стример®
сохраняя свет

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РДИП-10-IV-УХЛ1

разрядник длинно-искровой
для защиты воздушных линий 6, 10 кВ

ТУ-3414-023-45533350-2002

ME 05

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на разрядник длинно-искровой петлевого типа: РДИП-10-IV-УХЛ1, именуемый в дальнейшем «разрядник».

Руководство содержит технические характеристики разрядника, описание его устройства, а также указания по его использованию, установке и техническому обслуживанию.

К обслуживанию разрядника допускается персонал, изучивший настоящее руководство и имеющий допуск к работам на воздушных линиях электропередачи высокого напряжения.

Разрядник соответствует требованиям технических условий ТУ 3414-023-45533350-2002.

1. Описание и работа

Структура условного обозначения разрядника:

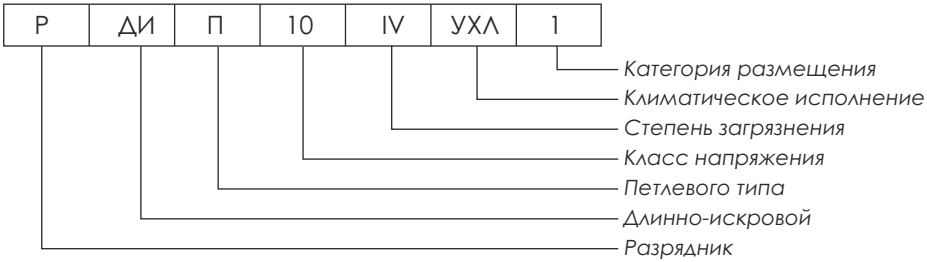


Таблица 1. Таблица кодов комплектаций РДИП-10.

Комплектация	*Код*
Для ВЛ 6, 10 кВ с защищенным проводом	*РДИП-10-IV-УХЛ1/001*
Для ВЛ 6, 10 кВ с неизолированным проводом	*РДИП-10-IV-УХЛ1/002*
Для ВЛ 6, 10 кВ с защищенным проводом S≤70 мм²	*РДИП-10-IV-УХЛ1/004*

1.1 Назначение

1.1.1 Разрядник предназначен для защиты воздушных линий электропередачи (ВЛ) напряжением 6, 10 кВ трехфазного переменного тока с неизолированными и защищёнными проводами от индуктированных грозовых перенапряжений.

1.1.2 Разрядник РДИП-10-IV-УХЛ1 устанавливается на ВЛ с неизолированными и защищенными проводами, с любыми видами опор и изоляции.

1.1.3 Разрядник рассчитан для работы на открытом воздухе при температуре окружающей среды от минус 60°С до плюс 50°С.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры разрядника приведены на рис.1.

1.2.2 Основные технические характеристики разрядника приведены в таблице 2.

Таблица 2. Технические характеристики РДИП-10.

Класс напряжения, кВ	*6,10*
Длина перекрытия по изоляционной поверхности, не менее, мм	*360*
Внешний искровой промежуток, мм	*20-40*
Импульсное разрядное напряжение, не более, кВ	*120*
Импульсное выдерживаемое внутренней изоляцией напряжение, не менее , кВ	*300*
Выдерживаемое напряжение промышленной частоты: *-в сухом состоянии, не менее, кВ* *-под дождем, не менее, кВ*	 *38* *28*
Выдерживаемый импульсный ток 8/20 мкс, не менее ,кА	*40*
Гашение дуги тока двухфазного КЗ на землю с действующим значением периодической составляющей (при наибольшем рабочем напряжении ВЛ до 12 кВ), кА	*0,6*
Масса, кг	*2,4*

1.2.3 Разрядник выдерживает нормативное ветровое давление 1500 Па без гололёда и 360 Па при гололеде с толщиной стенки 40 мм (VII район по ветру и гололеду).

1.2.4 Изоляционные элементы разрядника устойчивы к воздействию солнечной радиации, характеризующейся верхним значением плотности теплового потока (1120 ±112)Вт/м^2, в том числе плотности ультрафиолетовой части спектра (68±17) Вт/м^2.

1.2.5 Срок службы разрядника- 30 лет.

1.3 Состав

В комплект поставки разрядника входит:

- изолированная петля с узлом крепления;
- крепежные детали (гайки, шайбы);
- универсальный зажим для провода ;
- калибр для установки в процессе монтажа разрядника искрового промежутка-не менее одной штуки на один тарный ящик;
- паспорт на партию разрядников, отправляемых в один адрес;
- руководство по эксплуатации (один экземпляр на каждый тарный ящик).

