

1. [Электронный ресурс] /Академик/  
[http://dic.academic.ru/dic.nsf/ntes/1854/Источники\\_энергии](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ntes/1854/Источники_энергии).
2. [Электронный ресурс] /Википедия//  
[http://ru.wikipedia.org/wiki/Ветряная\\_электростанция](http://ru.wikipedia.org/wiki/Ветряная_электростанция).
3. Красник В.В., "Коммерческая электроэнергетика: словарь-справочник" Москва, Издательство «ЭНАС», 2006г. 67 с.
4. Стэн Гибилиско «Альтернативная энергетика без тайн» Москва, Издательство «Эксмо», 2010г. 386 с.
5. Умаров Г. Я., Ершов А. А "Солнечная энергетика" Москва, Издательство «Знание», 1974 г. 64 с.

**Есюёнок, А.П.**  
**Синхронный двигатель**

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет.*

В настоящее время важно понимать процесс электромеханического преобразования не только инженерам-электромеханикам, создающим электрические машины, но и многим другим специалистам, деятельность которых связана с электромеханикой. Одну из главных ролей играют электрические синхронные машины. Без них не может развиваться ни одна научная работа.

Синхронная машина – это электрическая машина переменного тока, частота вращения ротора которой равна частоте вращения магнитного поля в воздушном зазоре [2].

Роль постоянных магнитов в синхронных машинах очень велика. Основные функции, которые они выполняют: 1) значительное уменьшение внешних очертаний предметов 2) масса данного двигателя или машины (чем меньше вес машины, тем выгоднее работать с ней) 3) простое строение.

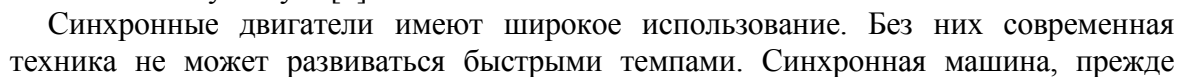
4) скорость работы машины должна увеличиваться 5) надежность устройства для применения в технической сфере [2,3].

В синхронных машинах постоянные магниты созданы для активного магнитного поля, постоянно находящегося в движении. В нем происходят важные процессы, не связанные с внешними условиями и силами. Очень важно, чтобы в процессе присутствовали только постоянные магниты, потому что от строения катушек зависит протекание постоянного тока. Используя комбинированное возбуждение, получить результат будет гораздо легче, так как есть возможность регулировать данные характеристики и величины в том направлении, которое нам нужно, при этом напряжение и частота вращения будут происходить при маленькой мощности, так как они не зависят от коэффициента напряжения [1].

Важным условием работы синхронной машины является переменный ток. Такие машины в основном используются в роли двигателя или генератора. Эти два элемента синхронная машина может легко заменить [3].

Применение синхронных двигателей происходит при передаче максимальной мощности, выходящей за рамки стандартов. Например, на заводах рабочие приводят в движение помпы и другие устройства, работа которых происходит с постоянной скоростью. На электрических станциях такой механизм не работает, поэтому приходится разрабатывать специальные машины или устройства, которые передают в сеть активную мощность, в которой нуждается синхронная машина [2].

Принцип синхронной машины при ее работе основан на связи и согласовании при этом магнитных полей статора и ротора. Согласно схеме (рис.1), магнитное поле статора изображается полюсами магнитов, движущихся в пространстве. Движение обусловлено вращением, скорость которого зависит от скорости магнитного поля статора. Поле ротора аналогично можно изобразить в том же виде. Условие единственное – постоянный магнит, вращающийся с полем статора [3].



всего, разрушает нормы технической деятельности. Она имеет постоянную скорость, что очень выгодно для современной работы. Скорость вращения и показатель мощности колеблются в огромных диапазонах. Они могут работать на полную мощность или частично, в зависимости от того, что требуется. Синхронные двигатели отличаются от генераторов наличием на роторе короткозамкнутой обмотки, которая позволяет сократить воздушные зазоры между статором и ротором. У синхронных двигателей уровень эффективности полезного действия очень высокий, а масса на единицу меньше мощности [2,3].

Синхронный двигатель является универсальным средством для выполнения различных функций, которые на данный момент являются первой необходимостью. Его значение в технике очень велико, так как развитие этой машины достигло максимального уровня, при котором выполняется работа, необходимая современному инженеру для достижения высоких результатов.

#### Литература:

1. Забудский Е.И. Электрические машины. М.: Высш.шк., 2008 195 с.
2. Кацман М.М. Электрические машины и трансформаторы. М.: Высш. шк., 1976. 261 с.
3. Кислицын А.Л. Синхронные машины УлГТУ., 2000. 108 с.

**Мальцев, И.А.**

**Релейная защита**

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет.*

Ни один элемент электроэнергетической системы (генератор, трансформатор, линия электропередачи, сборные шины и др.) не обладает абсолютной надежностью. С большей или меньшей вероятностью он может быть поврежден, причем большинство повреждений сопровождается возникновением короткого замыкания. Режим короткого замыкания опасен для энергосистемы: устойчивая работа энергосистемы может быть нарушена, из-за существенного искажения параметров режима энергосистемы потребители электроэнергии теряют электропитание, длительное существование токов короткого замыкания разрушает поврежденный элемент энергосистемы до неремонтопригодного состояния.

Назначением релейной защиты является выявление поврежденного элемента и быстрое его отключение от энергосистемы. Кроме того, устройства релейной защиты должны предупреждать повреждение элемента энергосистемы в случае возникновения ненормального и опасного для него режима работы такие как перегрузка или неполно фазный режим и так далее.

Основные требования, предъявляемые к устройствам релейной защиты:

1. Селективность – способность устройства релейной защиты выявить и отключить поврежденный элемент энергосистемы.
2. Быстродействие – способность релейной защиты в кратчайший промежуток времени выявить и отключить поврежденный элемент энергосистемы.
3. Чувствительность – способность устройства релейной защиты четко отличать режим короткого замыкания любого вида (трехфазное, двухфазное, однофазное короткое замыкание) от всевозможных, даже утяжеленных режимов работы защищаемого объекта при отсутствии короткого замыкания.