

# Автоматические воздушные выключатели



# **Автоматические воздушные выключатели**

**Автоматические воздушные выключатели (автоматы)** — коммутационный аппарат, предназначенный для автоматического отключения цепей при возникновении в них недопустимых перегрузок и токов короткого замыкания, для нечастых отключений и включений цепей в нормальных режимах, для пуска и отключения асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором и защиты их от недопустимой перегрузки.

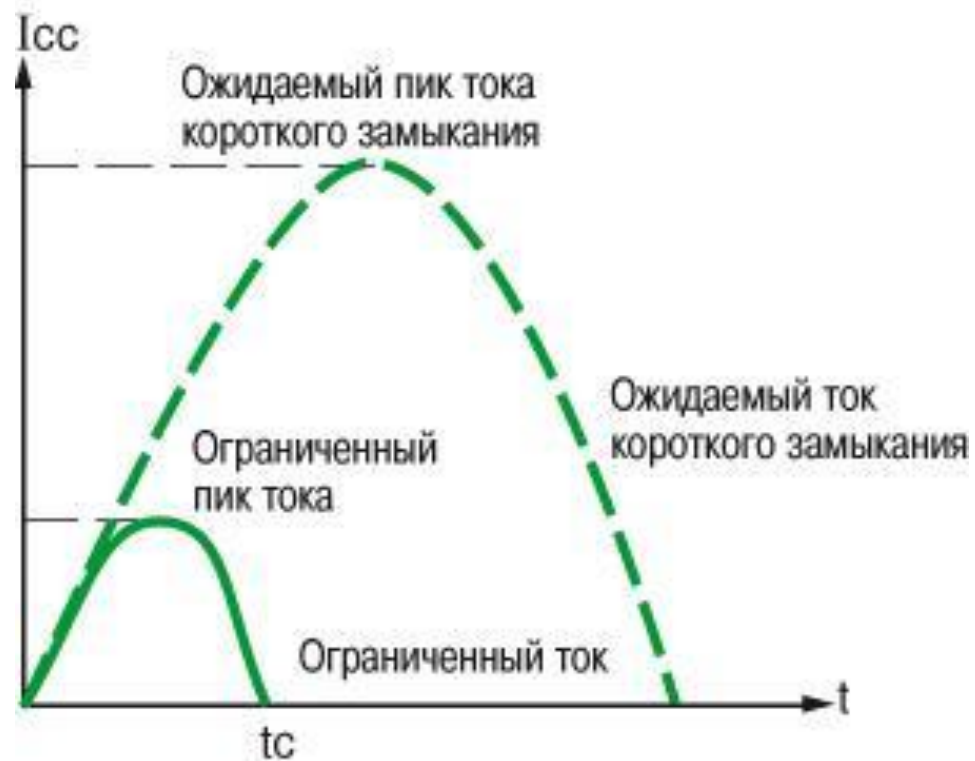
# **Автоматические воздушные выключатели**

**Виды расцепителей автоматических  
выключателей:**

- Электромагнитный;
- Тепловой;
- Полупроводниковый;
- Независимый;
- Минимальный.

