

Презентация на тему:

"Плавкие предохранители выше 1 кВ"

Содержание

- ❖ Что такое плавкий предохранитель
- ❖ Устройство плавкого предохранителя
- ❖ Принцип работы предохранителя
- ❖ Виды предохранителей
- ❖ Область применения
- ❖ Основные технические характеристики
- ❖ Достоинства и недостатки плавких предохранителей
- ❖ Вопросы по презентации

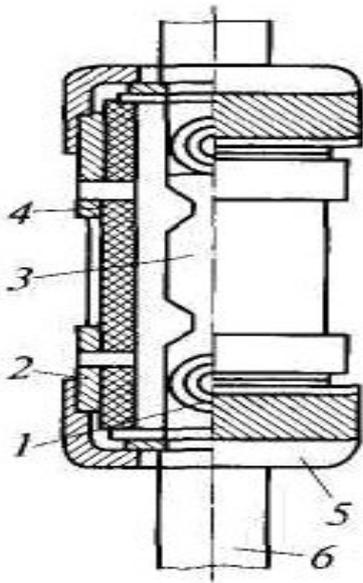
Что такое плавкий предохранитель

Плавкий предохранитель – устройство, которое выполняет операцию автоматического отключения цепи при превышении определённого значения тока.



Устройство плавкого предохранителя

В общем случае **плавкий предохранитель** состоит из плавкой вставки, поддерживающего её контактного устройства и корпуса (патрона).



- 1 — болтовой контакт;
- 2 — латунная втулка;
- 3 — плавкая вставка;
- 4 — фибровая трубка;
- 5 — латунный колпачок;
- 6 — медный контактный нож;

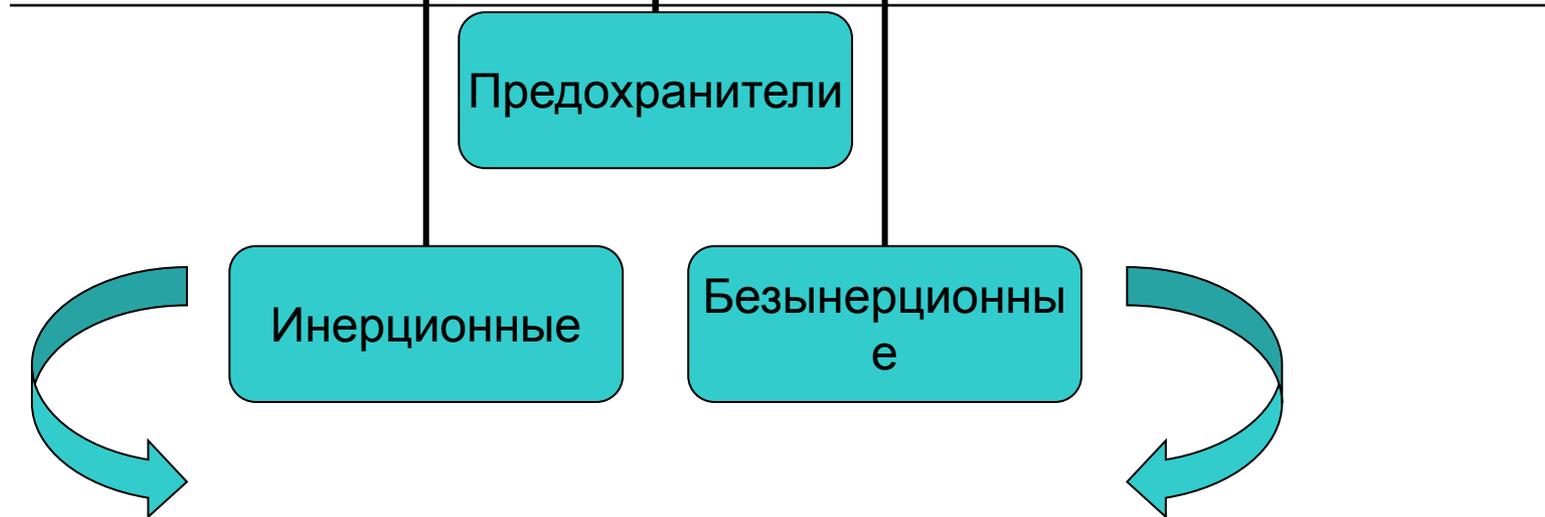
Принцип работы

При токе, превышающем допустимое значение, расплавляется плавкий элемент вставки предохранителя, в результате чего отключается защищаемая цепь.

