

Передача и использование электрической энергии



Электрическая энергия - это энергия электромагнитного поля, являющегося особым видом материи.

Электрическая энергия обладает неоспоримыми преимуществами перед всеми другими видами энергии. Ее можно передавать по проводам на огромные расстояния со сравнительно малыми потерями и удобно распределять между потребителям. Главное же в том, что эту энергию с помощью достаточно простых устройств легко превратит в любые другие формы: механическую, внутреннюю (нагревание тел), энергию света.

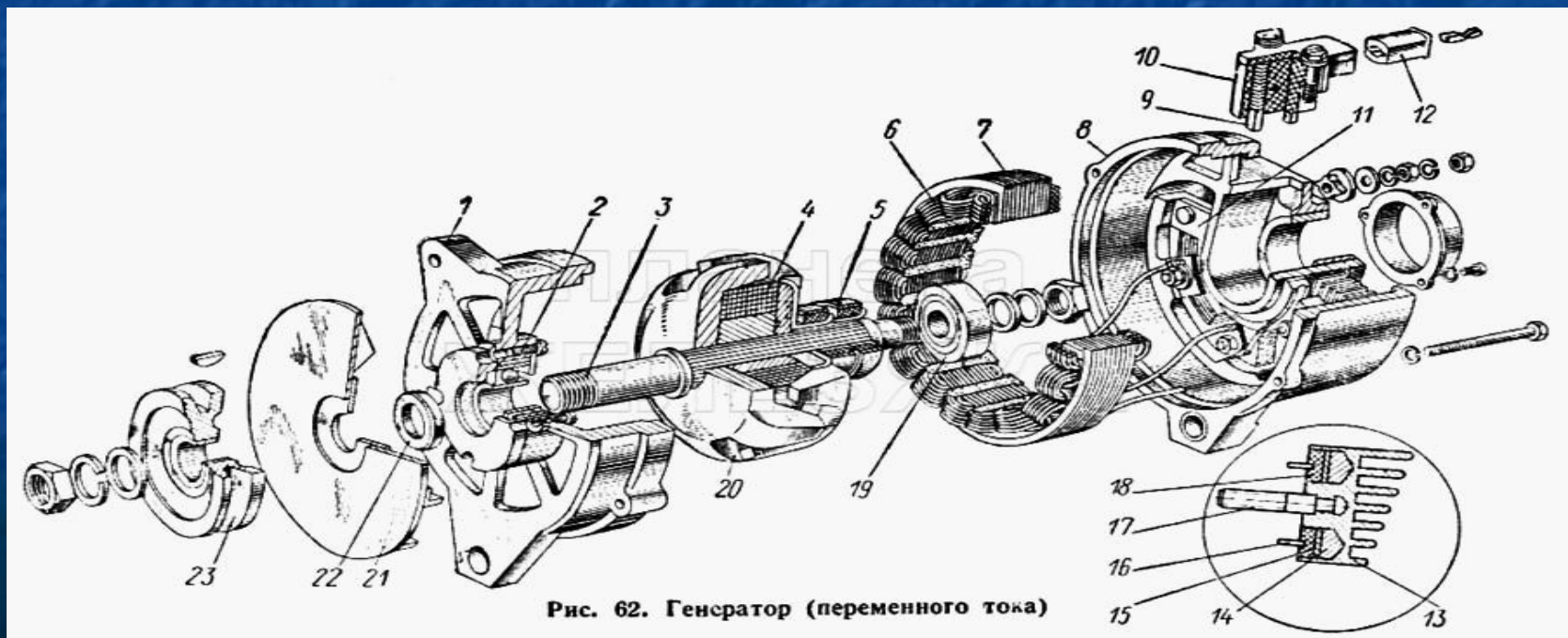
Преимущество электрической энергии

- Можно передавать по проводам
- Можно трансформировать
- Легко превращается в другие виды энергии
- Легко получается из других видов энергии

Генератор -

Устройство, преобразующее энергию того или иного вида в электрическую энергию.