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Основные составные части и варианты установки разрядника приведены на рис. 1.

1.4.2 Разрядник состоит из согнутого в виде петли металлического

стержня, покрытого слоем полиэтилена высокого давления (6). Концы изолированной петли закреплены в зажиме крепления (5), с помощью которого разрядник присоединяется к штырю изолятора (4) опоры ВЛ или другому элементу арматуры ВЛ. В средней части петли поверх изоляции расположена металлическая трубка (10). На проводе ВЛ (1) (рис. 1(а, б, д, е)) , напротив металлической трубки разрядника, закрепляется зажим (3) для создания необходимого воздушного искрового промежутка.

В случае подвесной изоляции (рис. 1 (в, г)) зажим для провода не применяется, а воздушный зазор устанавливается между трубкой разрядника и "лодочкой" (13).

Разрядник устанавливается таким образом, что воздушный искровой промежуток между металлической трубкой разрядника и проводом ВЛ или "лодочкой" составляет 40 мм, а между металлической трубкой разрядника и универсальным зажимом на проводе или шлейфе - 20 мм.

1.4.3 Закрепление изолированной петли разрядника на ВЛ производится с помощью зажима крепления (5). Зажим крепления изготовлен из стали, покрытой защитным слоем цинка, и имеет конструкцию, обеспечивающую надежное крепление разрядника к элементам арматуры ВЛ. Конструкция зажима крепления разрядника может быть изменена и иметь форму, адаптированную под конкретные условия крепления разрядника на опоре ВЛ.

1.4.4 Зажим для провода изготовлен из стали, покрытой защитным слоем цинка. Поставляются зажимы нескольких модификаций: для установки на голые провода и на защищенные, зажим для которых имеет прокусывающие шипы.

1.4.5 Принцип работы разрядника основан на использовании эффекта скользящего разряда, который обеспечивает большую длину импульсного перекрытия по поверхности разрядника, и предотвращении за счет этого, а также за счет разбиения канала разряда на части кольцевыми электродами, перехода импульсного перекрытия в силовую дугу тока промышленной частоты.

При возникновении на проводе ВЛ индуктированного грозового импульса искровой воздушный промежуток между проводом ВЛ и разрядником пробивается, и напряжение прикладывается к изоляции между металлической трубкой разрядника и металлическим стержнем петли, имеющим потенциал опоры.

 Под воздействием приложенного импульсного напряжения

вдоль поверхности изоляции петли от металлической трубки к зажиму крепления разрядника (по одному плечу петли с промежуточными электродами) развивается скользящий разряд. После прохождения импульсного тока разряд гаснет, не переходя в силовую дугу, что предотвращает возникновение короткого замыкания и отключение ВЛ.

1.5 Маркировка

На металлических оконцевателях разрядника указаны:

- название предприятия изготовителя или его товарный знак;
- тип разрядника с указанием климатического исполнения и категории размещения ;
- год изготовления;
- заводской номер;
- номер технических условий.

1.6 Упаковка

Каждый разрядник обернут в полиэтиленовую пленку. Упаковка представляет собой картонный короб, вмещающий в себя 10 комплектов РДИП, на котором находится этикетка с требованиями по транспортированию и хранению.

2. Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

2.1.1 Работы по установке разрядника производятся в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденными приказом №328Н Минэнерго РФ от 24.06.2013 г.

2.1.2 При обслуживании разрядника следует руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», утвержденными приказом №229 Минэнерго РФ от 19.06.2003 г.

2.1.3 К монтажу разрядников допускаются лица, изучившие данное руководство и имеющие допуск к работам на ВЛ.

2.1.4 Конструкция разрядника не поддерживает и не распространяет горение.

2.2 Порядок установки и подготовка к работе

2.2.1 На одноцепных ВЛ разрядники устанавливаются по одному на каждую опору с регулярным последовательным чередованием фаз (см. рис.2).

2.2.2 На двухцепных ВЛ разрядники устанавливаются по 2 шт. на каждую опору, на одну пару одноименных фаз, по одному разряднику на каждую цепь, с тем же принципом чередования защищаемых фаз, что и для одноцепных ВЛ (см. рис.3).

