

# Автоматические выключатели

**Аппараты автоматика** – реле, датчики, регуляторы. Коммутируют токи до 5 А при напряжениях до сотен вольт и используются в цепях автоматики.

**Аппараты управления** коммутируют токи более 5 А, при напряжениях до 1000 В в силовых цепях двигателей, генераторов, нагревательных устройств и др.

Аппараты управления приемниками электроэнергии в **нормальных режимах** – контакторы, магнитные пускатели.

Аппараты распределения электроэнергии и её отключения в аварийных режимах - автоматические выключатели, предохранители, рубильники, пакетные выключатели.

Значения номинальных напряжений в цепях синусоидального тока - 24, 36, 127, 220, 380 В.

В цепях постоянного тока – 12, 24, 48, 110, 220, 440 В.

Распространенные значения номинальных токов – 0,1; 0,2; 0,5; 1; 6; 10; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000 А.

Для защиты сетей и электрических приемников от повреждений, вызываемых током, превышающим допустимую величину, применяются **автоматические выключатели**.

Они служат для проведения, включения и автоматического размыкания электрических цепей при явлениях:

- токи перегрузки;
- КЗ;
- недопустимое снижение напряжения;
- включение цепей вручную.

## **Выключатель выпускают с расцепителем:**

- тепловыми;
- электромагнитным;
- комбинированным (тепловыми и электромагнитными).