# Автоматические воздушные выключатели

## Ограничение тока короткого замыкания



# Автоматические воздушные выключатели их выключателей

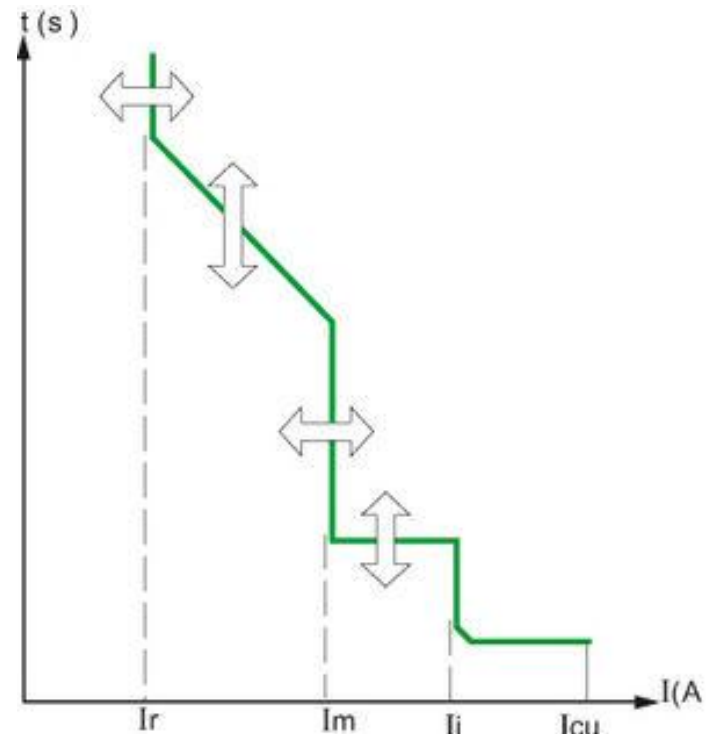
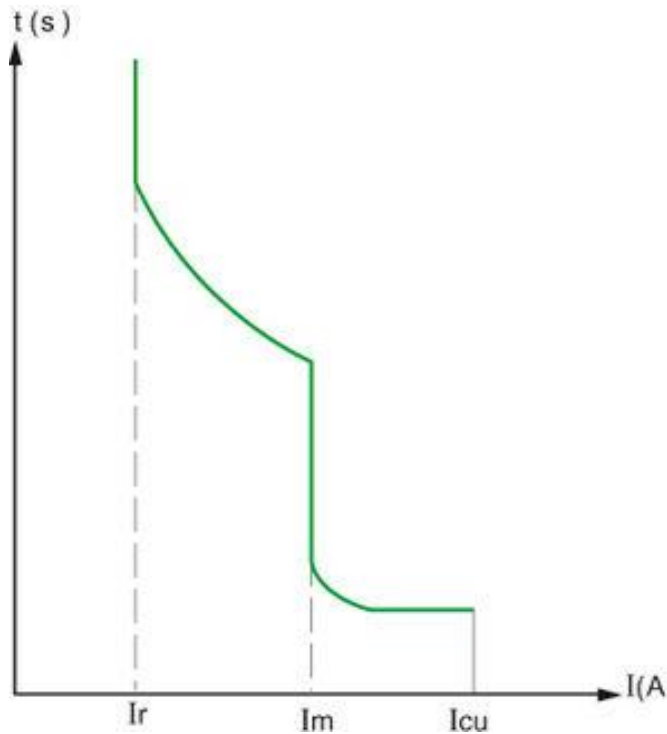


# Автоматические воздушные выключатели

Основными характеристиками автоматического выключателя являются:

- номинальное напряжение  $U_e$ ;
- номинальный ток  $I_n$ ;
- диапазоны регулировки уровней тока отключения для защиты от перегрузки  $I_r$  [\[1\]](#) или  $I_{rth}$  [\[1\]](#) и защиты от короткого замыкания  $I_m$  [\[1\]](#) ;
- отключающая способность при коротком замыкании ( $I_{cu}$  – для промышленных автоматических выключателей и  $I_{cn}$  – для бытовых автоматических выключателей).

# Автоматические воздушные выключатели



$I_r$ : уставка по току отключения при перегрузке (тепловое реле или реле с большой выдержкой времени)

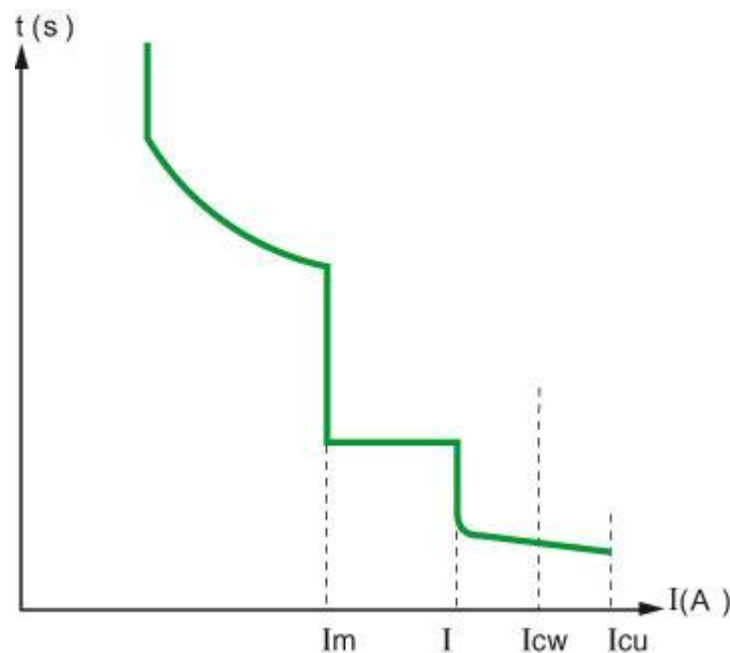
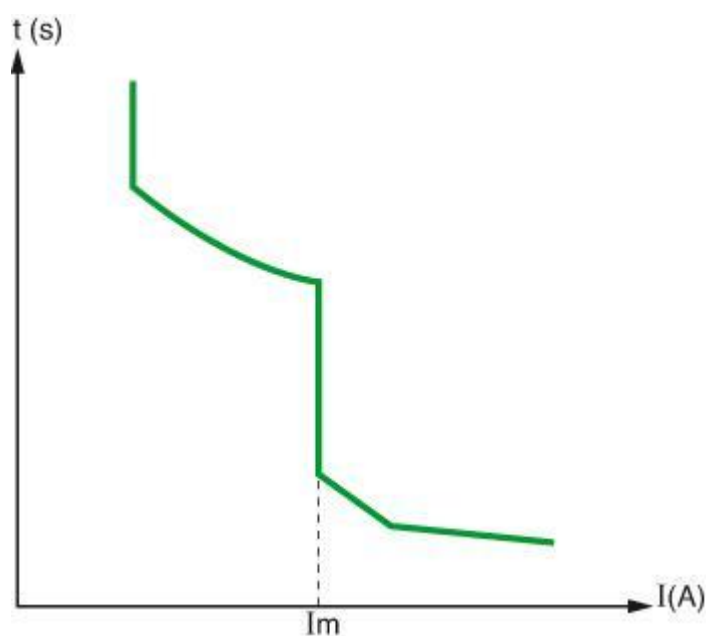
$I_m$ : уставка по току отключения при коротком замыкании (магнитное реле или реле с малой выдержкой времени)

