

КЛАССИФИКАЦИЯ ГАЗОТРУБНЫХ КОТЛОВ

© Вагапов В.Р.*

Омский государственный технический университет, г. Омск

В данной статье рассматривается классификация газотрубных котлов, в зависимости от вырабатываемой энергии, используемого топлива.

Ключевые слова: котел газотрубный; котельная установка; горелка; жаровая труба.

Россия является страной с суровым северным климатом, где отопительный сезон в большинстве районов составляет более полугода и средние температуры отопительного периода значительно ниже, чем в Европе. Поэтому теплоснабжение в России традиционно (более 80 % жилого фонда) осуществляется от централизованных источников (теплоэлектроцентралей, районных тепловых станций и т.д.). При этом общая протяженность Российских магистральных участков (в пересчете на двухтрубную систему) с диаметром труб 600-1400 мм составляет более 13000 км, а распределительных с диаметром до 500 мм – около 90000 км.

Поэтому внедрение автономного теплоснабжения актуально и поможет решить целый ряд проблем, стоящих как перед государственными органами, инвесторами и застройщиками, так и перед населением [4].

В современных условиях развития децентрализованного теплоснабжения часто ставится вопрос о выборе котельного оборудования. Так как при децентрализованном теплоснабжении используются котельные агрегаты малой и средней мощности, то, учитывая простоту монтажа и обслуживания, хорошую ремонтпригодность, а также высокую аккумулятивную способность газотрубные котлы являются наиболее приемлемым выбором, в связи с этим, в данной статье представлена их классификация.

Газотрубный котел – котел, в котором продукты сгорания топлива проходят внутри труб поверхностей нагрева, а различные теплоносители снаружи труб.

Ниже приведена классификация газотрубных котлов.

По типу вырабатываемой энергии газотрубные котлы подразделяются на:

1. Паровые – для получения пара с давлением выше атмосферного, используемого вне самого агрегата.

Работа паровых котлов характеризуется номинальной паропроизводительностью и параметрами вырабатываемого пара (давление и температура перегрева).

* Магистрант кафедры «Теплоэнергетика».

Номинальная паропроизводительность – наибольшая производительность, которую котел должен обеспечивать в условиях длительной эксплуатации при номинальных значениях параметров пара и питательной воды (вода, подаваемая на вход котла, в отличие от *котловой воды*, которая циркулирует в системе котла).

По паропроизводительности различают:

- промышленные паровые котлы малой (до 25 т/ч) мощности;
- средней (35 ... 75 т/ч) мощности;
- большой (более 100 т/ч) мощности.

2. Водогрейные – для нагревания воды, находящейся под давлением выше атмосферного и используемой в качестве теплоносителя вне самого устройства.

Работа водогрейных котлов характеризуется номинальной теплопроизводительностью, давлением и температурой входящей и выходящей из него воды.

Номинальная теплопроизводительность – наибольшая теплопроизводительность водогрейного котла, которую он обеспечивает в условиях длительной эксплуатации при номинальных значениях параметров входящей и выходящей из него воды.

По производимой тепловой энергии различают:

- водогрейные котлы малой (до 11,7 МВт) теплопроизводительности;
- средней (23,4 ... 35,0 МВт) теплопроизводительности;
- большой (58,5 МВт и более) теплопроизводительности.

По типу применяемого топлива газотрубные котлы подразделяются на:

1. Газовые котлы;
2. Жидкотопливные (дизельные) котлы;
3. Двухтопливные (газотопливные) котлы;
4. Котлы на твердом топливе, для промышленных котлов это, в основном, уголь.

По назначению газотрубные котлы подразделяются на:

1. Отопительные – для обеспечения теплотой системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения;
2. Производственные – для технологического теплоснабжения;
3. Отопительно-производственные – для обеспечения теплотой системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения, а также для технологического теплоснабжения.

По размещению газотрубные котлы классифицируются на:

1. Отдельно стоящие;
2. Пристроенные к зданиям другого назначения;
3. Встроенные в здания другого назначения независимо от этажа размещения;
4. Крышные.

По конструкции газотрубные котлы подразделяются на (согласно ГОСТ 25720-83):

1. Жаротрубные;
2. Дымогарные;
3. Жаротрубно-дымогарные.

В жаровых котлах топочной камерой является жаровая труба, в которой сгорает почти все топливо, тем самым нагревая теплоноситель.

В дымогарных трубах движутся только продукты горения.

Жаротрубно-дымогарные котлы можно разделить на:

1. Двухходовые:

Горелка таких котлов практически прямоточная и образует длинный факел. Продукты сгорания достигают противоположной водоохлаждаемой стенки, разворачиваются на 180° и двигаются в сторону передней стенки. Здесь они попадают в кольцевую камеру, из которой по дымогарным трубкам двигаются опять в сторону задней стенки, отдавая теплоту котловой воде.

2. Трехходовые:

Продукты сгорания после жаровой трубы возвращаются назад уже по дымогарным трубам, расположенным, как правило, ближе к жаровой трубе, поворот осуществляется в так называемой поворотной камере, продукты сгорания в этой камере разворачиваются на 180° и поступают в дымогарные трубки второго газохода. У фронтальной стены котла дымовые газы в передней кольцевой камере делают еще один поворот и приходят по дымогарным трубам третьего хода в сторону задней стенки.

На кафедре «Теплоэнергетика» ОмГТУ ведутся работы по 3D моделированию котлов данного типа для исследования возможности использования различных видов теплоносителей, с целью создания энергоэффективного агрегата.

Список литературы:

1. ГОСТ 25720-83. Котлы водогрейные. Термины и определения, введ. 01.01.1984 / Министерство энергетического машиностроения. – 1984. – 3 с.
2. Брюханов О.Н., Кузнецов В.А. Газифицированные котельные агрегаты: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 392 с.
3. Соколов Б.А. Паровые и водогрейные котлы малой и средней мощности: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Б.А. Соколов. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 128 с.
4. Михайлов А.Г. Вопросы теплообмена в топках газотрубных котлов. Обзор методов расчета // SWorld. – 2013. – С. 1.