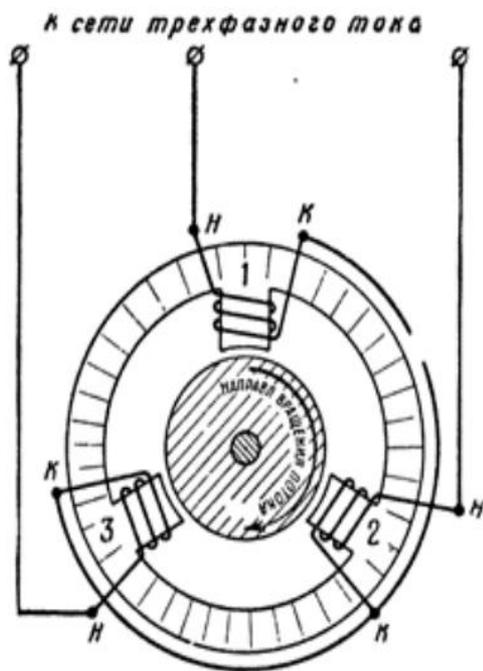


Устройство и принцип действия асинхронного двигателя.

Устройство асинхронного электродвигателя М. О. Доливо-Добровольского



Необходимо заставить электрический ток создавать вращающееся магнитное поле и использовать его для вращения ротора. Задачу эту в свое время блестяще разрешил М. О. Доливо-Добровольский. Он предложил использовать для этой цели трехфазный ток.



Цель –изучить:

- **Устройство асинхронного двигателя**
- **Режимы работы асинхронного двигателя**

Задачи- понять :

- **Принцип действия асинхронного двигателя**
- **Выбор схемы включения статорной обмотки**

Актуализация знаний

- Что называется переменным током?
- Перечислите виды электрических машин.
- Какая машина называется синхронной?
- Какая машина называется асинхронной?
- Сформулируйте закон электромагнитной индукции.
- Как объяснить выражение «обратимость электрических машин»?
- Почему изоляции статорной обмотки электрической машины уделяется большое внимание?



Устройство асинхронного двигателя

АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

СОСТОИТ

**СТАТОР НЕПОДВИЖНАЯ
ЧАСТЬ**

**РОТОР ПОДВИЖНАЯ
ЧАСТЬ**

СТАНИНА

СЕРДЕЧНИК

ОБМОТКА

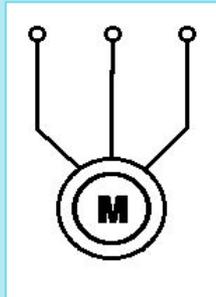
СЕРДЕЧНИК

ОБМОТКА

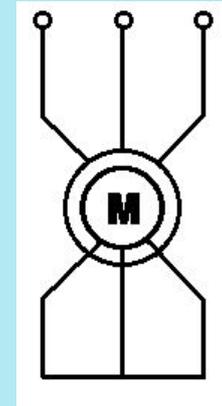
РОТОР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА ОБМОТОК



