

Государственное профессиональное образовательное учреждение
Прокопьевский электромашиностроительный техникум

Техническое обслуживание



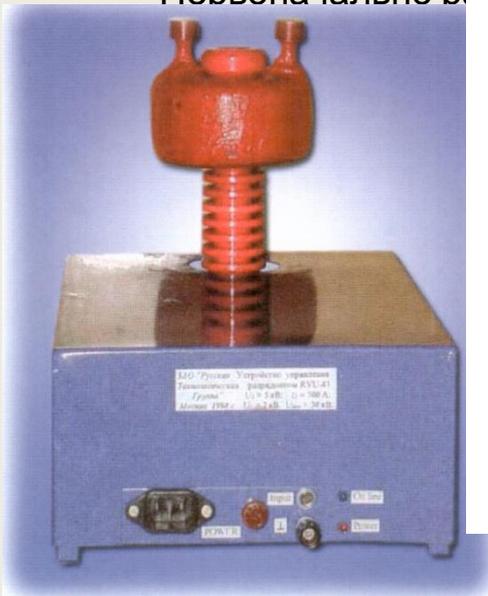
рядников

Прокопьевск, 2022

Назначение разрядников

- **Разрядник** — электрический аппарат, предназначенный для ограничения перенапряжений в электротехнических установках и электрических сетях

- Первоначально разрядником называли устройство для защиты от перенапряжений



1



2



3



4



Требования к разрядникам

- 1. Вольт-секундная характеристика разрядника должна идти ниже характеристики защищаемого объекта и должна быть пологой.
- 2. Искровой промежуток разрядника должен иметь определенную гарантированную электрическую прочность при промышленной частоте (50 Гц) и при импульсах.
- 3. Остающееся напряжение на разряднике, характеризующее его ограничивающую способность, не должно достигать опасных для изоляции оборудования значений.
- 4. Сопровождающий ток частотой 50 Гц должен отключаться за минимальное время.
- 5. Разрядник должен допускать большое число срабатываний без осмотра и ремонта.

Устройство разрядников

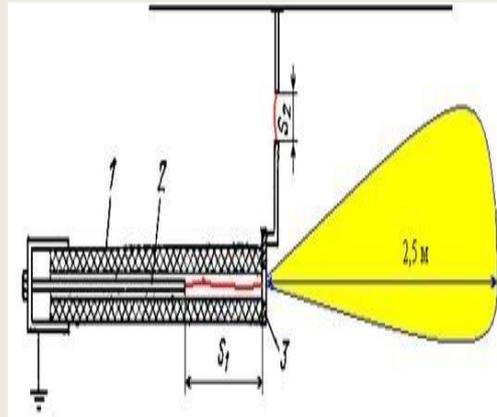
- Разрядник состоит из двух электродов и дугогасительного устройства.
- Один из электродов крепится на защищаемой цепи, второй электрод заземляется.. Пространство между электродами называется искровым промежутком. При определенном значении напряжения между двумя электродами искровой промежуток пробивается, снимая тем самым перенапряжение с защищаемого участка цепи.
- Дугогасительное устройство. После пробоя импульсом искровой промежуток достаточно ионизирован, чтобы пробиться фазным напряжением нормального режима, в связи с чем возникает короткое замыкание и, как следствие, срабатывание устройств РЗА, защищающих данный участок.
- Задача дугогасительного устройства — устранить это замыкание в наиболее короткие сроки до срабатывания устройств защиты.
-



Трубчатый разрядник

Это - устройство для защиты электрических установок от перенапряжений. Перенапряжение, обеспечивающее гашение дуги сопровождающего тока вследствие её охлаждения потоком газа образующимся в канале трубки, в которой расположен разрядный промежуток.