2.2.3 В общем случае установка разрядников на опору не

накладывает дополнительных требований к наличию заземляющего устройства и величине его сопротивления, деревянные опоры могут не иметь заземляющих спусков. Но в случае очень высокого сопротивления заземления, при срабатывании разрядников не происходит значительного ограничения перенапряжения. Поэтому для ограничения набегающей волны грозового перенапряжения и защиты подстанций следует оборудовать заземляющими устройствами ближайшие к подстанции опоры с РДИП-10 (примерно на протяжении 200 метров до каждой подстанции, но не менее трех опор). Заземляющие устройства должны обеспечивать величину сопротивления, указанную в нормативных документах.

2.2.4 Защитную оберточную пленку следует снимать с изоляционной части разрядника только после проведения всех операций по установке разрядника и регулированию воздушных искровых промежутков.

2.2.5 Перед установкой разрядника следует:

- извлечь разрядник из заводской наружной упаковки;
- произвести визуальный осмотр целостности внутренней упаковки, защищающей изоляционную поверхность;
- проверить комплектность поставки, наличие паспорта и руководства по эксплуатации;
- результаты осмотра и все обнаруженные дефекты записать в паспорт, данные, находящиеся на разряднике, внести в эксплуатационные документы.

2.2.6 Установка разрядников на ВЛ должна производиться в комплекте с зажимом, закрепляемым на силовом проводе (см. рис 1(а,б,д,е)), за исключением случаев установки разрядника на подвесной изоляции, при которых универсальный зажим не используется (см. рис 1(в,г)).

2.2.7 Разрядники, по возможности, устанавливаются на ВЛ так, чтобы петля разрядника располагалась по отношению к изолятору в сторону направления передачи мощности по ВЛ (рис 2, 3).

2.2.8 В случае установки разрядников на опоры с подвесной изоляцией, а также на некоторые виды опор с натяжной изоляцией следует отсоединить изолированную петлю (6) от зажима крепления (5), ослабив на нём гайки, развернуть на 180 градусов и присоединить обратно.

2.2.9 При установке разрядника следует планку-зажим надеть на резьбовые штыри зажима крепления разрядника и с помощью гаек прижать к штырю изолятора или другому элементу ВЛ

(момент затяжки не более 5 кг/м.).

При установке разрядника на штырь изолятора ШФ-10, или другого изолятора со схожими конструктивными параметрами, расстояние от юбки изолятора до металлического крепления разрядника должно быть не менее 60 мм.

2.2.10 При закреплении на проводе или шлейфе зажима следует использовать установочный калибр. Зажим закрепляется напротив металлической трубки разрядника со смещением вдоль провода или шлейфа в сторону узла крепления разрядника таким образом, чтобы воздушный искровой промежуток между металлической трубкой разрядника и проводом или шлейфом составлял 40 мм, а между металлической трубкой разрядника и зажимом на проводе или шлейфе - 20 мм.

Регулировка воздушных искровых промежутков производится путем изменения положения зажима для крепления на штыре или крюке изолятора, или другом элементе арматуры ВЛ, и изменения изгиба петли за счет приложения усилия к металлической трубке, а также за счет выбора положения зажима на проводе или шлейфе.

После установки и настройки воздушных искровых промежутков на проводе ВЛ или шлейфе следует закрепить зажим путём затяжки резьбовых соединений зажима. При этом в случае установки на защищённых проводах производится прокусывание изоляции провода ВЛ шипами зажима. Правильная установка зажима обеспечивает величину воздушного искрового промежутка, необходимую для надёжной работы разрядника.

В случае установки разрядников на подвесную изоляцию зажим не используется, а воздушный зазор устанавливается между металлической трубкой разрядника и поддерживающим провод зажимом гирлянды изоляторов ("лодочкой"). Величина зазора должна составлять 40 мм и контролироваться прилагаемым калибром.

2.2.11 После установки разрядника с него следует снять защитную пленку (разорвав её по перфорации) и проверить надежность крепления разрядника к элементу арматуры ВЛ. Проверка правильности установки разрядников производится ответственным лицом с подъемом на опору.

3. Проверка технического состояния

3.1 Перед установкой на ВЛ и в процессе эксплуатации не требуется никаких испытаний и проверок электрических

характеристик разрядника, поскольку производитель гарантирует их неизменное долговременное соответствие заданным требованиям.

3.2 Осмотр с земли длинно-искровых разрядников, установленных на линиях электропередачи, следует производить один раз в год перед грозовым сезоном.

Верховой осмотр разрядников следует производить при капитальном ремонте линии.

3.3 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.

3.4 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;

В случае подвесной изоляции расстояние от металлической трубки разрядника до "лодочки" должно быть 40±10 мм. 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.

