



Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 621.181.123

ОБЗОР ПРОИЗВОДСТВА СОВРЕМЕННЫХ ЖАРОТРУБНЫХ ГАЗОВЫХ КОТЛОВ

Мадаева А.Д., Джамалуева А.А., Астамиров А.В.

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. академика Д.М.Миллионщикова, Грозный, Россия (364051, Чеченская Республика, г.Грозный, пр. Исаева, 100), email:anita9770@mail.ru

В статье представлен обзор газовых жаротрубных котлов. Замена ими старых морально и физически устаревших котлов в максимально короткий срок – правильный выбор, во всяком случае, на данном этапе коммерческих предложений и вообще тенденций развития котельного оборудования. Более того, для быстрого монтажа, ввода в эксплуатацию и быстрого возврата вложенных денег установка ГЖК – единственно правильное решение.

Ключевые слова: жаровая труба, дымовые газы, газоход, теплоноситель, паропроизводительность, теплообменник, мощность, тепловой поток, , теплоснабжение.

OVERVIEW OF THE PRODUCTION OF MODERN FIRE-TUBE GAS BOILERS.

Madaeva A.D., Dzhamalueva A.A., Astamirov A.V.

Grozny State Petroleum Technical University named after Academician D.M.Millionshchikov, Grozny, Russia (364051, Chechen Republic, Grozny, Isaeva Ave., 100), email:anita9770@mail.ru

The article presents an overview of gas fire-tube boilers. Replacing old morally and physically obsolete boilers with them in the shortest possible time is the right choice, at least at this stage of commercial proposals and generally trends in the development of boiler equipment. Moreover, for quick installation, commissioning and quick return of the invested money, the installation of a GRC is the only correct solution.

Keywords: heat pipe, smoky gases, flue, heat carrier, steam supply, heat exchanger, power, heat flow, , heat supply.

На современном этапе развития общества, в контексте развития промышленной революции, расширения использования альтернативных, экологически чистых источников энергии особое значение приобретает задача уменьшения энергозатратности экономической системы в целом, и жилищно-коммунального хозяйства в частности [1]. Эта проблема особенно обострилась в последнее время в связи с ростом цен на энергоносители.

Как известно, одним из эффективных и перспективных способов обеспечения тепловой энергией населения является централизованное теплоснабжение.

В наше время выступает огромное разнообразие производителей котлов с жаротрубной системы, для такой системы характерно двухходовое движение схемы дымовых газов, такую схему движения можно наблюдать на рисунке ниже (Рисунок 1)

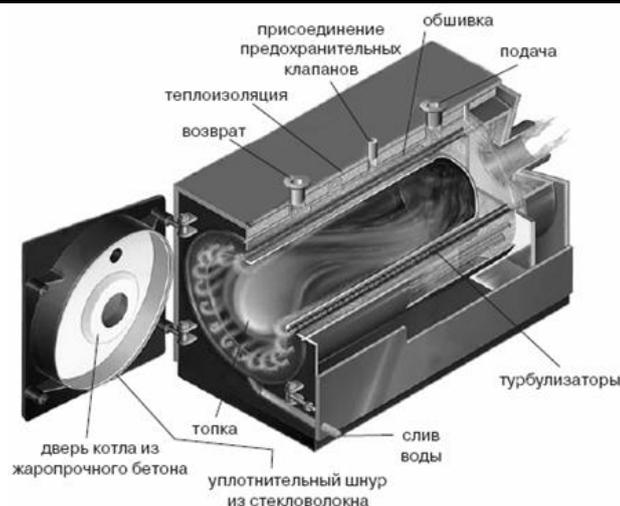


Рисунок 1 – Изображение жаротрубного котельного агрегата, двухходового, имеющего реверсивную топку

Как правило, в таком типе котлах топочная камера располагается в нижней части котельного агрегата.

Продукты сгорания топлива движутся в направлении, затем меняя курс движения резко на 180° на втором круге. Таким образом, дымовые газы поступают в отдел конвективного газохода и попадают на второй ход. После прохождения второго круга эти самые дымовые газы поступают в газоход, а затем в трубу дымовую.

Хочется заметить, что жаровая труба и дымогарные трубы в местах прохода через переднюю и заднюю стенки имеют сварные соединения. Жаровая труба, проходя всем сечением через заднюю стенку, образует, таким образом, большую поверхность, выполняющую функцию продольного анкера.

В самой конвективной части котельного агрегата расположены дымогарные трубки, которые имеют расположение в барабане-теплообменнике.

Если рассматривать мировой европейский рынок производства котельных агрегатов, то сразу хочется отметить двухходовые котлы Vitoplex фирмы Viessmann, которые имеют две модификации: первый для режима работы с постоянной температурой- PV1, а второй для режима работы с переменной температурой- PX1. Что касается хода движения дымовых газов, у таких котлов- это топка с инверсией пламени и расположение второго газохода дымогарных труб выше первого газохода – жаровой трубы.

Трехходовое движение дымовых газов так же значительно наблюдается у котлов импортного конструирования и сборки, их мощность как правило от 80 до 450 кВт котлы Viessmann, есть и большей мощности предназначенные для больших нагрузок, от 750 кВт до 20 МВт- это котлы Loos серии Unimat, их давление достигает до 10 бар.

Что касается российского производства, то промышленная группа "Генерация" - ведущий в России и странах СНГ производитель и поставщик широкого ассортимента оборудования и комплексных решений для нефтегазодобывающей отрасли и теплоэнергетики. Ею производятся водогрейные с трехходовым движением котлы серии КСВм, мощность которых- 0,1-0,5 МВт, и серии КВ-ГМ-2,0-150, мощность этих котлов примерно 2,0 МВт. Так же выпускаются и котлы малой мощности.

