

# ПРИМЕНЕНИЕ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

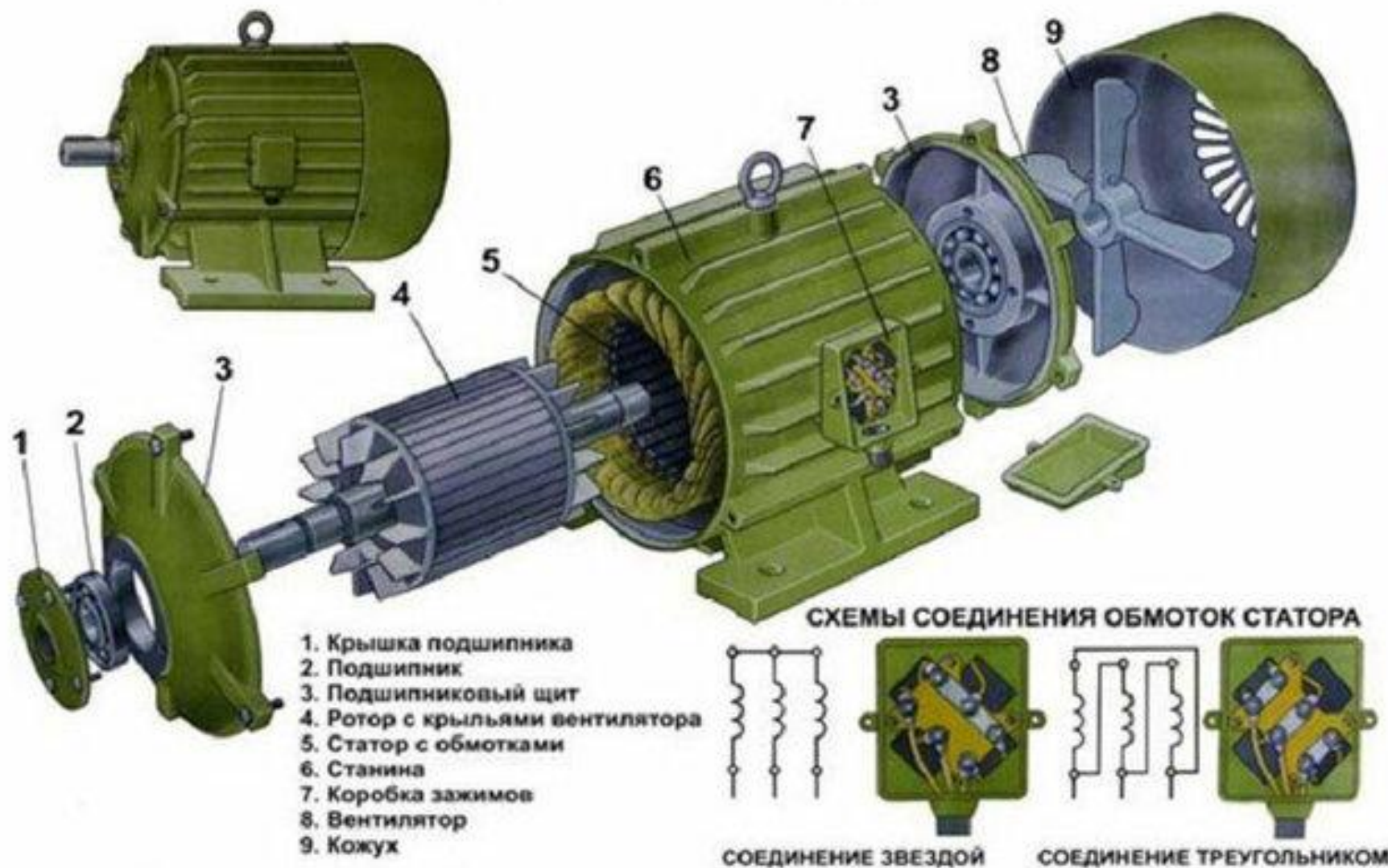


Выполнил: Цибизов В.  
Группа: ЭЛ-08-17

**Асинхронный электродвигатель** — электрический двигатель переменного тока, частота вращения ротора которого не равна (в двигательном режиме меньше) частоте вращения магнитного поля, создаваемого током обмотки статора.

