

# Генераторы электрического тока

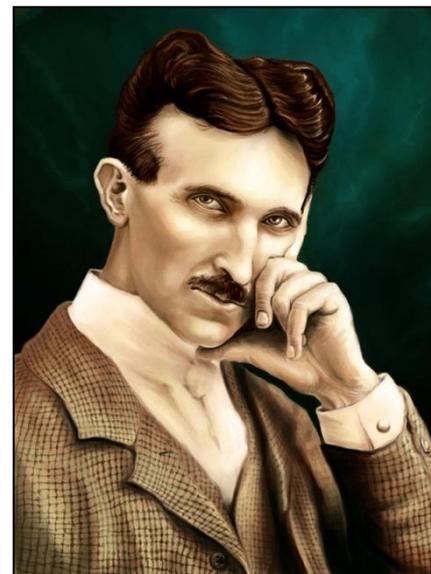
Генератор электрического тока (старое название альтернатор) является электромеханическим устройством, которое преобразует механическую энергию в электрическую энергию переменного тока. Большинство генераторов переменного тока используют вращающееся магнитное поле.



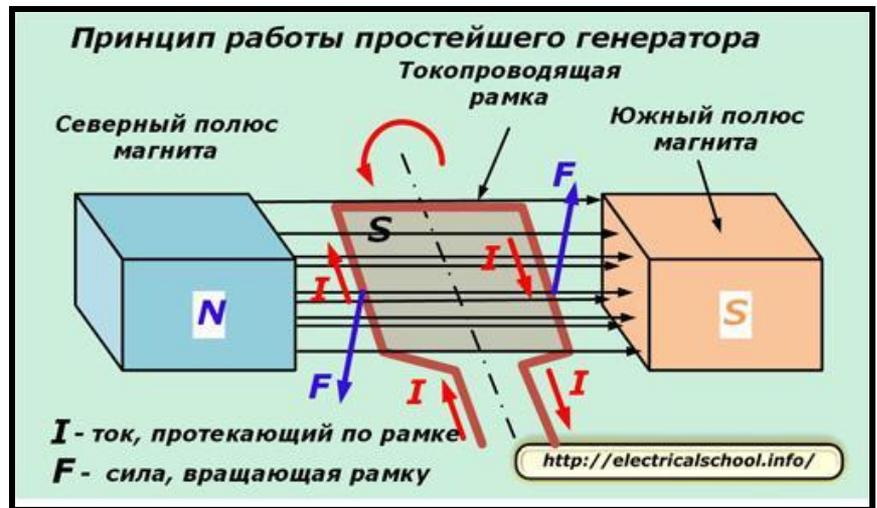
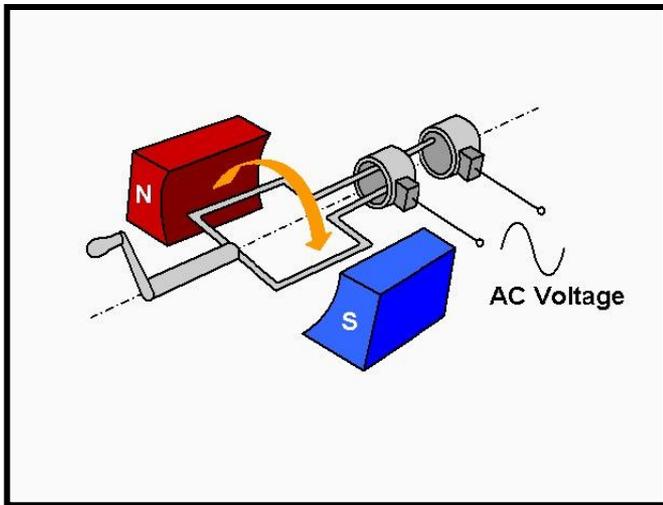
ГЕНЕРАТОР  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

# История:

- ❖ Системы производящие переменный ток были известны в простых видах со времён открытия магнитной индукции электрического тока. Ранние машины были разработаны **Майклом Фарадеем** и **Ипполитом Пикси**.
- ❖ **Фарадей** разработал «вращающийся треугольник», действие которого было многополярным — каждый активный проводник пропускался последовательно через область, где магнитное поле было в противоположных направлениях.
- ❖ Первая публичная демонстрация наиболее сильной «альтернаторной системы» имела место в 1886 году. Большой двухфазный генератор переменного тока был построен британским электриком **Джеймсом Эдвардом Генри Гордоном** в 1882 году.
- ❖ **Лорд Кельвин** и **Себастьян Ферранти** также разработали ранний альтернатор, производивший частоты между 100 и 300 герц.
- ❖ В 1891 году **Никола Тесла** запатентовал практический «высокочастотный» альтернатор (который действовал на частоте около 15000 герц). После 1891 года, были введены многофазные альтернаторы.



