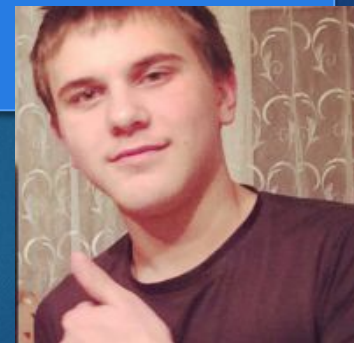
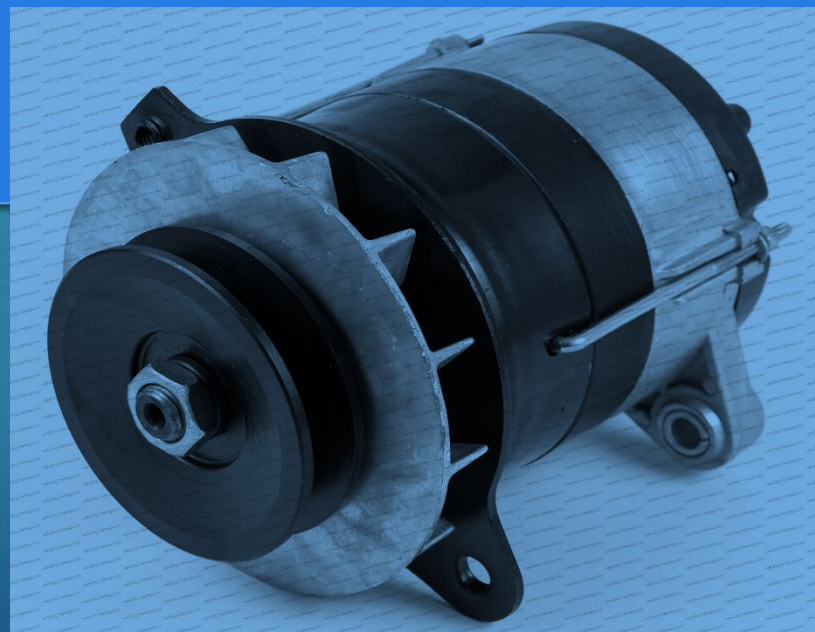


Новосибирский государственный аграрный университет

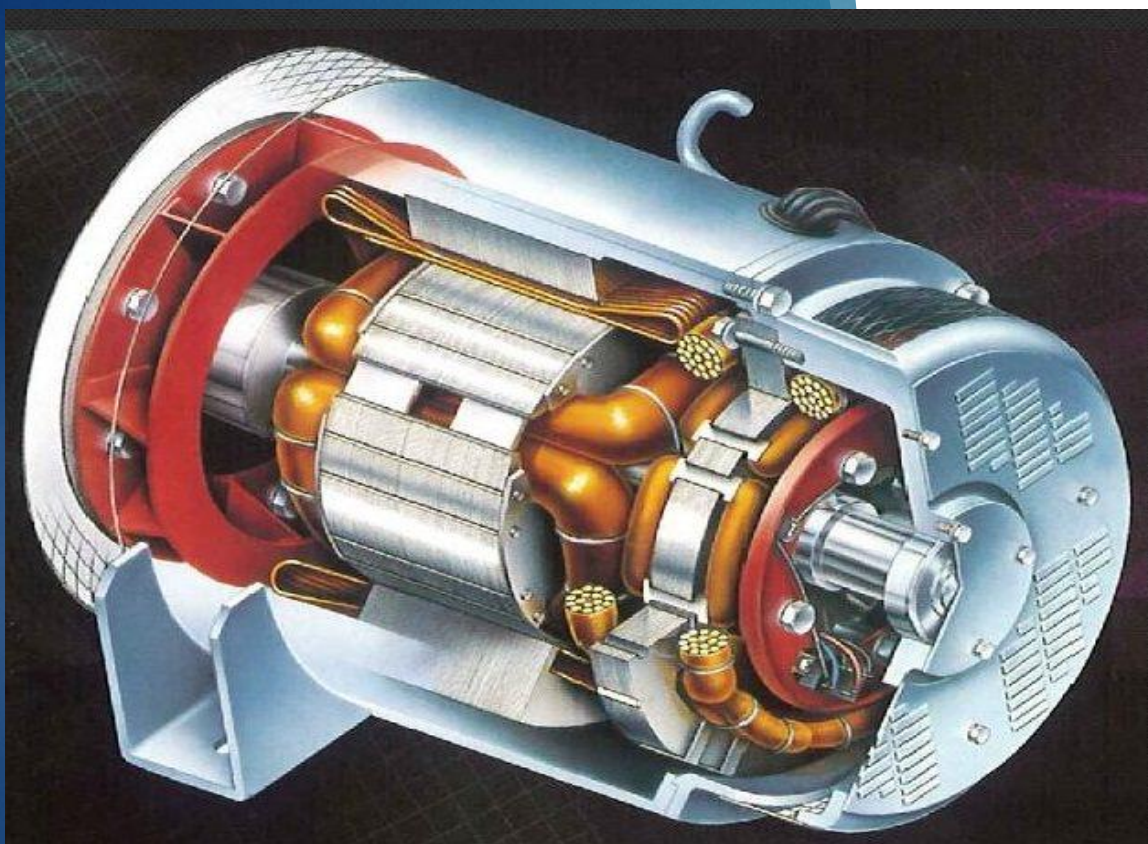
Генератор переменного тока и его принцип действия