К генераторам относятся гальванические элементы, электростатические машины, термобатареи, солнечные батареи

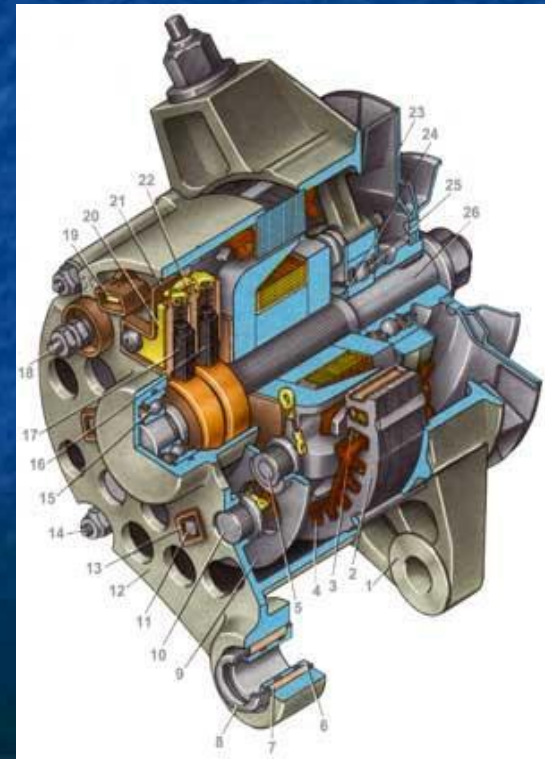


Устройство генератора



Эксплуатация генератора

Генерировать энергию можно либо вращая виток в поле постоянного магнита, либо виток поместить в изменяющееся магнитное поле (вращать магнит, оставляя виток неподвижным).



Современные электрогенераторы



Значение генератора в производстве электрической энергии

Важнейшие детали генератора изготавливаются очень точно. Нигде в природе нет такого сочетания движущихся частей, которые могли бы порождать электрическую энергию столь же непрерывно и экономично



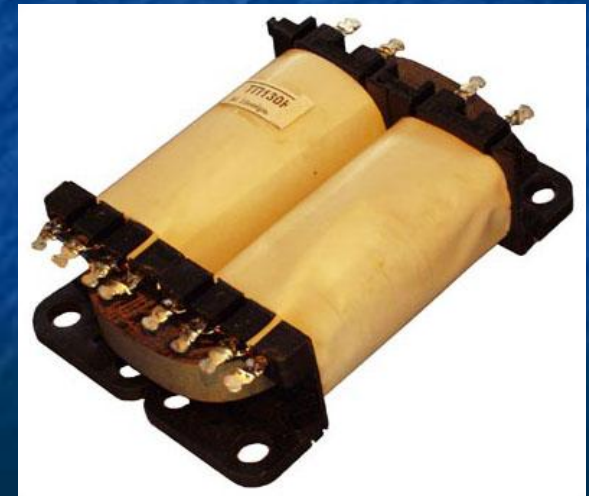
Трансформатор

Преобразование переменного тока, при котором напряжение увеличивается или уменьшается в несколько раз практически без потери мощности, осуществляется с помощью трансформаторов.



Как устроен трансформатор?

Он состоит из замкнутого стального сердечника, собранного из пластин, на который надеты две катушки с проволочными обмотками. Первичная обмотка подключается к источнику переменного напряжения. К вторичной обмотке присоединяют нагрузку.



Использование электрической энергии



Виды электростанций

- Тепловые
- Гидроэлектростанции
- Атомные

Тепловые электростанции

ТЭС производят 62%
электроэнергии в мире.
Лидируют в производстве
США, Китай,
Россия, Япония,
Германия.
Преимущественно на угле
работают ТЭС в
Польше, ЮАР;
На нефти –
в Саудовской Аравии,
Кувейте, ОАЭ, Алжире



Гидроэлектростанции

ГЭС производят 20% мировой выработки. Выделяются Канада, США, Бразилия, Россия, Китай. Норвегия – 99,5%, Бразилия – 93%, Киргизия и Таджикистан – 91% Гидропотенциал сосредоточен в странах Юга, особенно в Китае и Бразилии.



Атомные электростанции

АЭС производят 17% мировой выработки. Начало XXI века эксплуатируется 250 АЭС, работают 440 энергоблоков. Больше всего США, Франции, Японии, ФРГ, России, Канаде. Урановый концентрат (U3O8) сосредоточен в следующих странах: Канаде, Австралии, Намибии, США, России.



Сравнение типов электростанции

Типы электростанций	Выброс вредных веществ в атмосфере, кг	Занимаемая площадь, га	Потребление чистой воды, м ³	Сброс грязной воды, м ³	Затраты на охрану природы, %
ТЭЦ: уголь	25	1,5	60	0,5	30
ТЭЦ: мазут	15	0,8	35	0,2	10
ГЭС	-	100	-	-	-
АЭС	-	-	90	0,5	50
ВЭС	10	-	-	1	
СЭС	-	2	-	-	-
БЭС	10	-	20	0,2	10

Использование электроэнергии:

1. Промышленность (70%)
2. Транспорт
3. Производственные и бытовые нужды
4. Использование в технологических целях

«Пусть не напрасно греет и светит
Солнце, пусть не напрасно течет вода и
бьются волны о берег. Надо отнять у
них бесцельно расточаемые дары
природы и покорить их, связав по
своему желанию»

Данте

Альтернативные виды электроэнергии

- Солнечные
- Ветряные
- Приливные и геотермальные

Солнечные электростанции

-инженерные сооружения, служащие преобразованию солнечной радиации в электрическую энергию.