3.5 Результаты осмотров разрядников и все обнаруженные дефекты должны записываться в обходных листах, а затем заноситься в журнал дефектов и неполадок и сообщаться лицам, ответственным за состояние линии.

3.6 На каждую партию разрядников следует составлять паспорт,

который должен содержать следующие данные:

- тип разрядников;
- наименование линии, на которой устанавливаются разрядники;
- номера опор, где устанавливаются разрядники;
- значения сопротивлений заземления опор.

При осмотре разрядников все обнаруженные неисправности должны заноситься в паспорт разрядников.

4. Возможные неисправности

Возможными неисправностями РДИП-10 могут явиться:

- нарушение целостности изоляционной поверхности, появление вздутий, трещин, кратеров, проколов, задиров, следов обгорания;
- нарушение жёсткости узла крепления;
- сильное оплавление металлических элементов разрядника;
- сильное оплавление зажима на проводе.

Разрядники должны быть отбракованы при любом из перечисленных нарушений изоляционной поверхности, а также в случае невозможности устранения других видов нарушений.

5. Ремонт

Разрядник ремонту не подлежит.

6. Хранение

Разрядники должны храниться:

- в условиях, предохраняющих их от механических повреждений;
- в упаковке изготовителя;
- в закрытых помещениях при температуре от минус 50°С до плюс 40°С и относительной влажности не более 80%.

7. Транспортирование

Транспортирование разрядников должно осуществляться в упаковке изготовителя в условиях, предотвращающих попадание на упаковку атмосферных осадков (для автотранспорта - закрытый тип кузова).

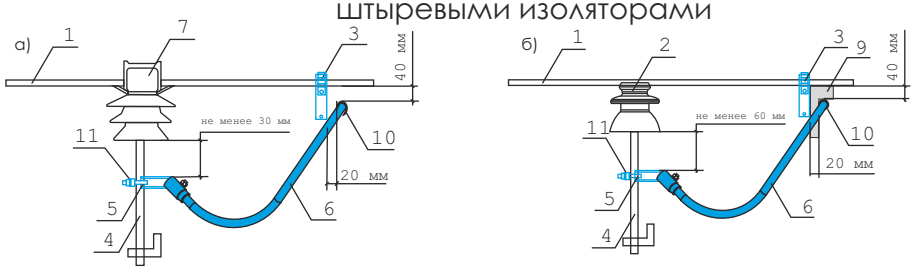
При транспортировании необходимо обеспечить сохранность упаковки.

8. Утилизация

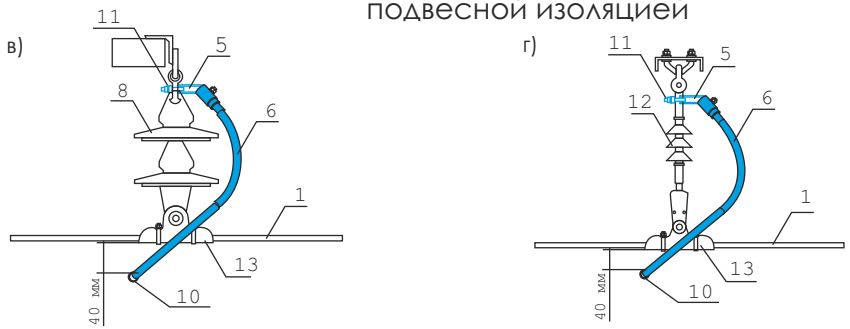
После окончания срока службы разрядники не представляют опасности для жизни и здоровья людей, окружающей среды и подлежат утилизации в общем порядке.

Рис.1 Варианты установки разрядника РДИП-10 на ВЛ

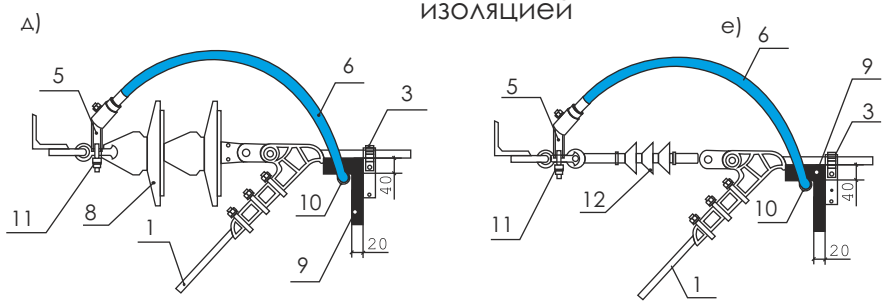
Установка разрядника на промежуточной опоре со штыревыми изоляторами



