

Назначение и типы  
электростанций,  
режимы их  
работы.(занятие 1)

---

- 
- Преобразование первичной энергии во вторичную, в частности в электрическую, осуществляется на станциях, которые в своем названии содержат указание на то, какой вид первичной энергии в какой вид вторичной преобразуется на них.

# ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

-это совокупность установок, оборудования и аппаратуры, используемых непосредственно для производства электрической энергии, а также необходимые для этого сооружения и здания, расположенные на определённой территории.

В зависимости от источника энергии различают:

- *тепловые электростанции* (ТЭС);
- *гидроэлектростанции* (ГЭС);
- *атомные электростанции* (АЭС);
- *иные электростанции*, использующие ветровую, солнечную, геотермальную и другие виды энергий

# ТИПЫ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

ТЭС – тепловая  
электрическая станция  
преобразует тепловую  
энергию в электрическую

ГАЭС – гидроаккумулирующая электростанция преобразует механическую энергию движения предварительно накопленной в искусственном водоеме воды в электрическую

ГЭС – гидроэлектростанция преобразует механическую энергию движения воды в электрическую

АЭС – атомная электростанция преобразует атомную  
энергию ядерного топлива в электрическую

ПЭС – приливная электростанция преобразует энергию  
океанических приливов и отливов в электрическую

ВЭС – ветряная электростанция  
преобразует энергию ветра в  
электрическую

СЭС – солнечная электростанция  
преобразует энергию солнечного  
света в электрическую, и т.д.

---

**В нашей стране производится и потребляется огромное количество электроэнергии. Она почти полностью вырабатывается тремя основными типами электростанций: тепловыми, атомными и гидроэлектростанциями.**

**В России около 75% энергии производится на тепловых электростанциях. ТЭС строят в районах добычи топлива или в районах потребления энергии. ГЭС выгодно строить на полноводных горных реках. Поэтому наиболее крупные ГЭС построены на сибирских реках. Енисее, Ангаре. Но также построены каскады ГЭС и на равнинных реках: Волге, Каме.**

---

АЭС построены в районах, где потребляется много энергии, а других энергоресурсов не хватает (в западной части страны).

Электростанции использующие альтернативные источники электроэнергии строятся пока в нашей стране экспериментально в ЮФО (ветряные), использующие геотермальную энергию – на Дальнем Востоке.

# ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Основным типом электростанций в России являются тепловые (ТЭС). Эти установки вырабатывают примерно 67% электроэнергии России.

На их размещение влияют топливный и потребительский факторы. Наиболее мощные электростанции располагаются в местах добычи топлива. ТЭС, использующие калорийное, транспортабельное топливо, ориентированы на потребителей.