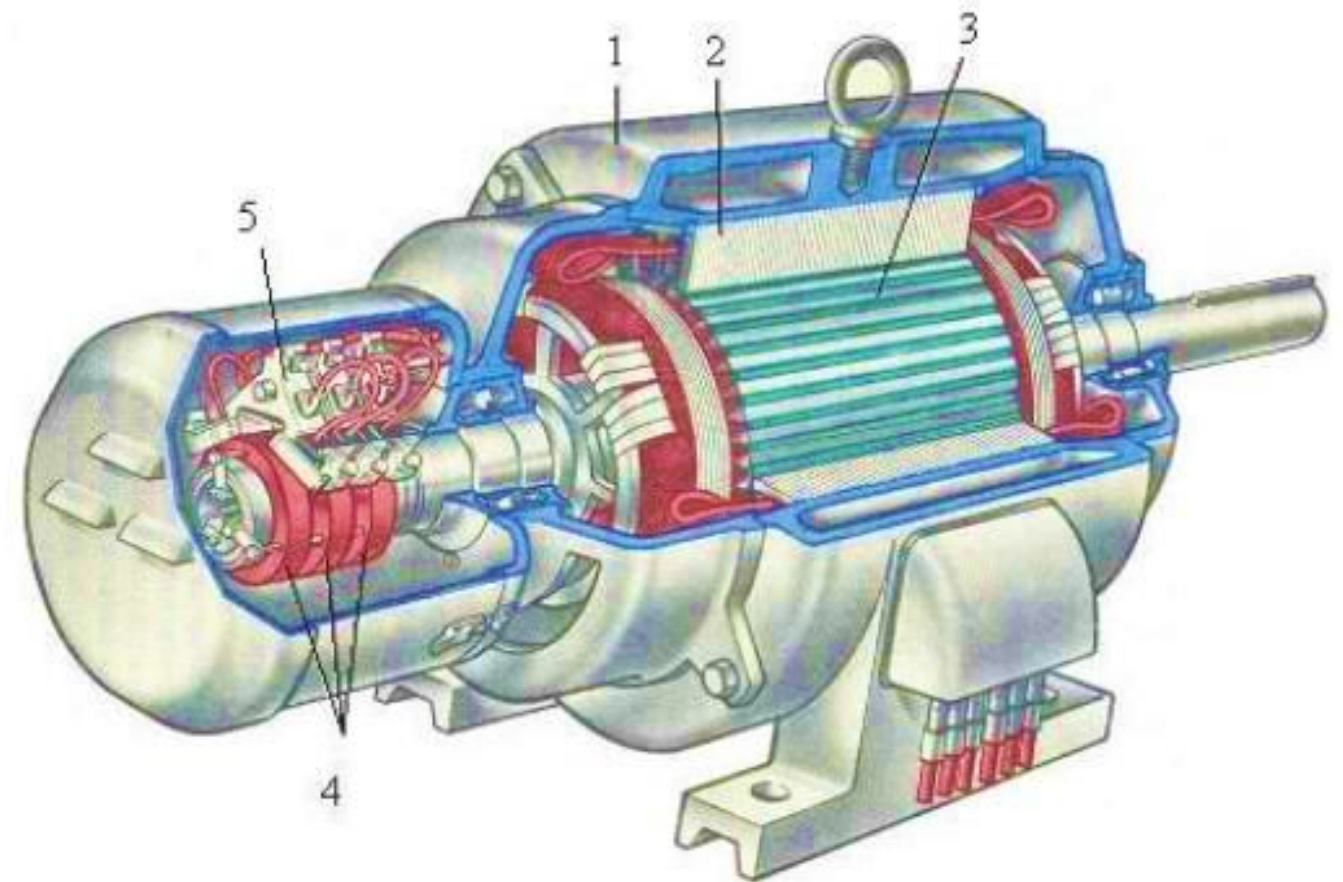
