



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ **РДИМ-10-1,5-IV-УХЛ1**

разрядник длинно-искровой модульного типа
для молниезащиты воздушных линий 6, 10 кВ



Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на разрядник длинно-искровой модульного типа РДИМ-10-1,5-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 монтажу и обслуживанию разрядника допускается персонал, изучивший настоящее руководство и имеющий допуск к работам на воздушных линиях электропередачи высокого напряжения.

Разрядник соответствует требованиям технических условий ТУ 3414-223-45533350-2007.

1 Описание и работа

Структура условного обозначения разрядника:

R	ДИ	M	10	1,5	IV	УХЛ	1

Категория размещения
Климатическое исполнение
Степень загрязнения
Длина изоляционного тела
Класс напряжения, кВ
Модульного типа
Длинно-искровой
Разрядник

Таблица 1 - Таблица кодов комплектаций РДИМ-10-1,5-IV-УХЛ1

Комплектация	Код
Для ВЛ с деревянными и жб опорами	РДИМ-10-1,5-IV-УХЛ1/001
Для ВЛ с опорами из уголка и гнутого профиля	РДИМ-10-1,5-IV-УХЛ1/011
Для ВЛ с подвесной изоляцией	РДИМ-10-1,5-IV-УХЛ1/021

1.1 Назначение

1.1.1 Разрядник предназначен для молниезащиты воздушных линий электропередачи (ВЛ) классов напряжения 6, 10 кВ трехфазного переменного тока с неизолированными и защищёнными проводами от отключений и

повреждений, возникающих вследствие воздействия индукированных перенапряжений, обратных перекрытий и прямых ударов молнии.

1.1.2 Разрядник устанавливается на ВЛ с любыми видами опор и изоляции.

1.1.3 Разрядник рассчитан для эксплуатации на открытом воздухе в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом (УХЛ1 по ГОСТ 15150-69).

1.1.4 Рекомендуемая высота установки разрядника не более 1000 м над уровнем моря. Возможность установки на высоте более 1000 м над уровнем моря должна согласовываться с предприятием-изготовителем.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры разрядника приведены на рисунках 1 и 2. Указанные размеры являются справочными и не могут использоваться, как контрольные, при приемке изделия.

1.2.2 Основные технические характеристики разрядника приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные технические характеристики

<i>Класс напряжения, кВ</i>	<i>6, 10</i>
<i>Длина перекрытия по изоляционной поверхности, мм, не менее</i>	<i>620</i>
<i>Импульсное разрядное напряжение, кВ, не более</i>	<i>120</i>
<i>Импульсное напряжение, выдерживаемое внутренней изоляцией, кВ, не менее</i>	<i>300</i>
<i>Одноминутное переменное напряжение, кВ, не менее</i>	<i>28</i>
<i>Выдерживаемый импульсный ток 8/20 мкс, кА, не менее</i>	<i>40</i>
<i>Отключение сопровождающего тока с действующим значением периодической составляющей ожидаемого тока КЗ при наибольшем рабочем напряжении ВЛ до 12 кВ, кА, не более</i>	<i>1,5</i>
<i>Масса, кг</i>	<i>1,7</i>

1.2.3 Разрядник выдерживает климатические условия V района по ветру (нормативное ветровое давление 1000 Па без гололёда и нормативное ветровое давление 200 Па при гололеде) и III района по гололеду (нормативная толщина стенки гололеда 20 мм).

1.2.4 Изоляционные элементы разрядника устойчивы к воздействию солнечной радиации, характеризующейся верхним значением плотности теплового потока (1120 ± 112) Вт/м², в том числе плотности ультрафиолетовой части спектра (68 ± 17) Вт/м².

1.2.5 Срок службы разрядника составляет не менее 40 лет.

1.3 Состав

1.3.1 В комплект поставки разрядника входит:

- а) разрядник;
- б) зажим на провод (универсальный зажим для установки разрядника как на ВЛ с защищенным, так и с неизолированным проводом);
- в) комплект крепления (зависит от комплектаций, указанных в таблице 1);
- г) паспорт на партию разрядников, отправляемых по одному адресу;
- д) руководство по эксплуатации (один экземпляр на каждый тарный короб).