**Электромагнитный расцепитель отключает автомат при коротком замыкании.**

**Тепловой расцепитель действует в случае превышения допустимой нагрузки в течение продолжительного времени.**

Индикатор  
состояния  
силовых контактов

Механизм  
свободного  
расцепления

Тепловой  
расцепитель

Юстировочный  
винт

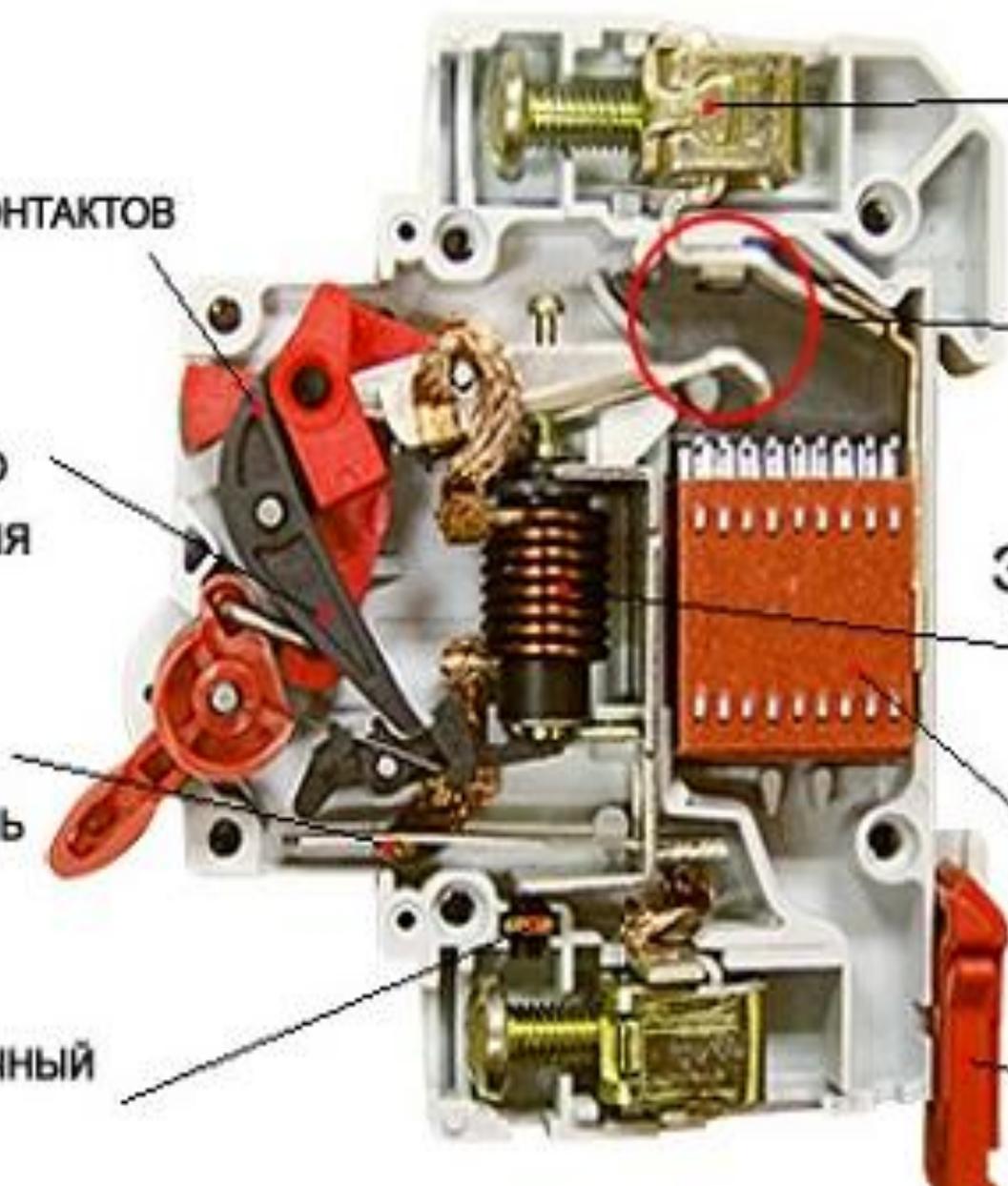
Контактный  
зажим

Силовые  
контакты

Электромагнитный  
расцепитель

Дугогасительная  
камера

Защелка на  
DIN-рейку



**Выключатели выпускают с различным  
числом полюсов:**

- одним;
- двумя;
- тремя.

## **Требования к материалам:**

1. Высокая электропроводность и теплопроводность.
2. Стойкость против коррозии.
3. Стойкость против образования пленок с высоким  $\rho$ .
4. Малая твердость материала для уменьшения силы нажатия.
5. Высокая твердость для уменьшения механического износа при частых включениях и отключениях.
6. Малая эрозия.
7. Высокая дугостойкость (температура плавления).
8. Простота обработки и низкая стоимость.

## **Материалы для контактных соединений**

**Медь (Cu)** удовлетворяет всем пунктам, кроме 2 и 5.

**Серебро (Ag)** удовлетворяет всем пунктам, кроме 7. Используют в качестве накладок на рабочие поверхности из меди.

**Алюминий (Al)** применяется только в разборных соединениях, при армировании его Cu или Ag. Применяются его сплавы, для коммутирующих контактов не используется.

**Пластина, золото, молибден.** Используются на малые токи при малых напряжениях.

**Вольфрам и его сплавы** (с молибденом и платиной) используются на малые и большие токи для дугостойкости контактов.

**Металлокерамика** - механическая смесь двух практически не сплавляющихся металлов. Получают методом спекания их порошков или пропиткой одного расплавом другого. Один из материалов имеет большую проводимость, другой обладает механической прочностью, дугостойкостью, тугоплавкостью (Ag - вольфрам, Ag - Ni, Ag - Графит, Ag - окись кадмия, Ag - молибден). Металлокерамика применяется в качестве дугогасительных контактов, в качестве основных контактов на токи до 600 А.

Все автоматические выключатели обозначаются буквенными маркировками:

- Обозначение «А» соответствует устройствам, подключающим групповую нагрузку в квартирах или частных домах, используемым, преимущественно, в бытовых условиях.
- Маркировка «В» применяется в защитных устройствах в сетях с большими нагрузками, где потребность в электроэнергии значительно увеличивается.
- Автоматы, обозначенные буквой «С», используются в промышленных зданиях, заводах и других объектах производственного назначения.