КОРОТКОЗАМКНУТЫЙ



ФАЗНЫЙ



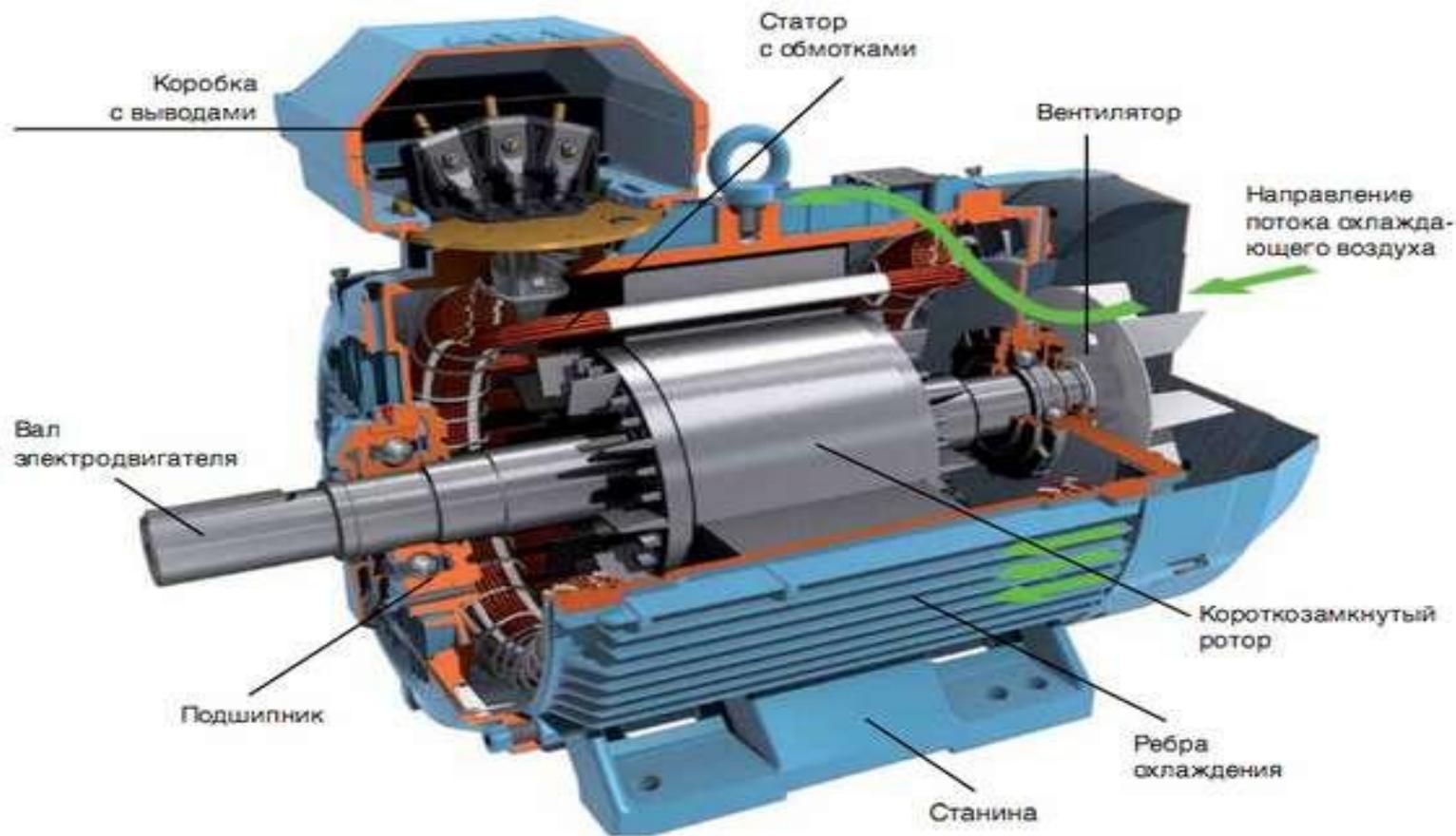
Сердечник ротора шихтованный, выполненный в виде цилиндра с пазами для заливки алюминия или укладки обмотки

