

УДК 621.181.123

**СРАВНЕНИЕ ЖАРОТРУБНЫХ И ВОДОТРУБНЫХ КОТЛОВ
COMPARISON OF FIRE-TUBE AND WATER-TUBE BOILERS**

Д.А. Шевко

Научный руководитель – З.Б. Айдарова, старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
pte@bntu.by
D. Shevko

Supervisor – Z. Aidarova, Senior Lecturer
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация: В данной статье рассматривается сравнение жаротрубных и водотрубных котлов

Abstract: This article discusses a comparison of fire tube and water tube boilers.

Ключевые слова: Водотрубные котлы, жаротрубные котлы, электроэнергия, тепло, турбины, топливо.

Keywords: Water tube boilers, Fire tube boilers, electricity, heat, turbines, fuel.

Введение

Жаротрубные и водотрубные котлы хотя и выполняют одинаковые функции, но имеют противоположный принцип действия. Чтобы понять, какой из них лучше выбрать, нужно выяснить, как они устроены, и разобраться, какие преимущества и недостатки они имеют. Изначально вся система советского, отопления и горячего водоснабжения была ориентирована на водогрейные котлы водотрубной конструкции – в 1960-х годах прошлого века в СССР специальным решением Госгортехнадзора был введён официальный запрет на производство жаротрубных котлов из-за большого количества связанных с их эксплуатацией аварий.

Поэтому именно водотрубные котлы сформировали менталитет наших проектных, монтажных и эксплуатационных организаций, именно они стали традиционными, так как были не просто адаптированы под местные условия, а создавались специально для них.

Жаротрубные котлы получили широкое распространение на территории РБ лишь в конце 80-х годов.

Основная часть

В жаротрубном котле высокотемпературный дымовой газ, образующийся при сгорании, протекает через дымовую трубу с резьбой, окружённую водой, и нагревает воду, пар или пароводяную смесь вне стенки дымовой трубы, чтобы генерировать пар или горячую воду. Конструктивно такие котлы представляют собой цилиндр, размещённый горизонтально, в середине или в нижней части которого размещена горелка, а над ней дымогарные трубы, переходящие затем в дымоход.

Водотрубный котел работает как раз наоборот, вода циркулирует в трубе котла, а труба окружена высокотемпературным дымовым газом, который нагревает воду внутри трубы, чтобы генерировать пар или горячую воду.

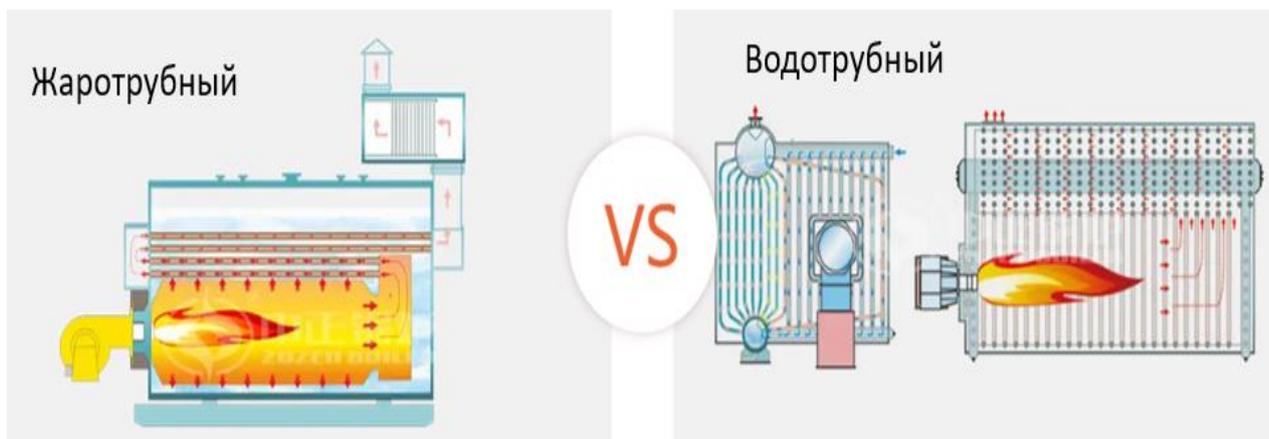


Рисунок 1 – Принципиальная схема жаротрубного и водотрубного котлов

Среди преимуществ жаротрубных котлов выделяют:

- простоту конструкции;
- компактные размеры;
- легкое обслуживание;
- относительно невысокую стоимость.

Котел оснащен высокоэффективной дымовой трубой, которая продлевает время пребывания дымовых газов в топочной камере и эффективно повышает термический КПД

Отрицательными же качествами считаются высокие требования по воде, взрывоопасность и значительное аэродинамическое сопротивление. Из-за большого количества воды он не может быстро реагировать на постоянные большие изменения нагрузки.

Водотрубные котлы также обладают своим набором преимуществ. Среди них: быстрый теплообмен; отсутствие жестких требований по воде; относительно малый вес котла; отсутствие опасности взрыва, может более точно отслеживать колебания нагрузки и обладает лучшей способностью регулирования.

Если же говорить о недостатках водотрубных котлов по сравнению с жаротрубными, то это, в первую очередь, более сложное техническое устройство, настолько же сложное обслуживание и более высокая стоимость на рынке. Влияние накипи на водотрубный котел велико, что может приводить к разрыву водяной трубы.

Жаротрубные и водотрубные котлы имеют свои преимущества и недостатки, каждому предприятию следует выбирать подходящий тип котла в соответствии с фактическими потребностями собственной производственной линии, такими как потребность в паре, площадь котельной, эксплуатационные расходы котла и простота технического обслуживания.

Заключение

Таким образом для мощности по пару 24 т/час (или даже 30 т/час), в зависимости от давления при сжигании качественного газового и жидкого топлива, или твердого топлива с низким содержанием летучих горючих веществ котлы с жаротрубной (дымогарной) конструкцией являются более подходящими. Для сжигания твердого топлива с высоким содержанием

летучих горючих веществ целесообразно использовать сочетание водотрубной топки с жаротрубной конвективной частью. Для высокого давления и для больших мощностей водотрубные котлы являются лучшим решением, несмотря на более высокие инвестиционные затраты.

Литература

1. Развитие теплоэнергетики и гидроэнергетики / И.В.Плачков, В.С. Подгуренко, Н.И. Дунаевская – 2011 – № 3. – с. 220 – М.: Энергоатомиздат
2. Паровые и водогрейные котлы / А.К. Зыков – 1987, с. 128 - М.: Энергоатомиздат
3. Котельные установки промышленных предприятий / Л.Н. Сидельковский, В.Н. Юренев – 1988 – № 3. – с. 528 – М.: Энергоатомиздат