики при запуске горелки на газообразном топливе (см. рис.6).

При включении питания устройством управления (12) запускается двигатель горелки (7) и реле давления воздуха (8) включается в рабочее положение. При этом контрольное устройство блока управления горелкой производит самоконтроль автоматики.

После предварительной продувки (~30 сек.) зажигается световая дуга (фаза предзажигания ~0.5-3 сек.) между электродом (10) и винтом заземления, магнитные клапаны (4) отрываются. Поступающий из сопла газ воспламеняется под влиянием дуги. Наступает фаза безопасности (~3 сек.) время, когда должен возникнуть сигнал наличия пламени, поступающий на ионизационный электрод (11) контроля пламени. Когда электрод обнаружил пламя, программное реле панели управления (12) выключает дугу и факел горелки продолжает гореть.

Если электрод (11) контроля пламени не обнаружил пламени до окончания времени безопасности, или факел погас по какой-либо причине, то горелка останавливается и программное реле (12) блокируется в положении помех для факела. Загорается сигнальная лампочка на панели управления горелки. После этого горелка запускается в автоматическом режиме, повторяя весь алгоритм запуска.

Внимание!

Обеспечение безаварийной работы горелочного устройства на газообразном топливе зависит от трех факторов: электропитания, подачи газа и подачи воздуха. При возникновении нарушений относительно этих факторов возникает риск отказа горелки. Как правило, большинство отказов является следствием простых неисправностей. Прежде чем вызвать специалистов по сервисному обслуживанию, необходимо обратить внимание на следующее:

- *правильность выполнения подключения;*
- *открытие кранов трубопровода топлива;*
- *наличие электропитания и целостность плавких предохранителей;*
- *достаточность давления газа;*
- *правильность установленных показаний регулирующего термостата и управляющих устройств;*
- *достаточность количества воздуха для горения и вентиляции;*
- *функционирование циркуляционного насоса;*
- *отсутствие перекрытия сечения контура отвода продуктов сгорания.*

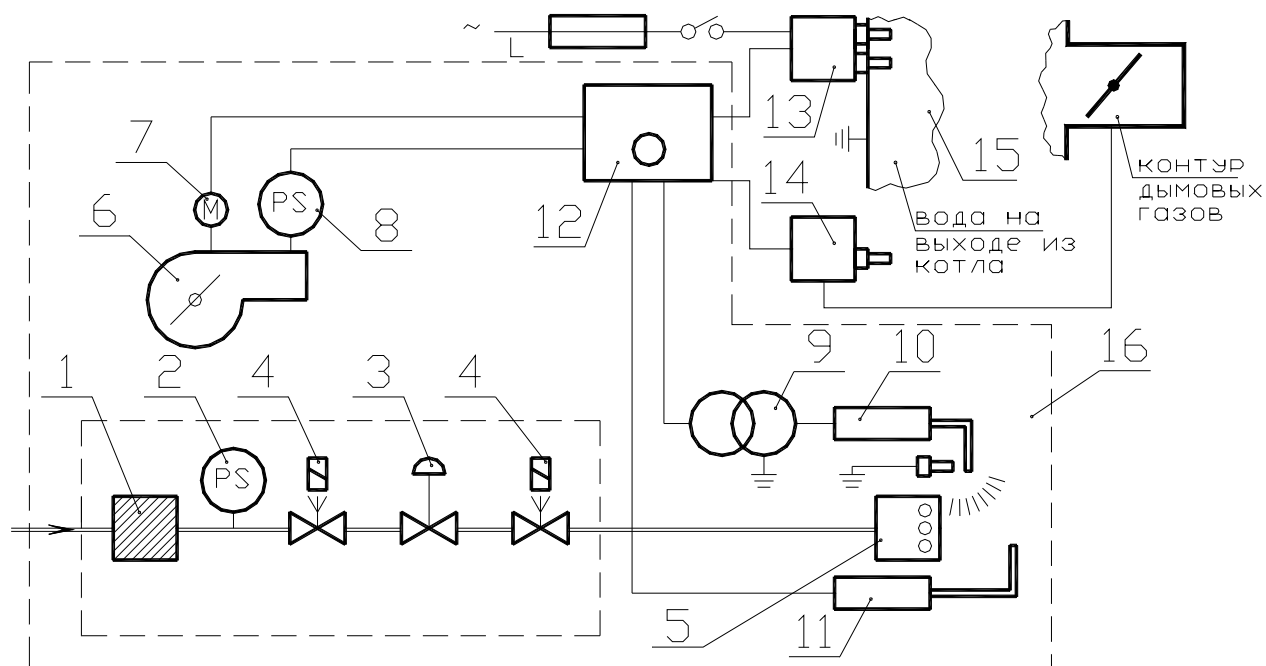


Рис.6 Схема автоматического управления газовой горелкой

1-фильтр; 2-реле давления газа; 3-регулятор давления; 4-нормально закрытый магнитный клапан, NC; 5-газовое сопло; 6-вентилятор; 7-двигатель горелки; 8-реле давления воздуха; 9-трансформатор зажигания; 10-электрод зажигания; 11-электрод контроля пламени; 12-программное реле; 13-термостат двойной; 14-прессостат; 15-котел; 16-горелка.

2. Перед обслуживанием горелки электропитание должно быть обязательно отключено и ручной запорный кран газопровода закрыт. При проверке горелки достаточно только отключить напряжение; ручной запорный кран может быть открыт.

