**ЗАНЯТИЕ №15**

***Тема занятия:*** Определение характеристик электроприводов переменного тока, обеспечивающих максимальное значение cosφ.

***Цель практического занятия*** *–* привить студентам навыки в определение характеристик электроприводов переменного тока.

**Учебное время: 2часа**

**ЗАДАЧА**

Два двигателя: М1 – асинхронный с короткозамкнутым ротором, и М2 – синхронный получают питание от шин 6 кВ. Двигатель М1 работает с постояннойноминальной нагрузкой на валу. Двигатель М2 работает с постоянной нагрузкой на валу, составляющей 50 % от номинальной. Режим работы двигателей – продолжительный. Определить, какой ток следует установить в обмотке возбуждения синхронного двигателя, чтобы cosφ на шинах, питающих двигатель, был бы равен единице.

Технические данные двигателей:

Синхронный – типа СД2, напряжение статора U1л=6000В; мощность Рн=800квт, номинальный ток статора I1н=90А; скорость вращения – 1000об/мин, номинальный ток возбуждения Iвн=175А, номинальный кпд – ηн=95,6; номинальный коэффициент мощности – cosφн=0,9(опережающий).

Асинхронный – тип АН2-15-57-10, напряжение Uл1=6000В, номинальный ток статора – 80А, номинальная скорость – 592об/мин, cosφ=0,8.

**РЕШЕНИЕ**

Реактивная мощность, циркулирующая в цепи статора асинхронного двигателя

QAD = U1лI1нsinφ н = ·6000·80·0,6 = 500кВАр.

Для компенсации этой реактивной мощности синхронный двигатель должен работать с опережающим cosφ и реактивным током

Ip =  =  = 48,2A

Активная составляющая тока статора при нагрузке на валу 0,5 номинальной:



Полный ток статора синхронного двигателя в этом режиме



Коэффициент мощности синхронного двигателя в этом режиме



Для того, чтобы определить величину тока возбуждения синхронного двигателя в рассматриваемом режиме воспользуемся упрощенным уравнением угловой характеристики синхронного двигателя.

Сначала определим из условий номинального режима параметры синхронного двигателя: х1 и Е1н.



т.к. перегрузочная способность данного двигателя *М* макс / *М* н =2, то  и 

Из векторной диаграммы имеем



для номинального режима





получим



Для заданного режима



Из уравнения угловой характеристики найдем величину E1, соответствующую заданному режиму



Полагая, что э.д.с. E1 пропорциональна току возбуждения, найдем, что заданному режиму будет соответствовать ток возбуждения,



M1

QF1

QF2

M2

6кВ

**Рис. Схема включения двигателей**

**Контрольные вопросы:**

1. Назовите основные виды контактных электрических аппаратов, используемых в системах управления и защиты электропривода.
2. Какие расцепители входят с состав автоматических выключателей?
3. Поясните принцип работы фотоэлектрического датчика положения?
4. Из каких частей состоит датчик постоянного тока?

**Задание на самостоятельную работу:**

**Задача**

Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением имеет следующие паспортные данные: напряжение *U*; ток якоря ; сопротивление якоря магнитный поток Ф=0,01 Вб; постоянная машины . Определить ЭДС якоря, вращающий момент и частоту вращения якоря.

***Литература:*** Онищенко Г.Б. Электрический привод/Учебник для вузов. - М.: РАСХН, 2003, с. 206-224.