**Принцип действия генератора** основан на действии электромагнитной индукции — возникновении электрического напряжения в обмотке статора, находящейся в переменном магнитном поле. Оно создается с помощью вращающегося электромагнита — ротора при прохождении по его обмотке постоянного тока. Переменное напряжение преобразуется в постоянное полупроводниковым выпрямителем.



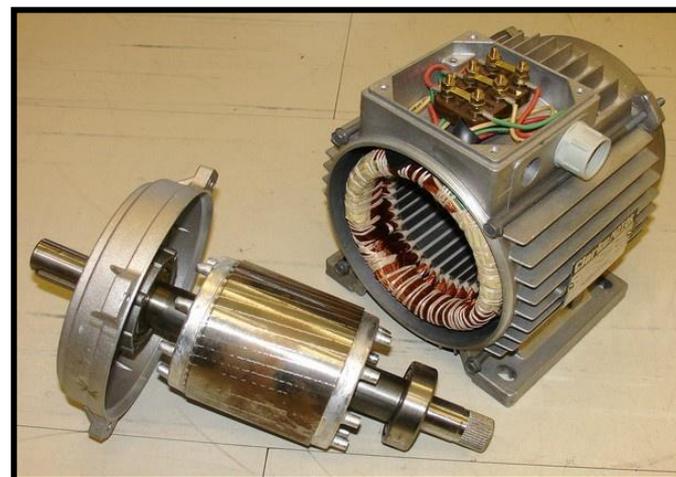
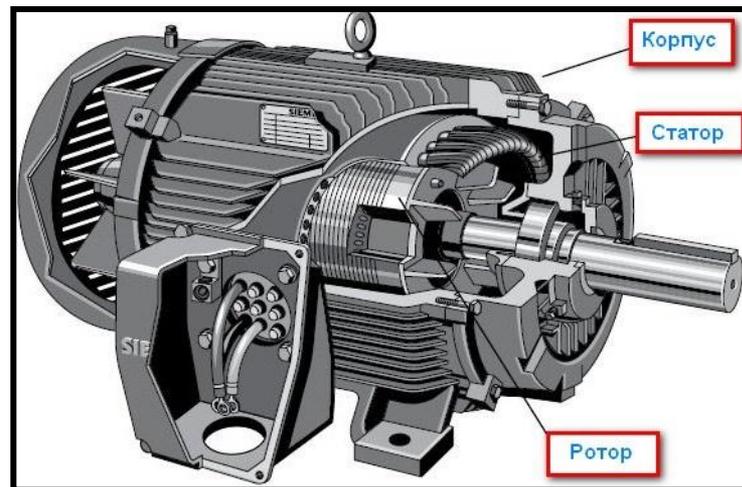
Все двигатели постоянного тока состоят из ротора и статора, причем ротор-это подвижная часть двигателя, а статор нет.

Ротор является неотъемлемой частью электродвигателя, в котором электричество превращается в механическую энергию (заставляет двигатель крутиться), или генератора, в котором, наоборот, механическая энергия превращается в электричество .

Если рассматривать ротор с точки зрения электродвигателя, то ротор - это подвижная часть механизма, которая вращается за счёт магнитного поля, создаваемого проводами, которые, в свою очередь, расположены таким образом, что вокруг оси ротора развивается крутящий момент.

