

"Научно-производственное объединение  
"СТРИМЕР"

191024, Санкт-Петербург, Невский пр., 147, оф. 49

По вопросам поставок тел.: (812) 327 0808  
факс: (812) 327 3444

По техническим вопросам тел.: (812) 248 9036  
факс: (812) 248 9037

e-mail: [info@streamer.ru](mailto:info@streamer.ru) <http://www.streamer.ru>



Разрядник длинно-искровой

**РДИП-10-4-УХЛ1**

для защиты воздушных линий 6, 10 кВ

ТУ-3414-023-45533350-02

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Санкт-Петербург  
2008



Санкт-Петербург  
2008

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на разрядник длинно-искровой петлевого типа РДИП-10-4-УХЛ1, именуемый в дальнейшем «разрядник».

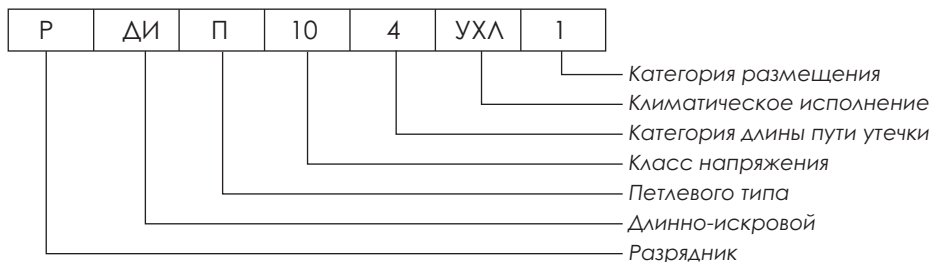
Руководство содержит технические характеристики разрядника, описание его устройства, а также указания по использованию, установке и техническому обслуживанию разрядника.

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 3414-023-45533350-02.

## 1. Описание и работа

Структура условного обозначения разрядника:



### 1.1 Назначение

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

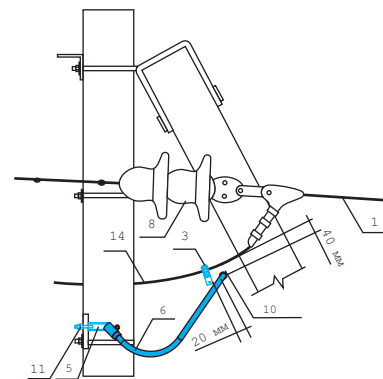
1.1.2 Разрядник рассчитан для работы на открытом воздухе при температуре окружающего воздуха от минус 60°С до плюс 50°С.

### 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 1.

ж) Установка разрядника на двухцепной опоре анкерного типа



з) Установка разрядника на одноцепной угловой промежуточной опоре

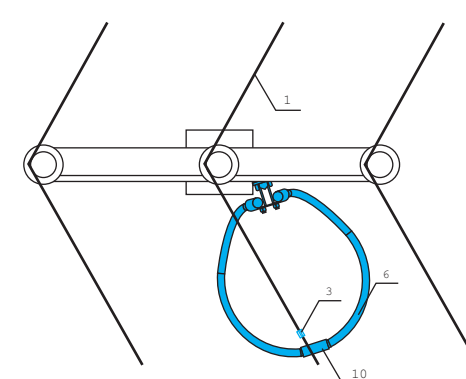


Рис.2 Схема размещения и ориентирования длинно-искровых разрядников РДИП-10 на одноцепной ВЛ 10 кВ.