Выполнил: СТУДЕНТ ГРУППЫ 3309

ПЛОТНИКОВ А.Е.

Введение

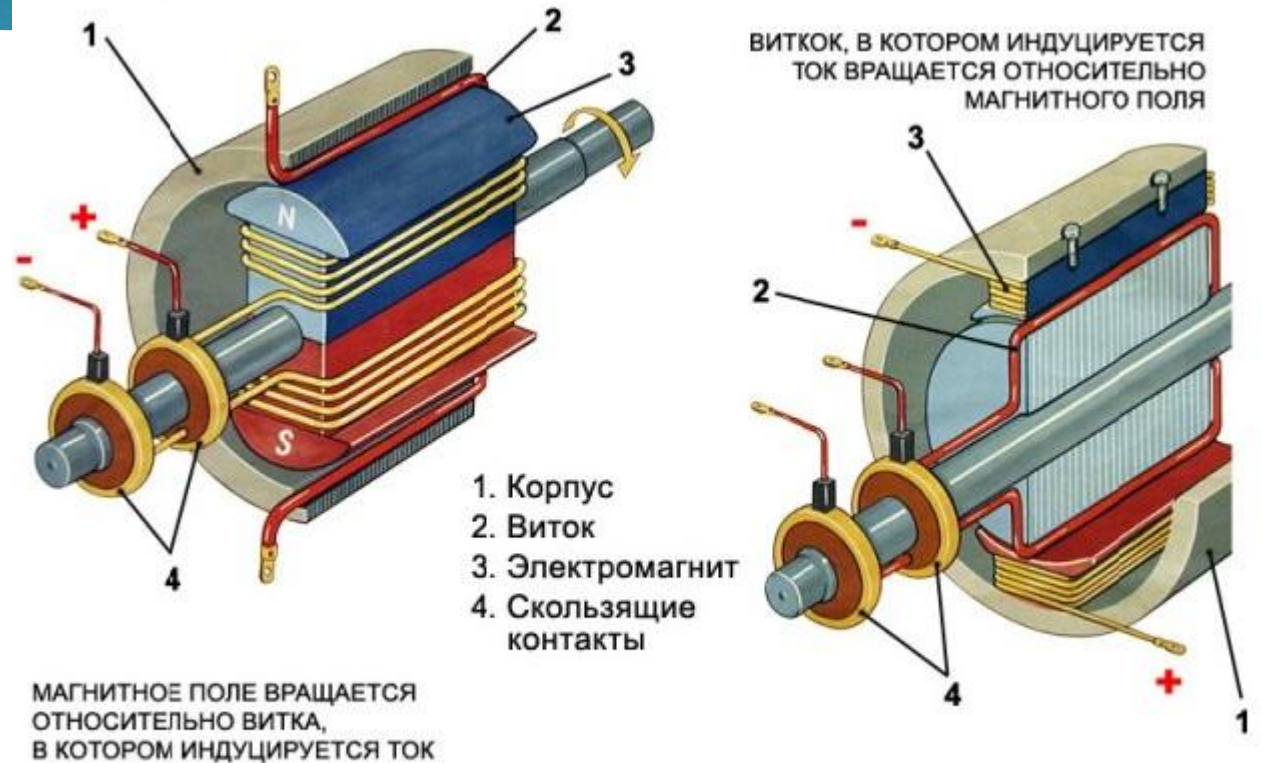


В наши дни практически везде распространены генераторы переменного тока или просто индукционные генераторы. Названы они так, потому что их работа основана на физической модели электромагнитной индукции. Есть два типа индукционных генераторов: переменного тока и постоянного тока. Далее мы рассмотрим разницу между их устройством и работой.