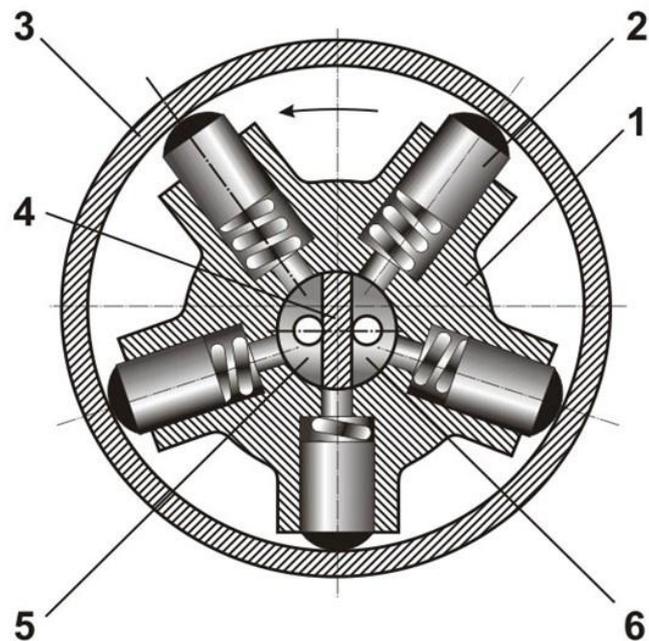
Ротор состоит из катушки с проволокой, плотно обёрнутой вокруг металлического сердечника. Ток создаёт в проводах магнитное поле вокруг сердечника. Магнитная составляющая ротора изготовлена из стальных пластин. При этом, ротор использует только постоянный ток, что означает, его магнитное поле протекает всегда только в одном направлении.

Статор, как правило, сделан из меди. Статор представляет собой второй набор катушек в качестве внешней оболочки ротора, который, в отличие от крутящегося ротора, остаётся всегда в фиксированном положении.

