

КОНСТРУКЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Мальцев Александр Леонидович

студент, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта, филиал ФГБОУ ВО Иркутский государственный университет путей сообщения, РФ, г. Улан-Удэ

Красиков Артём Сергеевич

студент, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта, филиал ФГБОУ ВО Иркутский государственный университет путей сообщения, РФ, г. Улан-Удэ

Павлова Светлана Валерьевна

научный руководитель, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта, филиал ФГБОУ ВО Иркутский государственный университет путей сообщения, РФ, г. Улан-Удэ

Конструкция двигателя переменного тока:

Обычно двигатель состоит из статора, обмотки которого подается переменный ток, и ротора, который может быть выполнен в виде каркаса с проводниками.

Статор и ротор могут иметь различные конструктивные элементы, такие как железные сердечники для усиления магнитных полей и обмотки для создания переменного магнитного поля.

Статор (станина): Основная структурная часть двигателя переменного тока. В статоре находятся обмотки, которые создают магнитное поле при подаче на них переменного тока. Обмотки статора могут быть выполнены как из медных проводов, так и из других материалов с высокой электропроводностью.

Ротор: Это вращающаяся часть двигателя, которая находится внутри статора. Ротор может быть выполнен различными способами в зависимости от типа двигателя переменного тока. Он может состоять из обмоток, имеющих форму проводников или катушек, и установлен на валу, чтобы обеспечить вращение.

Коммутатор (для некоторых типов двигателей): В некоторых конструкциях ДВТ используется коммутатор, который обеспечивает переключение полюсов в роторе, что создает необходимую последовательность включения обмоток и обеспечивает вращение ротора.

Обмотка ротора: Ротор находится внутри статора и способен вращаться. Обмотка ротора может быть постоянной (как в синхронных двигателях) или переменной (как в асинхронных двигателях). Если ротор обмотан проводниками, через которые протекает переменный ток, это обмотка ротора переменного тока.



Рисунок 1. Двигатель

Двигатель переменного тока (ДПТ) - это электрический двигатель, который работает от переменного тока (ПТ) преобразует электрическую энергию переменного тока в механическую энергию вращения. Такие двигатели используются во многих промышленных и бытовых приложениях благодаря своей простоте и универсальности. Они имеют различные типы, включая индукционные двигатели переменного тока и синхронные двигатели переменного тока.

Принцип работы двигателя переменного тока (ДВТ) основан на взаимодействии переменного магнитного поля с проводниками, создавая силу, приводящую их в движение. Существует несколько типов двигателей переменного тока, но одним из наиболее распространенных является трехфазный индукционный двигатель. Давайте рассмотрим основные принципы его работы:



Рисунок 2. Схема

Электромагнитная индукция:

Когда переменный ток подается через обмотку статора (внешнюю обмотку), создается переменное магнитное поле вокруг обмотки.

Это переменное магнитное поле взаимодействует с обмоткой ротора (внутренней обмоткой), создавая в ней электродвижущую силу (ЭДС) по принципу электромагнитной индукции Фарадея.

Вращение ротора:

Электродвижущая сила, возникающая в роторе, создает ток обмотки ротора.

Ток в обмотке ротора создает свое собственное магнитное поле. Взаимодействие этого магнитного поля с магнитным полем статора приводит к вращению ротора.

Постоянное вращение:

Так как переменный ток в статоре постоянно меняется, вращение ротора также будет непрерывным.

Двигатель может иметь различные конструктивные особенности, но принцип остается общим для большинства трехфазных индукционных двигателей переменного тока.

Таким образом, двигатель переменного тока работает благодаря взаимодействию переменных магнитных полей, создаваемых статором и ротором, что приводит к вращению ротора и, следовательно, к механической работе.

Двигатели переменного тока (АС) основаны на принципах электромагнетизма и применяют законы физики для своей работы. Вот несколько основных законов физики, которые играют ключевую роль в функционировании таких двигателей:

Закон Фарадея индукции: Этот закон утверждает, что изменение магнитного потока через проводник порождает электрическую ЭДС в проводнике. В двигателях переменного тока используется принцип индукции для создания вращения. Путем изменения направления и величины тока в катушках двигателя создается вращающееся магнитное поле, которое взаимодействует с постоянным магнитом, заставляя двигатель вращаться.

Закон Ленца: Этот закон утверждает, что направление индуцированной ЭДС всегда противоположно изменению магнитного поля или тока, вызвавшего эту ЭДС. В двигателях переменного тока это применяется для создания вращения ротора в определенном направлении.

Закон сохранения энергии: Этот закон утверждает, что энергия не создается и не уничтожается, а только преобразуется из одной формы в другую. В двигателях переменного тока электрическая энергия преобразуется в механическую работу, обеспечивая вращение ротора и полезную мощность для выполнения работы.

Закон электромагнитной индукции Фарадея-Ленца: Этот закон утверждает, что вращающийся ротор двигателя переменного тока создает электромагнитное поле, которое в свою очередь взаимодействует с постоянным магнитом статора, создавая механическую силу.

Эти законы физики взаимодействуют и применяются в различных аспектах конструкции и функционирования двигателей переменного тока, обеспечивая их работу и эффективность.

Заключение: Двигатель переменного тока (ДПТ) - это электрический двигатель, который

работает от переменного тока (ПТ) преобразует электрическую энергию переменного тока в механическую энергию вращения. Принцип работы двигателя переменного тока (ДВТ) основан на взаимодействии переменного магнитного поля с проводниками, создавая силу, приводящую их в движение

Список литературы:

1. Федосеев Игорь Сергеевич- доп. Информация о строений двигателе переменного тока
2. Павлова Светлана Валерьевна-доп. Информация о прицепи работы двигателя переменного тока
3. https://vinoglyadov.ucoz.ru/tema_zakony_peremennogo_toka.pdf - (научно техническая литература по законам переменного тока)
4. <https://samelectrik.ru/chto-takoe-rotor-i-stator-v-elektrovdigatele.html> - (научно техническая литература по работе ротора и статора)
5. <https://reductor58.ru/news/poleznaya-informatsiya/printsip-raboty-elektrovdigatelya/> - (научно техническая литература- дополняющая информация о двигателе переменного тока)