Принцип работы генератора переменного тока

Принцип работы генератора переменного тока, о котором пойдет речь в данном докладе применяется для обеспечения электрической энергией трактора. Генератор переменного тока один из основных элементов, которые снабжают трактор током. Это наиболее распространенная сфера использования данных генераторов, но не единственная. Например, такие устройства используются и на электростанциях.

ПРИНЦИП УСТРОЙСТВА ГЕНЕРАТОРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА



ИНДУКЦИОННЫЙ ТОК ВОЗНИКАЕТ В ТЕХ СТОРОНАХ ВИТКА, КОТОРЫЕ ПЕРЕСЕКАЮТСЯ МАГНИТНЫМИ ЛИНИЯМИ

Принцип работы генератора переменного тока заключается в трансформации механической энергии, которую создает двигатель, обрабатывая её в магнитную и передает в виде электрической в генератор постоянного тока.

Стандартный генератор трактора состоит из ротора, статора и ремней привода. Механическая энергия, которую создает двигатель проходит в свою очередь через ротор. Ротор, почти всегда являющийся обычным электрическим магнитом, вращается и создает магнитное поле. Иными словами, ротор с его элементами — это индуктор. Ротор состоит из коллекторных медных колец, которые вращаются и в процессе прижимают к себе щетки ротора, которые находятся в неподвижном состоянии, и дают энергию от неподвижных частей генератора.

После этого магнитная энергия проходит к статору. Деталью статора есть три катушки с проводами, которые установлены на ротор и при взаимодействии с роторными щетками превращают магнитную энергию ротора в электрическую. Энергия через диодный мост из 9-10 диодов передается аккумулятору.

В конструкции выделяют главные и вспомогательные диоды, так как одни занимаются выравниванием энергии для передачи аккумулятору, а другие питают регулятор напряжения и передают электроэнергию лампе, которая запускает генератор постоянного тока при оборотах двигателя и проверяет его работоспособность.

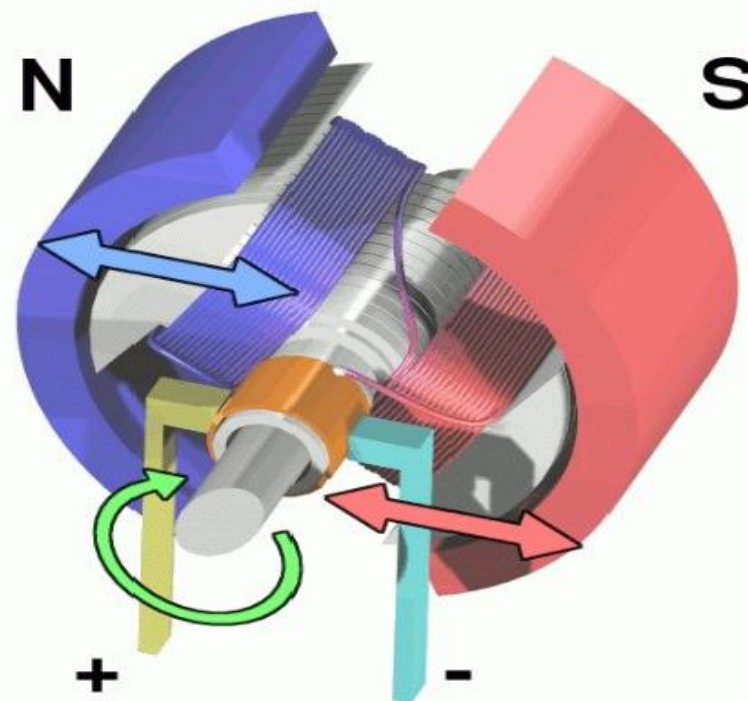
По производимой энергии ГПТ делят на маломощные и высокомоощные. Маломощные очень часто используют в домашних целях. Часто они выступают как источник резервного питания. С бензиновыми версиями нужно быть осторожным, потому что они имеют очень слабый моторесурс.