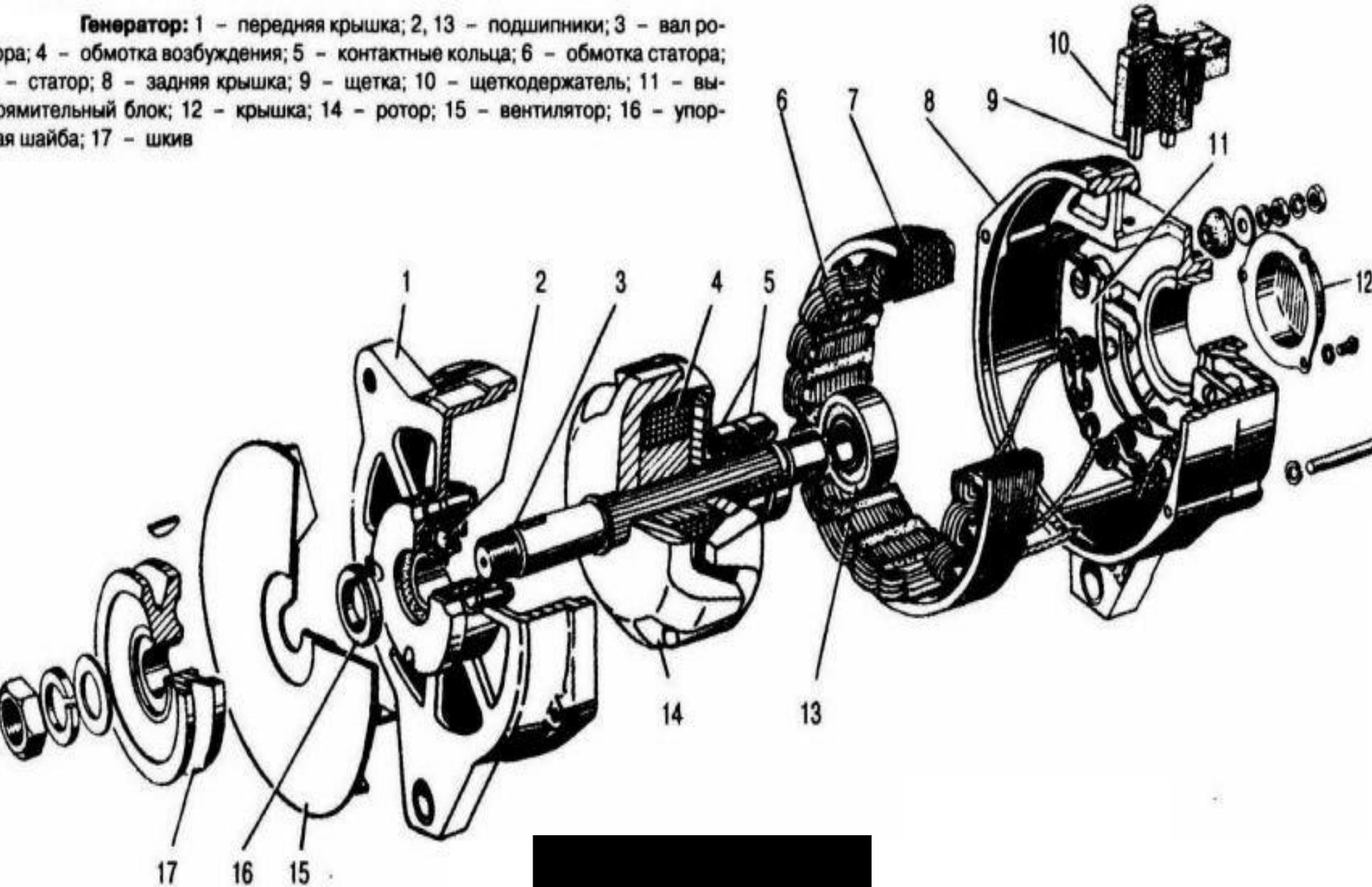


# Схема радиально-поршневого роторного насоса:

- 1 — ротор**
- 2 — поршень**
- 3 — статор**
- 4 — цапфа**
- 5 — полость нагнетания**
- 6 — полость всасывания**



**Генератор:** 1 - передняя крышка; 2, 13 - подшипники; 3 - вал ротора; 4 - обмотка возбуждения; 5 - контактные кольца; 6 - обмотка статора; 7 - статор; 8 - задняя крышка; 9 - щетка; 10 - щеткодержатель; 11 - выпрямительный блок; 12 - крышка; 14 - ротор; 15 - вентилятор; 16 - упорная шайба; 17 - шкив



# Классификация генераторов по типу первичного двигателя:

❖ **Турбогенератор**



❖ **Дизель-генератор**



❖ **Гидрогенератор**

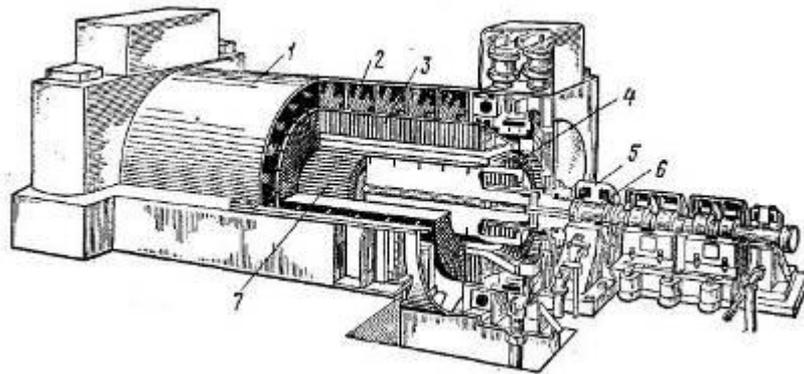


❖ **Ветрогенератор**



# Турбогенератор

**Турбогенератор** — устройство, состоящее из синхронного генератора и паровой или газовой турбины, выполняющей роль привода. Основная функция в преобразовании в внутренней энергии рабочего тела в электрическую, посредством вращения паровой или газовой турбины.



# Дизельная электростанция (дизель-генератор)

**Дизельная электростанция** (дизель-генераторная установка, дизель-генератор) — стационарная или подвижная энергетическая установка, оборудованная одной или несколькими электрическими генераторами с приводом от дизельного двигателя внутреннего сгорания.

Как правило, такие электростанции объединяют в себе генератор переменного тока и двигатель внутреннего сгорания, которые установлены на стальной раме, а также систему контроля и управления установкой. Двигатель внутреннего сгорания приводит в движение синхронный или асинхронный электрический генератор. Соединение двигателя и электрического генератора производится напрямую фланцем, либо через демпферную муфту

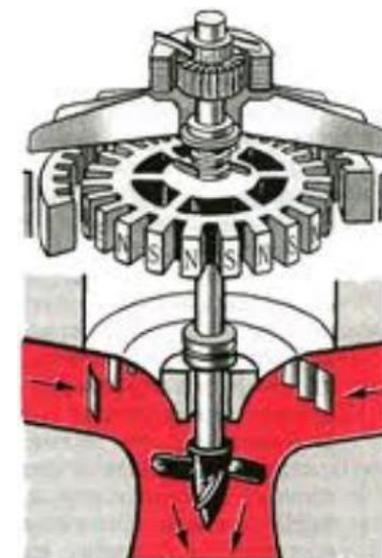
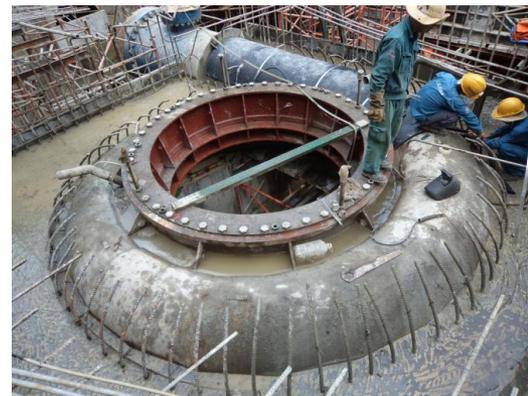