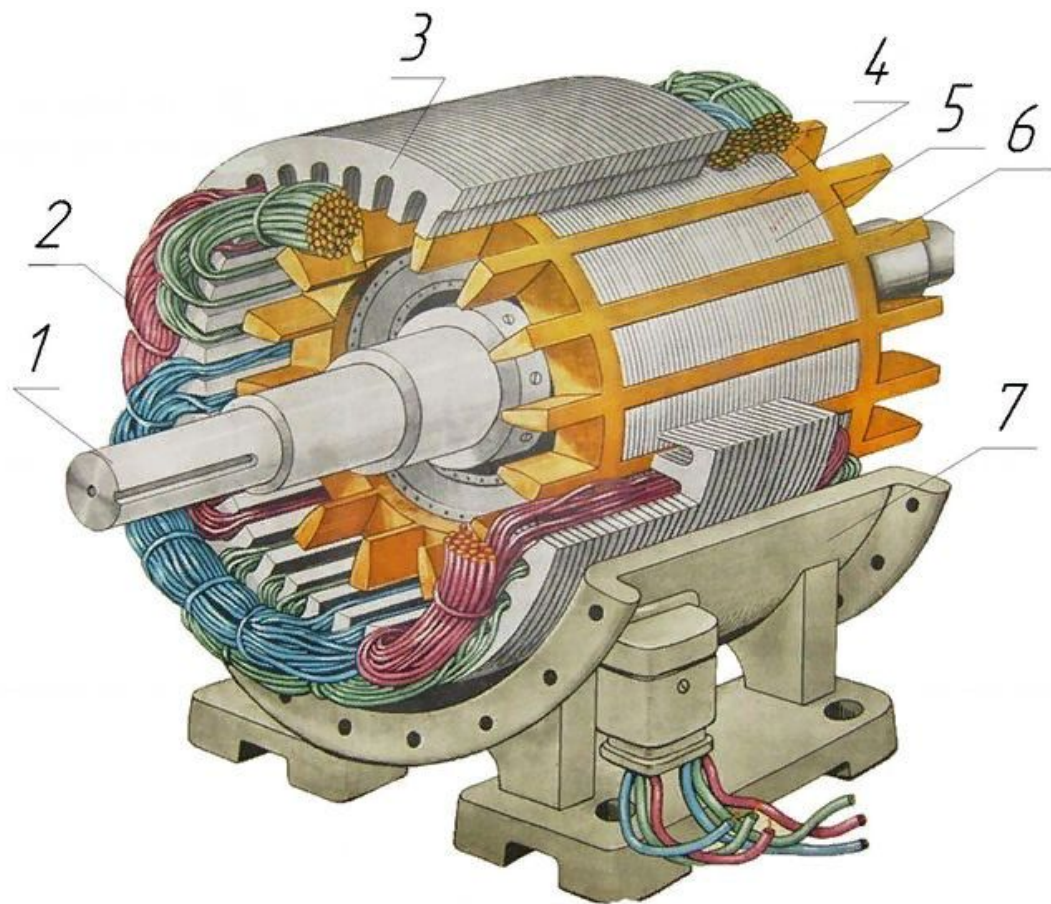
## Конструкция

