

«Производство ,передача и
использование
электрической энергии»

Производство электроэнергии

Электростанции



Тепловые



Гидроэлектрические



Тепловые электростанции



уголь



газ



нефть



мазут

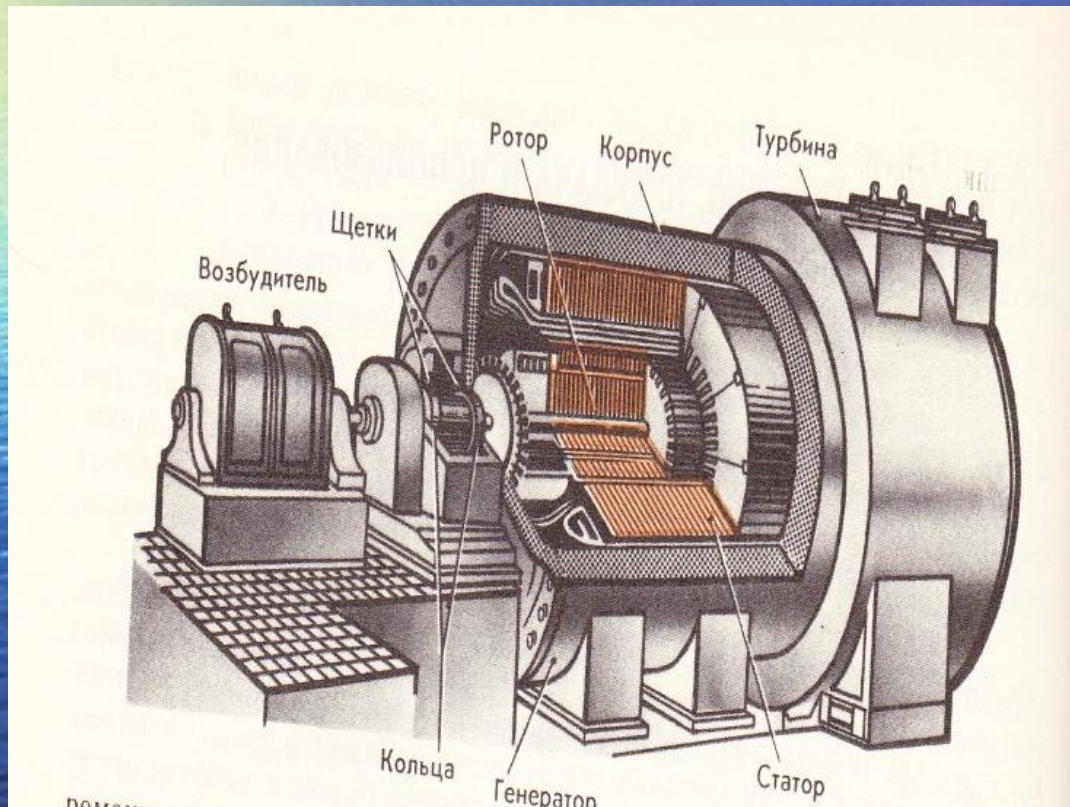