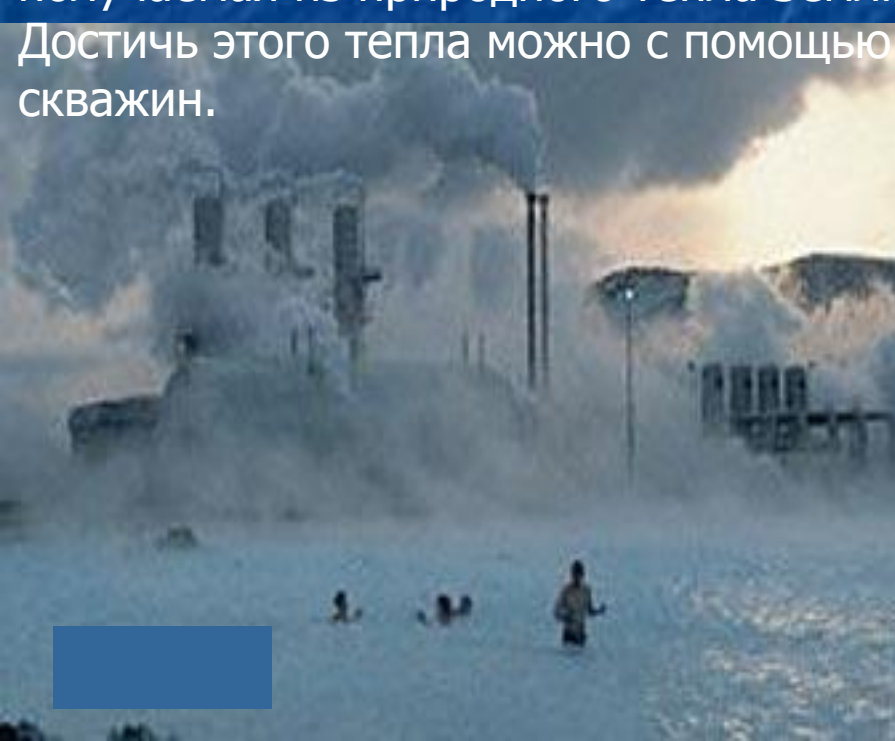
Ветряные электростанции

-производят электричество за счет энергии перемещающихся воздушных масс — ветра. Ветроэлектростанция - это мачта, наверху которой размещается контейнер с генератором и редуктором. К оси редуктора ветряной электростанции прикреплены лопасти. Контейнер электростанции поворачивается в зависимости от направления ветра.



Приливные и геотермальные электростанции

Геотермальная электростанция — вид электростанций, которые вырабатывают электрическую энергию из тепловой энергии подземных источников (например, гейзеров). Геотермальная энергия — это энергия, получаемая из природного тепла Земли. Достичь этого тепла можно с помощью скважин.



Приливная электростанция (ПЭС) — особый вид гидроэлектростанции, использующий энергию приливов, а фактически кинетическую энергию вращения Земли.



