

Реферат на тему «Генераторы»

Выполнил: Давыдов Егор

Группа: ИЭШ-182

УникУм

Генераторы

Введение (1 стр)

1.История развития (3-5 стр)

2.Классификация (6-10 стр)

3.Конструкция (11-13 стр)

Заключение (14 стр)

Список литературы (15 стр)

История развития

- В 1833 году русский ученый Эмилий Ленц выдвинул теорию об обратимости эклектических машин. Он предположил, что если на одну и ту же машину подать электричество, то она станет работать как электродвигатель, а если ее роутер с помощью другой машины привести в движение, то получится генератор эклектического тока. А в 1847 году, бывшим членом комиссии испытывающей действие эклектического мотора Якоби доказал теорию обратимости эклектической машины.
- Братья Пиксин, работающие техниками в Париже, основываясь на знаниях о явлении электромагнитной индукции, создали первый генератор электрического тока. Работа этого генератора основывалась на вращении тяжелого постоянного магнита, с помощью которого возникал переменный ток в двух неподвижно укрепленных вблизи полюсов проволочных катушек. Пользоваться этим генератором было крайне неудобно. В генератор было установлено устройство по выпрямлению тока. В дальнейшем для повышения мощности электрической машины братья увеличили число катушек и магнитов. В результате данного изобретения была в 1843 году построена машина, получившая название генератор Эмиля Штерера. Особенностью данной машины были шесть катушек, которые вращались вокруг вертикальной оси и трех стальных подвижных магнита. До 1851 на первом этапе развития электрогенераторов магнитное поле получали при использовании постоянных магнитов.

Вторым этапом 1851-1867 г. было создание генераторов, используемых электромагниты вместо постоянных магнитов, что позволило увеличить мощность электрической машины.

Подобная машина была создана англичанином Генри Уальдом в 1863 г. В ходе эксплуатации данного вида генератора выяснилась уникальная возможность. Генераторы, вырабатывая электричество для потребителя, могли одновременно снабжать током и свои электромагниты. Как выяснилось, это возможно благодаря остаточному магнетизму, сохраняющемуся в сердечнике электромагнита даже после выключения тока. А значит, генератор с самовозбуждением может давать ток при запуске из состояния покоя. Основываясь на данном открытии, в 1866-1867г. изобретатели в разных уголках мира получили патенты на самовозбуждающиеся генераторы.

В 1870 году бельгийцем Зеноб Граммом был создан генератор, использовавший принцип самовозбуждения, а также был усовершенствован якорь, изобретенный Пачинотти в 1860 году. Данный генератор получил применение во многих областях промышленности.

В 1873 году на Венской международной выставке была произведена следующая демонстрация. Две одинаковые машины были соединены между собой километровыми проводами. Первая машина, служившая генератором электроэнергии, приводилась двигателем внутреннего сгорания в движение. Вторая являлась источником питания для насоса, получив по проводам электричество от первой. Это стало наглядной демонстрацией, открытой Ленцем в обратимости эклектических машин и легло в основу передачи энергии на расстояние.

История изобретения электрогенератора показывает, что основы первого генератора были заложены изобретением батареи итальянцем Алессандро Вольта, генерацией магнитного поля от электрического тока датчанином Хансом Христианом Эрстедом и электромагнита британцем Уильямом Стёрдженем. Практически обнаружив и исследуя электромагнитную индукцию путем прокрутки медного диска между полюсами магнита Фарадей сгенерировал электрический ток в изменяющемся магнитном поле, таким образом, изготовив прообраз первого электрического генератора. С этого момента начали изготавливаться первые генераторы.

Классификация

- Генераторами называются электронные устройства, преобразующие энергию источника постоянного тока в энергию переменного тока (электромагнитных колебаний) различной формы требуемой частоты и мощности.
- Электронные генераторы применяются в радиовещании, медицине, радиолокации, входят в состав аналого-цифровых преобразователей, микропроцессорных систем и т. д.
- Классификация электронных генераторов:
 - 1) По форме выходных сигналов:
 - - синусоидальных сигналов;
 - - сигналов прямоугольной формы (мультивибраторы);
 - - сигналов линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН) или их еще называют генераторами пилообразного напряжения;
 - - сигналов специальной формы.

2) По частоте генерируемых колебаний (условно):

- низкой частоты (до 100 кГц);
- высокой частоты (свыше 100 кГц).

3) по способу возбуждения:

- с независимым (внешним) возбуждением;
- с самовозбуждением (автогенераторы).