$I_i$ : уставка расцепителя мгновенного действия по току отключения при коротком замыкании

$I_{cu}$ : отключающая способность

# Автоматические воздушные выключатели

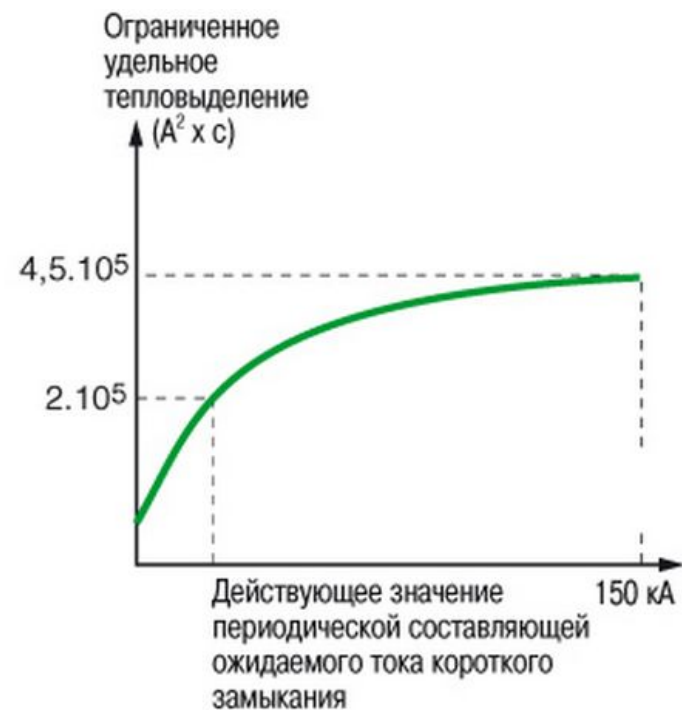
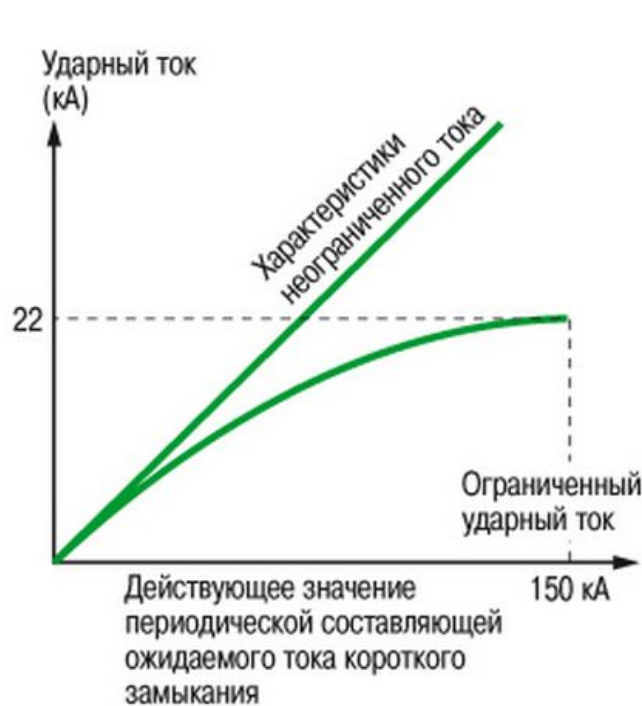
Стандарт МЭК 60947-2 устанавливает две категории низковольтной промышленной коммутационной аппаратуры: А и В.



