# ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ ПО ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

гр. Варна

МЕТОДИЧЕСКА РАЗРАБОТКА

тема: **Директно пускане на трифазен асинхронен двигател с накъсо съединен ротор**

## *1. Теоретична постановка:*

Принципът на действие на асинхронния двигател се основава на взаимодействието между въртящите се магнитни полета на статора и ротора. При включване на статорната намотка на двигателя към трифазна мрежа се създава въртящият се магнитен поток на статора. Той пресича неподвижната роторна намотка, индуктира е.д.н и създава ток в проводниците на ротора. Общият роторен ток създава въртящо се роторно поле. От взаимодействието на двете полета се създава електромагнитен момент, който увлича ротора в посока на резултантното магнитно поле. Посоката на въртене на ротора се определя от посоката на въртящото се магнитно поле и може да се промени чрез смяна на реда на фазите на статорната намотка. От посоченото по горе, следва, че за създаване на електромагнитен момент е необходимо честотата на въртене на ротора да бъде различна от честотата на въртящото се магнитно поле. За оценка на разликите на честотите на въртене на въртящото се магнитно поле и ротора се използва понятието *хлъзгане*: $s=(n_1-n)/n_1$ , където $n_1=(60.f_1)/p$ –е честотата на въртене на въртящото се магнитно поле;

n – честота на въртене на ротора;

$f_1$ – честота на захранващото напрежение;

p – брой на двоиките полюси на въртящото се поле.

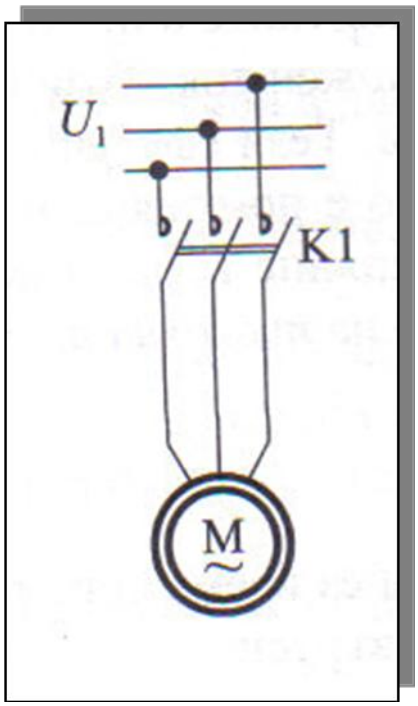
Броят на двойките полюси е винаги цяло число и при стандартна честота f=50 Hz се реализира гама от честотата на въртящото се поле. При номинален режим, честотата на въртене на ротора на асинхронния двигател е близка, но по малка от честотата на въртящото се магнитно поле. Ако честотата на ротора стане равна на честотата на въртящото се магнитно поле, относителното пресичане на магнитният поток и проводниците на ротора няма да се осъществява, няма да се индуктира ток в роторната намотка и електромагнитният момент ще бъде равен на нула.

След включване на асинхронния двигател към мрежата при неподвижен ротор, въртящото се поле пресича с най-голяма скорост роторната намотка, поради което е.д.н. и токът в ротора, а от там и токът в статора, получават големи стойности. Пусковият ток може да надвиши от 5 до 8 пъти номиналният ток на двигателя. Големият пусков ток създава опасност от прегряване на намотките на двигателя, смущения в захранващата мрежа и защитната апаратура. Това налага при двигателите с тежък пусков режим да се вземат мерки за ограничаване на пусковите токове.

***Основни задачи на упражнението:***

1. Направа на диагностика на двигателя
2. Измерване на омическото съпротивление на статорната намотка
3. Свързване на схемата на пускане

## *2. Схема на опитната постановка*




## *3. Опитни данни*

3.1. При извършване на диагностиката бяха констатирани:

-външно състояние на двигателя: ....

-състояние на клемна кутия:...

-наличие на влага: ...

-наличие на замърсеност:...

3.2.Измерване на омическото съпротивление на статорната намотка

## *4. Основни изводи*

1. При пряко включване към мрежата с номинално напрежение, асинхронният двигател консумира голям ток и е необходимо да се оцени възможността на мрежата да го понесе. При необходимост се вземат мерки за намаляване на пусковият ток.
2. Естествената механическа характеристика на асинхронните двигатели с общо предназначение е твърда и при номинален товар те работят с малко хлъзгане.
3. Електромагнитният момент зависи силно от изменението на захранващото напрежение. При понижаване на захранващото напрежение претоваряемостта на двигателя силно намалява и е възможно двигателят да спре. Ето защо асинхронните двигатели се защитават с т.н. минимално напреженова защита.
4. При работа на двигателя с товар, значително по-малък от номиналния, к.п.д. и cosφ са ниски, което характеризира неефективното използване на мощността.

## *5. Използвани уреди:*

1. Двигател – Тип:
2. Лабораторен автотрансформатор – Тип ...