### Асинхронные машины (двигатели)





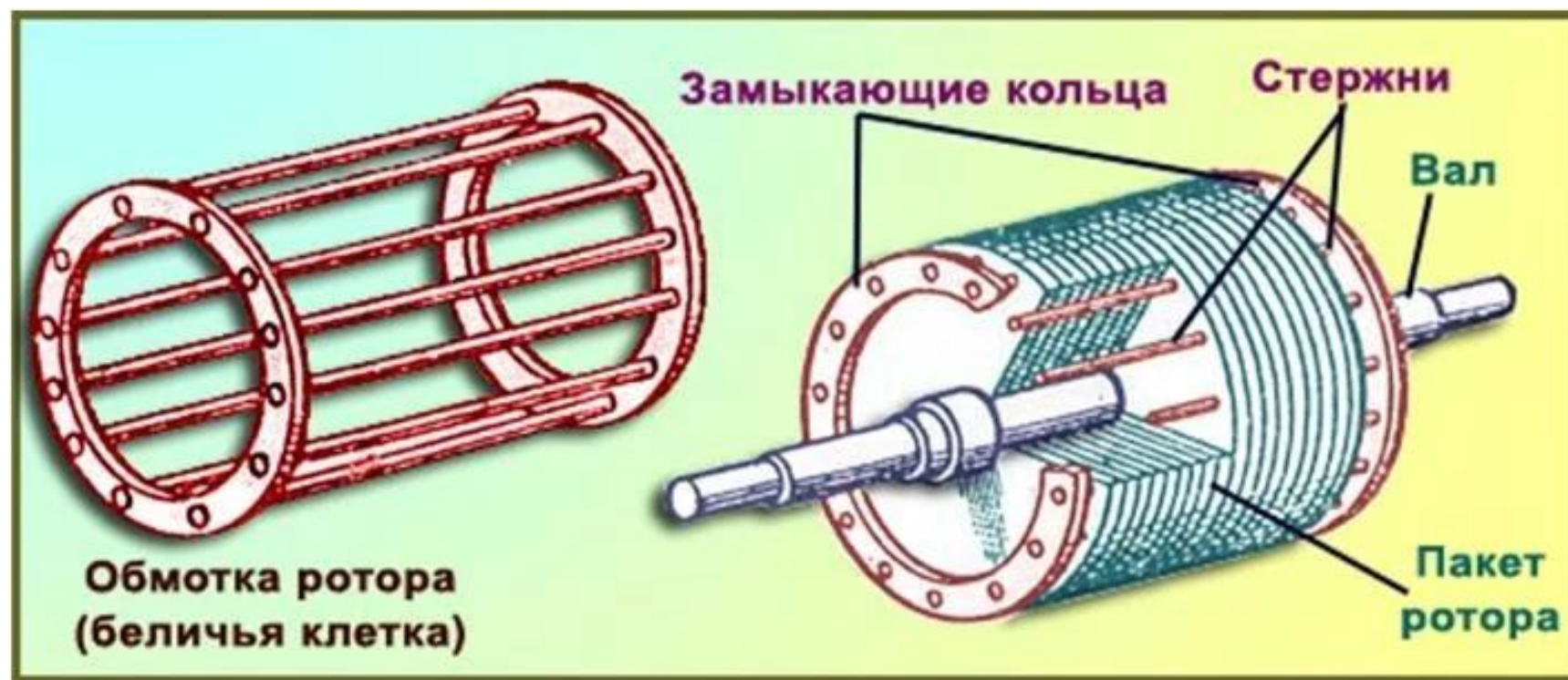
# Электродвигатели бывают с Виды асинхронного короткозамкнутым и с фазным двигателя роторами.



# Преимущества двигателя с короткозамкнутым ротором

Электродвигатели асинхронные с короткозамкнутым ротором имеют следующие преимущества:

- Электродвигатели асинхронные имеют практически постоянную скорость при разных нагрузках;
- Есть возможность непродолжительных механических перегрузок;
- Электродвигатели асинхронные просты в конструкции;
- Простота пуска электродвигателя асинхронного, легкость его автоматизации;
- Более высокие  $\cos \varphi$  и КПД, чем у двигателей с фазным ротором.

