

УДК 621.182

**УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ЖАРОТРУБНОГО КОТЛА
THE DEVICE AND THE PRINCIPLE OF OPERATION
OF A FIRE-TUBE BOILER**

А.А. Телеш

Научный руководитель – А.А. Бобич, к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

A. Telesh

Supervisor – A. Bobich, Candidate of Technical Sciences, Docent
Belarusian national technical university, Minsk

***Аннотация:** краткое описание конструкции жаротрубного котла, принцип работы и область его применения.*

***Abstract:** a brief description of the design of the fire-tube boiler, the principle of operation and the scope of its application.*

***Ключевые слова:** топливо, котел, жаротрубный котел, теплообменник, вода, пар.*

***Keywords:** fuel, boiler, heat-tube boiler, heat exchanger, water, steam.*

Введение

С целью получения горячей воды применяются особые конструкции, которые в результате сжигания топлива вырабатывают теплоту - водогрейные котлы.

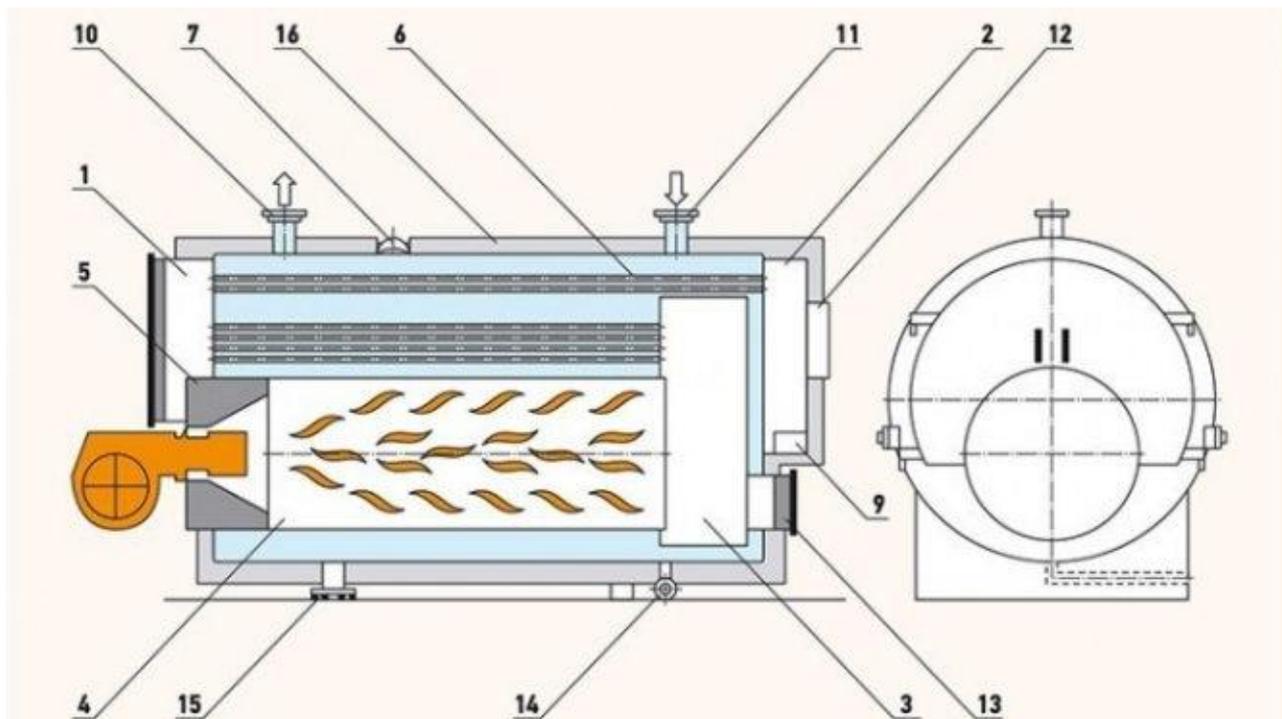
Водогрейный котел - это приспособление для нагрева воды под давлением. На сегодняшний день изготовление водогрейных котлов, а также изготовление поверхностей нагрева котлов приобрело активное применение в отопительных системах.

Одним из наиболее известных типов промышленного теплового оборудования считается жаротрубные котлы. Такие котлы характеризуются несложной конструкцией, долговечной работоспособностью и перспективой дооснащения.

При относительно малых размерах, они обладают большой теплоемкостью и при этом безопасны в эксплуатации. Существует множество вариантов моделей, различающихся дизайном, мощностью и расходом горючего.

Основная часть

Модель и внешний вид жаротрубных котлов может быть самой различной. Однако сейчас в производстве преобладают изделия цилиндрической формы. Жаротрубный котел достаточно прост в изготовлении из-за своей конструкции, состоящей из нескольких секций. Каждая из них размещена в металлическом корпусе. В одном краю корпуса расположена камера сгорания, а в другом, система для отведения продуктов сгорания. Горение топлива в жаротрубном котле происходит в результате принудительного дутья, при использовании специального аппарата.



1 – поворотная камера; 2 – коллекторная камера дымовых газов; 3 – отражательная печь; 4 – жаровая труба; 5 – горелочная плита с обмуровкой; 6 – дымогарные трубы; 7 – люк-лаз; 9 – люк для очистки; 10 – прямой патрубок; 11 – обратный патрубок; 12 – патрубок дымохода; 13 – взрывной люк; 14 – дренаж и циркуляция; 15 – стойки и передвижные ролики; 16 – изоляция.

Рисунок 1 – Схема жаротрубного котла с трехходовой системой движения теплоносителя

Над топкой установлены металлические теплообменники, забирающие часть тепла от канала, который отводит дым. Такое свойство дает возможность повысить эффективность жаротрубных котлов в несколько раз. Трубы небольшого диаметра служат для изготовления теплообменников котла. Под топкой находится лоток для очистки.

По принципу работы жаротрубный котел мало чем отличается от других видов паровых котлов. В топке, которая также служит в качестве теплообменника с водой, сжигается топливо. При взаимодействии с пламенем вода в теплообменнике нагревается, в результате чего расширяется, и начинает циркулировать по системе отопления. В ходе такой работы отопительного оборудования выделяется пар. Температура пара не поднимается выше 115 градусов Цельсия, а давление внутри составляет не более 0,07 МПа. Такой пар применяется для отопления частных домов или использования в производстве на промышленных предприятиях.

В настоящее время применение жаротрубных котлов не уступает любому другому виду котлов. Жаротрубные водогрейные котлы используются в котельных, для отопления частных домов, в промышленности и других сферах из-за их высокой эффективности нагрева и экономии при расходе топлива, прочности и простотой эксплуатации.

Заключение

Жаротрубные котлы имеют высокую теплоотдачу. Это позволяет использовать данные котлы с высокой эффективностью для отопления. Средний КПД такого котла достигает более 90%. Срок службы такого котла может превышать 50 лет.

Литература

1. Котельные установки и парогенераторы (конструкционные характеристики энергетических котельных агрегатов). Бойко Е. А., Шпиков А. А. КГТУ. Красноярск. 2003. – 230 с.
2. Производственные и отопительные котельные. Бузинников Е.Ф. Под ред. К.Ф. Роддатиса: Энергоатомиздат 2006, 488с.
3. Жаротрубный котел: принцип работы и особенности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fb.ru/article/379762/jarotrubnyiy-kotel-printsip-raboty-i-osobennosti/>. – Дата доступа: 08.08.2023.