

Конспект урока по технологии 8 класс

Урок 29. Тема: Электрические двигатели

Цель: изучить устройство и принцип действия электрических двигателей различных конструкций; ознакомиться с принципом работы асинхронного двигателя (однофазного), и коллекторного

Задачи:

- образовательная: углубить знания об устройстве и принципе действия электрических двигателей.
- развивающая: развитие умений и навыков в работе с электрическими машинами.
- воспитательная: формирование интереса к технике, грамотно пользоваться бытовой техникой.

Оборудование и материалы: асинхронный двигатель однофазного тока, коллекторный двигатель, набор инструментов, презентация, книги.

Тип урока: развивающий.

ХОД УРОКА

I. Вводная часть.

1. Повторение пройденного материала.

- Расскажите о принципе действия электромагнитного реле.
- Расскажите о назначении и разновидности контакторов.

2. Сообщение цели урока.

II. Практическая часть.

1. Рассмотреть и записать паспортные данные коллекторного и асинхронного двигателя. (*Рабочее напряжение, мощность двигателя, частота вращения ротора*).
2. Класс делится на две группы.
3. Первой группе необходимо разобрать коллекторный двигатель, и разложить детали на верстаке.
4. Второй группе необходимо разобрать асинхронный двигатель и разложить детали на верстаке.

Для выполнения практической части учащимся предлагается инструкция к работе.

1. Снять крышку вентилятора охлаждения двигателя.
2. Снять вентилятор.
3. Вывернуть винты, стягивающие боковины двигателя.
4. Снять боковины двигателя.
5. Снять траверзу со щёткодержателями.
6. Отделить якорь от статора.
7. Разложить детали на верстаке.

Вопрос: какие трудности возникли при выполнении практической работы?

III. Изложение программного материала.

Ответы на ваши вопросы мы найдём в процессе нашего урока, где рассмотрим устройство и принцип действия электродвигателей различного типа.

Скажите, где в быту и промышленности применяются электродвигатели?
(Электробритва, швейная машина, пылесос, электродрель, холодильник, электротранспорт, станки, и многое другое).

- Сначала рассмотрим устройство коллекторного электродвигателя. Коллекторный электродвигатель является универсальным и может работать как от постоянного, так и от переменного тока. Принцип действия электродвигателя основан на взаимодействии проводника (*якоря*) с электрическим током и магнитным полем, создаваемым электромагнитом (*индуктором*). Механическая сила, возникающая при таком взаимодействии, заставляет вращаться якорь (*ротор*). Направление движения проводника с током определяется по правилу левой руки. Электрический двигатель с вращающимся валом был впервые сконструирован в 1834 г. русским физиком Б.С. Якоби (1801 – 1874).

Коллекторный двигатель состоит из: станины индуктора; якоря; вала якоря; коллектора; траверзы со щёткодержателями; боковыми крышками; выходными клеммами.

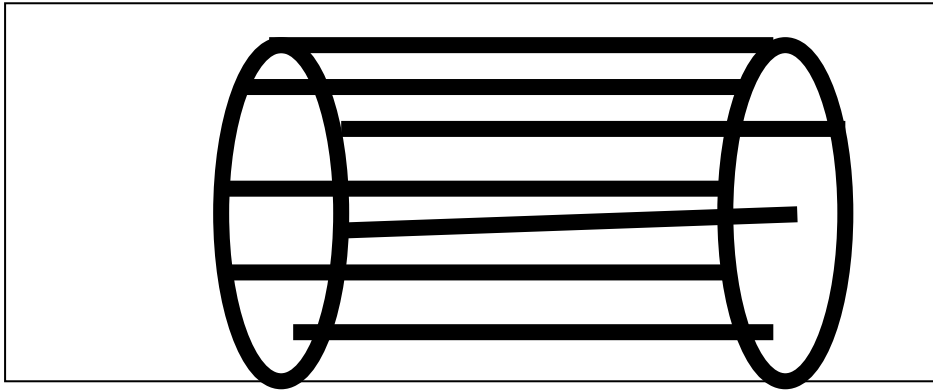
Такие двигатели подразделяются на:

- Двигатели переменного тока, станина и сердечник которых, выполнены из листов электротехнической стали;
- Двигатели постоянного тока, у которых названные детали изготавливаются сплошными.

Обмотка возбуждения электромагнита в двигателях переменного тока включается последовательно с обмоткой якоря. При таком соединении весь ток якоря проходит по обмотке возбуждения, обеспечивая большой пусковой момент двигателя.

Далее рассмотрим устройство асинхронного двигателя, принцип работы которого основан на взаимодействии вращающегося магнитного поля с токами, которые наводятся полем в проводниках коротко замкнутого ротора. Скорость вращения ротора не совпадает со скоростью вращения магнитного поля статора, поэтому такие двигатели называются асинхронными. Отставание вращения ротора относительно магнитного поля статора называется скольжением. Оно составляет 3-6 %. При скорости вращения магнитного поля 3000 об/мин, ротор вращается со скоростью 2800 об/мин. Если в статор двигателя уложено шесть обмоток (две пары полюсов), то поле статора вращается со скоростью 1500 об/мин, а ротор со скоростью 1400 об/мин.