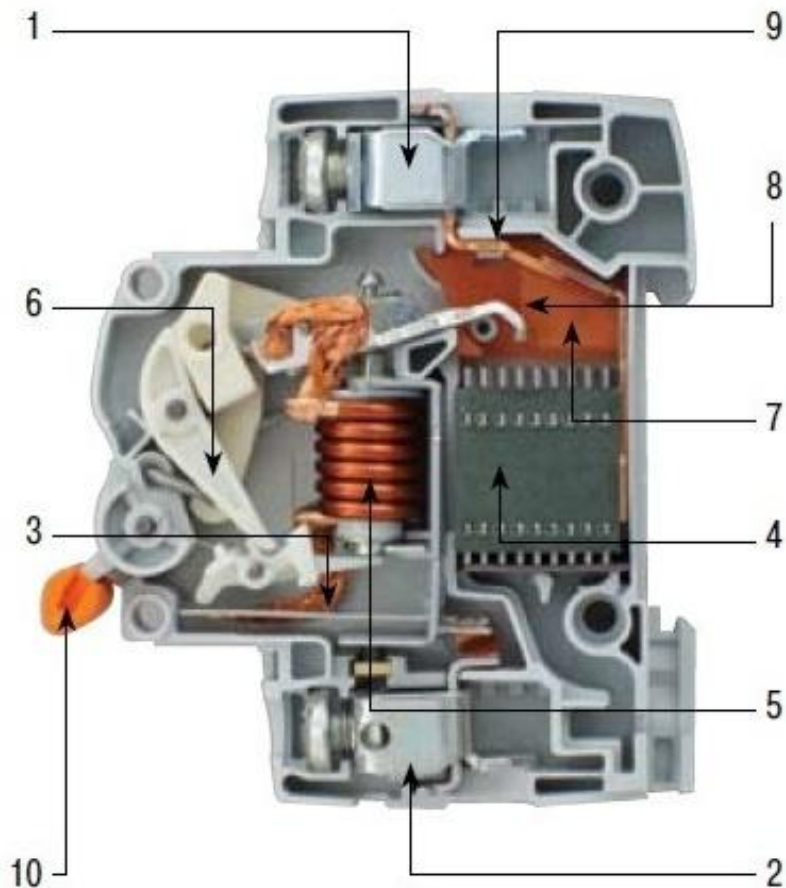


# Автоматические воздушные выключатели

## Кривые токоограничения и кривая ограничения тепловыделения



# Автоматические воздушные выключатели



Устройство автоматического выключателя ВА63

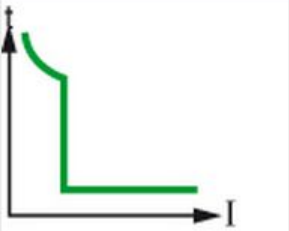
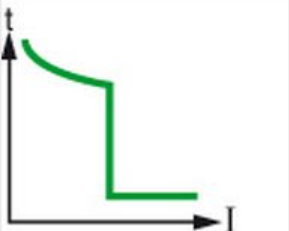

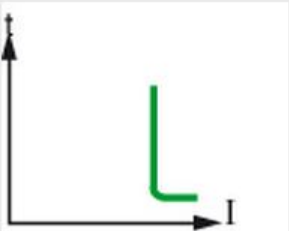
- 1 – верхняя клемма
- 2 – нижняя клемма
- 3 – би-металлическая пластина (тепловой расцепитель)
- 4 – дугогасительная камера
- 5 – электромагнитный расцепитель
- 6 – механизм взвода
- 7 – накладка из газогенерирующей пластмассы
- 8 – подвижный контакт
- 9 – неподвижный контакт
- 10 – рукоятка взвода

# Автоматические воздушные выключатели

**Выбор автоматического выключателя производится с учетом:**

- электрических характеристик электроустановки, для которой предназначен этот автоматический выключатель;
- условий его эксплуатации: температуры окружающей среды, размещения в здании подстанции или корпусе распределительного щита, климатических условий и др.;
- требований к включающей и отключающей способности при коротких замыканиях, эксплуатационных требований: селективного отключения, требований к дистанционному управлению и индикации и соответствующим вспомогательным контактам, дополнительным расцепителям, соединениям;
- правил устройства электроустановок, в частности требований в отношении обеспечения защиты людей;
- характеристик нагрузки, например электродвигателей, люминесцентного освещения, разделительных трансформаторов низкого напряжения.

# Автоматические воздушные выключатели

Тип	Расцепитель	Применения
	Электромагнитный $3-5 I_n$ Тип В	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Источники питания, создающие низкие уровни тока короткого замыкания (резервные генераторы)</li> <li>• Кабели или цепи большой длины</li> </ul>
	Электромагнитный $5-10 I_n$ Тип С	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита цепей: общий случай</li> </ul>
	Электромагнитный $10-14 I_n$ Тип D или К	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита цепей, имеющих высокие уровни переходных токов (цепи электродвигателей, трансформаторов)</li> </ul>
	$12 I_n$ Тип МА	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита цепей электродвигателей в сочетании с контакторами, оснащенными тепловыми реле.</li> </ul>