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Все составные части и варианты установки разрядника приведены на рисунках 1, 2, 4-7, 9.

1.4.2 Разрядник (1) (рисунок 1) состоит из двух плечей с изоляционной поверхностью из полиэтилена высокого давления, соединенных между собой хомутами (2). Разрядник снабжен оконцевателями (3), с помощью которых он присоединяется при помощи зажима (4) к проводу и при помощи кронштейна крепления (5) к опоре ВЛ. Элементы крепления дополнительно соединены с траверсой посредством шины (6) для осуществления заземления.

1.4.3 Наружные металлические части разрядника изготовлены из коррозионностойкого материала или имеют коррозионностойкое покрытие в соответствии с комплектом конструкторской документации.

1.4.4 Одним из основных условий работоспособности разрядника является его правильная установка.

Разрядник должен устанавливаться на ВЛ в комплекте с зажимом (рисунок 2), закрепляемым на проводе. Зажим состоит из крепежной планки (1) и контактной планки (2), которая имеет в своем составе прокол (3). Планки крепятся на проводе при помощи приваренных к крепежной планке шпилек (4, 5), гроверных шайб (6, 7) и гаек (8, 9). В случае установки разрядника на ВЛ с неизолированным проводом контактная планка должна устанавливаться проколом наружу (рисунок 2а). В случае установки разрядника на ВЛ с защищенным проводом контактная планка должна устанавливаться проколом внутрь (рисунок 2б).

1.4.5 Предприятие-изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений и усовершенствований в конструкцию разрядника, не ухудшающих его технические характеристики.

1.4.6 Принцип работы разрядника основан на использовании эффекта скользящего разряда, который обеспечивает большую длину импульсного перекрытия по поверхности разрядника, и за счет этого, а также за счет разбиения канала разряда на части с помощью электродов, предотвращении перехода импульсного перекрытия в силовую дугу тока переменного напряже-

ния.

При возникновении на проводе ВЛ грозового перенапряжения вдоль поверхности изоляции разрядника развивается скользящий разряд (рисунок 3). После прохождения импульсного тока разряд гаснет, не переходя в силовую дугу, что предотвращает возникновение короткого замыкания и отключение ВЛ.

1.5 Маркировка

1.5.1 На одном из оконцевателей разрядника четкими и нестирающимися символами указаны:

- а) товарный знак предприятия-изготовителя;
- б) тип разрядника с указанием климатического исполнения и категории размещения;
- в) знак соответствия требованиям технических условий;
- г) заводской номер;
- д) год изготовления.

1.6 Упаковка

1.6.1 Разрядники упакованы в картонные короба. Каждый разрядник обернут в полиэтиленовую пленку. В каждом коробе находятся 3 разрядника, 3 зажима и 1 комплект крепления. На коробе с разрядниками и этикетке указаны требования по транспортированию и хранению.

1.6.2 Руководство по эксплуатации кладется на дно короба, а паспорт на партию располагается в пластиковом конверте, закрепляемом снаружи на одном из коробов партии.

2 Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

2.1.1 Работы по установке разрядников производятся в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденными приказом №903н Минэнерго РФ от 15.12.2020 г.

2.1.2 При обслуживании разрядников следует руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», утвержденными приказом №229 Минэнерго РФ от 19.06.2003 г., и «Правилами по охране труда при работе на высоте», утвержденными приказом №782н Министерства труда и социальной защиты РФ от 16.11.2020 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 Для защиты ВЛ от отключений при индуктированных перенапряжениях разрядники устанавливаются по одному на каждую опору с регулярным последовательным чередованием фаз (необходимо уточнить комплект поставки разрядника).

2.2.2 Для защиты ВЛ от отключений при индуктированных перенапряжениях и прямых ударах молнии разрядники устанавливаются по 3 шт. на каждую опору (по одному на фазу).

