

Современные  
генераторы  
электрической  
энергии

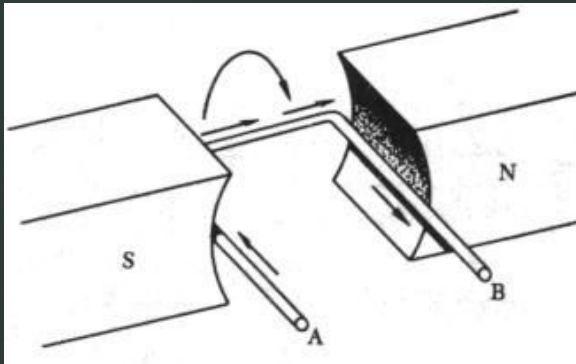
Подготовил ученик  
11а класса  
Галковский Артем

# Виды электрических генераторов и принципы их работы



- Электрическим генератором называется машина или установка, предназначенная для преобразования энергии неэлектрической — в электрическую: механической — в электрическую, химической — в электрическую, тепловой — в электрическую и т. д. Сегодня в основном, произнося слово «генератор», мы имеем ввиду преобразователь механической энергии - в электрическую
- Это может быть дизельный или бензиновый переносной генератор, генератор атомной электростанции, автомобильный генератор, самодельный генератор из асинхронного электродвигателя, или тихоходный генератор для маломощного ветряка.

# Принцип работы электрического генератора — Закон Фарадея



Принцип работы электрического генератора был открыт в далеком 1831 году английским физиком Майклом Фарадеем. Позже этот принцип назвали законом Фарадея. Он заключается в том, что при пересечении проводником перпендикулярно магнитного поля, на концах этого проводника возникает разность потенциалов.

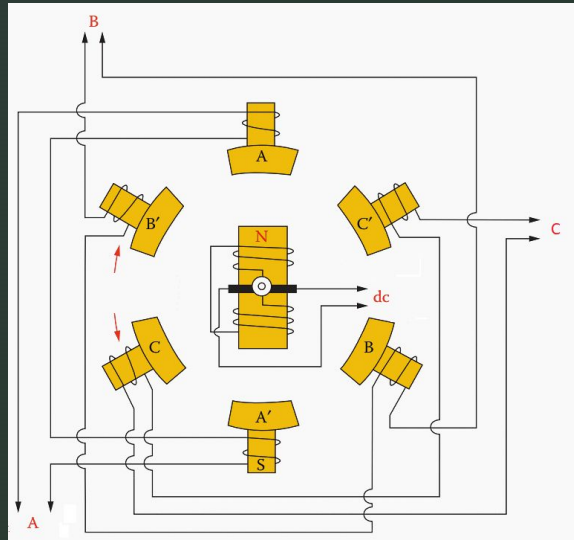
## Закон электромагнитной индукции Фарадея

ЭДС электромагнитной индукции в контуре равна скорости изменения магнитного потока, охватываемого этим контуром:

$$\mathcal{E}_{\text{индукции}} = -\frac{d\Phi}{dt}$$

Первый генератор был построен самим Фарадеем согласно открытому им принципу, это был «диск Фарадея» - униполярный генератор, в котором медный диск вращался между полюсами подковообразного магнита. Устройство давало значительный ток при незначительном напряжении.

# Генератор переменного тока



В подавляющем своем большинстве современные генераторы — это синхронные генераторы переменного тока. У них на статоре располагается якорная обмотка, от которой и отводится генерируемая электрическая энергия. На роторе располагается обмотка возбуждения, на которую через пару контактных колец подается постоянный ток, чтобы получить вращающееся магнитное поле от вращающегося ротора.

За счет явления электромагнитной индукции, при вращении ротора от внешнего привода (например от ДВС), его магнитный поток пересекает поочередно каждую из фаз обмотки статора, и таким образом наводит в них ЭДС.



Чаще всего фаз три, они смещены физически на якоре друг относительно друга на 120 градусов, так получается трехфазный синусоидальный ток. Фазы можно соединить по схеме «звезда» либо «треугольник», чтобы получить стандартное сетевое напряжение

# Газовые, дизельные и бензиновые переносные генераторы

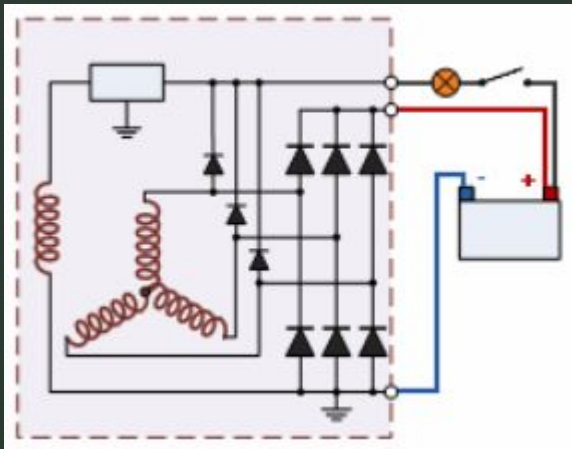


- Сегодня очень распространены в домашних хозяйствах [дизельные, газовые и бензиновые генераторы](#), которые в качестве приводных двигателей используют ДВС — двигатель внутреннего сгорания, передающий механическое вращение на ротор генератора.
- У генераторов на жидком топливе имеются топливные баки, газовым генераторам — необходимо подавать топливо через трубопровод, чтобы затем газ был подан в карбюратор, где превратится в составную часть топливной смеси.
- Во всех случаях топливная смесь сжигается в поршневой системе, приводя во вращение коленвал. Это похоже на работу автомобильного двигателя. Коленвал вращает ротор бесконтактного синхронного генератора (альтернатора).
- Лучшие [инверторные генераторы домашних электростанций](#) имеют встроенный аккумулятор для компенсации перепадов и систему двойного преобразования, у таких устройств переменное напряжение получается более стабилизированным.

# Автомобильные генераторы



Еще один пример генератора переменного тока — самый распространенный в мире вид генератора - автомобильный генератор. Данный генератор традиционно содержит обмотку возбуждения с контактными кольцами на роторе и трехфазную обмотку статора с выпрямителем.



Встроенный электронный регулятор удерживает напряжение в допустимых для автомобильного аккумулятора пределах. Автомобильный генератор — высокооборотный генератор, его обороты могут достигать 9000 в минуту.