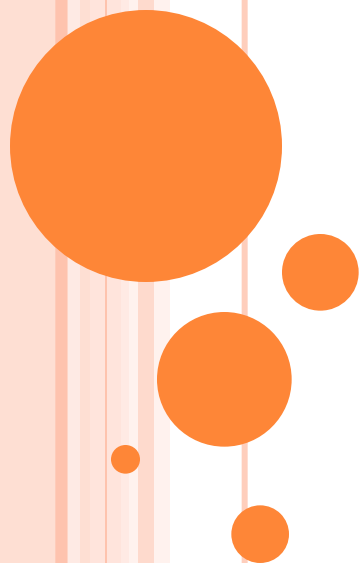
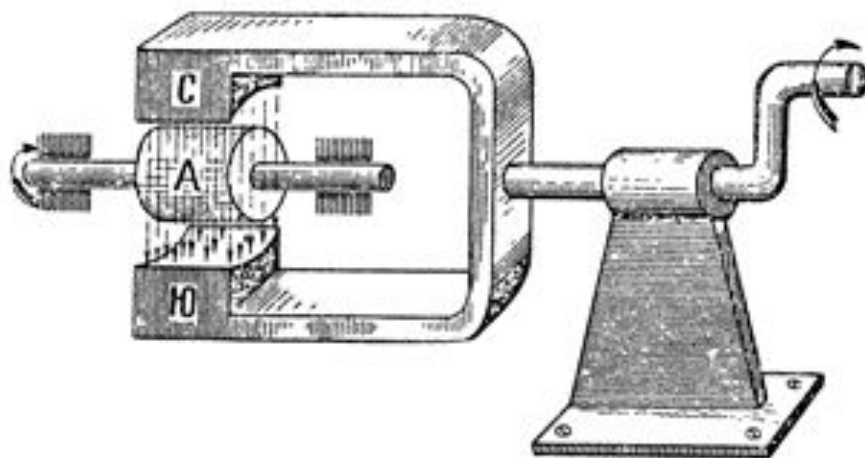


АСИНХРОННЫЕ ДВИГАТЕЛИ



- **Принцип действия асинхронного двигателя основан на использовании вращающегося магнитного поля.**

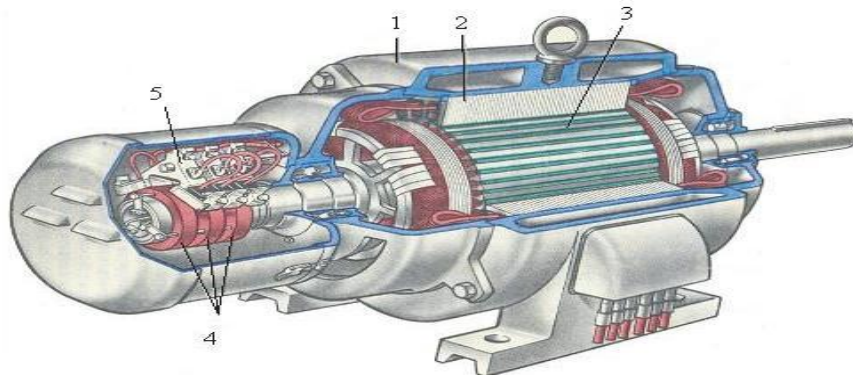


- Установлено, что скорость вращения цилиндра несколько меньше скорости вращения поля магнита.
- Действительно, если цилиндр вращается с той же скоростью, что и магнитное поле, то магнитные силовые линии не пересекают его, а следовательно, в нем не возникают вихревые токи, вызывающие вращение цилиндра.
- **Скорость вращения магнитного поля принято называть синхронной**, так как она равна скорости вращения магнита, а скорость вращения цилиндра — **асинхронной**



УСТРОЙСТВО АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ С ФАЗНЫМ РОТОРОМ

- Основными частями любого асинхронного двигателя является неподвижная часть — статор и вращающаяся часть, называемая ротором.
- Асинхронный двигатель с фазным ротором имеет лучшие пусковые и регулировочные свойства, однако ему присущи большие масса, размеры и стоимость, чем асинхронному двигателю с короткозамкнутым ротором.