Генераторы переменного тока вырабатывают электроэнергию в тракторах и на электростанциях. Также ими пользуются владельцы загородных домов для обеспечения себя автономным электричеством. В таких случаях устанавливают дизельный генератор. Их достоинства: работают экономнее, изнашиваются реже, действуют на протяжении нескольких лет без ремонта благодаря их уникальному строению.

Генератор переменного тока: принцип действия

Вокруг электрического магнита в роторе размещены проволочные рамки, крутящиеся между его полюсами. Через контактные кольца каждый ее конец соединяется со щеткой.

Генераторы постоянного тока различают по принципу работы и источнику электромагнитной энергии. Так, на сегодня существуют генераторы с независимым источником возбуждения и само возбуждающиеся генераторы. Генераторы с самовозбуждением обрабатывают электроэнергию, которую они же и производят.



Другой указанный тип берет энергию из другого источника. Им может быть двигатель или другой генератор. Вся модель действия генератора постоянного тока заключается в наличии якоря, то есть механизма который управляет электрической энергией.

Якорь находится между двух противоположных полюсов магнита.

На параллельных шлицах якоря находится обмотка два конца которой прикреплены к коллектору. К нему также устанавливаются щетки, через которые и будет сниматься ток. Якорь постоянно вращается и при вращении обмотки постоянно замыкаются, в разном положении магнитного поля. Это основа работы ГПТ.

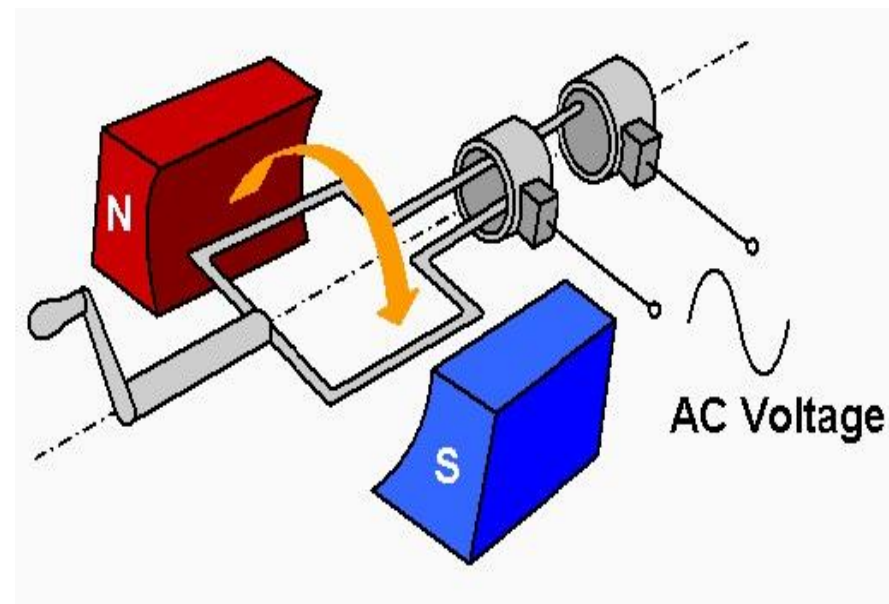
Принцип работы генератора постоянного тока (ГПТ)

Ток во внешней цепи был бы переменным, если бы не наличие коллектора в устройстве. Однако благодаря обмоткам и щеткам он постоянно двигается в одно и то же направление. Такой ток называют пульсирующим.

В процессе своего вращения якорь оборачивается на 180° и изменяется направление тока. Однако после этого ток не становится переменным. Сразу при смене направления тока в генераторе происходит смена пластин под щетками. Иными словами, тот ток который начал двигаться в другое направление, пластины направляют обратно в правильную сторону.

Полярность щеток в генераторе остается той же самой, и поэтому ток во внешней цепи устройства тоже остается той же самой. Она не меняет своего направления. Таким образом реализуется функция постоянного тока.

