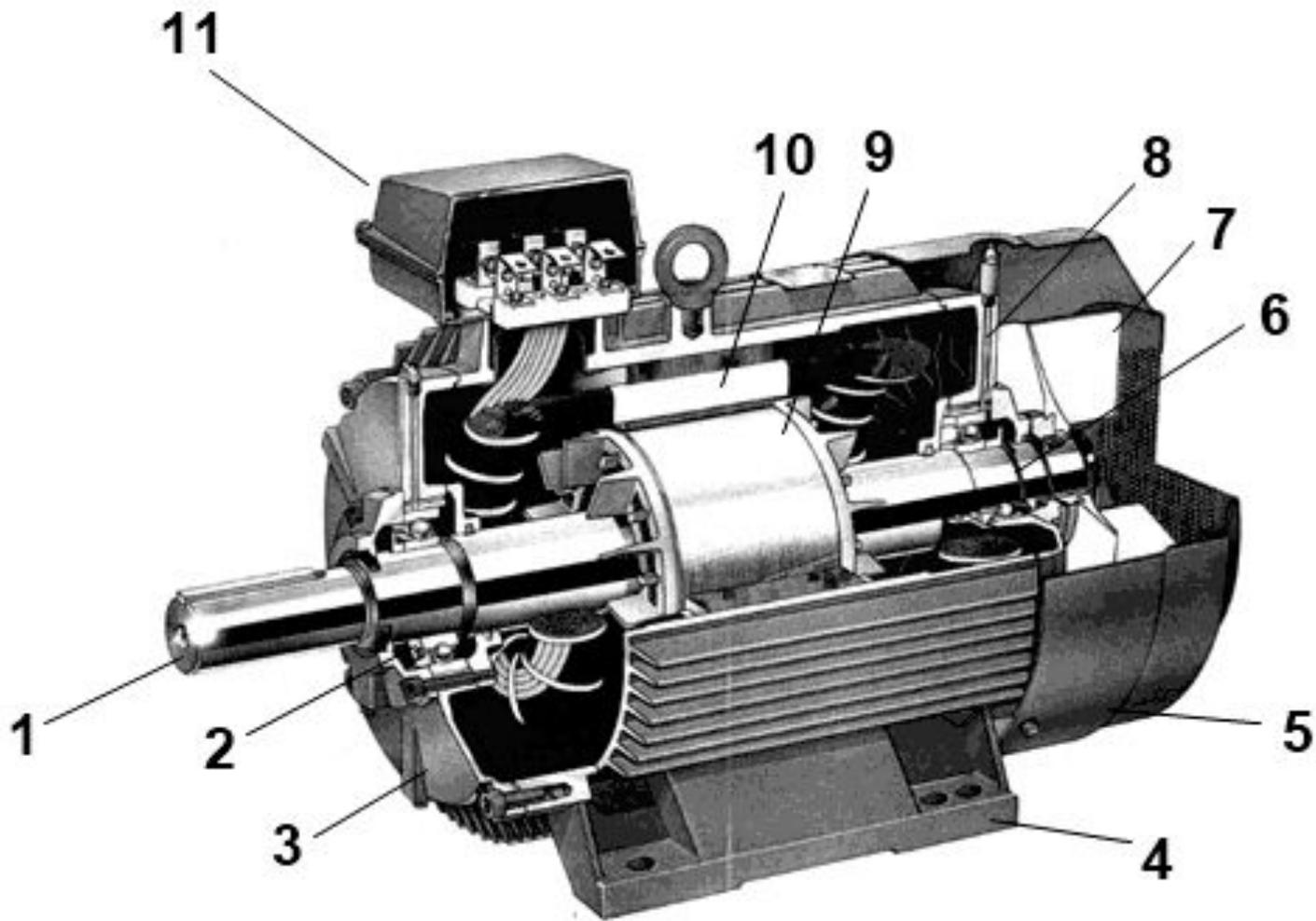
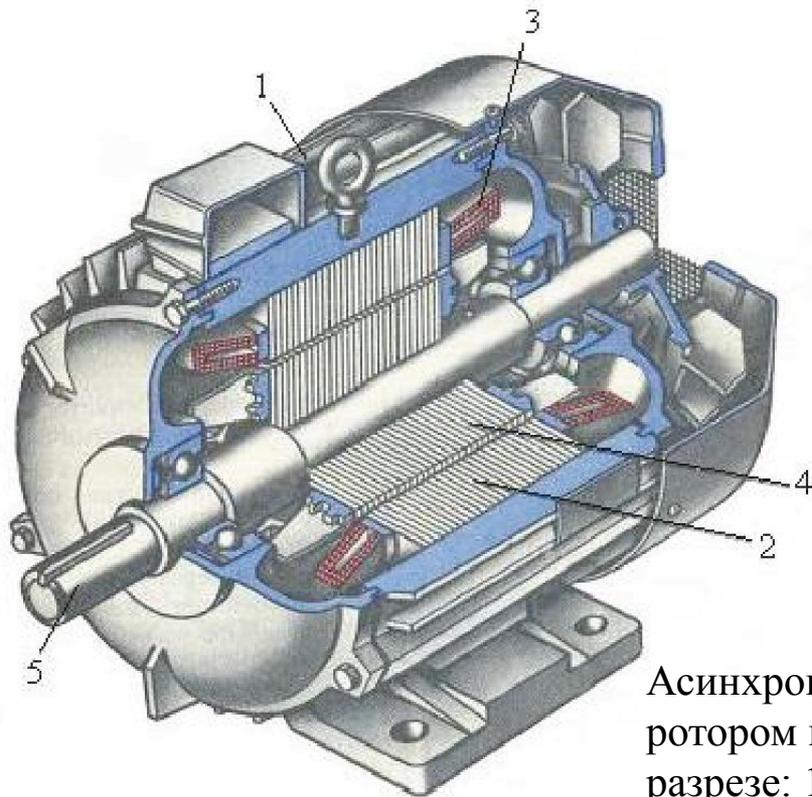