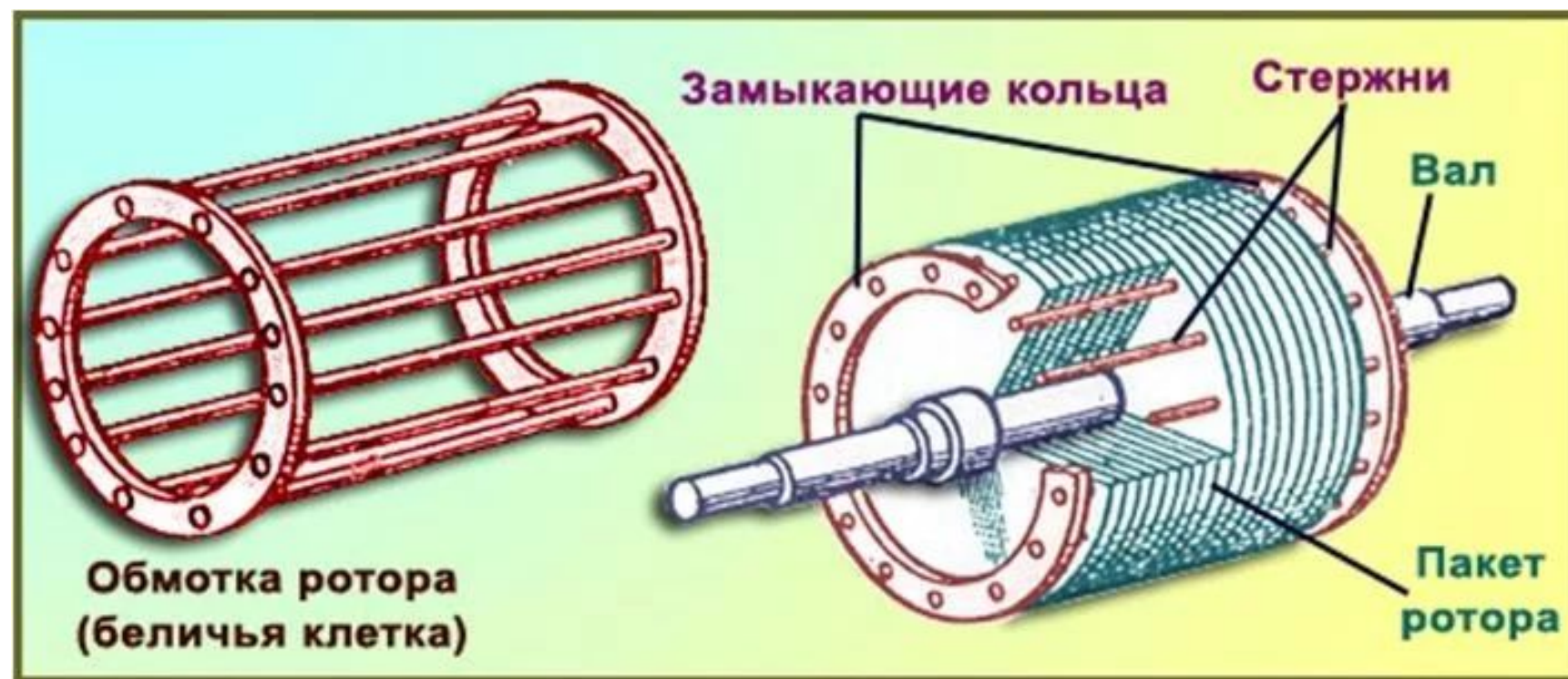




# Недостатки двигателя с короткозамкнутым ротором

Однако асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором имеют и свои **недостатки:**

- затруднения в регулировании скорости вращения электродвигателя;
- большой пусковой ток;
- низкий  $\cos \varphi$  при недогрузках.
- Применение асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором ограничено, они применяются в тех случаях, когда не требуется регулирование скорости вращения двигателя.



