

АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ

ASYNCHRONOUS MOTORS

Янч А. Г., студ., **Молчанович Е. В.**, студ.,
Дорогокупец Т. В., ст. преп.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
A. Yanch, student, E. Molchanovich, student,
T. Dorogokupets, Senior Lecturer,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

В данной статье рассмотрены типы асинхронных двигателей, дан анализ их достоинств и недостатков.

This article discusses the types of asynchronous motors and provides an analysis of their advantages and disadvantages.

Ключевые слова: асинхронный двигатель, ротор, статор.

Keywords: asynchronous motor, rotor, stator.

ВВЕДЕНИЕ

Впервые конструкция трехфазного асинхронного двигателя была разработана, создана и опробована русским инженером М. О. Доливо-Добровольским в 1889–1891 годах. Демонстрация первых двигателей состоялась на Международной электротехнической выставке во Франкфурте на Майне в сентябре 1891 года. На выставке было представлено три трёхфазных двигателя разной мощности. Самый мощный из них имел мощность 1.5 кВт и использовался для приведения во вращение генератора постоянного тока. Конструкция асинхронного двигателя, предложенная Доливо-Добровольским, оказалась очень удачной и является основным видом конструкции этих двигателей до настоящего времени.

АСИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ – это тип электродвигателя переменного тока, в котором скорость вращения ротора (вторичной обмотки) отличается от скорости вращения магнитного поля

статора (первичной обмотки). Это различие скоростей известно как скольжение.

В настоящее время асинхронные машины используются в основном в режиме двигателя. Машины мощностью больше 0.5 кВт обычно выполняются трехфазными, а при меньшей мощности – однофазными.

Асинхронный электродвигатель был создан для удовлетворения потребности в надежном, недорогом и эффективном электродвигателе переменного тока.

За прошедшие годы асинхронные двигатели нашли очень широкое применение в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства. Их используют в электроприводе металлорежущих станков, подъёмно-транспортных машин, транспортеров, насосов, вентиляторов. Маломощные двигатели используются в устройствах автоматики.

Широкое применение асинхронных двигателей объясняется их достоинствами по сравнению с другими двигателями: высокая надёжность, возможность работы непосредственно от сети переменного тока, простота обслуживания.

Существуют различные типы асинхронных электродвигателей, в том числе:

- двигатели с короткозамкнутым ротором, самый распространенный тип асинхронного двигателя, - ротор состоит из медных или алюминиевых стержней, закороченных с двух сторон;

- двигатели с фазным ротором - ротор состоит из трехфазной обмотки, подключенной к пусковому устройству. Пусковое устройство используется для регулирования пускового тока и повышения пускового момента;

- двухскоростные двигатели - имеют две отдельные обмотки статора, которые могут подключаться для обеспечения двух различных скоростей;

- многоскоростные двигатели - имеют несколько обмоток статора, которые могут подключаться для обеспечения различных скоростей.

Среди достоинств асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором по сравнению с машинами других типов можно выделить следующее: простота изготовления, относительная дешевизна, высо-

кая надёжность в эксплуатации, невысокие эксплуатационные затраты, возможность включения в сеть без каких-либо преобразователей (для нагрузок, не нуждающихся в регулировке скорости). Все вышеперечисленные достоинства являются следствием отсутствия механических коммутаторов в цепи ротора, это и привело к тому, что большинство электродвигателей, используемых в промышленности – это асинхронные машины с короткозамкнутым ротором.

К недостаткам асинхронного двигателя можно отнести небольшой пусковой момент; значительный пусковой ток (может достигать 6 номиналов и более); отсутствие возможности регулирования скорости при подключении непосредственно к сети и ограничение максимальной скорости частотой сети (для АДКЗ, питаемых непосредственно от трёхфазной сети 50 Гц — 3000 об/мин); сильная зависимость (квадратичная) электромагнитного момента от напряжения питающей сети (при изменении напряжения в 2 раза вращающий момент изменяется в 4 раза, а у ДПТ вращающий момент зависит от напряжения питания якоря в первой степени, что более благоприятно); низкий коэффициент мощности.

Самый совершенный подход к устранению вышеуказанных недостатков - это питание двигателя от статического частотного преобразователя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Асинхронный электродвигатель является важным компонентом во многих отраслях промышленности. Несмотря на некоторые недостатки, асинхронный электродвигатель остается одним из самых распространенных типов электродвигателей, используемых на сегодняшний день. Его надежность, долговечность, низкая стоимость и высокий КПД делают его идеальным выбором для широкого спектра применений.

ЛИТЕРАТУРА

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studopedia.ru/14_14951_istoriya-sozdaniya-i-oblast-primeneniya-asinhronnih-dvigatelay.html. – Дата доступа: 15.05.2024.

2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://carscomfort.ru/asinhronnyj-dviga....> – Дата доступа: 15.05.2024.

Представлено 30.05.2024