Расположен на валу двигателя

Вал - в подшипниках

Подшипники - в подшипниковых щитах

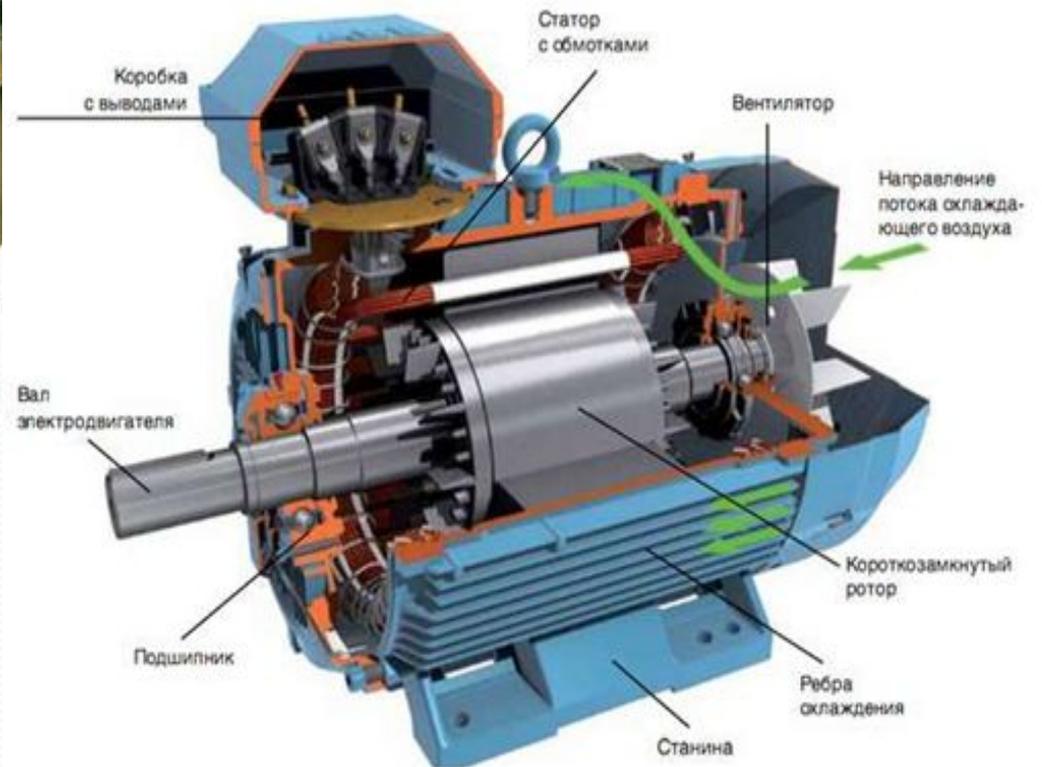
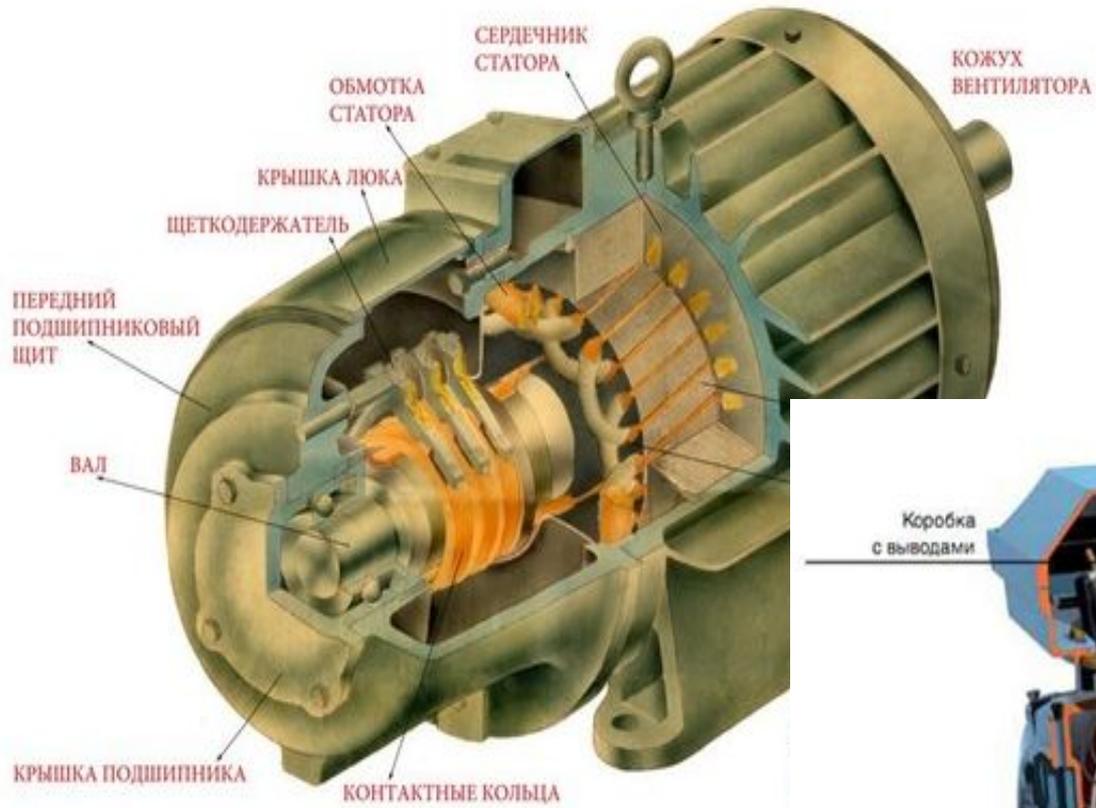
Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором



ТРЕХФАЗНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ФАЗНЫМ РОТОРОМ



ТРЕХФАЗНЫЙ АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С ФАЗНЫМ РОТОРОМ



На паспортной табличке, прикрепленной к корпусу двигателя указывают следующие данные двигателя :

тип двигателя

- мощность [кВт]
- напряжение [В]
- потребляемый ток [А]
- число оборотов вала [об/мин]
- коэффициент мощности $\cos \varphi$
- КПД [%]
- частоту тока
- схему соединения обмоток

