МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский государственный технический университет»

**РЕФЕРАТ**

**на тему «Типы современных ТЭС»**

по дисциплине «Введение в направление»

Проверил: Выполнил:

проф. Щинников П.А. студент Ткаченко Е.К.

группа ТЭ-52

Отметка о защите

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Новосибирск, 2008

**Введение**

Электрической станцией называется энергетическая установка, служащая для преобразования природной энергии в электрическую. Наиболее распространены тепловые электрические станции (ТЭС), использующие тепловую энергию, выделяемую при сжигании органического топлива (твердого, жидкого и газообразного). [4]

На тепловых электростанциях вырабатывается около 76% электроэнергии, производимой на нашей планете. Это обусловлено наличием органического топлива почти во всех районах нашей планеты; возможностью транспорта органического топлива с места добычи на электростанцию, размещаемую близ потребителей энергии; техническим прогрессом на тепловых электростанциях, обеспечивающим сооружение ТЭС большой мощностью; возможностью использования отработавшего тепла рабочего тела и отпуска потребителям, кроме электрической, также и тепловой энергии (с паром или горячей водой) и т.п.[2]

Высокий технический уровень энергетики может быть обеспечен только при гармоничной структуре генерирующих мощностей: в энергосистеме должны быть и АЭС, вырабатывающие дешевую электроэнергию, но имеющие серьезные ограничения по диапазону и скорости изменения нагрузки, и ТЭЦ, отпускающие тепло и электроэнергию, количество которой зависит от потребностей в тепле, и мощные паротурбинные энергоблоки, работающие на тяжелых топливах, и мобильные автономные ГТУ, покрывающие кратковременные пики нагрузки.[1]

**Типы ТЭС и их особенности**

На рис. 1 представлена классификация тепловых электрических станций на органическом топливе.

***По назначению***

ГРЭС

ТЭЦ

***По типу установок***

Газотурбинные

Парогазовые

***ТЭС***

Паротурбинные

Конденсационные

Теплофикационные

Рис.1. Типы тепловых электростанций на органическом топливе.

*Тепловой электрической станцией* называется комплекс оборудования и устройств, преобразующих энергию топлива в электрическую и (в общем случае) тепловую энергию.

Тепловые электростанции характеризуются большим разнообразием и их можно классифицировать по различным признакам.

1. По назначению и виду отпускаемой энергии электростанции разделяются на районные и промышленные.

*Районные электростанции* – это самостоятельные электростанции общего пользования, которые обслуживают все виды потребителей района (промышленные предприятия, транспорт, население и т.д.). Районные конденсационные электростанции, вырабатывающие в основном электроэнергию, часто сохраняют за собой историческое название – ГРЭС (*государственные районные электростанции*). Районные электростанции, вырабатывающие электрическую и тепловую энергию (в виде пара или горячей воды), называются *теплоэлектроцентралями* (ТЭЦ). Как правило, ГРЭС и районные ТЭЦ имеют мощность более 1 млн кВт.

*Промышленные электростанции* – это электростанции, обслуживающие тепловой и электрической энергией конкретные производственные предприятия или их комплекс, например завод по производству химической продукции. Промышленные электростанции входят в состав тех промышленных предприятий, которые они обслуживают. Их мощность определяется потребностями промышленных предприятий в тепловой и электрической энергии и, как правило, она существенно меньше, чем районных ТЭС. Часто промышленные электростанции работают на общую электрическую сеть, но не подчиняются диспетчеру энергосистемы.

1. По виду используемого топлива тепловые электростанции разделяются на электростанции, работающие на органическом топливе и ядерном горючем.

За *конденсационными электростанциями*, работающими на органическом топливе, во времена, когда еще не было атомных электростанций (АЭС), исторически сложилось название тепловых (ТЭС – *тепловая электрическая станция*). Именно в таком смысле ниже будет употребляться этот термин, хотя и ТЭЦ, и АЭС, и газотурбинные электростанции (ГТЭС), и парогазовые электростанции (ПГЭС) также являются тепловыми электростанциями, работающими на принципе преобразования тепловой энергии в электрическую.[1]

В качестве органического топлива для ТЭС используют газообразное, жидкое и твердое топливо. Большинство ТЭС России, особенно в европейской части, в качестве основного топлива потребляют природный газ, а в качестве резервного топлива – мазут, используя последний ввиду его высокой стоимости только в крайних случаях; такие ТЭС называют *газомазутными*. Во многих регионах, в основном в азиатской части России, основным топливом является энергетический уголь – низкокалорийный уголь или отходы добычи высококалорийного каменного угля (антрацитовый штыб - АШ). Поскольку перед сжиганием такие угли размалываются в специальных мельницах до пылевидного состояния, то такие ТЭС называют *пылеугольными*.

1. По типу теплосиловых установок, используемых на ТЭС для преобразования тепловой энергии в механическую энергию вращения роторов турбоагрегатов, различают паротурбинные, газотурбинные и парогазовые электростанции.