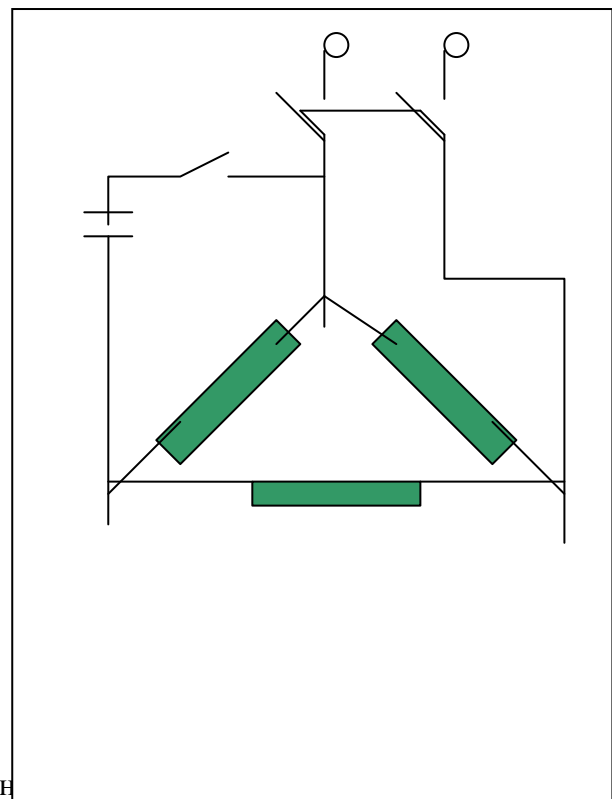
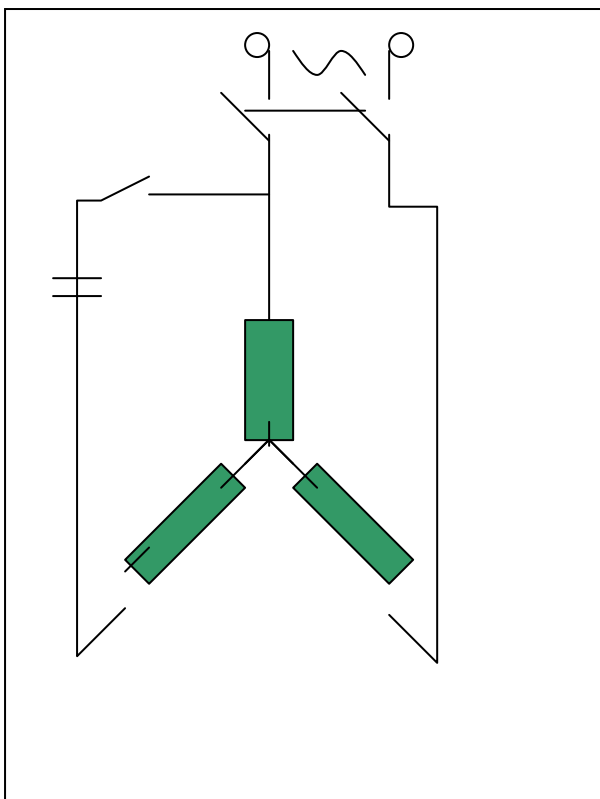
Конструктивно асинхронный двигатель, как и всякая электрическая машина, состоит из двух основных частей: неподвижной части – статора и вращающейся части – ротора. Статор имеет три обмотки, расположенные на кольцевом сердечнике и смещённые в пространстве на 120° , а ротор имеет обмотку в виде многих коротко замкнутых витков, уложенных на цилиндрическом сердечнике. Обмотка ротора без сердечника похожа на беличье колесо и называется короткозамкнутой или обмоткой беличьего колеса. Она представляет собой стержни, замкнутые по торцам кольцами



Асинхронные двигатели имеют свои:

- преимущества – просты по устройству, надёжны в работе и применяются во всех отраслях народного хозяйства;
- недостатки – невозможность получения постоянного числа оборотов (*по сравнению с коллекторными*); при пуске имеют большой ток, чувствительны к колебаниям напряжения в сети. Из общего количества выпускаемых электродвигателей - 95% - асинхронные.

