

УДК 621.316.9

**Разрядники с длинно-искровыми промежутками**

Агеенко Ю.В., Березан П.В., Мелешко М.С.  
 Научный руководитель – к.т.н. ДЕРЮГИНА Е.А.

Разрядники с длинно-искровыми промежутками (РДИ) предназначены для защиты от грозовых перенапряжений воздушных линий (ВЛ) с неизолированными проводами и с изолированными проводами (ВЛЗ) напряжением 6–10 кВ.

Принцип действия РДИ основан на использовании эффекта скользящего разряда большой длины по поверхности разрядника. За счет большой длины канала разряда и разбиения канала на части промежуточными электродами, исключается переход импульсного перекрытия в силовую дугу, что предотвращает возникновения КЗ, повреждение проводов и отключение ВЛ. По конструктивному исполнению РДИ подразделяются на петлевые, шлейфовые и модульные.

РДИ петлевого типа (РДИП) состоит из согнутого в виде петли металлического стрежня 1, покрытого трекингстойким полиэтиленом (рис. 1). Конец изолированной петли закрепляется в зажиме 2, с помощью которого разрядник крепится к металлическому штырю изолятора 3. Петля 1 имеет такой же потенциал, что и штырь 3. В средней части петли 1 поверх изоляции закреплена металлическая трубка 4. На проводе ВЛ напротив трубки 4 разрядника закреплен универсальный зажим 5 для создания воздушного искрового промежутка (ИП). На одном плече петли поверх изоляции закреплены кольцевые электроды 6, обеспечивающие разбиение канала разряда на части.

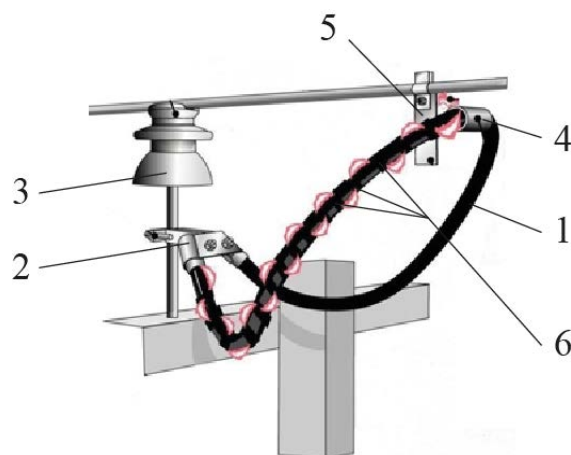


Рисунок 1 – Фотография и схема подключения РДИП

При возникновении на ВЛ грозового импульса ИП между проводом ВЛ и трубкой 4 пробивается и напряжение прикладывается к изоляции между трубкой 4 и штырем 3. Под воздействием приложенного импульсного напряжения вдоль поверхности изоляции петли от трубки 4 до штыря 3 развивается скользящий разряд до момента, пока он не замкнется на зажиме 2, гальванически связанном со штырем 3. Благодаря большой длине перекрытия по поверхности петли импульсное перекрытие не переходит в силовую дугу промышленной частоты.

Основным элементом РДИ шлейфового типа (РДИШ) является шлейф 1 из отрезка специального кабеля с алюминиевой жилой диаметром 9 мм и трехслойной изоляцией из СПЭ общей толщиной 4 мм (рис. 2). Кабель снабжен алюминиевыми зажимами 2 для соединения жилы кабеля с проводом ВЛ. В средней части кабеля установлена металлическая трубка 3, которая посредством скобы и обвязки крепится к изолятору. На штыре этого же изолятора напротив металлической трубки установлен стержневой электрод 4, обеспечивающий ИП между трубкой 3 и заземленным спуском. На одной половине кабеля между трубкой 3 и концевым зажимом 2 установлены кольцевые электроды 5 для разбиения канала перекрытия на отдельные участки. При возникновении на проводах ВЛ грозового импульса трубка 3 кабеля РДИ при-

обретает высокий потенциал, поэтому грозовой импульс будет приложен к ИП. При напряжении 50–70 кВ происходит пробой ИП и трубка на поверхности кабеля приобретает нулевой потенциал. Под воздействием перенапряжения по поверхности развивается скользящий разряд через электроды 5 и провод ВЛ оказывается связан с заземленной опорой через длинный ИП. После прохождения импульсного тока по каналу разряда протекает сопровождающий ток промышленной частоты и при первом проходе тока через нуль разряд гаснет, не переходя в дугу.

