План занятий

23.01.2023 г.

Преподаватель: Дансарунова Мэдэгма Игоревна

Группа: ЭпРиОЭ Курс: 2

Дисциплина: МДК 02.01 «Организация и технология проверки электрооборудования»

**Тема:** Применение электрических машин общего назначения

# Домашнее задание. Конспект

По назначению электрические машины подразделяются на следующие виды:

-электрические генераторы, преобразующие ме­ханическую энергию в электрическую. Генераторы устанавливаются на электрических станциях, где приводятся во вращение с помощью паровых и гидравлических турбин. Кроме того, они широко применяют­ся в различных транспортных устройствах: на автомобилях, самолетах, тепловозах, кораблях, передвижных электростанциях и др., где при­водятся во вращение главным образом от двигателей внутреннего сгорания и газовых турбин, В ряде случаев генераторы используются в качестве источников питания в установках связи, устройствах авто­матики, измерительной техники и пр.;

-электрические двигатели, преобразующие электри­ческую энергию в механическую. Электродвигатели приводят во вра­щение самые различные машины, механизмы и устройства, при­меняемые в промышленности, сельском хозяйстве, связи, на транспорте, в военном деле и быту. В современных системах автоматического управления они используются в качестве исполнительных, регулирую­щих и программирующих органов;

-электромашинные преобразователи, преоб­разующие переменный ток в постоянный и, наоборот, изменяющие величину напряжения переменного и постоянного тока, частоту, число фаз и др. Преобразователи широко используются в системе передачи и распределения электрической энергии, в промышленности, авиации, на транспорте и в военном деле;

-электромеханические преобразователи си­гналов, генерирующие, преобразующие и усиливающие различ­ные сигналы. Эти преобразователи, выполняемые обычно в виде электрических микромашин, широко используются в системах авто­матического регулирования, а также в измерительных и счетно-решающих устройствах в качестве различных датчиков, приборов для функциональных преобразований, дифференцирующих и интегрирую­щих элементов, сравнивающих и регулирующих органов и др.

По характеру выполнения функций электрические микромашины подразделяются на следующие основные группы:

-исполнительные двигатели, преобразующие под­водимый к ним электрический сигнал в механическое перемещение вала, т. е. отрабатывающие определенные команды;

-тахогенераторы, преобразующие механическое вращение в электрический сигнал  - напряжение, пропорциональное скорости вращения;

-поворотные трансформаторы, дающие на выходе напряжение, пропорциональное той или другой функции угла поворота ротора, например, синусу или косинусу этого угла или же самому углу;

-машины синхронной связи, осуществляющие син­хронный и синфазный поворот или вращение двух механически не связанных между собой осей;

-микродвигатели общего применения, служа­щие для привода различных маломощных механизмов: самопишущих приборов, вентиляторов, магнитофонов, насосов и др.

Электрические машины обладают свойством обратимости. Вра­щающиеся электрические машины могут работать как в генераторном, так и в двигательном режимах и переходить из одного режима в другой; каждый преобразователь может изменять направление преобразуемой им энергии. Однако выпускаемые электромашиностроительными заво­дами машины обычно предназначаются для какого-либо одного режима работы, например генераторного или двигательного. При этом оказы­вается возможным наилучшим образом приспособить электрическую машину к требуемым условиям работы, добиться наиболее рациональ­ного использования материалов, уменьшить ее вес, габариты и повысить к. п. д. В ряде случаев, однако, необходимо предусматривать работу электрических машин как в двигательном, так и в генераторном режи­мах. Такие условия имеют место, например, в электрических приводах, где генераторный режим используется в целях торможения.

Электрические машины широко применяются во многих отраслях промышленности. Они осуществляют преобразование энергии, а также различных электрических и других сигналов. Достоинствами их являются высокий к.п.д., достигающий в мощных электрических машинах 9599%, сравнительно малый вес и габаритные размеры, а также хорошее использование материалов.