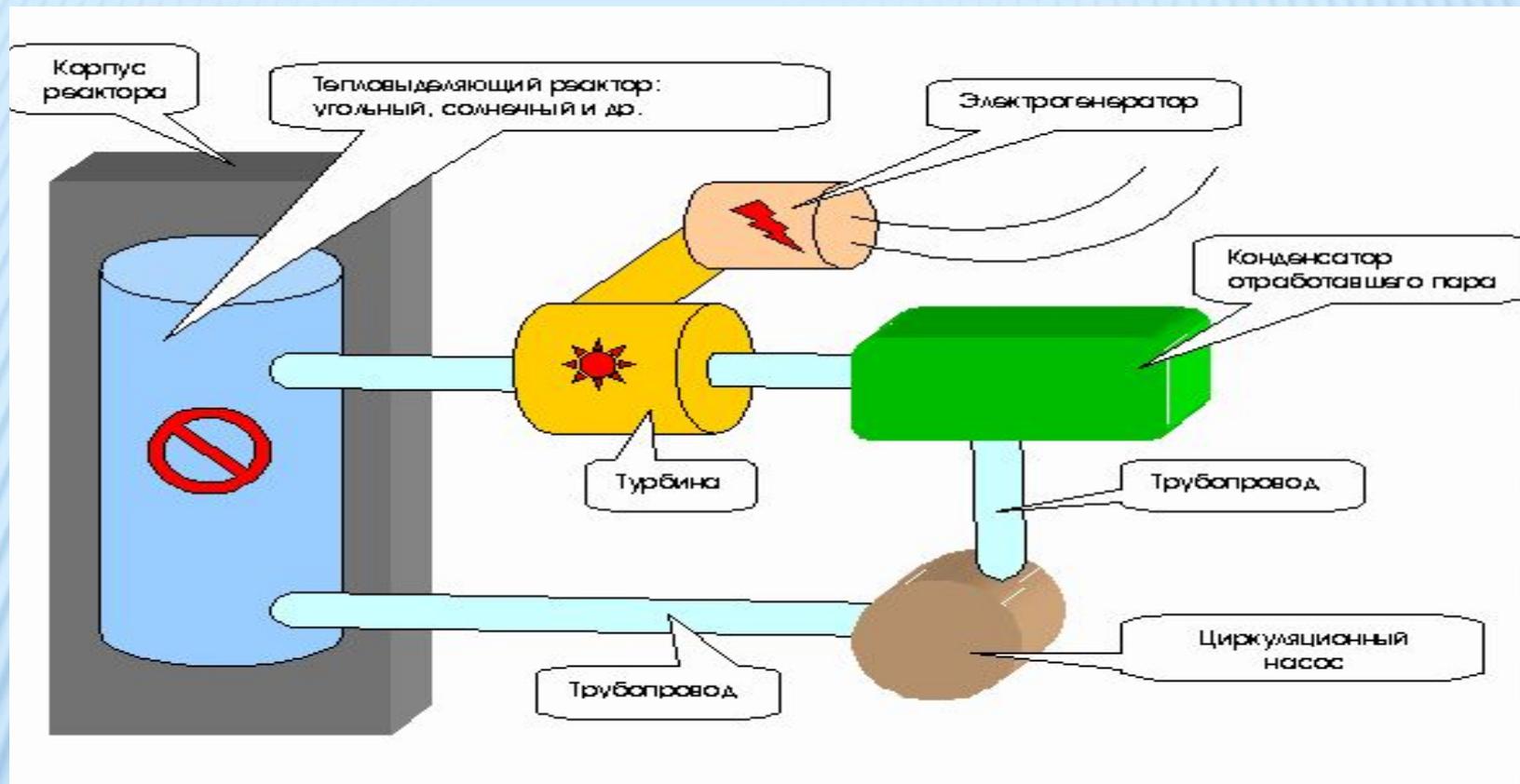


РИСУНОК 1

# Принципиальная схема тепловой электростанции

Принципиальная схема тепловой электростанции представлена на рис.1. Стоит иметь в виду, что в ее конструкции может быть предусмотрено несколько контуров - теплоноситель от тепловыделяющего реактора может не идти сразу на турбину, а отдать свое тепло в теплообменнике теплоносителю следующего контура, который уже может поступать на турбину, а может дальше передавать свою энергию следующему контуру.

Также в любой электростанции предусмотрена система охлаждения отработавшего теплоносителя, чтобы довести температуру теплоносителя до необходимого для повторного цикла значения. Если поблизости от электростанции есть населенный пункт, то это достигается путем использования тепла отработавшего теплоносителя для нагрева воды для отопления домов или горячего водоснабжения, а если нет, то излишнее тепло отработавшего теплоносителя просто сбрасывается в атмосферу в градирнях (из себя они представляют широкие конусообразные трубы). Конденсатором отработавшего пара на неатомных электростанциях чаще всего служат именно градирни.

# ТЕПЛОВЫЕ ПАРОТУРБИННЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

---

Среди ТЭС преобладают тепловые паротурбинные (ТПЭС), на которых тепловая энергия используется в парогенераторе для получения водяного пара высокого давления, приводящего во вращение ротор паровой турбины, соединённый с ротором электрического генератора (обычно синхронного генератора). В качестве топлива на таких ТЭС используют уголь (преимущественно), мазут, природный газ, лигнит, торф, сланцы.

# КОНДЕНСАЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

ТПЭС, имеющие в качестве привода электрогенераторов конденсационные турбины и не использующие тепло отработавшего пара для снабжения тепловой энергией внешних потребителей, называются конденсационными электростанциями.

# ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛЬ

---

ТЭС, оснащенные теплофикационными турбинами и отдающие тепло отработавшего пара промышленным или коммунально-бытовым потребителям, называемым теплоэлектроцентралями (ТЭЦ)

# ГАЗОТУРБИННЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

ТЭС с приводом электрогенератора от газовой турбины называются газотурбинными электростанциями (ГТЭС). В камере сгорания ГТЭС сжигают газ или жидкое топливо; продукты сгорания с температурой 750-900 С поступают в газовую турбину, вращающую электрогенератор. Кпд таких ТЭС обычно составляет 26-28%, мощность - до нескольких сотен *Мвт*. ГТЭС обычно применяются для покрытия пиков электрической нагрузки

# ПАРОГАЗОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

ТЭС с парогазотурбинной установкой, состоящей из паротурбинного и газотурбинного агрегатов, называется парогазовой электростанцией (ПГЭС). КПД которой может достигать 42 - 43%. ГТЭС и ПГЭС также могут отпускать тепло внешним потребителям, то есть работать как ТЭЦ.

# РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТЭС

---

Первостепенную роль среди тепловых установок играют **конденсационные электростанции (КЭС)**. Они тяготеют и к источникам топлива, и к потребителям, и поэтому очень широко распространены.

Чем крупнее КЭС, тем дальше она может передавать электроэнергию, т.е. по мере увеличения мощности возрастает влияние топливно-энергетического фактора.

---

**ТЭЦ (теплоэлектроцентрали)** представляют собой установки по комбинированному производству электроэнергии и теплоты. Их КПД достигает до 70% против 30-35% на КЭС. ТЭЦ привязаны к потребителям, т.к. радиус передачи теплоты (пара, горячей воды) составляет 15-20 км. Максимальная мощность ТЭЦ меньше, чем КЭС.