горючие сланцы

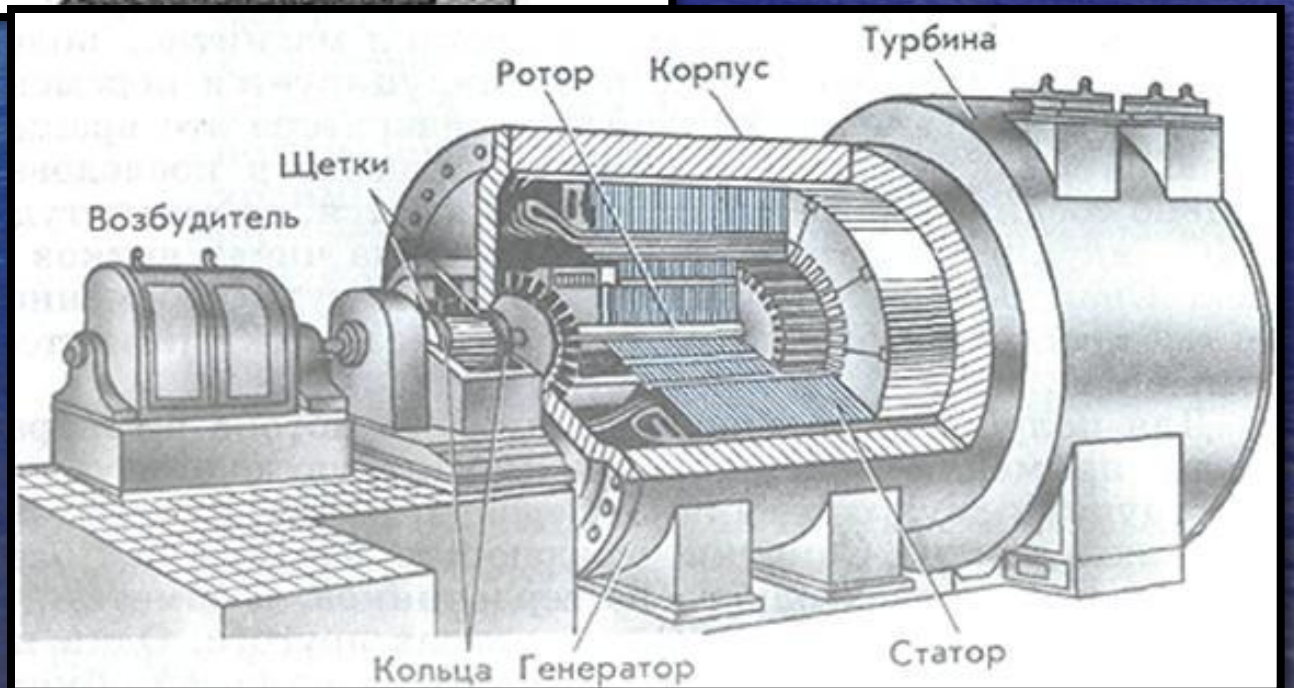
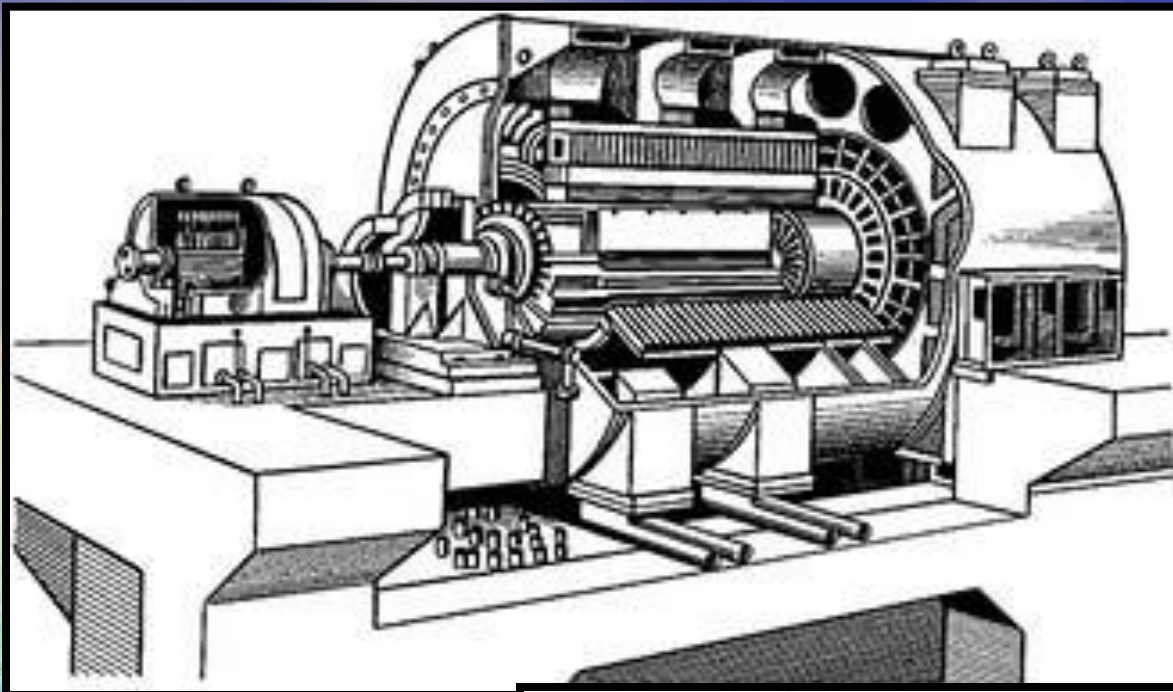
КПД тепловых двигателей увеличивается с повышением температуры нагревателя и соответственно начальной температуры рабочего тела (пара, газа).