Электрические  машины могут быть выполнены на различные мощности (от долей ватта до сотен мегаватт) и скорости вращения, на различный род тока, а  также различные величины напряжения и частоты. Они характеризуются высокой надежностью и долговечностью, простотой управления и обслуживания, удобством подвода и отвода энергии, а также неболь­шой стоимостью при массовом и  крупносерийном  производстве.

     По роду тока электрические машины делятся на машины перемен­ного и постоянного тока.

Машины переменного тока в зависимости от осо­бенностей своей электромагнитной системы подразделяются на асин­хронные, синхронные и коллекторные. К ним относят также трансформаторы - статические электромагнитные  аппараты,  у которых процесс преобразования энергии во многом подобен вращающимся электричес­ким машинам.

Трансформаторы широко применяются для преобразования напря­жения в системах передачи и распределения электрической энергии, в выпрямительных установках, а также в устройствах автоматики, связи, радиоаппаратуре, вычислительной технике, для измерений и функциональных преобразований (поворотные трансформаторы) и др.

Асинхронные машины используются главным образом в качестве электрических двигателей трехфазного тока. Они широко применяются в различных отраслях техники благодаря простоте устройства и вы­сокой надежности. В системах автоматического регулирования широко используются одно- и двухфазные асинхронные двигатели, асинхронные тахогенераторы, а также сельсины, осуществляющие синхронный поворот или вращение нескольких, не связанных друг с другом механически осей.

Синхронные машины применяются в качестве генераторов переменного тока и электрических двигателей. В устройствах автоматики широко используются различные типы синхронных машин малой мощности (реактивные, с постоянными магнитами, гистерезисные, шаговые, индукторные и пр.).

Коллекторные машины переменного тока применяются сравни­тельно редко и главным образом в качестве двигателей. Они имеют сложную конструкцию и требуют тщательного ухода. В устройствах автоматики, а также в различного рода электробытовых приборах широко используются универсальные коллекторные двигатели, работа­ющие как на постоянном, так и на переменном токе.

Машины постоянного тока используются в качестве генераторов, двигателей, электромашинных усилителей, преобразова­телей скорости вращения в электрические сигналы (тахогенераторов) и преобразователей напряжения. В последние годы в связи с развитием управляемых полупроводниковых преобразователей все более широко применяются электроприводы с двигателями постоянного тока.

Вращающиеся электромашинные преобразователи, выполненные в виде одной или двух отдельных электрических машин (двигателя и генератора), механически связанных друг с другом, широко исполь­зуются в системах электрического привода для питания устройств связи, различных радиотехнических установок и др. В последнее время они вытесняются статическими полупроводниковыми преобразователя­ми, которые обладают рядом преимуществ перед вращающимися машинами.

По мощности электрические машины условно подразделяются на следующие группы:

- микромашины, имеющие мощность от долей ватта до 500 вт. Эти машины работают как на постоянном, так и на перемен­ном токе нормальной и повышенной (400500 гц) частоты;

- машины малой мощности - от 0,5 до 10 квт. Они работают как на постоянном, так и на переменном токе нормальной или повышенной частоты;

         - машины средней мощности – от 10 до нескольких сотен киловатт;

         - машины большой мощности – свыше нескольких сотен киловатт.

         Машины большой и средней мощности обычно предназначаются для работы на постоянном или переменном токе нормальной частоты. Кроме некоторых специальных случаев (авиация, морской флот и др.),  где иногда используются довольно мощные машины повышенной частоты.

В зависимости от скорости вращения машины условно подразделяются на:

         - тихоходные со скоростями вращения до 300 об/мин;

         - средней быстроходности - 3001500 об/мин;

         - быстроходные - 15006000 об/мин;

         - сверхбыстроходные – свыше 6000 об/мин.

         Микромашины строятся для скоростей от нескольких до 30000 об/мин; машины большой и средней мощности – обычно до 3000 об/мин.