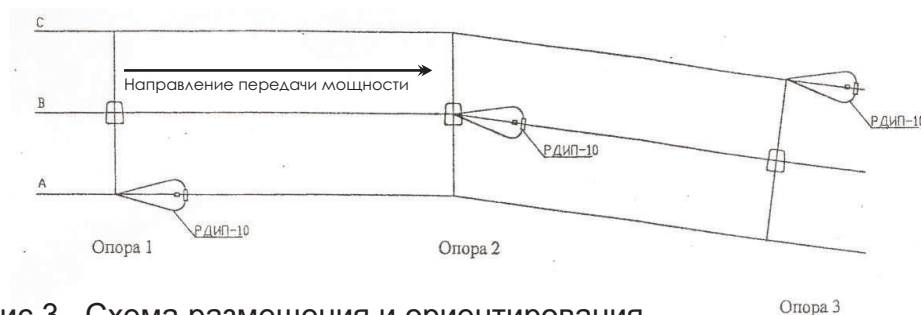
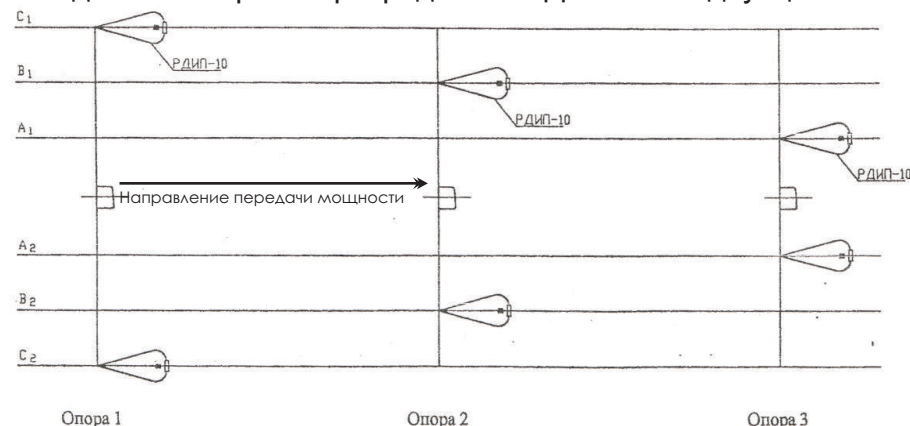
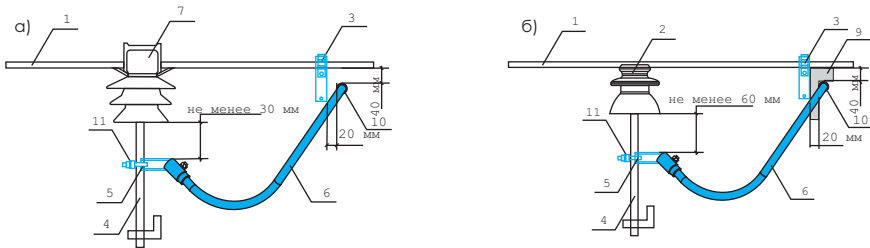


Рис.3 Схема размещения и ориентирования длинно-искровых разрядников РДИП-10 на двухцепной ВЛ 10 кВ.

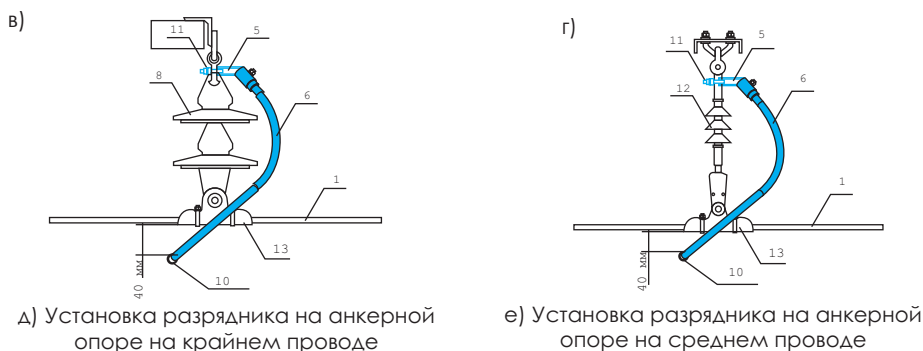


**Рис.1** Варианты установки разрядника РДИП-10 на ВЛ

Установка разрядника на промежуточной опоре со штыревыми изоляторами

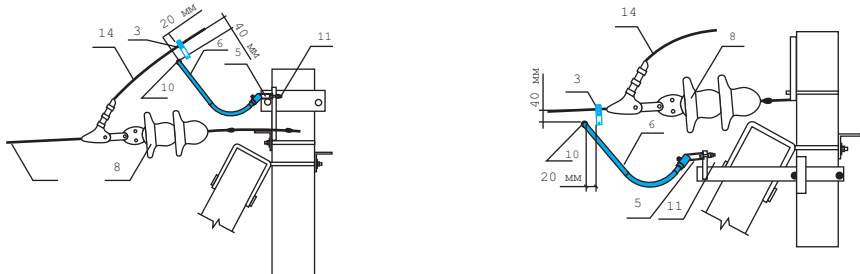


Установка разрядника на промежуточной опоре с подвесной изоляцией



д) Установка разрядника на анкерной опоре на крайнем проводе

е) Установка разрядника на анкерной опоре на среднем проводе



- 1 - Провод
- 2 - Изолятор ШФ10Г
- 3 - Универсальный зажим
- 4 - Штырь
- 5 - Зажим крепления
- 6 - Изолированная петля
- 7 - Изолятор ШФ20УО
- 8 - Подвесной стеклянный изолятор
- 9 - Калибр

- 10 - металлическая трубка
- 11 - планка-зажим
- 12 - Подвесной полимерный изолятор \* 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.
- 13 - "лодочка"
- 14 - шлейф

Таблица 1.