# *Асинхронные двигатели*



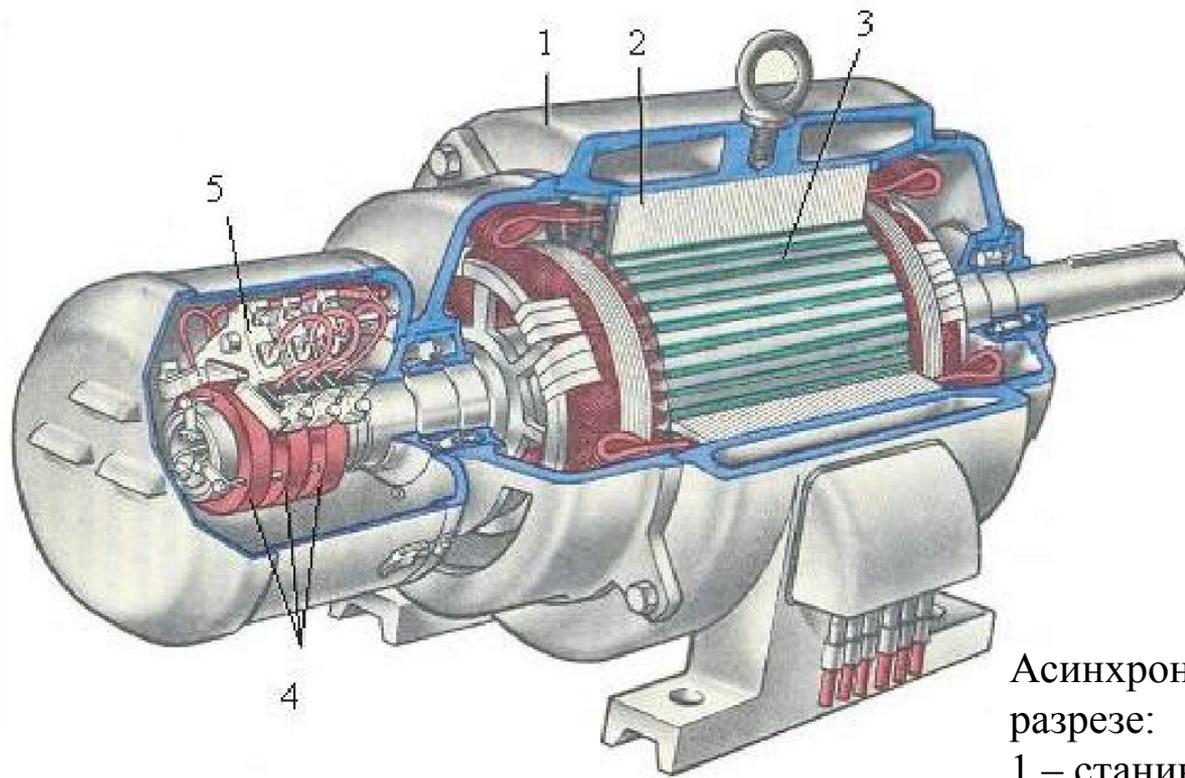
Конструкция асинхронного двигателя:

1 - вал, 2,6 - подшипники, 3,8 - подшипниковые щиты, 4 - лапы, 5 - кожух вентилятора, 7 - крыльчатка вентилятора, 9 - короткозамкнутый ротор, 10 - статор, 11 - коробка выводов.



Асинхронная машина с короткозамкнутым ротором в разрезе: 1 – станина, 2 – сердечник статора, 3 – обмотка статора, 4 – сердечник ротора с короткозамкнутой обмоткой, 5 – вал.

**Короткозамкнутый ротор** представляет собой сердечник, набранный из листов стали. В пазы этого сердечника заливается расплавленный алюминий, в результате чего образуются стержни, которые замыкаются накоротко торцевыми кольцами. Эта конструкция называется "беличьей клеткой". В двигателях большой мощности вместо алюминия может применяться медь. Беличья клетка представляет собой короткозамкнутую обмотку ротора, откуда собственно название.



Асинхронная машина с фазным ротором в разрезе:

1 – станина, 2 – обмотка статора, 3 – ротор,  
4 – контактные кольца, 5 – щетки.

**Фазный ротор** имеет трёхфазную обмотку, которая практически не отличается от обмотки статора. В большинстве случаев концы обмоток фазного ротора соединяются в звезду, а свободные концы подводятся к контактным кольцам. С помощью щёток, которые подключены к кольцам, в цепь обмотки ротора можно вводить добавочный резистор. Это нужно для того, чтобы можно было изменять активное сопротивление в цепи ротора, потому что это способствует уменьшению больших пусковых токов

## ► Принцип работы

При подаче к обмотке статора напряжения, в каждой фазе создаётся магнитный поток, который изменяется с частотой подаваемого напряжения. Эти магнитные потоки сдвинуты относительно друг друга на  $120^\circ$ , как во времени, так и в пространстве. Результирующий магнитный поток оказывается при этом вращающимся.

Результирующий магнитный поток статора вращается и тем самым создаёт в проводниках ротора ЭДС. Так как обмотка ротора, имеет замкнутую электрическую цепь, в ней возникает ток, который в свою очередь взаимодействуя с магнитным потоком статора, создаёт пусковой момент двигателя, стремящийся повернуть ротор в направлении вращения магнитного поля статора. Когда он достигает значения, тормозного момента ротора, а затем превышает его, ротор начинает вращаться. При этом возникает так называемое скольжение.

Скольжение  $s$  - это величина, которая показывает, насколько синхронная частота  $n_1$  магнитного поля статора больше, чем частота вращения ротора  $n_2$ , в процентном соотношении

$$s = \frac{(n_1 - n_2)}{n_1} \cdot 100 \%$$

# Способы регулирования скорости асинхронного двигателя

Изменение скорости  $\omega_0$   
электромагнитного поля статора

Частотное  
регулирова-  
ние измене-  
нием  
 $f_1$

Переключе-  
ние  
числа пар  
полюсов  
 $p_{\text{п}}$

Изменение  
напряжения  
питания  
 $U_1$

Введение  
добавочного  
резистора  
 $R_{2\text{доб}}$  в цепь  
ротора

Асинх-  
ронный  
вентиль-  
ный  
каскад

Двигатель  
двойного  
питания

Для короткозамкнутых асинхронных  
двигателей

Для асинхронных двигателей с фазным ротором