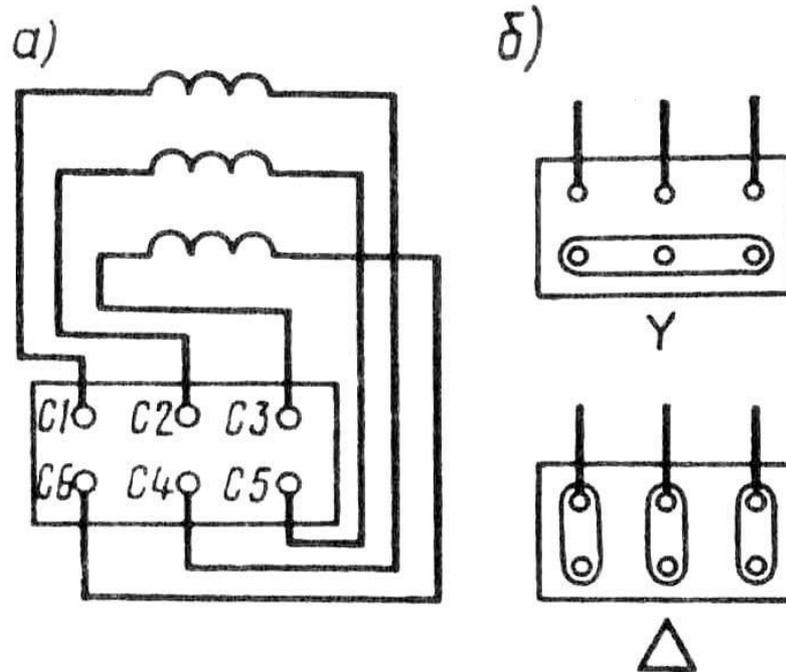
Принцип действия асинхронного двигателя

- Принцип действия основан на явлении электромагнитной индукции: при подаче напряжения на обмотки статора внутри него возникает переменное магнитное поле. Это поле пронизывает ротор и в его обмотках возникает вихревой электрический ток. Взаимодействие тока в роторе с переменным магнитным полем статора создает вращающий момент. Ротор двигателя начинает вращаться в ту же сторону, что и поле статора, но с небольшим отставанием, т.е. асинхронно. Это отставание называется скольжением
- $s = (n_1 - n_2) / n_1$,
- s - измеряется в % или о.е., n_1 – частота изменения магнитного поля статора, n_2 - частота вращения ротора

Режимы работы асинхронного двигателя

- Рабочий режим - $0 < s < 1$ (в зависимости от нагрузки), $0 < n_2 < n_1$
- Режим короткого замыкания (пуск) - $s = 1$, $n_2 = 0$
- Холостой ход (без нагрузки на валу) - $s \approx 0$, n_2 немного меньше n_1
- Генераторный режим - $s < 0$, $n_2 > n_1$
- Торможение противовключением $s > 1$, $n_2 < 0$

Схемы включения статорной обмотки



Расположение выводов обмотки статора (а), положение переключек при соединении обмотки статора звездой и треугольником (б)

Правильные ответы

- 1. коробка с выводами**
- 2. вал двигателя**
- 3. подшипник**
- 4. станина**
- 5. ребра охлаждения**
- 6. короткозамкнутый ротор**
- 7. статор**
- 8. вентилятор**



2. В пазах ротора расположена обмотка из медного провода, имеются контактные кольца и щеткодержатель

3. На паспортной табличке, прикрепленной к корпусу двигателя указывают следующие данные двигателя :

тип двигателя

- мощность [кВт]
- напряжение [В]
- потребляемый ток [А]
- число оборотов вала [об/мин]
- коэффициент мощности $\cos \varphi$
- КПД [%]
- частоту тока
- схему соединения обмоток;

4. Найдите ошибки в тексте: Принцип действия основан на явлении электромагнитной индукции: при подаче напряжения на обмотки статора внутри него возникает **переменное** магнитное поле. Это поле пронизывает ротор и в его обмотках возникает вихревой электрический **ток**. Взаимодействие **тока** в роторе с переменным магнитным полем статора создает вращающий момент. Ротор двигателя начинает вращаться в ту же сторону, что и статор, но с небольшим **отставанием**, т.е. асинхронно.

5.

- **1. Режим короткого замыкания**
- **2. Режим холостого хода**
- **3. Рабочий режим**
- **4. Генераторный режим**
- **5. Торможение**



Применение асинхронного двигателя





**Спасибо
за
ВНИМАНИЕ**