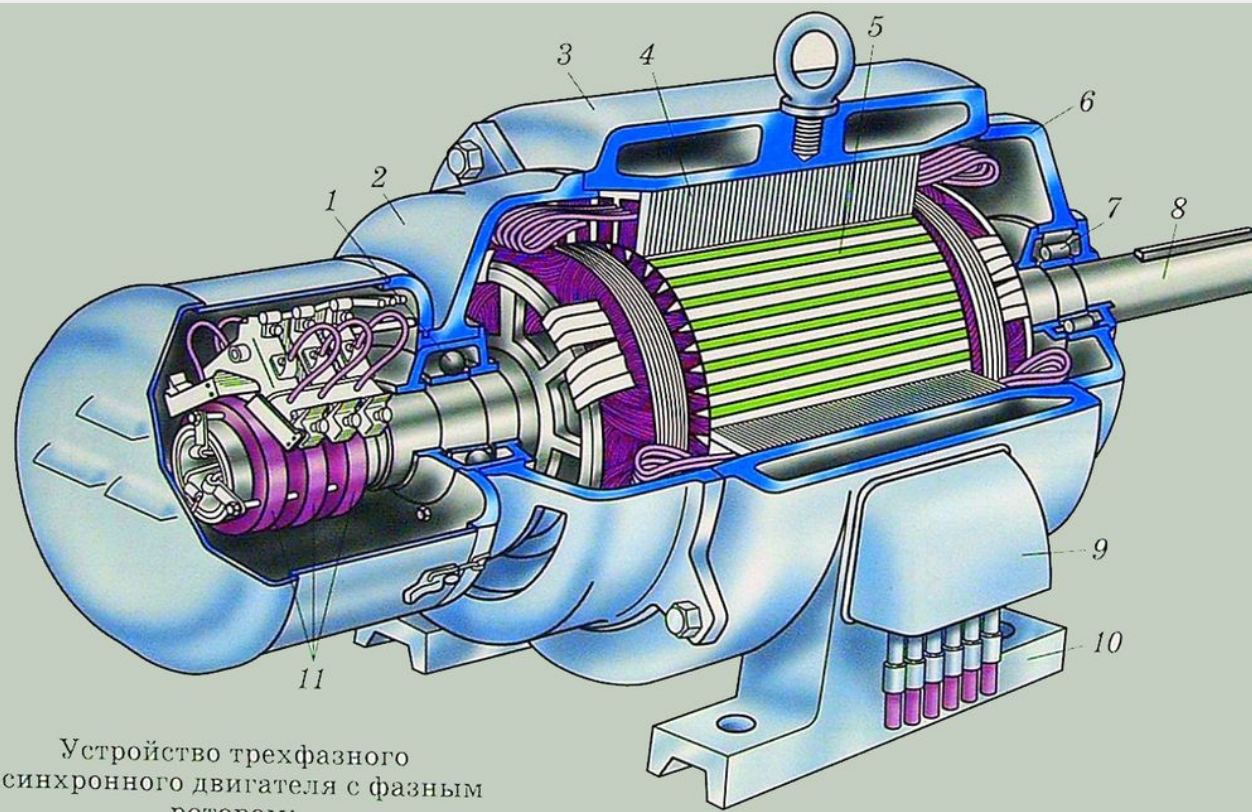
# Преимущества и недостатки двигателя с фазным ротором

## Преимущества:

- большой начальный вращающий момент;
- возможность кратковременных механических перегрузок;
- приблизительно постоянная скорость при различных перегрузках;
- меньший пусковой ток по сравнению с двигателями с короткозамкнутым ротором;
- возможность применения автоматических пусковых устройств.

## Недостатки асинхронного электродвигателя с фазным ротором

- большие габариты;
- $\cos \varphi$  и КПД ниже, чем у электродвигателей с короткозамкнутым ротором.



Устройство трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором:  
1, 7 – подшипники; 2, 6 – подшипниковые щиты;  
3 – корпус; 4 – сердечник статора с обмоткой;  
5 – сердечник ротора; 8 – вал; 9 – коробка выводов; 10 – лапы; 11 – контактные кольца