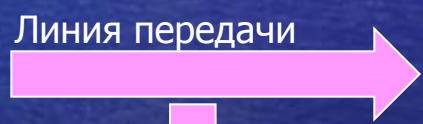
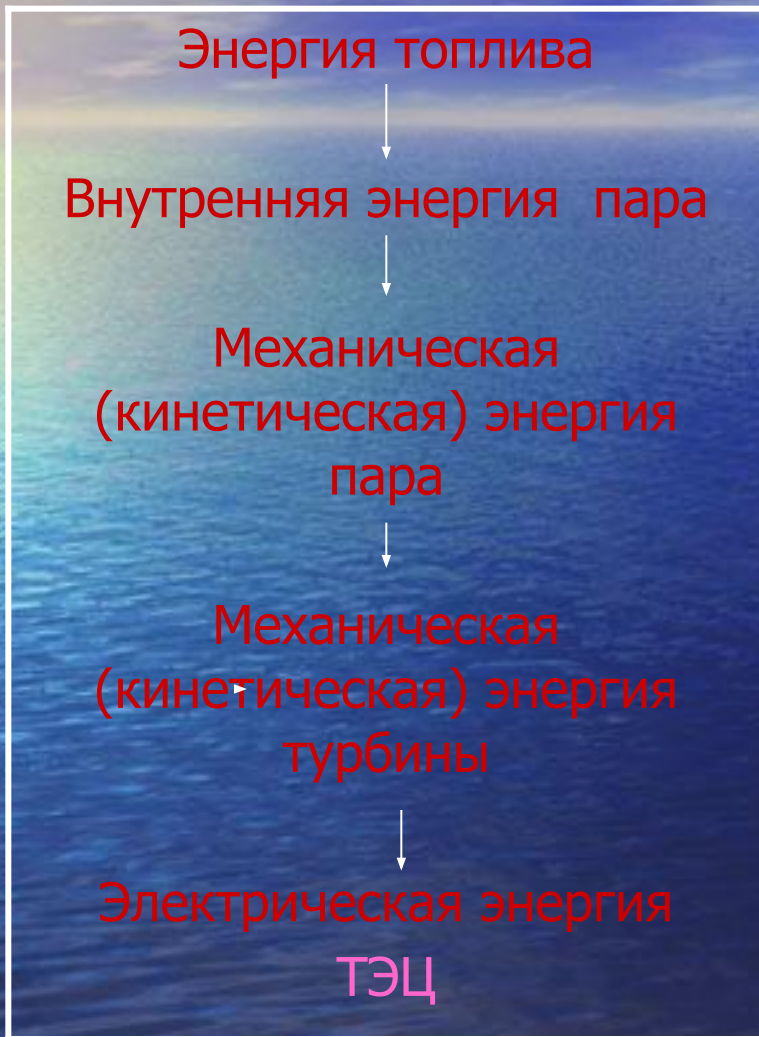
Большая часть энергии теряется вместе с горячим отработанным паром.

Генератор электрического тока

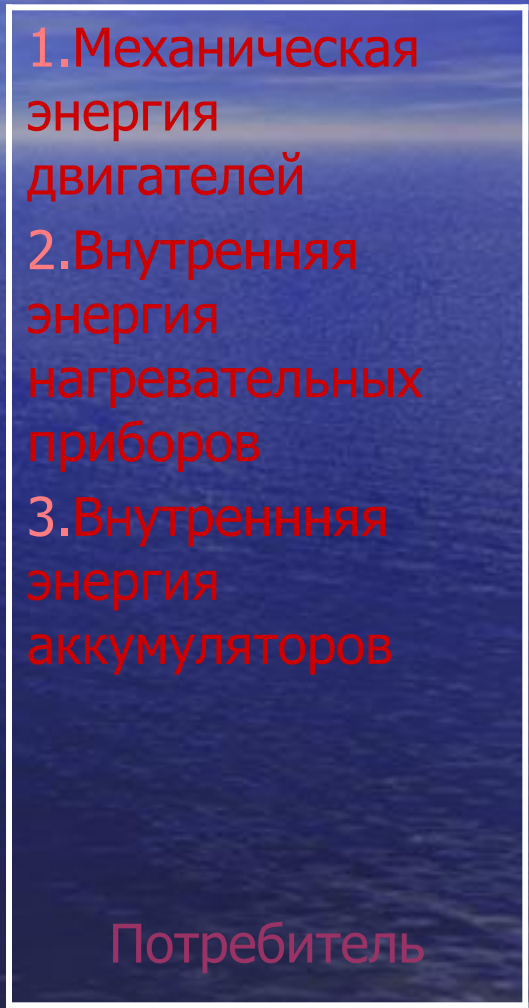


- Генератор преобразует механическую энергию в электрическую
- Действие генератора основано на явлении электромагнитной индукции





Внутренняя энергия проводов



Тепловые электростанции

Внутренняя
Энергия
(энергия топлива)

ТД (паровая
Турбина)

Механическая
энергия

Генера
тор

Электрическая
энергия



Гидроэлектростанция

На гидроэлектростанциях (ГЭС) для вращения роторов генераторов используется потенциальная энергия воды.