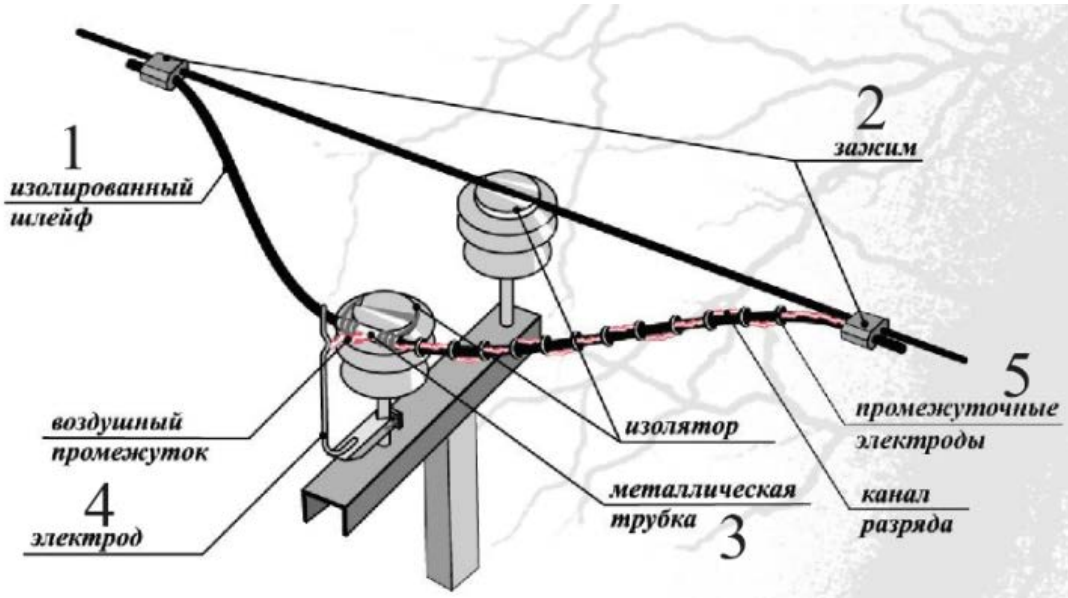


Рисунок 2 – Конструкция и схема подключения РДИШ

РДИ модульного типа (РДИМ) состоит из двух отрезков кабеля с корделем из резистивного материала (рис. 3). Отрезки резистивного корделя подсоединены к металлическим оконцевателям через внутренние ИП.

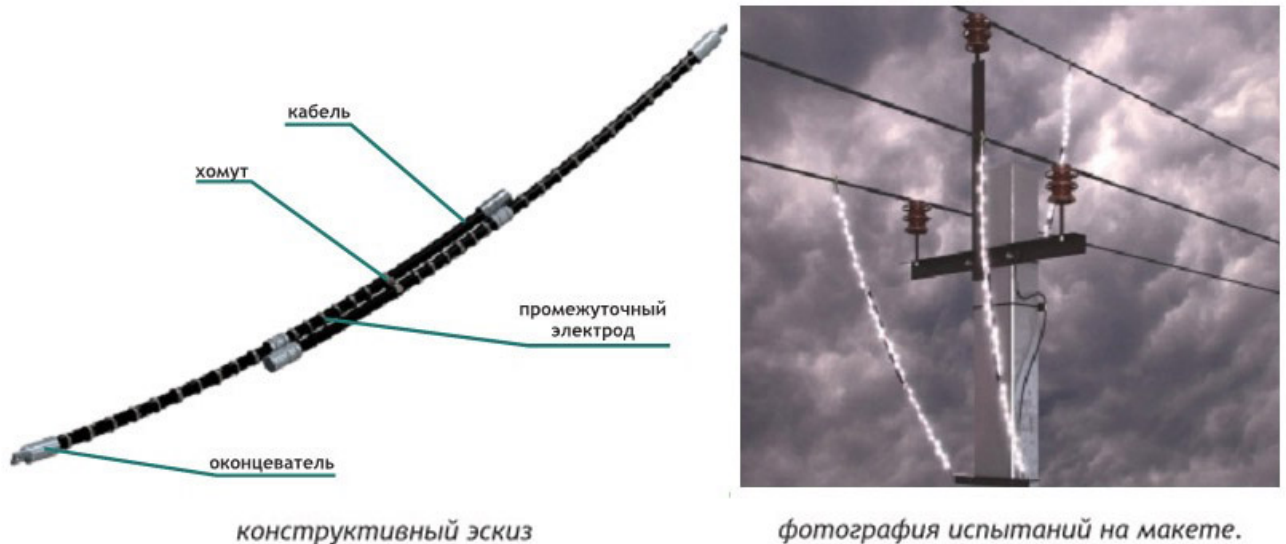


Рисунок 3 – Конструкция и фотография РДИМ

При воздействии импульса перенапряжения ИП перекрываются и резистивный кордель верхнего отрезка кабеля, выносит высокий потенциал на поверхность нижнего отрезка кабеля в его средней части. Аналогично, резистивный кордель нижнего отрезка кабеля выносит низкий потенциал на поверхность верхнего отрезка кабеля в его средней части. Таким образом, к каждому разрядному модулю одновременно приложено полное напряжение. В результате по внешней поверхности модуля возникает длинный скользящий разряд (1,7 м), который гаснет

при первом прохождении сопровождающего тока промышленной частоты через нулевое значение.

Технические характеристики РДИ: 1) класс напряжения сети, кВ; 2) длина перекрытия по поверхности, см; 3) внешний искровой воздушный промежуток, см; 4) 50 % импульсное пробивное напряжение, кВ; 5) напряжение координации с изолятором, кВ; 6) выдерживаемое напряжение коммутационного импульса, кВ; 7) выдерживаемое напряжение промышленной частоты в сухом состоянии и под дождем, кВ; 8) ток гашения дуги при номинальном напряжении, А; 9) выдерживаемый импульсный ток 8/20 мкс, кА; 10) габаритные размеры, мм; 11) масса, кг.

#### Литература:

1. Техника высоких напряжений : учебник для вузов / И. М. Богатенков, Ю. Н. Бочаров [и др.]; под ред. Г. С. Кучинского. – СПб.: Энергоатомиздат, 2003. – 603 с.
2. <http://studbooks.net/>.