Пример плавкой вставки
(ПР-2, ПН-2, НПН-2 и др.).



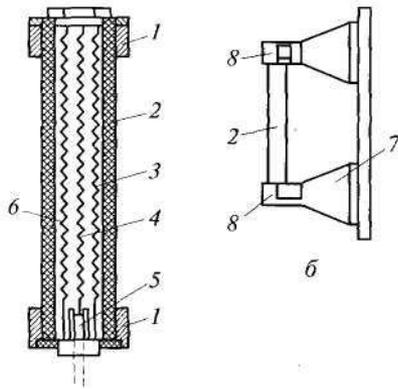
Виды плавких предохранителей



Инерционные – способны выдерживать значительные кратковременные перегрузки током.

Безынерционные – с ограниченной способностью к перегрузкам.

Виды плавких предохранителей



- 1 – латунные колпачки
- 2 – фарфоровая трубка
- 3, 6 – медные спирали
- 4 – стальная спираль
- 5 – указатель срабатывания
- 7 – изолятор
- 8 – пружинные контакты

Кварцевый
предохранитель
типа ПК

В кварцевых предохранителях (ПК) патрон заполнен кварцевым песком, и дуга гасится путем удлинения, дробления и соприкосновения с твердым диэлектриком.

Виды плавких предохранителей



Газогенерирующий (стреляющий)
предохранитель
типа ПСН-35

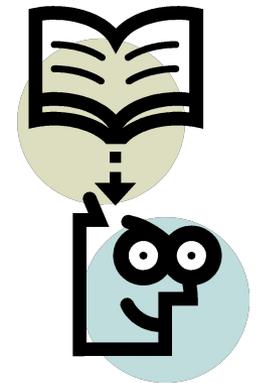
Газогенерирующие предохранители бывают с выхлопом газа из патрона при срабатывании и без выхлопа. Для гашения дуги в них используются твёрдые газогенерирующие материалы (фибра, винипласт).

Данный предохранитель выполнен с выхлопом газа из патрона и их срабатывание сопровождается звуком, похожим на оружейный выстрел. Отсюда и название «стреляющий».

Область применения

Плавкие предохранители выше 1кВ широко применяются для защиты силовых трансформаторов мощностью до 2500 кВ*А на напряжении 10 кВ, электродвигателей, распределительных сетей и измерительных трансформаторов напряжения.

Предохранители выше 1 кВ выполняются как для внутренней, так и для наружной установки.



Область применения

Предохранители применяются для защиты электроустановок от токов КЗ. Защита от перегрузок с помощью предохранителей возможна только при условии, что защищаемые элементы установки будут выбраны с запасом по пропускной способности, превышающим примерно на 25% номинальный ток плавкой вставки.

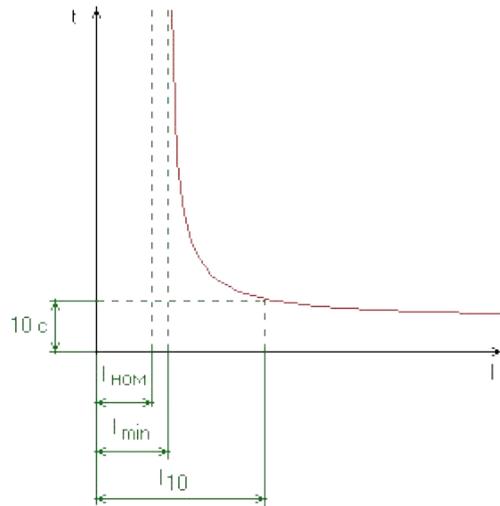
Плавкие вставки предохранителей выдерживают токи, превышающие на 30...50% их номинальные токи в течение одного часа и более. При токах, превышающих номинальный ток плавких вставок на 60... 100%, они плавятся за время менее одного часа.