Мощность станции зависит от создаваемой плотиной разности уровней воды(напор) и от массы воды, проходящей через турбину в каждую секунду (расход воды).

Механическая
(потенциальная)
энергия воды



Механическая
(кинетическая)
энергия воды



Механическая
(кинетическая)
энергия турбины



Электрическая
энергия

ГЭС

Линия передачи



Внутренняя
энергия воды

1. Механическая
энергия
двигателей

2. Внутренняя
энергия
нагревательных
приборов

3. Внутренняя
энергия
аккумуляторов

Потребитель

Гидроэлектростанции

Механическая
энергия
(падающей воды)

Генератор

Электрическая
энергия



Передача электроэнергии

- Для передачи электроэнергии потребителям используют линии электропередач (ЛЭП).
- При передаче электроэнергии на расстояние происходят её потери за счёт нагревания проводов (закон Джоуля - Ленца).
- Способы уменьшения тепловых потерь:
 - 1) Уменьшение сопротивления проводов, но увеличение их диаметра (тяжелы – трудно подвешивать, и дорогостоящи – медь).
 - 2) Уменьшение силы тока путём повышения напряжения.

$$Q = I^2 R t$$

R-сопротивление линии
U-передаваемое напряжение
P-мощность источника тока

• Трансформатор - увеличивает напряжение в линии во столько же раз, во сколько раз уменьшает силу тока.

• Трансформатор – устройство, применяемое для повышения или понижения переменного напряжения



Рис. 1.7

Электрические станции ряда районов страны объединены высоковольтными линиями электропередачи, образуя общую электрическую сеть, к которой подключены потребители. Такое объединение называемое энергосистемой даёт возможность сгладить пиковые нагрузки потребления энергии в утренние и вечерние часы.

- Энергосистема обеспечивает бесперебойность подачи энергии потребителям вне зависимости от места их расположения.

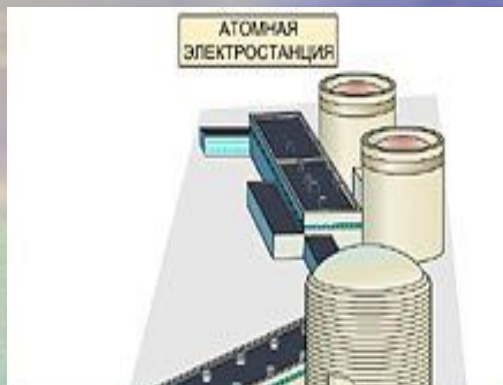
Основные этапы производства, передачи и потребления электроэнергии

- 1. Механическую энергию преобразуют в электрическую с помощью генераторов на электростанциях.
- 2. Электрическое напряжение повышают для передачи электроэнергии на большие расстояния.
- 3. Электроэнергию передают под высоким напряжением по высоковольтным линиям электропередач.
- 4. При распределении электроэнергии потребителям электрическое напряжение понижают.
- 5. При потреблении электроэнергии её преобразуют в другие виды энергии – механическую, световую или внутреннюю.

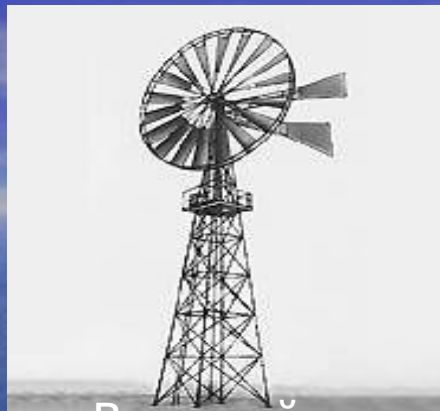
Использование электроэнергии:

- Главным потребителем электроэнергии является промышленность, на долю которой приходится около 70% производимой электроэнергии. Крупными потребителями являются транспорт (железнодорожный) и люди (освещение и электроприборы).
- Большая часть электроэнергии сейчас превращается в механическую энергию. Почти все механизмы в промышленности приводятся в движение электрическими двигателями. Они удобны, компактны, допускают возможность автоматизации производства.

ОСНОВНЫЕ И АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



Атомная
электростанция



Ветряной
двигатель



Тепловая
электростанция



Солнечная
батарея



Гидроэлектростанция



Приливная
электростанция