

Калининградский государственный технический университет

Институт экономики и менеджмента

Центр дистанционного образования по экономическим  
специальностям

***ТЕМА: КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕПЛОВЫХ  
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ИХ  
ЭНЕРГОЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
ОСОБЕННОСТИ***

Ульянкин Петр Николаевич

к.э.н., доцент

Кафедра экономики и предпринимательства КГТУ

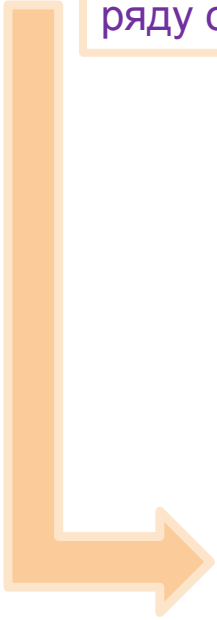
e-mail: [upn@cdo-kgtu.ru](mailto:upn@cdo-kgtu.ru)

тел: (4012) 44-19-10

## Классификация тепловых электростанций

В основном в настоящее время применяется разделение электростанций на КЭС, ТЭЦ, ПГУ, ГТЭС, АЭС.

Для более полной характеристики электростанции можно классифицировать по ряду основных признаков:

- 
- виду первичных энергоресурсов;
  - процессам преобразования энергии;
  - количеству и виду энергоносителей;
  - режиму работы;
  - видам отпускаемой энергии;
  - кругу охватываемых потребителей;

По видам первичных энергоресурсов различаются электростанции, применяющие топливо:

- органическое — ТЭС;
- ядерное — АЭС.

По процессам преобразования энергии выделяются электростанции, в которых:

- полученная тепловая энергия преобразуется в механическую, а затем в электрическую — ТЭС, АЭС;
- полученная тепловая энергия непосредственно превращается в электрическую — электростанции с МГД-генераторами (МГД-ЭС), СЭС с фотоэлементами и др.

По количеству и виду используемых энергоносителей различаются электростанции:

- с одним энергоносителем — КЭС и ТЭЦ, атомные КЭС и ТЭЦ на паре. АЭС с газовым энергоносителем, ГТЭС;
- с двумя разными по фазовому состоянию энергоносителями — парогазовые, в том числе ПГ-КЭС и ПГ-ТЭЦ;
- с двумя разными энергоносителями одинакового фазового состояния — бинарные.

По видам отпускаемой энергии различаются электростанции:

- отпускающие только или в основном электрическую энергию — ГЭС, ГАЭС, КЭС, атомные КЭС, ГТЭС, ПГ-КЭС и др.;
- отпускающие электрическую и тепловую энергию — ТЭЦ, атомные ТЭЦ, ГТ-ТЭЦ и др.

В последнее время КЭС и атомные КЭС все в большей степени увеличивают отпуск тепловой энергии. Теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), кроме электроэнергии, вырабатывают тепло; использование тепла отработавшего пара при комбинированном производстве энергии обеспечивает значительную экономию топлива.

Если отработавший пар или горячая вода используется для технологических процессов, отопления и вентиляции промышленных предприятий, то ТЭЦ называются промышленными. При использовании тепла для отопления и горячего водоснабжения жилых и общественных зданий городов ТЭЦ называются коммунальными (отопительными). Промышленно-отопительные ТЭЦ снабжают теплом как промышленные предприятия, так и население. На отопительных ТЭЦ наряду с теплофикационными турбоустановками имеются водогрейные котлы для отпуска тепла в периоды пиков тепловой нагрузки.

По кругу охватываемых потребителей выделяются:

- районные электростанции — ГРЭС (государственная районная электрическая станция);
- местные электростанции для электроснабжения отдельных населенных пунктов;
- блок-станции для электроснабжения отдельных потребителей.

По режиму работы в ЭЭС различаются электростанции:

- базовые;
- маневренные или полупиковые;
- пиковые.

К первой группе относятся крупные, наиболее экономичные КЭС, атомные КЭС, ТЭЦ на теплофикационном режиме, ко второй — маневренные конденсационные электростанции, ПГ-КЭС и ТЭЦ, к третьей — ГДЭС, ГТЭС. Частично в пиковом режиме работают ТЭЦ и менее экономичные КЭС.

Для каждого типа электростанций имеются свои внутренние признаки классификации.

Например, КЭС и ТЭЦ различаются по начальным параметрам, технологической схеме (блочные и с поперечными связями), единичной мощности блоков и т.п. АЭС классифицируются по типу реакторов (на тепловых и быстрых нейтронах), по конструкции реакторов и др.

Наряду с рассмотренными выше основными типами электростанций в России развиваются также парогазовые и чисто газотурбинные электростанции.

Парогазовые электростанции (ПГЭС) применяются в двух вариантах: с высоконапорным парогенератором и со сбросом выхлопных газов в котлоагрегаты обычного типа. При первом варианте продукты сгорания из камеры сгорания под давлением направляются в высоконапорный компактный парогенератор, где вырабатывается пар высокого давления, а продукты сгорания охлаждаются до 750—800 °С, после чего они направляются в газовую турбину, а пар высокого давления подается в паровую турбину.

При втором варианте продукты сгорания из камеры сгорания с добавлением необходимого количества воздуха для снижения температуры до 750—800 °С направляются в газовую турбину, а оттуда отходящие газы при температуре примерно 350—400 °С с большим содержанием кислорода поступают в обычные котлоагрегаты паротурбинных ТЭС, где выполняют функцию окислителя и отдают свое тепло.

В первой схеме должен сжигаться природный газ либо специальное газотурбинное жидкое топливо, во второй — такое топливо должно сжигаться только в камере сгорания газовой турбины, а в котлоагрегатах — мазут или твердое топливо, что представляет определенное преимущество. Комбинирование двух циклов дает повышение общего КПД ПГЭС примерно на 5—6 % по сравнению с паротурбинной КЭС. Мощность газовых турбин ПГЭС составляет примерно 20—25 % мощности парогазового блока. В связи с тем, что удельные капиталовложения в газотурбинную часть ниже, чем в паротурбинную, на ПГЭС достигается уменьшение удельных капиталовложений на 10—12 %. Парогазовые блоки обладают большей маневренностью, чем обычные конденсационные блоки, и могут быть использованы для работы в полупиковой зоне, так как более экономичны, чем маневренные КЭС.

## Контрольные вопросы

•1

•Охарактеризуйте ТЭЦ и КЭС по всем классификационным признакам.

•2

•Перечислите факторы, от которых зависят экономические показатели КЭС.

•3

•Каковы основные особенности ТЭЦ? Для покрытия какой части графика нагрузки используются их мощности?

•4

•В чем состоят основные особенности ПГЭС и ГТЭС, как это отражается на технико-экономических показателях?