Основой *паротурбинных электростанций* являются *паротурбинные установки* (ПТУ), которые для преобразования тепловой энергии в механическую используют самую сложную, самую мощную и чрезвычайно совершенную энергетическую машину – паровую турбину. ПТУ – основной элемент ТЭС, ТЭЦ и АЭС.

ПТУ, имеющие в качестве привода электрогенераторов конденсационные турбины и не использующие тепло отработавшего пара для снабжения тепловой энергией внешних потребителей, называются конденсационными электростанциями. ПТУ оснащённые теплофикационными турбинами и отдающие тепло отработавшего пара промышленным или коммунально-бытовым потребителям, называют теплоэлектроцентралями (ТЭЦ).

*Газотурбинные тепловые электростанции* (ГТЭС) оснащаются *газотурбинными установками* (ГТУ), работающими на газообразном или, в крайнем случае, жидком (дизельном) топливе. Поскольку температура газов за ГТУ достаточно высока, то их можно использовать для отпуска тепловой энергии внешнему потребителю. Такие электростанции называют ГТУ-ТЭЦ. В настоящее время в России функционирует одна ГТЭС (ГРЭС-3 им. Классона, г. Электрогорск Московской обл.) мощностью 600 МВт и одна ГТУ-ТЭЦ (в г. Электросталь Московской обл.).[1]

Традиционная современная газотурбинная установка (ГТУ) – это совокупность воздушного компрессора, камеры сгорания и газовой турбины, а также вспомогательных систем, обеспечивающих ее работу. Совокупность ГТУ и электрического генератора называют газотурбинным агрегатом.

*Парогазовые тепловые электростанции* комплектуются *парогазовыми установками* (ПГУ), представляющими комбинацию ГТУ и ПТУ, что позволяет обеспечить высокую экономичность. ПГУ-ТЭС могут выполняться конденсационными (ПГУ-КЭС) и с отпуском тепловой энергии (ПГУ-ТЭЦ). В настоящее время в России работает четыре новых ПГУ-ТЭЦ (Северо-Западная ТЭЦ Санкт-Петербурга, Калининградская, ТЭЦ-27 ОАО «Мосэнерго» и Сочинская), построена также теплофикационная ПГУ на Тюменской ТЭЦ. В 2007 г. введена в эксплуатацию Ивановская ПГУ-КЭС.

*Блочные ТЭС* состоят из отдельных, как правило, однотипных энергетических установок – энергоблоков. В энергоблоке каждый котел подает пар только для своей турбины, из которой он возвращается после конденсации только в свой котел. По блочной схеме строят все мощные ГРЭС и ТЭЦ, которые имеют так называемый промежуточный перегрев пара. Работа котлов и турбин на ТЭС с поперечными связями обеспечивается по другому: все котлы ТЭС подают пар в один общий паропровод (коллектор) и от него питаются все паровые турбины ТЭС. По такой схеме строятся КЭС без промежуточного перегрева и почти все ТЭЦ на докритические начальные параметры пара.

1. По уровню начального давления различают ТЭС докритического давления, сверхкритического давления (СКД) и суперсверхкритических параметров (ССКП).

Критическое давление – это 22,1 МПа (225,6 ат). В российской теплоэнергетике начальные параметры стандартизованы: ТЭС и ТЭЦ строятся на докритическое давление 8,8 и 12,8 МПа (90 и 130 ат), и на СКД – 23,5 МПа (240 ат). ТЭС на сверхкритические параметры по техническим причинам вполняется с промежуточным перегревом и по блочной схеме. К суперсверхкритическим параметрам условно относят давление более 24 МПа (вплоть до 35 МПа) и температуру более 5600С (вплоть до 6200С), использование которых требует новых материалов и новых конструкций оборудования. Часто ТЭС или ТЭЦ на разный уровень параметров строят в несколько этапов – очередями, параметры которых повышаются с вводом каждой новой очереди.[1]

**Заключение**

В данном реферате рассмотрены виды современных тепловых электрических станций, представлена их классификация. Определены основные критерии разделения теплоэлектростанций. Отмечены особенности всех станций, а также представлены принципиальные схемы конденсационной станции (КЭС) и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ).

**Список литературы**

1. Трухний А.Д. Основы современной энергетики: учебник для вузов: в 2т./ под общей редакцией чл.-корр. РАН Е.В. Аметистова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. – 472с.
2. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции: Учебник для вузов / Под ред. В.Я. Гиршфельда. – М: Энергоатомиздат, 1987. – 328 с.
3. Елизаров Д.П. Теплоэнергетические установки электростанций: Учебник для вузов / Д.П. Елизаров. – М.: Энергоиздат, 1982. – 264 с.
4. Баскаков А.П., Берг Б.В., Витт О.К. и др. Теплотехника: Учебник для вузов / Под ред. А.П. Баскакова. – М.:Энергоатомиздат, 1991. – 224с.