# Основные виды и характеристики электродвигателя асинхронного однофазного и трехфазного двигателя

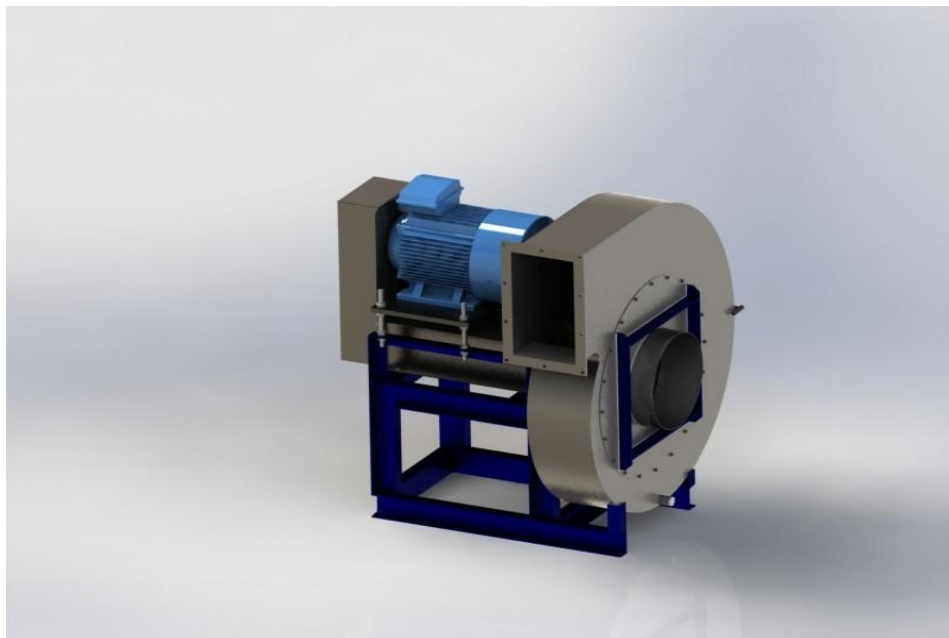
---

- **взрывозащищенные** — предназначены для использования в отраслях промышленности взрывоопасной: химическая, добыча нефти, газовая и угледобывающая промышленность.
- **общепромышленные** — применяются на производстве и в агропромышленном секторе.
- **электродвигатели крановые** — используются в составе любых поворотных и крановых механизмов.



# Промышленное применение

---



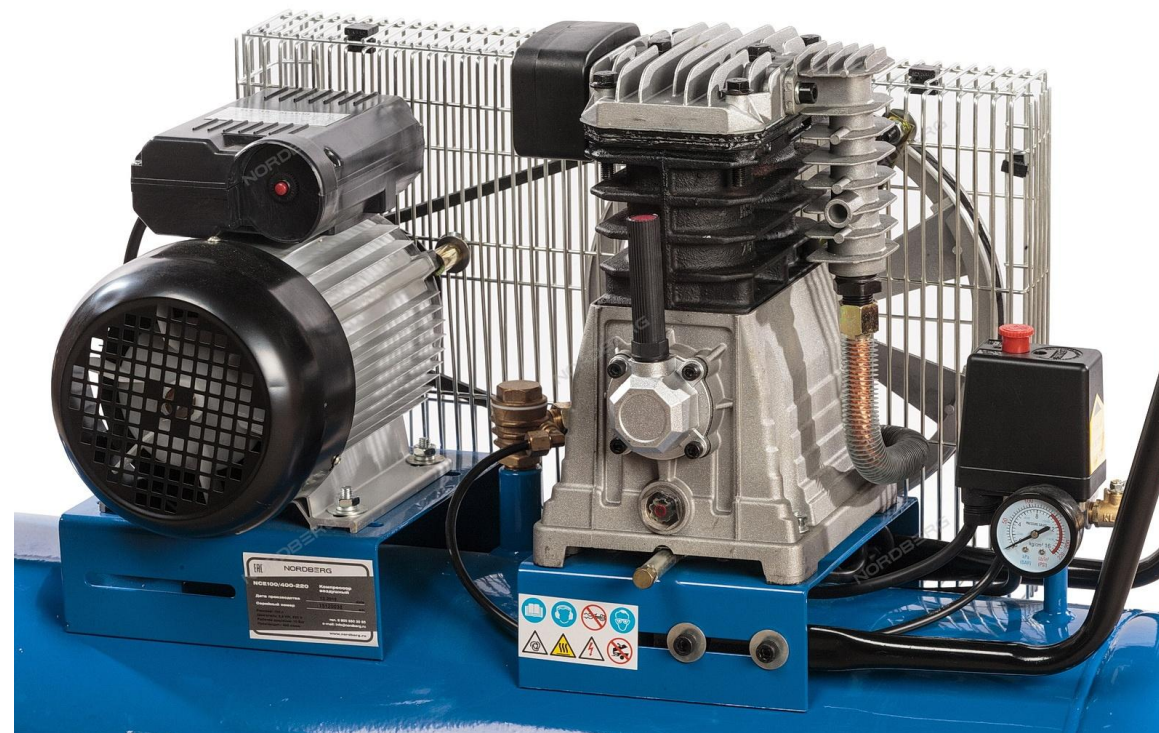
Электропривод в станке, а также в качестве вытяжного вентилятора в цехе.