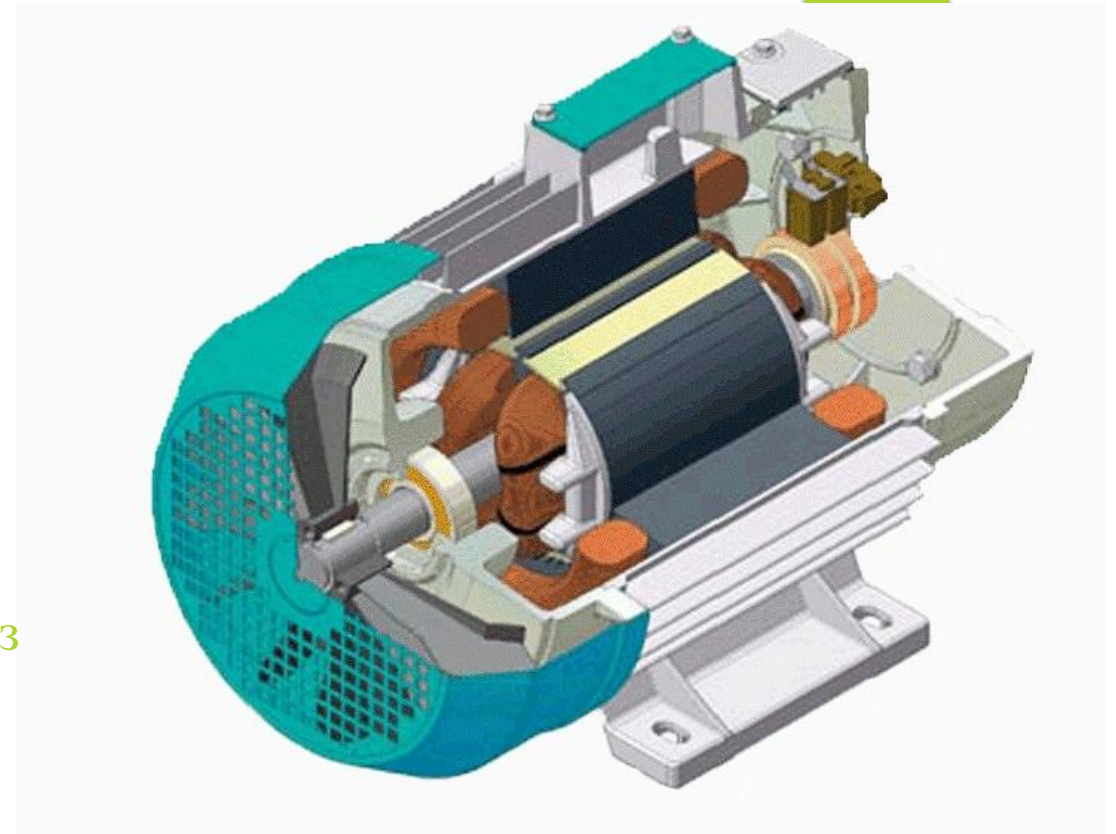
Если вам нужно уменьшить пульсацию постоянного тока, потребуется равномерно распределить витки обмотки по якорю. Каждый виток должен касаться коллекторной пластины под щеткой и таким образом уменьшать уровень вибрации. При желании можно уменьшить пульсацию до неуловимой, используя 16 витков к 16 пластинам. Тогда ток станет постоянным не только за счет направления, но и за счет своей силы.



Основные части генератора переменного тока

К основным частям генератора переменного тока относятся:

- Индуктор — механизм, который преобразует механическую энергию в магнитную. Здесь это ротор.
- Якорь. Это составной элемент генератора, который из магнитной энергии делает электрическую. Функцию якоря выполняет статор.
- Контактные кольца. Расположены в задней части ротора. К ним присоединены щетки, которые передают энергию в устройстве от постоянных деталей генератора к вращающимся.



Якорь снабжают железным сердечником. Это для того чтобы генератор давал больше магнитной энергии, и вырабатывал больше электричества. Между металлическими сердечниками и магнитными полюсами делают зазор, чтобы не мешать вращению. В качестве индуктора используют электромагнит. Лишь изредка в малых генераторах ставят постоянные магниты. Генераторы с постоянными магнитами обычно ставят на некоторые машины с двигателем внутреннего сгорания.

Также среди частей генератора можно выделить шкиф, реле-регулятор, диодный мост, который передает электрическую энергию дальше по назначению.

Ротор генератора может быть с зубчатой и с гладкой поверхностью. Зубчатые роторы пользуются успехом на машинах тракторах. Также возможно применять их вместе с тихоходными водными двигателями. К паровым двигателям с оборотами от 1500 до 3000 идут роторы с гладкой поверхностью.

Это объясняется тем, что зубчатые роторы несут большие механические потери из-за создания выступами вихрей воздуха. Гладкая поверхность не имеет такой проблемы.

На гладких роторах обмотка устанавливается на пазы внешней стороны.

Статор имеет форму железного кольца, в пазах которого наложена медная обмотка.

Спасибо за внимание