# Гидрогенератор

**Гидрогенератор** — устройство, состоящее из электрического генератора и гидротурбины, выполняющей роль механического привода, предназначен для выработки электроэнергии на гидроэлектростанции .

Обычно генератор гидротурбинный представляет собой синхронную явнополюсную электрическую машину вертикального исполнения, приводимую во вращение от гидротурбины, хотя существуют и генераторы горизонтального исполнения (в том числе капсульные гидрогенераторы).

Конструкция генератора в основном определяется параметрами гидротурбины, которые в свою очередь зависят от природных условий в районе строительства гидроэлектростанции (напора воды и её расхода). В связи с этим для каждой гидроэлектростанции обычно проектируется новый генератор.

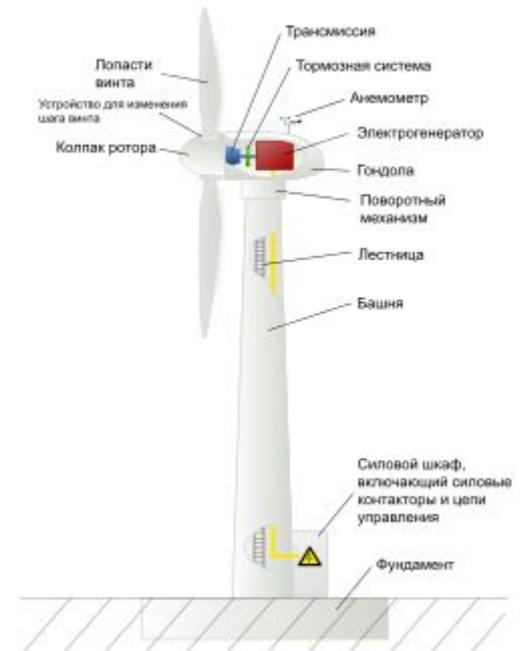


# Ветрогенератор

**Ветрогенератор** (ветроэлектрическая установка или сокращенно ВЭУ) — устройство для преобразования кинетической энергии ветрового потока в механическую энергию вращения ротора с последующим её преобразованием в электрическую энергию.

Ветрогенераторы можно разделить на три категории: промышленные, коммерческие и бытовые (для частного использования).

Промышленные устанавливаются государством или крупными энергетическими корпорациями. Как правило, их объединяют в сети, в результате получается ветровая электростанция. Её основное отличие от традиционных (тепловых, атомных) — полное отсутствие как сырья, так и отходов. Единственное важное требование для ВЭС — высокий среднегодовой уровень ветра. Мощность современных ветрогенераторов достигает 8 МВт.



# Применение генераторов в быту и на производстве

**Электростанции переменного тока работают на дачах и в частных домах в качестве автономного источника электроснабжения, в составе оборудования в ремонтных и пуско-наладочных бригадах. Сварочные электростанции на стройках намного удобнее, чем стационарные сварочные аппараты, особенно на начальных этапах стройки.**



**Сдать ремонт под ключ с автономными электрогенераторами становится проще. Они экономят время и становятся незаменимыми в полевых условиях, когда электроснабжение отсутствует. Монтаж и изготовление металлоконструкций также становится проще, когда поблизости нет источников электроснабжения. Собирать металлоконструкции удобнее на месте, а не транспортировать готовую конструкцию на место установки.**



**Бывают случаи, когда дублирование основного электроснабжения жизненно важно. Для клиник и больниц с реанимационными и хирургическими отделениями наличие автономной аварийной системы электроснабжения очень важно. Ведь от этого зависят человеческие жизни. Генераторы переменного тока нашли широкое применение в быту и на производстве благодаря компактности, безотказности и мобильности. Широкий спектр применения делает их универсальными устройствами, способными производить ток**

# Спасибо за внимание 😊

1. Что такое генератор электрического тока?
2. На чём основан принцип действия генератора?
3. Перечислить генераторы по типу первичного двигателя.