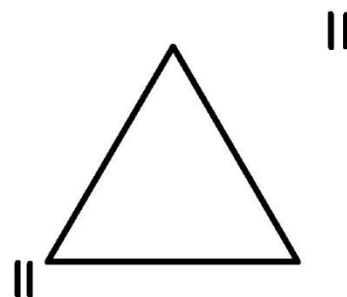
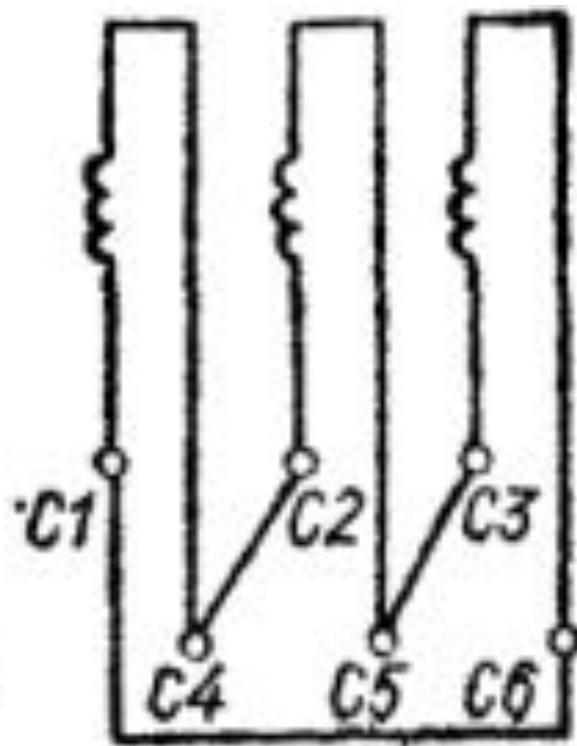
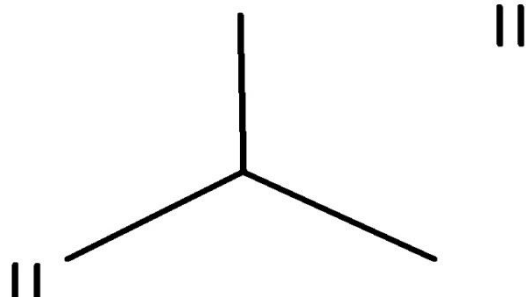
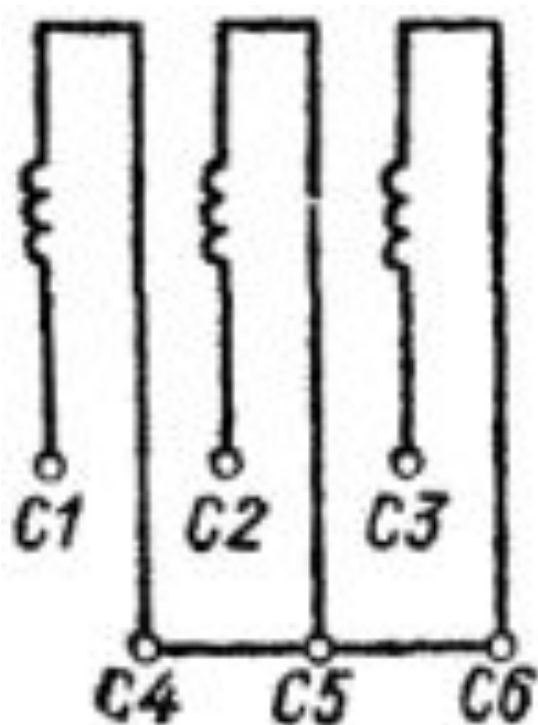


СХЕМЫ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ОДНОСКОРОСТНЫХ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ РОТОРОМ

- Асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором до 11 кВт включительно имеют три выводных конца в вводном устройстве и зажим заземления. Обмотки этих двигателей соединены в звезду или треугольник и предназначены для включения на одно из стандартных напряжений.
- Двигатели мощностью от 15 до 400 кВт имеют шесть выводных концов во вводном устройстве и зажим заземления. Эти двигатели могут включаться на два напряжения: 220/380 или 380/660 В. Схемы включения обмоток показаны на рисунке.



СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЯ СТАТОРНЫХ ОБМОТОК



ОСНОВНЫЕ СЕРИИ ДВИГАТЕЛЕЙ

- Электродвигатели выпускаются сериями, а для массового применения — едиными сериями. Для единых серий характерен высокий уровень унификации деталей и узлов, максимальная взаимозаменяемость. Для этого используют одни и те же штампы.