Основные технические характеристики

- ❖ **Номинальное напряжение $U_{н.пр.}$** - напряжение, указанное на предохранителе и соответствующее наибольшему напряжению сетей, в которых разрешается установка данного предохранителя.
- ❖ **Номинальный ток предохранителя $I_{н.пр.}$** - ток, указанный на предохранителе и равный наибольшему из номинальных токов плавких вставок. Номинальный ток предохранителя всегда должен быть больше или равен номинальному току плавкой вставки, т.е. $I_{н.пр.} \geq I_{н.вст.}$.
- ❖ **Номинальный ток плавкой вставки $I_{н.вст.}$** - ток, указанный на вставке, для которого она предназначена, при длительной работе.
- ❖ **Предельный ток отключения при данном напряжении $I_{пр.}$** - наибольшее значение тока КЗ сети, при котором гарантируется надежная работа предохранителей, т. е. дуга гасится без каких-либо повреждений корпуса.
- ❖ **Защитная (токовременная) характеристика предохранителя** - это зависимость времени полного отключения $T_{откл}$ от отношения ожидаемого тока в цепи (тока КЗ или перегрузки) к номинальному току плавкой вставки, т. е.
 $T_{откл} = f(I / I_{н.вст.})$.

Основные технические характеристики



Токовременная характеристика
предохранителя (зависимость времени
полного отключения цепи от
отключаемого тока).

Основные технические характеристики

Тип	Номинальный ток предохранителя W A	Номинальный ток плавкой вставки $I_{н.вст}$, А	Предельный ток отключения $I_{пр.пр}$, А, при напряжении, В		
			220	380	500
ПР-2	15	6, 10 и 15	1200	800	700
	60	15, 20, 25, 35, 45, 60	5500	4500	3500
	100	60, 80 и 100	11000	11000	10000
	200	100, 125, 160 и 200	11000	11000	10000
	350	200, 225, 260, 300, 350	11000	13000	11000
	600	350, 430, 500, 600	15000	23000	20000
НПН-15	15	6, 10 и 15	Нет сведений	10000	Нет сведений
НПН2-60	63	6, 10, 16, 20, 25, 31, 5, 40 и 63		10000	
ПН-2	100	31, 5, 40, 50, 63, 80, 100	Нет сведений	100000	50000
	250	80, 100, 125, 160, 200 и 250		100000	40000
	400	200, 250, 315, 355 и 400		40000	25000
	630	315, 400, 500 и 630		25000	10000
ПНБ-2	40	40	Нет сведений	Нет сведений	100000
	60	60			
	100	100			
	150	150			
	200	200			
	300	250, 300			
	400	400			
	600	600			
ПП24	25	2, 4, 6, 3, 10, 16, 20, 25	Нет сведений	100000	100000
ПП17	1000	500, 630, 800, 1000		120000	

Достоинства и недостатки плавких предохранителей

Достоинства: простота устройства, относительно малая стоимость, быстрое отключение цепи при коротком замыкании (к.з.), способность предохранителей типа ПК ограничивать ток в цепи при К.З.

Недостатки: предохранители срабатывают при токе, значительно превышающем номинальный ток плавкой вставки, и поэтому избирательность (селективность) отключения не обеспечивает безопасность отдельных участков сети; отключение цепи плавкими предохранителями связано обычно с перенапряжением; возможно однофазное отключение и последующая ненормальная работа установок.

Вопросы по презентации

- ❖ Что называется плавким предохранителем
- ❖ В чём принцип работы предохранителя
- ❖ Где применяются плавкие предохранители выше 1 кВ
- ❖ Каковы отличия безынерционных предохранителей от инерционных
- ❖ Назовите основные технические характеристики предохранителя



Благодарим за внимание

Презентацию выполнили
студенты группы Т2-06
Капустин А., Дубровин М.,
Архипов А., Антонов С.