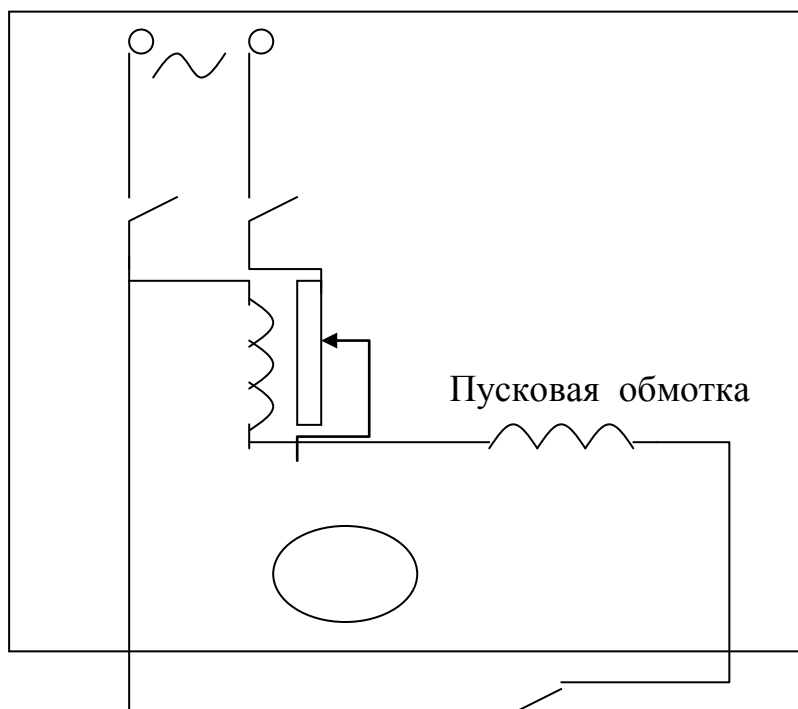
Квартирная электропроводка является однофазной. Поэтому для использования трёхфазного асинхронного двигателя в домашних условиях, необходимо подключать дополнительно конденсаторы. (*Радиотехнический элемент способный накапливать и отдавать электрический заряд*)



а – при соединении фаз обмотки статора звездой; б – при соединении фаз обмотки статора треугольником.

Недостатком такого способа является использование дорогостоящих бумажных конденсаторов большой ёмкости (на каждые 100 Вт мощности, необходимо установить конденсаторы ёмкостью 10 мкФ на напряжение 250-450В)

Наряду с трёхфазными асинхронными двигателями применяются однофазные асинхронные двигатели. Эти двигатели имеют на статоре две обмотки: рабочую и пусковую. Обмотки расположены под углом 90° относительно друг друга. При включении в сеть обмоток образуется вращающееся магнитное поле и короткозамкнутый ротор приходит во вращение так, как и у трёхфазного асинхронного двигателя. При этом появляется скольжение ротора и пусковая обмотка может быть отключена с помощью индукционного выключателя или специального реле.



Электрическая схема включения асинхронного однофазного двигателя в сеть

Практическая работа (продолжение).

Используется предложенная ранее инструкция по выполнению практической работы.

Определить, какой вид двигателя используется в механизмах на рисунках слайдов 16; 17.

Используя полученные знания изучить детали разобранных ранее двигателей, дать правильное название каждой детали.

Собрать коллекторный и асинхронный двигатель, используя схемы слайдов.

IV. Заключительная часть.

Проверить правильность сборки двигателей. Группы меняются рабочими местами, и оценивают работу, выполненную другими. Выставление оценок.

Домашнее задание: п. 2.12 «Электрические двигатели» стр.129. Ответить на контрольные вопросы.

Уборка рабочих мест

Приложение к уроку:
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ

Чередование теоретической и практической части

При изучении раздела «электричество в нашей квартире», для учащихся 8 класса некоторые темы вызывают затруднения. Это обусловлено тем, что, к данному времени учащиеся ещё не имеют теоретической подготовки в области электротехники, и им трудно понять процессы, происходящие в электродвигателе. Поэтому я предлагаю построить урок так, чтобы чередовалась практическая и теоретическая часть урока. В начале урока я использую метод «мозгового штурма» посредством практической работы. Приступив к работе, ребята понимают, что могут разобрать электродвигатель, но дать названия деталям не могут. Возникают вопросы: что, как называется и какова его роль? Появляется потребность в разрешении проблемы, что прекрасно выполняется методом погружения. После того как учащиеся самостоятельно разберут электродвигатель по основным узлам (для небольшого однофазного асинхронного и коллекторного двигателя это не составит большого труда), получаемый теоретический материал будет усваиваться более качественно.

Применение компьютерной презентации

Большую роль в изучении любого материала играет применение компьютерной техники. Разработанная мной презентация данного урока, где использована компьютерная **анимация слайдов**, позволяет в более доступной форме представить учащимся устройство электродвигателя.

Межпредметная связь

Изучение раздела «электричество в нашей квартире», может являться фундаментом для дальнейшего изучения темы «электричество» по **физике**. Явление электромагнитной индукции и магнитного поля легче усвоить, имея наглядное оборудование, действующее на их основе, нежели изучать их по плакатам и макетам.

Практическое применение

В подведении итогов урока учащимся предложено самим определить, какой вид электродвигателя используется в промышленной и бытовой технике. Это поможет им в определённой жизненной ситуации.

Данный урок позволяет формировать логическое мышление, умение сравнивать, классифицировать, переносить знания в нестандартные ситуации, творчески мыслить, оценивать себя и других, применять полученные знания на практике.