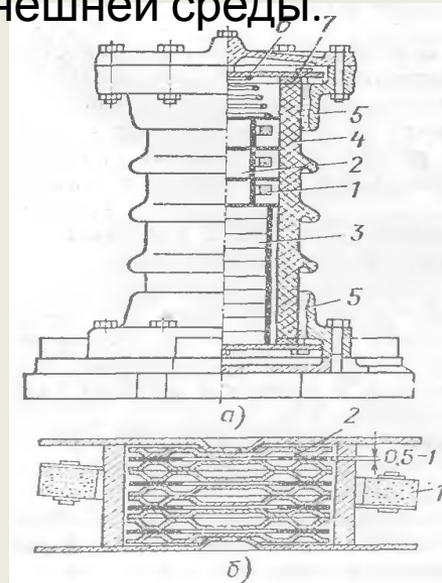
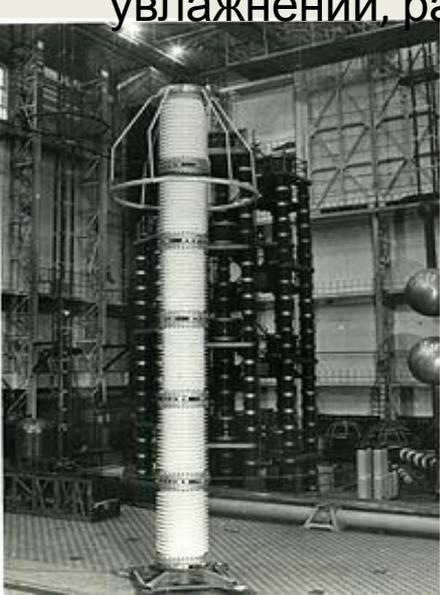
Основной частью трубчатых разрядников является трубка из материала, с поверхности которого под действием высокой температуры дуги выделяются газы.



1. Трубка. 2,3. Электроды.

Вентильный разрядник

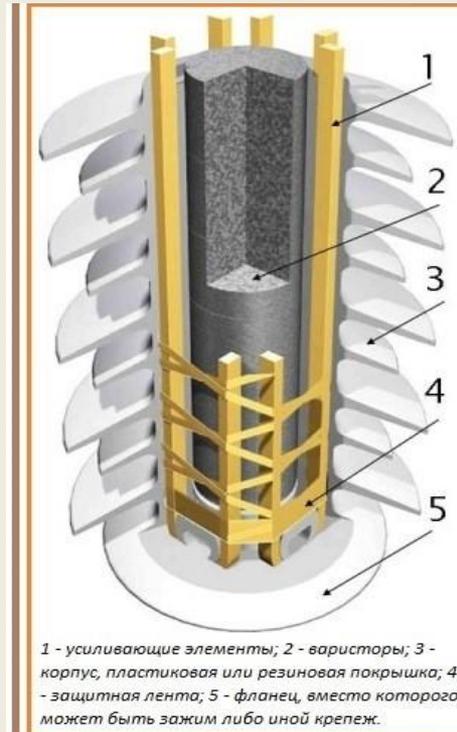
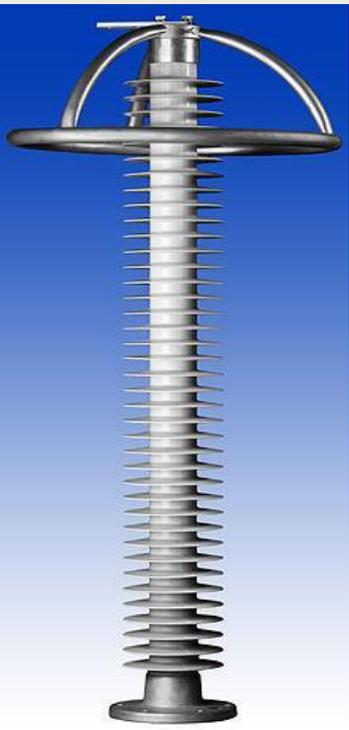
- Вентильный разрядник состоит из двух основных компонентов: многократного искрового промежутка состоящего из нескольких последовательно соединенных единичных искровых промежутков и рабочего резистора состоящего из последовательного набора вилитовых дисков.
- Многократный искровой промежуток последовательно соединен с рабочим резистором. В связи с тем, что вилит меняет характеристики при увлажнении, рабочий резистор герметично закрывается от внешней среды.



