

Презентация на тему  
“Однофазный и конденсаторный асинхронные  
двигатели”

Выполнил студент группы ТЭ-31

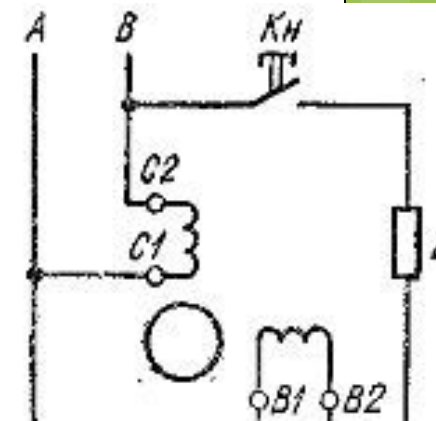
Проверил преподаватель

# Однофазные асинхронные двигатели

## Назначение, устройство и принцип действия однофазных асинхронных двигателей


Однофазные асинхронные двигатели - машины небольшой мощности, которые по конструктивному исполнению напоминают аналогичные трехфазные электродвигатели с короткозамкнутым ротором.

Однофазные асинхронные двигатели отличаются от трехфазных двигателей устройством статора, где в пазах магнитопровода находится двухфазная обмотка, состоящая из основной, или рабочей, фазы с фазной зоной 120 эл. град и выводами к зажимам с обозначениями С1 и С2, и вспомогательной, или пусковой, фазы с фазной зоной 60 эл. град и выводами к зажимам с обозначениями В1 и В2.



Пуск однофазного двигателя начинают с разгона ротора путем нажатия пусковой кнопки, вызывающего возбуждение токов в обеих фазах обмотки статора, которые сдвинуты по фазе на величину, зависящую от параметров фазосдвигающего устройства  $Z$ , выполненного в виде резистора, индуктивной катушки или конденсатора, и элементов электрических цепей, в которые входят рабочая и пусковая фазы обмотки статора. Эти токи побуждают в машине вращающееся магнитное поле с магнитной индукцией в воздушном зазоре, которая периодически и монотонно изменяется в пределах максимального и минимального значений, а конец ее вектора описывает эллипс.





Отпускание пусковой кнопки переводит электродвигатель с двухфазного режима на однофазный, поддерживаемый в дальнейшем соответствующей составляющей переменного магнитного поля, которая при своем вращении несколько опережает вращающийся ротор из-за скольжения.

## Однофазные асинхронные двигатели с расщепленными или экранированными полюсами

В однофазных асинхронных двигателях с расщепленными или экранированными полюсами, каждый полюс расщеплен глубоким пазом на две неравные части и несет на себе однофазную обмотку, охватывающую весь магнитопровод полюса, и короткозамкнутые витки, расположенные на его меньшей части.



Ротор у этих двигателей имеет короткозамкнутую обмотку. Включение обмотки статора на синусоидальное напряжение сопровождается установлением в ней тока и возбуждением переменного магнитного поля с неподвижной осью симметрии, которое наводит в короткозамкнутых витках соответствующие ЭДС и токи.

Двигатели с расщепленными полюсами являются нереверсивными устройствами, допускающими частые пуски, внезапную остановку и могут длительное время находиться в заторможенном состоянии. Их изготавливают двух- и четырехполюсными номинальной мощностью от 0,5 до 30 Вт, а при усовершенствованной конструкции до 300 Вт для работы от сети переменного напряжения частотой 50 Гц с кпд  $\eta_{ном} = 0,20 - 0,40$ .

# Конденсаторный асинхронный двигатель

Асинхронный электродвигатель, питаемый от однофазной сети и имеющий на статоре две обмотки, одна из которых включается в сеть непосредственно, а другая — последовательно с электрическим конденсатором для образования вращающегося магнитного поля.



Конденсаторы создают сдвиг фаз между токами обмоток, оси которых сдвинуты в пространстве. Наибольший вращающий момент развивается, когда сдвиг фаз токов составляет  $90^\circ$ , а их амплитуды подобраны так, что вращающееся поле становится круговым. При пуске К. а. д. оба конденсатора включены, а после его разгона один из конденсаторов отключают; это обусловлено тем, что при номинальной частоте вращения требуется значительно меньшая емкость, чем при пуске. К. а. д. по пусковым и рабочим характеристикам близок к трёхфазному асинхронному двигателю.



Применяется в электроприводах малой мощности; при мощностях свыше 1 кВт используется редко вследствие значительной стоимости и размеров конденсаторов.