Установка разрядника на промежуточной опоре с подвесной изоляцией



Установка разрядника на анкерной опоре с натяжной изоляцией



1 - Провод
2 - Изолятор ШФ10Г
3 - Зажим
4 - Штырь
5 - Зажим крепления
6 - Изолированная петля
7 - Изолятор ШФ20УО
8 - Стеклянный изолятор
9 - Калибр
10 - металлическая трубка
11 - планка-зажим
12 - Полимерный изолятор
13 - “лодочка”

* для изолятора ШФ 20 (ШФ20УО) расстояние между юбкой и зажимом крепления (5)- не менее 30 мм, а для изолятора ШФ 10 - не менее 60 мм.

ж) Установка разрядника на одноцепной угловой промежуточной опоре

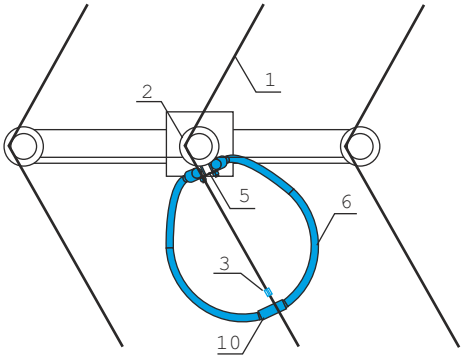


Рис.2 Схема размещения и ориентирования разрядников РДИП-10 на одноцепной ВЛ 6, 10 кВ.

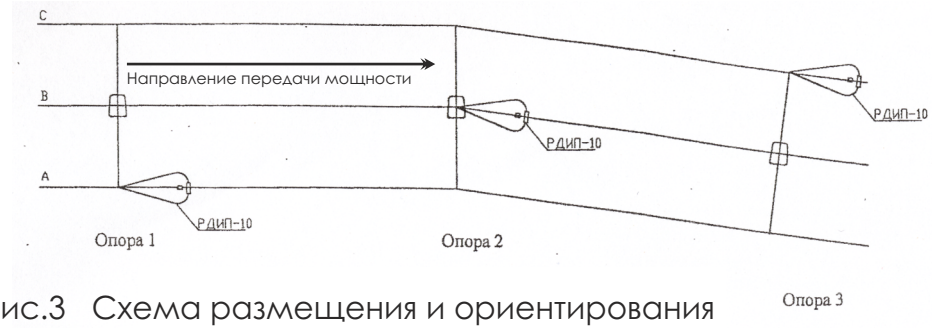
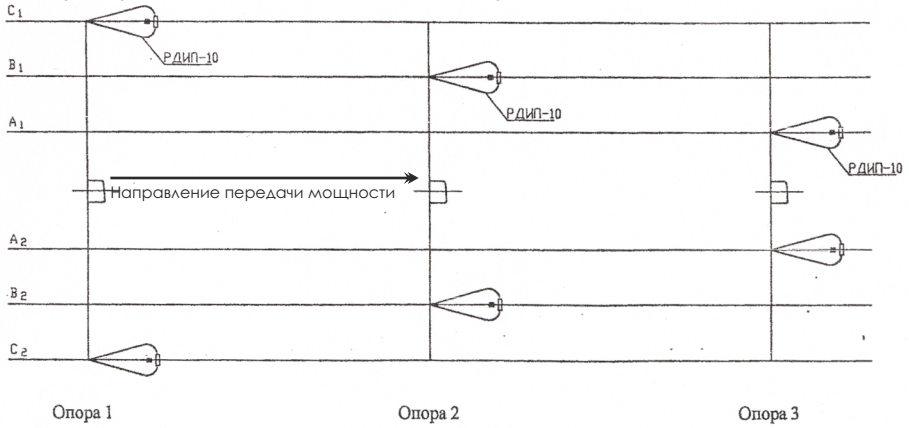


Рис.3 Схема размещения и ориентирования разрядников РДИП-10 на двухцепной ВЛ 6, 10 кВ.



Невский пр-т, 147, пом.17Н
Санкт-Петербург, 191024, Россия

тел.: (+7-812) 327-08-08
факс: (+7-812) 327-34-44

1-й Волконский переулок, 13, стр. 2
Москва, 127473, Россия

тел.: (+7-495) 987-44-43

e-mail: info@streamer.ru
http://www.streamer.ru