Ограничитель перенапряжений

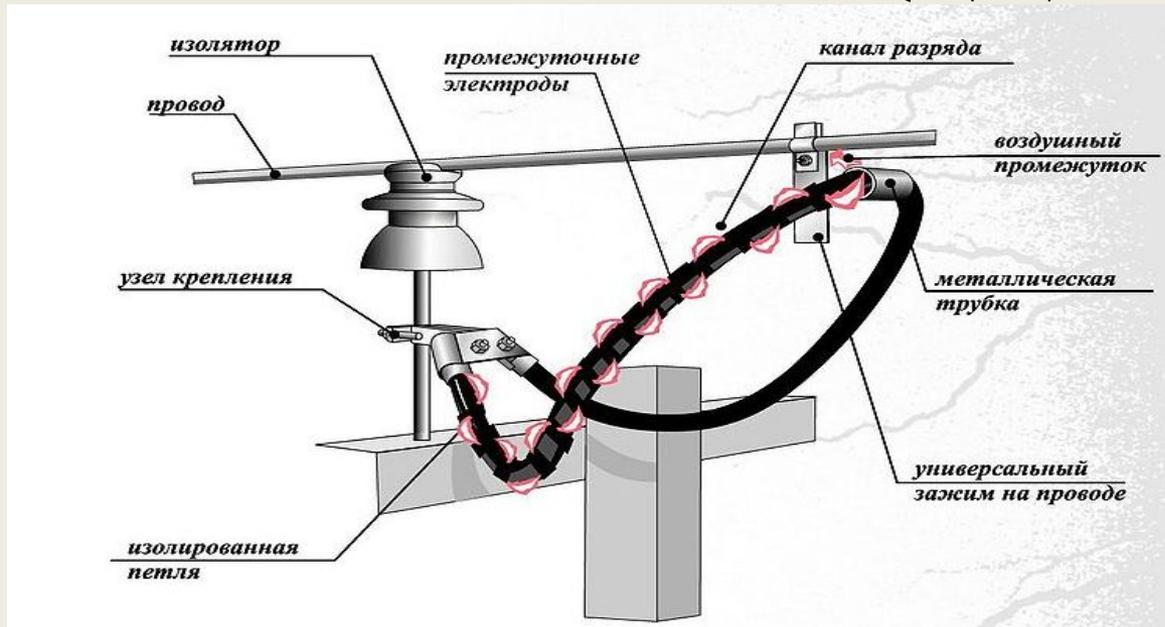
Это - электрический аппарат, предназначенный для защиты оборудования систем электроснабжения от коммутационных и грозовых перенапряжений. ОПН также можно назвать разрядником без искровых промежутков.

В некоторых случаях оборудование может оказаться под влиянием завышенного, по сравнению с номинальным, напряжения при грозе или коммутациях электрических цепей. В этом случае возрастает вероятность пробоя изоляции установки. Нелинейные ограничители перенапряжений предназначены для использования в качестве основных средств защиты электрооборудования станций и сетей среднего и высокого классов напряжения переменного тока промышленной частоты от коммутационных и грозовых перенапряжений. Ограничители применяются вместо вентильных разрядников соответствующих классов напряжения и включаются параллельно защищаемому устройству или установке.



1 - усиливающие элементы; 2 - варисторы; 3 - корпус, пластиковая или резиновая покрывка; 4 - защитная лента; 5 - фланец, вместо которого может быть зажим либо иной крепеж.

Длинно-искровой разрядник петлевого типа (РДИП)



Принцип работы разрядника основан на использовании эффекта скользящего разряда, который обеспечивает большую длину импульсного перекрытия по поверхности разрядника, и предотвращении за счет этого перехода импульсного перекрытия в силовую дугу тока промышленной частоты. Разрядный элемент РДИ, вдоль которого развивается скользящий разряд, имеет длину, в несколько раз превышающую длину защищаемого изолятора линии. Главной особенностью длинно-искрового разрядника является то, что вследствие большой длины импульсного грозового перекрытия вероятность установления дуги короткого замыкания сводится к нулю.

Длинно-искровой модульный (РДИМ) разрядник

Предназначен для защиты от прямых ударов молнии и индуктированных грозовых перенапряжений воздушных линий электропередачи (ВЛ) и подходов к подстанциям напряжением 6, 10 кВ трппроводами трехфазного переменного тока с неизолированными и защищенными.

Обладает наилучшими вольт-секундными характеристиками, именно поэтому его целесообразно применять для защиты участков линии, подверженных прямым ударам молнии, а также для защиты подходов к подстанциям ВЛ.



Техническое обслуживание разрядников



При этом проверяют их внешнее состояние
исправность присоединяющих и заземляющих шин
положение регистраторов срабатывания и фиксируют показания их счетчиков.
Разрядники на опорах осматривают в бинокль, удостоверяясь, что трубка не имеет трещин или следов перекрытия, а наконечник не сорван

Техническое обслуживание разрядников

Обращают внимание на целостность фарфоровых покрышек, армировочных швов и резиновых уплотнений.

Грязь на поверхности покрышек искажает распределение напряжения вдоль разрядника, что может привести к его перекрытию



Техническое обслуживание разрядников



При осмотре разрядников с земли следует обращать внимание на:

- положение разрядника на опоре и наличие воздушных промежутков между металлической трубкой разрядника и проводом или шлейфом с зажимом, либо трубкой разрядника и “лодочкой” ;

- состояние изоляционной поверхности разрядника (видимые её повреждения) ;

- состояние металлических элементов разрядника и зажима на проводе.