- В основу разделения на тип и размер положен параметр — высота оси вращения h .
- $h=50,355$ мм
- Каждая h выпускается двух типов размеров с разной длиной пакета S и M, L и M, S и L.
- Синхронные частоты вращения $n_0 = 3000, 1500, 1000, 750, 500$ об/мин.
- Изготавливаются в двух исполнениях:
 - 1. Закрытое обдуваемое,
 - 2. Защищенное с внутренней самовентиляцией IP23.
- $h = 50,132$ мм изоляция класса B,
- $h = 160,355$ мм изоляция класс F.

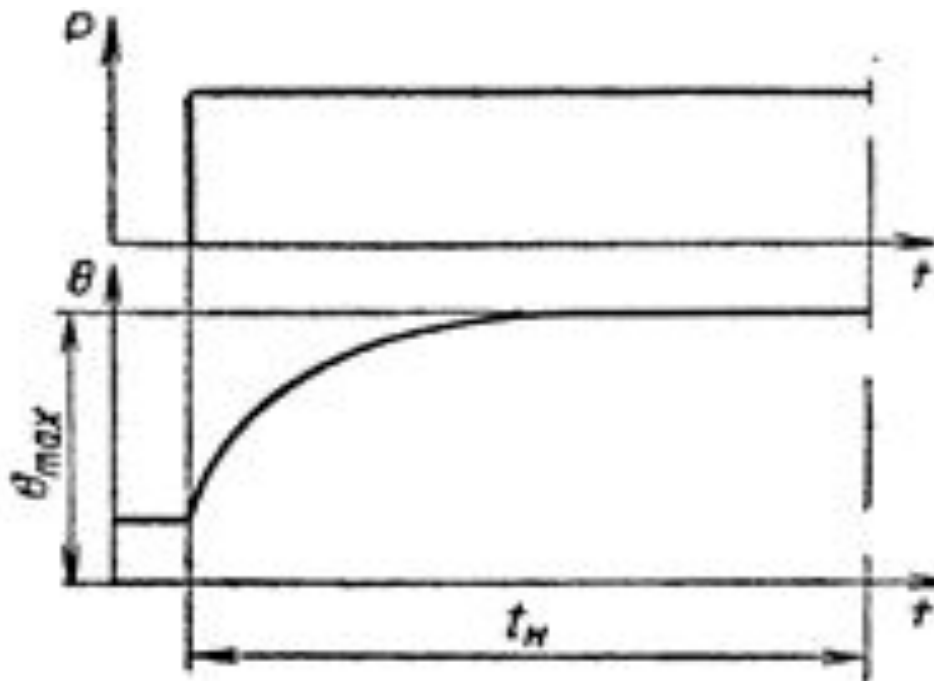


РЕЖИМЫ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

- Возможные **режимы работы электроприводов** отличаются огромным многообразием по характеру и длительности циклов, значениям нагрузок, условиям охлаждения, соотношения потерь в период пуска и установившегося движения и т.п., поэтому изготовление электродвигателей для каждого из возможных режимов работы электропривода не имеет практического смысла.

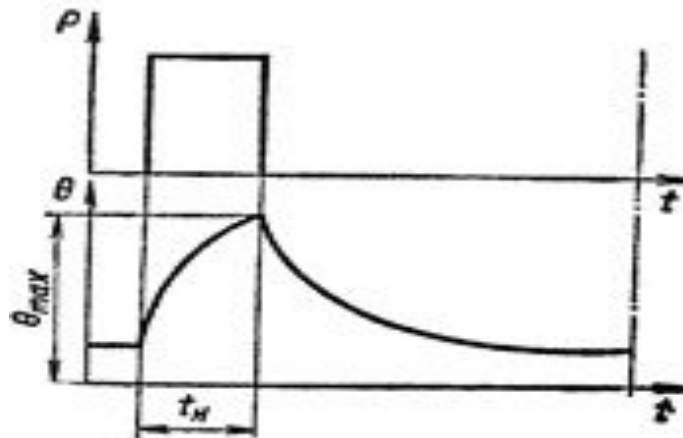


- **Продолжительный режим работы S1** - работа машины при неизменной нагрузке достаточно длительное время для достижения неизменной температуры всех ее частей.



КРАТКОВРЕМЕННЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ S2

- работа машины при неизменной нагрузке в течение времени, недостаточного для достижения всеми частями машины установившейся температуры, после чего следует остановка машины на время, достаточное для охлаждения машины до температуры, не более чем на 2°C превышающей температуру окружающей среды.
- Для кратковременного режима работы нормируется продолжительность рабочего периода 15, 30, 60, 90 мин.



ПУСК ДВИГАТЕЛЯ С ФАЗНЫМ РОТОРОМ

- Пуск асинхронного двигателя сопровождается переходным процессом машины, связанным с переходом ротора из состояния покоя в состояние равномерного вращения, при котором момент двигателя уравнивает момент сил сопротивления на валу машины.



КАК ПРАВИЛЬНО ВЫПОЛНИТЬ МОНТАЖ И ЦЕНТРОВКУ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

- В качестве оснований для электродвигателей применяют в зависимости от условий: литые чугунные или стальные плиты, сварные металлические рамы, кронштейны, салазки и т. д. Плиты, рамы или салазки выверяются по осям и в горизонтальной плоскости и закрепляются на бетонных фундаментах, перекрытиях и т. п. при помощи фундаментных болтов, которые заделываются в заготовленные отверстия. Эти отверстия обычно оставляют при бетонировании фундаментов, закладывая заблаговременно в соответствующих местах деревянные пробки



МОНТАЖ И ЦЕНТРОВКУ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ



ЦЕНТРОВКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

- Электродвигатель, установленный на опорную конструкцию, центрируется относительно вала вращаемого им механизма. Способы центровки бывают различные в зависимости от типа передачи. От точности выверки зависит надежность работы электродвигателя и главным образом его подшипников.



ЦЕНТРОВКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ



ПЕРВЫЙ ПУСК ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

- Пуск двигателя производится наладчиками в присутствии представителя электромонтажной организации. При этом пускаются несколько электродвигателей, входящих в одну электроустановку.
- Перед пуском двигатель должен быть подготовлен и пуск проведен с осторожностью.
- Необходимо проверить комплектность двигателя, состояние передачи от двигателя к механизму, наличие ее кожуха и кожуха вентилятора двигателя, наличие смазки в подшипниках, устройство заземления. Все виды защит двигателя должны быть испытаны и поставлены на минимальные уставки.



НА РАБОТУ И СРОК СЛУЖБЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

- Анализ повреждений асинхронных двигателей показывает, что основной причиной их выхода из строя является разрушение изоляции из-за перегрева.
- **Температура нагрева обмоток электродвигателя** зависит от теплотехнических характеристик двигателя и параметров окружающей среды. Часть выделяемого в двигателе тепла идет на нагрев обмоток, а остальное отдается в окружающую среду. На процесс нагрева влияют такие физические параметры, как **теплоемкость** и **теплоотдача**.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБМОТОК ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

- При эксплуатации электрических машин постепенно разрушается изоляция обмоток в результате ее нагрева, воздействия механических усилий от вибрации, динамических сил при пусках и переходных процессах, центробежных сил при вращении, влияния влаги и агрессивных сред, загрязнения различной пылью.
- Необратимые изменения структуры и химического состава изоляции называют старением, процесс ухудшения свойств изоляции в результате старения — износом.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБМОТОК ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ



КОНТРОЛЬ ЗА ТЕМПЕРАТУРОЙ НАГРЕВА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДВИГАТЕЛЕЙ

- Допустимый нагрев электрических двигателей зависит от класса изоляции обмоток. Переход на более высокий класс изоляции электродвигателя может быть осуществлен только при капитальном ремонте.
- Необходимо знать, что с повышением температуры обмоток электродвигателей сверх допустимых значений, резко сокращается срок службы изоляции.
- Температурой окружающего воздуха, при которой электродвигатель может работать с номинальной мощностью, считается 40 С. При повышении температуры окружающего воздуха выше 40 гр С, нагрузка на электродвигатель должна быть снижена настолько, чтобы температура отдельных его частей не превышала допустимых значений.



КОНТРОЛЬ ЗА ТЕМПЕРАТУРОЙ НАГРЕВА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДВИГАТЕЛЕЙ



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

- Выполнил : Колесников Донат
- Группа : 29-121

