

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Попова Софья Юрьевна

студент, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта Иркутского государственного университета путей сообщения, РФ, г. Улан-Удэ

Порубенко Дарья Михайловна

студент, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта Иркутского государственного университета путей сообщения, РФ, г. Улан-Удэ

Павлова Светлана Валерьевна

научный руководитель, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта Иркутского государственного университета путей сообщения, РФ, г. Улан-Удэ

Аннотация. В статье рассмотрены понятия об электродвигателе постоянного тока, области его применения, виды, его характеристики и устройство.

Ключевые слова: Электродвигатель, электроток, постоянный ток, сила, возбуждение, двигатель, якорь, коллектор, сила.

Двигатели непрерывного тока представляют собой машину, переводящую доставляемую к ней гальваническую энергию в механическое вращение. Деятельность прибора сформирована в явлении электромагнитной индукции – на проводник, расположенный в магнитное поле, функционирует сила Ампера. Данное влияние порождает возникновение вращающего этапа, что возможно применять с целью отдельных практических целей.

Двигатели постоянного тока применяются достаточно широко, несмотря на то, что чаще всего в большинстве электрических сетей используется переменное напряжение. Непосредственно согласно данному фактору все без исключения промышленные приводы, в каком месте необходимо четкое урегулирование скорости выполнены в базе ДПП. Помимо этого, моторы вместе с стабильными магнитами вместе с неплохим КПД, а также значительной удельной мощностью обширно применяются в оборонной промышленности. Отсутствие того факта, что нет строгих ограничений по размеру, и вызывает то, что мы часто не замечаем его работу. Например, в автомобилестроении применяются только электродвигатели постоянного тока и во всех грузовых машинах и спецтехнике они питаются от напряжения 24 вольт, когда в легковых автомобилях их рабочее напряжение составляет 12 вольт. Получая энергию от аккумулятора или генератора, электродвигатели отвечают за позиционирование сидений, управление зеркалами и окнами, а также поддержание определенной температуры в салоне. Электродвигатели постоянного тока могут и сами приводить в движение транспортные средства, и не только детские автомобили-аттракционы с 12-вольтным аккумулятором. Чтобы ощутить, мощность этих устройств, нужно просто оказаться вблизи проходящей мимо электрички, а мягкость и точность регулировки оборотов достаточно ярко показывают плавный разгон троллейбусов.

Эти электродвигатели часто применяются в электрическом транспорте (троллейбусы,

трамваи, пригородные железные дороги, электровозы), а также и в подъемных устройствах (электрические подъемные краны).

Возбуждение электрических машин:

Под возбуждением электрических машин понимают создание в них магнитного поля, необходимого для работы электродвигателя. Схемы возбуждения электродвигателей постоянного тока показаны на рисунке 1.

Рисунок 1. Схема

Независимое возбуждение:

При таком виде возбуждения обмотка подключается к наружному источнику питания. Присутствие нынешним характеристикам двигателя подобны двигателям с постоянными магнитами. Темп вращения регулируется противодействием обмоток якоря. Темп регулируется особым стабилизирующим реостатом, введенным в цепь обмоток возбуждения. При существенном падении сопротивления либо обрыве цепочки электроток якоря увеличивается вплоть до небезопасных значений.

Электродвигатели с подобным возбуждением нереально включать в отсутствие нагрузки либо с незначительной нагрузкой, таким образом, как бы его темп стремительно увеличится, и система попросту прекратит функционировать. (Рис. 2).

Рисунок 2. Схема независимого возбуждения

Параллельное возбуждение:

Обмотки возбуждения также ротора введены параллельно источнику тока (рис. 2). Присутствие такого рода схеме электроток обмотки возбуждения значительно менее тока ротора. Характеристики двигателя становятся весьма жесткими, его возможно применять с целью привода вентиляторов также автомобилей. Регулировка витков двигателя гарантируется реостатом в последовательной цепи с обмотками возбуждения либо в цепи ротора.

Рисунок 3. Схема параллельного возбуждения

Последовательное возбуждение:

Обмотка возбуждения введена последовательно с якорем, а значит, согласно данным обмоткам проходит идентичный электроток. Темп подобного двигателя зависит от его нагрузки. Двигатель никак не обязан функционировать на холостом ходу в отсутствии нагрузки. Но такого рода двигатель обладает неплохие пусковые характеристики, по этой причине такая схема (рисунок 3) применяется при эксплуатации тяжелых электромобилей.

Рисунок 4. Схема последовательного возбуждения

Смешанное возбуждение:

Эта схема учитывает использование двух обмоток возбуждения, пребывающих попарно на каждом полюсе двигателя. Данные обмотки возможно соединить 2-мя методами: с суммированием потоков, или с их вычитанием. В результате двигатель способен владеть такими же чертами, равно как у двигателей с параллельным либо последовательным возбуждением.

Для того чтобы принудить двигатель крутиться в иную сторону, на одной из обмоток меняют полярность. С целью управления скоростью вращения двигателя также его пуском применяют ступе необразное переключение разных резисторов(Рис. 4).

Рисунок 5. Схема смешанного возбуждения

Преимущества электродвигателя непрерывного тока:

- Экологичность. При службе никак не выделяются вредоносные элементы также отходы.
- Надежность. Вследствие достаточно обычной системы он крайне редко разрушается, а также работает долгое время.
- Универсальность.
- Простота управления. Он способен применяться в качестве как двигателя, так и генератора.
- Возможность регулировки частоты также быстроты вращения вала – стоит только подсоединить аппарат в цепь переменного сопротивления.
- Легкость пуска.
- Небольшие масштабы.
- Возможность изменять направленность вращения вала. В двигателе с последовательным возбуждением необходимо поменять направление тока в обмотке возбуждения, во всех других видах – в якоре.

Недостатки:

- Высокая цена и себестоимость;
- При подключении к сети необходимо иметь выпрямитель тока;
- Самая изнашиваемая деталь – щетки – требуют периодической замены устройств.
- Происходит сильное возгорание при мощной перегрузке. При соблюдении правил эксплуатации, такой случай исключён.

Многие из моделей двигателей оснащены вентилятором, задача которого – охлаждение агрегата и увеличение продолжительности рабочего периода.

Рисунок 6. Внутреннее строение электродвигателя

Заключение: Рассмотрев такие устройства, как электродвигатели постоянного тока и всю информацию о их принципе работы, можно сделать вывод, что двигатели имеют широкую сферу применения, являются достаточно удобными и практичными устройствами. Различные виды электродвигателей дают возможность использовать их практически в каждой сфере деятельности, где это необходимо.

Список литературы:

1. <https://texnogaz.ru/elektrodvigatel-postoyannogo-toka-dp80-10-6>
2. <https://electricalschool.info/main/drugoe/387-jelektrodvigateli-postojannogo-toka.html>
3. <https://electroandi.ru/elektricheskie-mashiny/dpt/elektrodvigatel-postoyannogo-toka.html>