Принцип действия

- Принцип действия электрического генератора основан на взаимодействии проводника и магнитного поля, в котором он движется. Как всегда приводится классический пример с рамкой в магнитном поле. Когда рамка вращается, её пересекают линии магнитной индукции, при этом в рамке образовывается электродвижущая сила. Эта ЭДС заставляет ток течь по рамке и с помощью контактных колец попадать во внешнюю цепь. Примерно так устроен простейший электрический генератор.

Классификация генераторов постоянного тока

Классификация генераторов постоянного тока производится по способу их возбуждения. Они подразделяются на генераторы с независимым возбуждением и самовозбуждением.

Генераторы первого типа выполняются с электромагнитным и магнитоэлектрическим возбуждением. В генераторах с электромагнитным возбуждением обмотка возбуждения, располагаемая на главных полюсах, подключается к независимому источнику питания. Ток в цепи возбуждения I_v может изменяться в широких пределах с помощью переменного резистора R_a . Мощность, потребляемая обмоткой возбуждения, невелика и в номинальном режиме составляет 1-5 % номинальной мощности якоря генератора. Обычно процентное значение мощности возбуждения уменьшается с возрастанием номинальной мощности машины.

Генераторы с магнитоэлектрическим возбуждением возбуждаются постоянными магнитами, из которых изготавливаются полюсы машины. С таким видом возбуждения выполняются генераторы относительно небольшой мощности, которые применяются в специальных случаях. Недостатком генераторов с магнитоэлектрическим возбуждением является трудность регулирования напряжения.

У генераторов с самовозбуждением обмотка возбуждения получает питание от собственного якоря. В зависимости от способа ее включения генераторы с самовозбуждением подразделяются на генераторы с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.

Схема соединения генератора параллельного возбуждения показана на рис. 1,б. Переменный резистор R_B дает возможность изменять ток возбуждения I_v и, следовательно, выходное напряжение. Ток якоря I_a у этого генератора равен $I_a = I + I_v$, где I - ток нагрузки. Ток возбуждения относительно мал и для номинального режима составляет 1-5 % номинального тока машины.

У генератора последовательного возбуждения обмотка возбуждения соединяется последовательно с якорем и ее ток возбуждения равен току якоря и току нагрузки: $I_v = I_a = I$.

У генераторов смешанного возбуждения на полюсах размещаются две обмотки. Одна из них, имеющая большое число витков и выполненная из проводников относительно небольшого сечения, включается параллельно с якорем, а другая обмотка с малым числом витков из проводников большого сечения включается последовательно с якорем. Ток якоря такого генератора равен $I_a = I + I_v$.

У этих генераторов параллельная и последовательная обмотки могут быть включены согласно (МДС этих обмоток направлены одинаково) и встречно (их МДС направлены противоположно). В зависимости от этого различаются генераторы смешанного согласного включения и генераторы смешанного встречного включения. Обычно в генераторах смешанного возбуждения основная часть МДС возбуждения создается параллельной обмоткой. Генераторы параллельного, последовательного и смешанного возбуждения иногда называют соответственно генераторами шунтового, серийного и компаундного возбуждения.

Согласно ГОСТ 183-74 для машин постоянного тока принято следующее обозначение выводов обмоток: обмотки якоря Я1-Я2, параллельной обмотки возбуждения Ш1-Ш2, последовательной обмотки возбуждения С1-С2, обмотки дополнительных полюсов Д1-Д2, компенсационной обмотки К1-К2. Цифра 1 обозначает начало, а 2 - конец обмотки.

Классификация генераторов переменного тока

Генераторы переменного тока можно классифицировать по следующим критериям:

По способу возбуждения генераторы переменного тока делятся на:

- генераторы, обмотки возбуждения которых питаются постоянным током от постороннего источника электрической энергии, например от аккумуляторной батареи (генераторы с независимым возбуждением).
- генераторы, обмотки возбуждения которых питаются от постороннего генератора постоянного тока малой мощности (возбудителя), сидящего на одном валу с обслуживаемым им генератором.
- генераторы, обмотки возбуждения которых питаются выпрямленным током самих же генераторов (генераторы с самовозбуждением). Генераторы с возбуждением от постоянных магнитов.

По конструктивному исполнению:

- генераторы с явно выраженными полюсами;
- генераторы с неявно выраженными полюсами.

По соединению фазных обмоток трёхфазного генератора:

- шести проводная система Тесла (практического значения не имеет);
- соединение «звездой»;
- соединение «треугольником»;
- соединение «Славянка», сочетающее шесть обмоток в виде одной "звезды" и одного "треугольника" на одном статоре.