Класс напряжения, кВ	10
Длина перекрытия по поверхности, мм	780
Внешний искровой промежуток, мм	20-40
Импульсное разрядное напряжение по поверхности, кВ	110
Импульсное выдерживаемое внутренней изоляцией напряжение, не менее, кВ	300
Выдерживаемое напряжение промышленной частоты: - в сухом состоянии, не менее, кВ - под дождем, не менее, кВ	42 28
Выдерживаемый импульсный ток 8/20мкс, не менее, кА	100
Масса, кг	2,3

- 1.2.3 Разрядник выдерживает нормативное ветровое давление 1000 Па без гололеда и 200 Па при гололеде с толщиной стенки 20 мм.
- 1.2.4 Изоляционная поверхность разрядника устойчива к воздействию солнечной радиации.
- 1.2.5 Нормативный срок службы разрядника- 30 лет.

### 1.3 Состав

В комплект поставки разрядника входит:

- изолированная петля с узлом крепления;
- универсальный зажим для провода;
- установочный калибр (не менее одной штуки на один тарный ящик);
- крепежные детали (гайки, шайбы);
- паспорт на партию разрядников, отправляемых в один адрес;
- Руководство по эксплуатации на партию разрядников, отправляемых в один адрес (не менее одного экземпляра на четыре тарных ящика);
- наглядное пособие по установке.

### 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, е, з)) или на шлейфе (14) (рис.1(д, ж)) , напротив металлической трубки разрядника, закрепляется универсальный 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, шлейфом 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 Универсальный зажим для провода изготовлен из стали, покрытой защитным слоем цинка. Конструкция зажима позволяет устанавливать его как на голые провода, так и на защищенные провода, 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 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

- значение тока короткого замыкания;
- значение сопротивления заземления опоры.

При осмотре разрядников все обнаруженные неисправности должны заноситься в паспорт разрядника

#### 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 металлической трубки, нарушение прочности её крепления на поверхности изоляции
  - 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. **Текущий ремонт**

Разрядник ремонту не подлежит.

#### 6. **Хранение**

6.1 Упакованные или распакованные разрядники должны храниться в условиях, предохраняющих их от механических повреждений.

6.2 Условия хранения разрядников при температуре от минус 50°С до плюс 40°С в неотапливаемых помещениях.

При длительном хранении более трех лет не реже одного раза в год производить осмотр состояния упаковки.

#### 7. **Транспортирование**

7.1 Транспортирование может производиться различными видами транспорта.

7.2 При транспортировании упаковок с разрядниками между упаковками прокладываются листы из гофрокартона для избежания повреждения изолированных частей разрядника.

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.

после первого года эксплуатации, затем - 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 металлической трубки на поверхности изоляции разрядника и зажима на проводе или шлейфе.

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

- длину 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  $40 \pm 10$  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 металлической трубки 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 каждый разрядник следует составлять паспорт, который должен содержать следующие данные:

- тип разрядника;
- наименование линии, на которой устанавливается разрядник;
- номер опоры, где устанавливается разрядник;

зажиму крепления разрядника (по одному или по обоим плечам петли) 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 корпусе зажима крепления разрядника установлена металлическая табличка, на которой указаны:

- название предприятия изготовителя или его товарный знак;
- тип разрядника;
- год изготовления;
- номер разрядника;
- номер партии;
- обозначение технических условий;
- реквизиты разработчика-производителя.

### 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 «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок» РД153-34.0-03.150-00.
- 2.1.2 При обслуживании разрядника следует руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электростанций и сетей Российской Федерации» РД34.20.501-95.
- 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.
- 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.
- 2.2.3 Защитную оберточную пленку следует снимать с изоляционной части разрядника только после проведения всех операций по установке разрядника и регулированию воздушных искровых промежутков.
- 2.2.4 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 табличке разрядника, внести в эксплуатационные документы.
- 2.2.5 Установка разрядников на ВЛ должна производиться в комплекте с универсальным зажимом, закрепляемым на силовом проводе (см. рис 1(а,б,е,з)) или шлейфе (см. рис 1(д,ж)), за исключением случаев установки разрядника на подвесной изоляции, при которых универсальный зажим не используется (см. рис 1(в,г)).
- 2.2.6 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).
- 2.2.7 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.
- 2.2.8 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 50 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.
- 2.2.9 При закреплении на проводе или шлейфе универсального 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 универсальный зажим путём затяжки резьбовых соединений зажима. При этом в случае установки на защищённых проводах производится прокусывание изоляции провода ВЛ шипами зажима. Правильная установка универсального зажима обеспечивает величину воздушного искрового промежутка, необходимую для надёжной работы разрядника.

В случае установки разрядников на подвесную изоляцию универсальный 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.

- 2.2.10 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 грозным сезоном.

Верховой осмотр разрядников следует производить один раз