В случае длительного отключения горелки необходимо перекрыть кран газа и отключить электропитание.

Конструкция АБМК позволяет осуществлять быстрый монтаж котлоагрегатов.

К примеру, котлоагрегаты котельной мощностью 4 МВт монтируются за 4 часа.

Котел мощностью 500 кВт весит 250 кг и установлен на роликовых направляющих.

Такая конструкция позволяет легко выдвигать котел из корпуса АБМК для сервисного обслуживания или замены.

7.12. Перед первым запуском котла на газообразном топливе представитель Горгаза (или специализированной организации, имеющей разрешение на работы с газовыми приборами и оборудованием) должен с оформлением акта проинструктировать потребителя о правилах пользования котла с газовой горелкой, а также по возможным случаям возникновения критических или аварийных ситуаций.

7.15. После розжига котла и нагрева воды убедиться в отсутствии течей, гидравлических ударов, перегревов элементов котла, выбивания дымовых газов через уплотнения.

7.16. Тепловая нагрузка задается термостатом, управляющим работой горелки.

7.17. Техническое обслуживание заключается в периодических осмотрах, чистке котла и его капитальном ремонте. При техническом обслуживании требуется строгое соблюдение мер безопасности.

7.18. Периодически, не реже одного раза в месяц, визуально проверять состояние фланцевых соединений, уплотнений.

7.19. При загрязнении котла накипью или шламом должна быть произведена промывка химическим методом. Промывка должна проводиться специализированной организацией по ее технологии с соблюдением экологических нормативов.

7.20. Техническое обслуживание горелки производится в соответствии с тех. документацией на нее только специалистами специализированной службы сервиса.

7.21. В случае выведения котла из эксплуатации на длительный период, котел должен быть очищен от остаточных продуктов сгорания, т.к. они обладают сильным коррозионным воздействием.

7.22. Следует помнить, что загрязнение поверхности нагрева сажей толщиной 1 мм увеличивает расход топлива примерно на 10%. Поэтому необходима регулярная очистка поверхности нагрева от загрязнений остаточными продуктами сгорания топлива. Необходимо проводить профилактический осмотр котла не реже одного раза в сезон при работе на газообразном топливе.

7.23. После окончания отопительного сезона остановку котлов и системы отопления на летний период рекомендуется проводить следующим образом:

- Постепенно охладить воду и при температуре 40-50 °С удалить ее из системы отопления и котла в канализацию;
- Промыть систему отопления и котел. Промывка системы отопления и котла может быть выполнена путем двукратного наполнения чистой водой и последующим быстрым сбросом ее в канализацию.
- После промывки систему отопления и котел вновь наполняют чистой умягченной деаэрированной водой (pH 9,5-9,8; O₂ 0,03-0,02 мг/л), после этого закрыть задвижки по воде и в таком состоянии (с водой) оставить котел и систему отопления на весь летний период. При отсутствии деаэрированной воды произвести заполнение промытой системы отопления и котла чистой умягченной водой (pH 9,5-9,8), растопить котел, нагреть воду до 80 °С и в зависимости от емкости системы отопления, в течение 1,5-3 часов произвести циркуляцию воды для удаления растворенного в воде воздуха и кислорода, который, находясь в воде, вызывает коррозию металла.
- После этого прекратить топку котла, постепенно охладить воду, закрыть задвижки по воде и в таком состоянии (с водой) оставить контур на весь летний период.
- Также необходимо очистить наружную поверхность нагрева, боров, газоходы, дымовую трубу от сажи, грязи и пр.
- После очистки газоходов желательно протереть их и камеру сгорания ветошью, пропитанной раствором каустической соды, просушить и затем протереть все поверхности ветошью, смоченной маслом. Закрыть полностью воздухозаборник горелки и вход дымовой трубы, чтобы отсечь проход влажного воздуха через котел под воздействием тяги в дымовой трубе.

- Смазать графитовой смазкой резьбовые соединения дверцы и дымового короба котла.

8. Правила хранения и транспортировки

8.1. АБМК должны храниться в упакованном виде в сухих закрытых помещениях, установленные в один ярус.

8.2. Подъем АБМК должен осуществляться за строповое ухо (серьгу).

8.3. Транспортировка котлов в упакованном виде допускается любым видом транспорта, предохраняющим от атмосферных осадков, повреждений и загрязнений. Установка в транспортное средство в один ярус.

8.4. Хранение горелочных устройств и приборов автоматики в соответствии с прилагаемой к ним документацией.

9. Возможные неисправности и методы их устранения

9.1. Заращение поверхности нагрева котла и дымоотводящих каналов сажей, что является следствием неполного горения топлива. Следует очистить поверхность котла и каналов от сажи и отрегулировать горение. Проверить топливо на соответствие нормативным документам. Проверить обеспечение достаточного количества воздуха для горения.

9.2. Утечка продуктов горения в помещение, вследствие нарушения узлов уплотнения разъемов или засорения дымохода. Необходимо проверить и восстановить уплотнение дверец, отрегулировать их прижатие, прочистить дымоход. Проверить соответствие дымохода требованиям Руководства и установленных правил.

9.3. Снижение температуры отопительной воды на выходе из котла из-за образования накипи в котле. Необходимо удалить накипь методом химической очистки по принятой технологии. Чистку проводить не реже одного раза в сезон.

9.4. Неисправности и отказы приборов, автоматики, горелки, закрытого (мембранного) бака должны рассматриваться и устраняться путем привлечения специалистов.