гидравлические насосы



приводы поршневых  
компрессоров



Электроприводы  
крановых установок



Роликовые конвейеры



# Категории электроснабжения потребителей

## • Первая категория электроснабжения потребителей

Потребители данной категории должны питаться от двух независимых источников питания – двух линий электропередач, питающихся от отдельных силовых трансформаторов. Наиболее опасные потребители могут иметь третий независимый источник питания для большей надежности. Перерыв в электроснабжении потребителей первой категории разрешается только лишь на время автоматического включения резервного источника питания.





- **Вторая категория электроснабжения потребителей**

---

Вторая категория электроснабжения предусматривает питание потребителей от двух независимых источников. При этом допускается перерыв в электроснабжении на время, в течение которого обслуживающий электротехнический персонал прибудет на объект и выполнит необходимые оперативные переключения.





- **Третья категория электроснабжения потребителей**

---

Потребители третьей категории получают питание от одного источника питания. Перерыв в электроснабжении потребителей данной категории, как правило, не более суток – на время выполнения аварийно-восстановительных работ. При разделении потребителей на категории учитывается множество факторов, оцениваются возможных риски, выбираются наиболее надежные и оптимальные варианты.

# Основные документы



ПУЭ: Глава 5.3.  
Электродвигатели и их  
коммутационные аппараты

ГОСТ 31606-2012 Машины  
электрические вращающиеся.  
Двигатели асинхронные мощностью  
от 0,12 до 400 кВт включительно.



## Общие требования

5.3.2. Меры по обеспечению надежности питания должны выбираться в соответствии с требованиями гл.1.2 в зависимости от категории ответственности электроприемников. Эти меры могут применяться не к отдельным электродвигателям, а к питающим их трансформаторам и преобразовательным подстанциям, распределительным устройствам и пунктам.

Резервирования линии, непосредственно питающей электродвигатель, не требуется независимо от категории надежности электроснабжения.

5.3.3. Если необходимо обеспечить непрерывность технологического процесса при выходе из строя электродвигателя, его коммутационной аппаратуры или линии, непосредственно питающей электродвигатель, резервирование следует осуществлять путем установки резервного технологического агрегата или другими способами.

5.3.4. Электродвигатели и их коммутационные аппараты должны быть выбраны и установлены таким образом и в необходимых случаях обеспечены такой системой охлаждения, чтобы температура их при работе не превышала допустимой (см. также 5.3.20).

5.3.5. Электродвигатели и аппараты должны быть установлены таким образом, чтобы они были доступны для осмотра и замены, а также по возможности для ремонта на месте установки. Если электроустановка содержит электродвигатели или аппараты массой 100 кг и более, то должны быть предусмотрены приспособления для их такелажа.

5.3.6. Вращающиеся части электродвигателей и части, соединяющие электродвигатели с механизмами (муфты, шкивы), должны иметь ограждения от случайных прикосновений.

5.3.7. Электродвигатели и их коммутационные аппараты должны быть заземлены или занулены в соответствии с требованиями гл. 1.7.

5.3.8. Исполнение электродвигателей должно соответствовать условиям окружающей среды.

## Область

### применения

- Настоящий стандарт распространяется на асинхронные двигатели мощностью от 0,12 до 400 кВт включительно (далее - двигатели) общего назначения с питанием от сети переменного тока напряжением до 690 В, изготавливаемые для поставок внутри страны и на экспорт.
- В части двигателей мощностью от 0,12 до 1 кВт включительно требования настоящего стандарта распространяются только на двигатели, выпускаемые на основе типоразмерного ряда.
- Стандарт не распространяется на двигатели, устанавливаемые на средствах наземного, морского и воздушного транспорта, взрывозащищенные двигатели.
- Требования настоящего стандарта, за исключением пунктов 5.1.2, 5.1.4 и 5.3.4, являются обязательными. Требования пунктов 5.1.2, 5.1.4 и 5.3.4 являются рекомендательными.