Техническое обслуживание разрядников



Верховой осмотр разрядников должен производиться на отключенной и заземленной ВЛ. При этом следует проверять :

- величину воздушных промежутков между металлической трубкой разрядника и проводом, либо шлейфом с зажимом или “лодочкой”. При этом промежуток между металлической трубкой разрядника и проводом (шлейфом) должен быть не менее 20 мм, а промежуток между металлической трубкой разрядника и зажимом на проводе или шлейфе должен быть в диапазоне 20-40 мм;

Техническое обслуживание разрядников



Проверка и необходимая регулировка промежутков осуществляются с помощью калибра;

- состояние изоляционной поверхности разрядника (отсутствие на поверхности изоляции видимых повреждений, проколов, кратеров, трещин, вздутий, задиров);

- надёжность крепления разрядника к элементу арматуры;

- отсутствие сильных оплавлений металлических элементов разрядника и зажима на проводе.

Ремонт разрядников

Текущий ремонт разрядников переменного тока проводят 1 раз в 3 года, а постоянного тока — 1 раз в год перед грозовым сезоном, совмещая ремонт и профилактические испытания. Работы выполняются бригадой в составе электромеханика и электромонтера 4-го разряда (при испытаниях — 5-го разряда).



Ремонт разрядников



Универсальный зажим
на провод

- При текущем ремонте разрядников:
- записывают показания регистраторов срабатываний;
 - проверяют состояние разрядников, исправность присоединяющих и заземляющих шин, всех креплений и экранных колец, целостность фарфоровых покрышек опорных изоляторов, изолирующих оттяжек, отсутствие на поверхности разрядников сильных загрязнений или ржавых натеков, смещений и сдвигов армировочных фланцев по цементным швам и растрескивания эмалевых покрытий этих швов;
 - проводят очистку от загрязнений поверхности фарфоровых рубашек опорных изоляторов и изолирующих оттяжек, корпусов разрядников

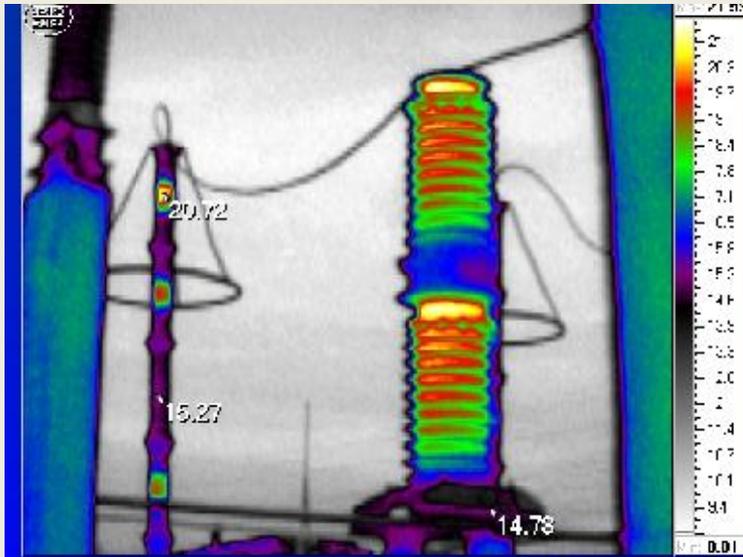
Ремонт разрядников

восстанавливают эмалевые покрытия на цементных швах, окраску фланцев и соединяющих шин;

- проверяют целостность и правильность действия регистраторов срабатывания;
- проводят замену перегоревших вставок, проверяют целостность резинового уплотнения



Ремонт разрядников



Определяют состояние электродов искрового промежутка, которые не должны иметь оплавлений и соприкосновения с корпусом и лабиринтом дугогасительной камеры. Блок нелинейных сопротивлений вскрывать запрещается

Неисправные разрядники с открытым или смещенным предохранительным клапаном, глубокими трещинами в армировочных швах, большими сколами или трещинами на фарфоровых рубашках должны быть заменены

Техника безопасности

Работы по установке и эксплуатации трубчатых разрядников должны производиться с соблюдением Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

Перед началом работ в электроустановках в целях безопасности необходимо проводить организационные и технические мероприятия. К организационным мероприятиям относят выдачу нарядов, распоряжений и допуска к работе, надзор во время работы, оформление перерывов в работе, переводов на другое рабочее место и окончание работы

К техническим мероприятиям относят отключение напряжения и принятие мер, препятствующих ошибочному или самопроизвольному включению коммутационной аппаратуры, вывешивание запрещающих плакатов, проверку отсутствия напряжения, наложение заземлений, вывешивание предупреждающих и предписывающих плакатов.

Во время работы запрещается переставлять или убирать плакаты и установленные временные ограждения, а также проникать на территорию огражденных участков.