

УДК 621.311

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПАРОВЫХ КОТЛОВ

Соловьев Иван Викторович

студент

Поволжский государственный технологический университет, г.Йошкар-Ола

Аннотация. Паровые котлы и паровые турбины являются основными агрегатами тепловой электростанции (ТЭС). Паровой котел – это устройство, имеющее систему поверхностей нагрева для получения пара из непрерывно поступающей в него питательной воды путем использования теплоты, выделяющейся при сгорании органического топлива.

Ключевые слова: паровой котел, котел, ТЭС, классификация паровых котлов.

Паровые котлы и паровые турбины являются основными агрегатами тепловой электростанции (ТЭС). Паровой котел – это устройство, имеющее систему поверхностей нагрева для получения пара из непрерывно поступающей в него питательной воды путем использования теплоты, выделяющейся при сгорании органического топлива (рисунок 1).

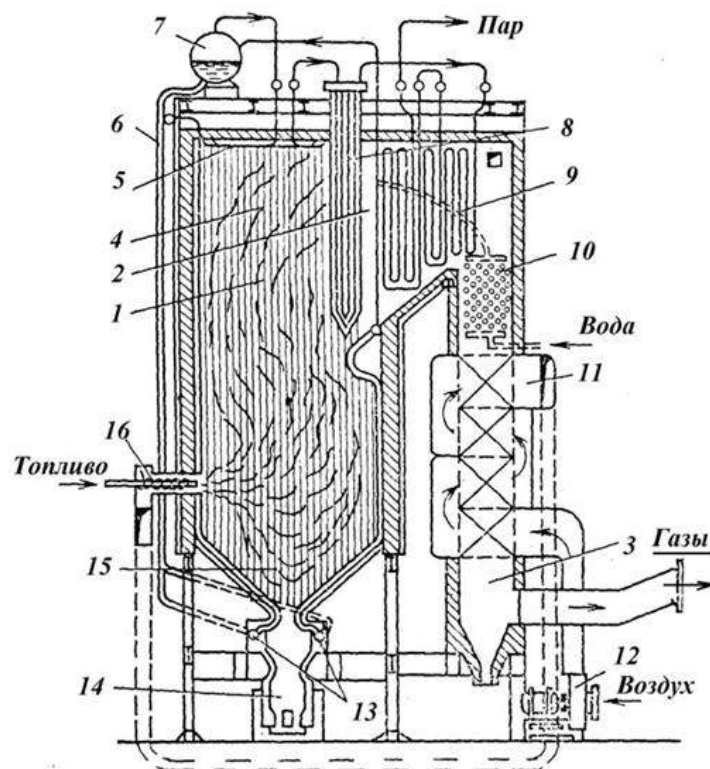


Рисунок 1 – Схема парового котла: 1 – топочная камера (топка); 2 – горизонтальный газоход; 3 – конвективная шахта; 4 – топочные экраны; 5 – потолочные экраны; 6 – спускные трубы; 7 – барабан; 8 – радиационно-конвективный пароперегреватель; 9 – конвективный пароперегреватель; 10 – водяной экономайзер; 11 – воздухоподогреватель; 12 – дутьевой



вентилятор; 13 – нижние коллекторы экранов; 14 – шлаковый комод; 15 – холодная коронка; 16 – горелки. На схеме не показаны золоуловитель и дымосос.

В современных паровых котлах организуется факельное сжигание топлива в камерной топке, представляющей собой призматическую вертикальную шахту. Факельный способ сжигания характеризуется непрерывным движением топлива вместе с воздухом и продуктами сгорания в топочной камере. Топливо и необходимый для его сжигания воздух вводятся в топку котла через специальные устройства – горелки. Топка в верхней части соединяется с призматической вертикальной шахтой (иногда с двумя), называемой по основному виду проходящего теплообмена конвективной шахтой. В топке, горизонтальном газоходе и конвективной шахте находятся поверхности нагрева, выполняемые в виде системы труб, в которых движется рабочая среда. В зависимости от преимущественного способа передачи тепла к поверхностям нагрева их можно подразделить на следующие виды: радиационные, радиационно-конвективные, конвективные.

В топочной камере по всему периметру и по всей высоте стен обычно расположены трубные плоские системы – топочные экраны, являющиеся радиационными поверхностями нагрева.

Паровые котлы характеризуются основными параметрами: номинальной паропроизводительностью, давлением, температурой пара (основного и промежуточного перегрева) и питательной воды.

Классифицировать паровые котлы можно по следующим параметрам.

В зависимости от характеристики соответствующего тракта и его оборудования вводится соответствующая классификация паровых котлов.

По виду сжигаемого топлива различают паровые котлы для газообразного, жидкого и твердого топлива.

По особенностям газозвдушного тракта различают котлы с естественной тягой, с уравновешенной тягой и с наддувом. Паровые котлы, в которых движение воздуха и продуктов сгорания обеспечивается напором, возникающим под действием разностей плотностей атмосферного воздуха и газа в дымовой трубе, называются котлами с естественной тягой. Если сопротивление газового тракта (так же как и воздушного) преодолевается работой дутьевых вентиляторов, то котлы работают с наддувом. Котлы, в которых давление в топке и начального газохода (перед поверхностью нагрева) поддерживается близким к атмосферному с совместной работой дутьевых вентиляторов и дымососов, называют котлами с уравновешенной тягой. В этих котлах воздушный тракт находится под давлением и его сопротивление преодолевается с помощью дутьевого вентилятора, а газовый тракт находится под разрежением (сопротивление



этого тракта преодолевается дымососом). Работа газового тракта под разрежением позволяет уменьшить выбросы из газоходов в котельное помещение высокотемпературных газов и золы. В настоящее время стремятся все котлы, в том числе и с уравновешенной тягой, изготавливать в газоплотном исполнении.

Таким образом, паровые котлы обладают широкой классификацией и активно применяются на теплоэнергообеспечивающих предприятиях.

Список литературы:

1. Волков Э. П. Энергетические установки электростанций / Э. П. Волков, В. А. Ведяев, В. И. Обрезков. –М. : Энергоатомиздат, 1983. – 280 с.
2. Лезин В.И. Пароперегреватели котельных агрегатов / В.И. Лезин, Ю.М. Липов, М.А. Селезнев, В.М. Сыромятников. – М.: Энергия, 1965 – 290 с.