Схема движения газов в трехходовом котельном агрегате рассмотрена на рисунке ниже.

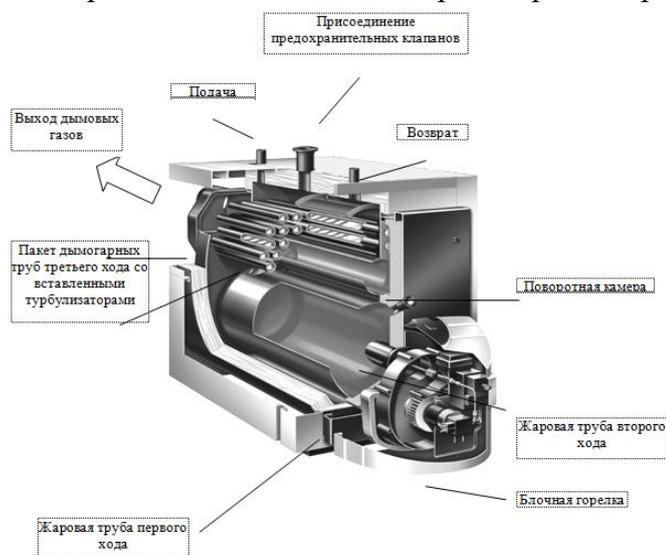


Рисунок 2 – Схема движения газов трехходового жаротрубного котла

Хочется заметить, что в таких котлах, как правило применяют патентованные технологии изготовления труб – их изготавливают двухслойными (duplex) и многослойными с периодическим пережимом сечения, это делается для того, чтобы интенсифицировать теплообмен и защитить последний ход от конденсации.

Область применения таких котлов как правило: стационарные, блочно-модульные и транспортабельные котельные, используемые в закрытых и открытых системах теплоснабжения.

Котельные, задействованные в системе централизованного отопления, имеющие в составе жаротрубные котлы, традиционно характеризуются более высокой общей (сезонной) эффективностью, по сравнению с мелкими котельными, которые работают в пределах одного здания или квартиры. Это достигается благодаря использованию более прогрессивных технологий, проведению непрерывного мониторинга и регулярному обслуживанию. Несомненно, небольшие сети отопления могут демонстрировать высокую эффективность при определённых условиях, но они работают периодически, поэтому расходы в процессе пускового прогрева находятся на высоком уровне. Основные преимущества жаротрубных котлов:

- Компактность;
- Низкие габариты и удельный вес современных водогрейных жаротрубных котлов. Это позволяет собирать котлы и модульные котельные на базе ГЖК полностью в заводских условиях и поставлять заказчику в виде единого блока, что значительно упрощает, ускоряет и удешевляет монтаж оборудования котельной, изолировать котёл по месту не требуется, дополнительные работы по автоматизации котла не нужны.

Хочется напомнить, с ростом мощности котельных агрегатов и усовершенствования их производства роль их в загрязнении приземного слоя атмосферы становится все значительнее. Поэтому задача снижения выбросов котельных является всё так же актуальной [2-4].

Вопросы улучшения технологических процессов подачи тепла и горячей воды благодаря внедрению нового современного оборудования и передовых достижений научно-технического прогресса в последнее время все чаще освещаются отечественными и зарубежными учеными.

Список литературы

1. Умарова, М.Х. Основные направления совершенствования теплоснабжения / Мадаева, А.Д., Джамалуева, А.А. — М.: Заметки ученого. 2020. № 4. С. 35-38.
2. Умарова, М.Х. Актуальные проблемы теплоснабжения / Мадаева, А.Д., Джамалуева, А.А. — М.: Заметки ученого. 2020. № 4. С. 39-43.
3. Васильев, А.В. Особенности водного режима при эксплуатации современных жаротрубных водогрейных котлов. — М.: Новости теплоснабжения. - 2002, № 4 (20).
4. Хаустов, С.А. Численное исследование процессов в жаротрубной топке с реверсивным факелом / Заворин, А.С., Фисенко, Р.Н. — М.: Известия Томского политехнического университета. – 2013. – 322с.
5. Хаустов, С.А. Численное исследование аэродинамики жаротрубной топки с реверсивным факелом / Заворин, А.С. — М.: Известия Томского политехнического университета. – 2013. – 323с.
6. Хаустов, С.А. Численное исследование аэродинамики топочной среды в жаротрубном котле типа «Турботерм» / Заворин А.С. — М.: Промышленная энергетика. – 2014.

References

1. Umarova, M.Kh. The main directions of improvement of heat supply / Madaeva, A.D., Jamalueva, A.A. — M.: Notes of a scientist. 2020. № 4. pp. 35-38.
 2. Umarova, M.Kh. Actual problems of heat supply / Madaeva, A.D., Jamalueva, A.A. — M.: Notes of a scientist. 2020. № 4. pp. 39-43.
 3. Vasiliev, A.V. Features of the water regime in the operation of modern fire-tube hot water boilers. — M.: News of heat supply. - 2002, No 4 (20).
 4. Khaustov, S.A. Numerical study of processes in a fire-tube furnace with a reversible torch / Zavorin, A.S., Fisenko, R.N. — M.: Izvestiya Tomskogo polytechnicsoygo universiteta. – 2013. – p.322
 5. Khaustov, S.A. Numerical study of the aerodynamics of a fire-tube furnace with a reversible torch / Zavorin, A.S. — M.: Izvestiya Tomskogo polytechnicsoygo universiteta. – 2013. – p.323
 6. Khaustov, S.A. Numerical study of the aerodynamics of the furnace medium in a fire-tube boiler of the "Turbotherm" type / Zavorin A.S. — M.: Promyshlennaya energetika. – 2014.
-