Передача электроэнергии

Передача электроэнергии

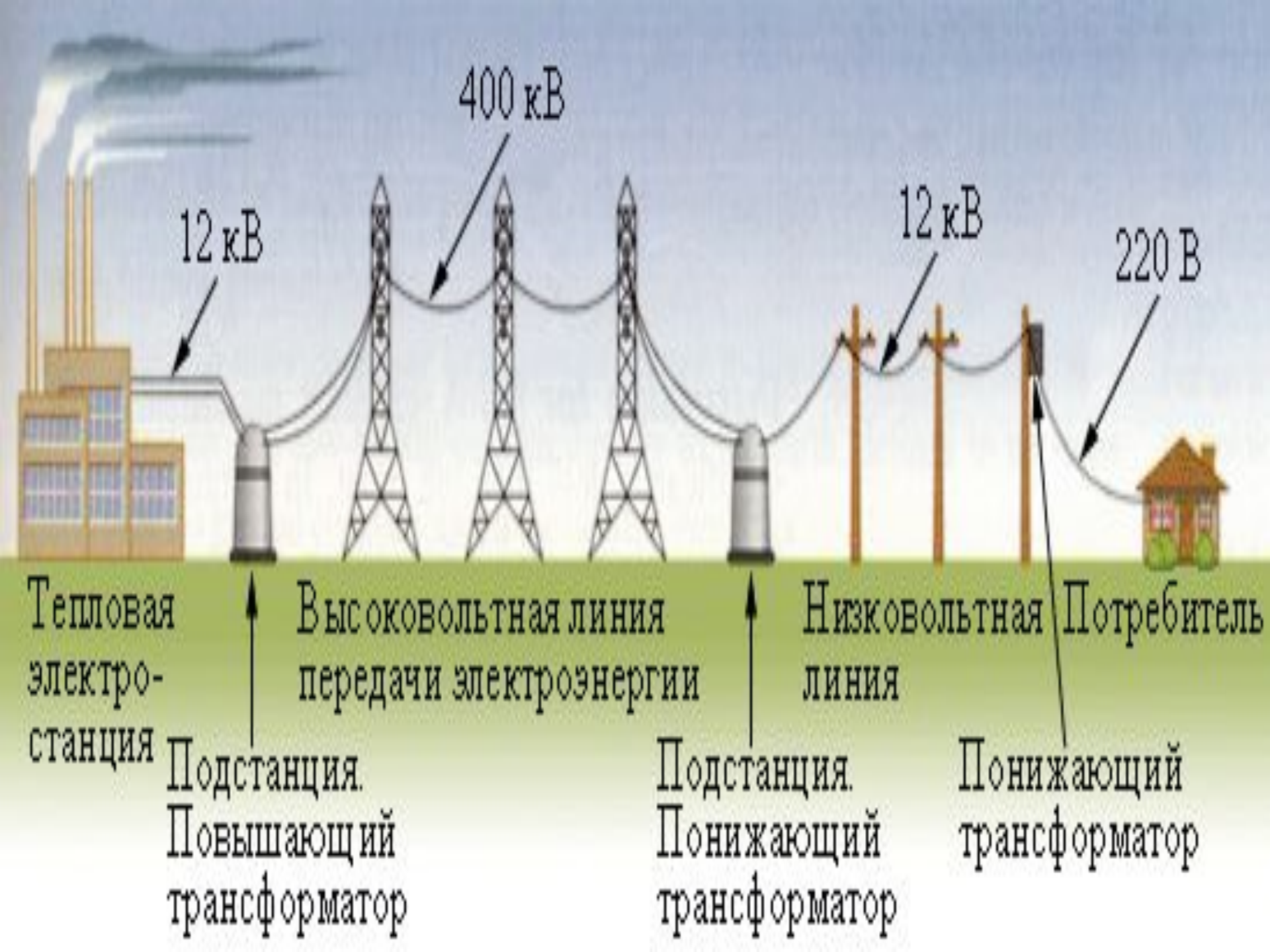
от электростанции к потребителям — одна из важнейших задач энергетики. Электроэнергия передаётся преимущественно по воздушным линиям электропередачи (ЛЭП) переменного тока, хотя наблюдается тенденция ко всё более широкому применению кабельных линий и линий постоянного тока. Необходимость передачи электроэнергии на расстояние обусловлена тем, что электроэнергия вырабатывается крупными электростанциями с мощными агрегатами, а потребляется сравнительно маломощными электроприёмниками, распределёнными на значительной территории.



В электропередачах постоянного тока отсутствуют многие факторы, свойственные электропередачам переменного тока и ограничивающие их пропускную способность. Предельная мощность, передаваемая по ЛЭП(линиям электропередач) постоянного тока, имеет большие значения, чем у аналогичных ЛЭП переменного тока:

$$P_{пр} = \frac{E_v^2}{2R_{\Sigma}}$$

-
- где E_v — напряжение на выходе выпрямителя, R_{Σ} — суммарное активное сопротивление электропередачи, в которое, кроме сопротивления проводов ЛЭП, входят сопротивления выпрямителя и инвертора. Ограниченность применения электропередач постоянного тока связана главным образом с техническими трудностями создания эффективных недорогих устройств для преобразования переменного тока в постоянный (в начале линии) и постоянного тока в переменный (в конце линии).





**Передача электроэнергии от станции к потребителю
связана с заметными потерями.
Схема потерь электроэнергии.**



Эффективное использование электроэнергии

1. преобразование солнечной энергии в электрическую "напрямую" - с помощью фотоэлектрических установок (солнечных батарей);
2. повышение напряжения на линии передач (в промышленности):
3. объединение электростанций в электроэнергетические системы;
4. снижение энергозатрат электроэнергии с помощью энергосберегающих технологий и современного оборудования, потребляющего минимальное ее количество.