КОНСТРУКЦИЯ

• Конструкция генератора переменного тока

- К важным конструкционным элементам генератора относятся:
- Шкив;
- Корпус генератора из двух крышек;
- Ротор и статор;
- Выпрямители;
- Регуляторы напряжения;
- Щеточный узел.
- Шкив выступает стержнем для крепления всех конструктивных узлов генератора. Также посредством вращательных движений он передает механическую энергию от двигателя к ротору генератора. Шкив приводится в движение через двигатель от клинового ремня.
- Ротор представляет собой стальной вал с медной обмоткой возбуждения, которая соединяется с контактными пальцами специальными выводами. Обмотку возбуждения с двух сторон накрывают стальные втулки в виде короны с клиновидными выступами, расположенными по направлению друг к другу. Выступы двух втулок создают противоположные магнитные поля, которые являются остаточными, даже когда ток в обмотке отсутствует. Это обеспечивает самовозбуждение генератора только при высокой частоте вращения двигателя, что невозможно при запуске мотора. По этой причине на обмотку ротора дополнительно подается ток небольшой силы с аккумулятора. После достижения рабочей величины напряжения в обмотке ротора, питание от аккумулятора прекращается и работа генератора продолжается в режиме самовозбуждения.

Магнитный поток, вырабатываемый обмоткой ротора, направляется в статор, состоящий из стальных листов в форме трубы с полыми пазами. Внутри пазов находится трехфазная медная обмотка, благодаря которой магнитный поток преобразуется в мощное электрическое напряжение. Здесь можно измерить полное сопротивление цепи переменного тока. Определить же реальное действие цепи переменного тока с активным сопротивлением можно благодаря данным по преобразованию электрической энергии в другие ее виды, например тепловую (подогрев проводников) или химическую (подзарядка аккумулятора).

Трехфазная обмотка статора выполняется по особой технологии, а обмотки отдельных фаз соединяется в «треугольник» или «звезду». В автомобильных генераторах переменного тока преимущество отдается обмотке «треугольник» по причине ее мощностных особенностей. Сила тока в конструкции «треугольник» почти в 2 раза меньше тока в «звезде» при одинаковой величине исходящего магнитного потока из ротора. Итак, для мощных генераторов обмотка статора по принципу «треугольник» позволяет более точно преобразовывать величину тока, избегая перенапряжения базовых узлов и продлевая срок службы элемента.

Применение и свойства генераторов переменного тока

Рассмотрев вопрос, как работает генератор переменного тока, перейдем к предъявляемым требованиям к этому базовому узлу автомобиля. Поскольку аккумуляторы современных автомобилей высокочувствительны к перепадам напряжения, генераторы должны обладать следующими свойствами:

- Поддерживать постоянную выработку электрического тока во избежание прогрессирующей разрядки аккумуляторной батареи;
- Обеспечивать стабильность показателей вырабатываемого тока без перепадов и скачков;
- Регулировать силу вырабатываемого тока независимо от частоты вращения двигателя;
- Снабжать электроэнергией работающие приборы и производить постоянную подзарядку аккумулятора.

Заключение

- В 1833 году русский ученый Эмилий Ленц выдвинул теорию об обратимости эклектических машин. История создания генератора Братья Пиксин, работающие техниками в Париже, основываясь на знаниях о явлении электромагнитной индукции, создали первый генератор электрического тока. В результате данного изобретения была в 1843 году построена машина, получившая название генератор Эмиля Штерера ;
- Генераторами называются электронные устройства, преобразующие энергию источника постоянного тока в энергию переменного тока (электромагнитных колебаний) различной формы требуемой частоты и мощности. Электронные генераторы применяются в радиовещании, медицине, радиолокации, входят в состав аналого-цифровых преобразователей, микропроцессорных систем и т. д;

К важным конструкционным элементам генератора относятся:

- Шкив;
- Корпус генератора из двух крышек;
- Ротор и статор;
- Выпрямители;
- Регуляторы напряжения;
- Щеточный узел.

Список литературы

- blog-miscar.ru-Конструкция генератора переменного тока.
- electrokaprizam.net-Классификация генератора переменного тока.
- studfiles.net-Классификация генератора переменного тока.
- studopedia.ru-Электронные генераторы. Назначение. Классификация. Принцип действия.
- v-nauche.ru-История изобретения электрогенератора.
- www.vltg.ru-История создания генератора.