2.2.3 Для защиты подходов ВЛ к подстанциям от отключений при грозовых перенапряжениях разрядники устанавливаются по 3 шт. на каждую опору (по одному на фазу) на расстоянии 200 м от подстанции.

2.2.4 В общем случае установка разрядников на опору не накладывает дополнительных требований к наличию заземляющего устройства и его сопротивлению, но при этом деревянные опоры следует оснащать заземляющими спусками во избежание их расщепления. В случае, если сопротивление заземления превышает 100 Ом, при срабатывании разрядников не происходит достаточного ограничения перенапряжения. При оснащении разрядниками участков ВЛ, заземляющими устройствами должны быть оборудованы крайние опоры участка. Для ограничения набегающей волны грозового перенапряжения и защиты подстанций следует оборудовать заземляющими устройствами ближайшие к подстанции опоры с разрядниками (примерно на расстоянии 200 метров от каждой подстанции, но не менее трех опор). Заземляющими устройствами также должны оборудоваться оснащенные разрядниками одиночные опоры. Заземляющие устройства должны обеспечивать величину сопротивления, указанную в нормативных документах.

2.2.5 На каждую партию разрядников в процессе монтажа следует составлять формуляр, который должен содержать следующие данные:

- а) тип разрядника;
- б) наименования линий, на которых устанавливаются разрядники;
- в) номера опор и серийные номера разрядников, устанавливаемых на них;
- г) значения сопротивлений заземлений опор;
- д) результаты осмотров.

2.2.6 Перед установкой разрядников следует:

- а) извлечь разрядники и комплект крепления из короба;
- б) произвести внешний осмотр целостности полиэтиленовой упаковки, защищающей изоляционную поверхность разрядника;
- в) проверить комплектность поставки, наличие паспорта и руководства по эксплуатации;
- г) результаты осмотров необходимо внести в формуляр.

2.2.7 Обо всех обнаруженных дефектах и несоответствиях необходимо сообщить предприятию-изготовителю.

2.2.8 Полиэтиленовую пленку следует снимать с изоляционной части

разрядника только после проведения всех операций по установке разрядника и затяжки всех резьбовых соединений.

2.2.9 Установка разрядников на ВЛ должна производиться в комплекте с зажимом (4) (рисунки 4-7, 9), закрепляемым на проводе. Для установки зажима на провод необходимо раскрутить резьбовые соединения крепления зажима, завести провод между планками зажима, вернуть резьбовые соединения и затянуть их.

В случае установки разрядника на ВЛ с неизолированным проводом контактная планка должна устанавливаться проколом наружу (рисунок 2а). В случае установки разрядника на ВЛ с защищенным проводом контактная планка должна устанавливаться проколом внутрь (рисунок 2б). Для обеспечения надежного контакта между проколом зажима и проводом резьбовые соединения крепления зажима необходимо затянуть с усилием (5-10) Нм.

2.2.10 Затем необходимо присоединить к зажиму алюминиевый оконцеватель разрядника при помощи болта, нижний оконцеватель разрядника закрепить на кронштейне крепления (5) (рисунки 4-7), который закрепляется на опоре (8) с помощью резьбовой штанги M10, сгибаемой по месту вокруг опоры. Разрядник центральной фазы крепится к опоре при помощи кронштейна крепления с одной проушиной, а крайних фаз - с двумя проушинами. После закрепления всех трёх разрядников на опоре оба кронштейна крепления соединяются с траверсой (9) заземляющей шиной (6) (на кронштейнах крепления для этого предусмотрены дополнительные контактные шайбы). Все резьбовые соединения крепления разрядника должны быть затянуты с усилием (20-24) Нм.

2.2.11 В случае установки разрядника на угловых анкерных опорах для компенсации нехватки строительной длины разрядника следует применять планку (10) (рисунок 5).

2.2.12 Когда установка разрядников осуществляется на опоре из стального гнутого профиля, либо из уголка вместо кронштейна крепления (5) (рисунок 1) применяется струбцина (рисунок 8). Струбцина закрепляется на любом металлическом элементе опоры. При этом положение разрядника относительно опоры, а также крепление к проводу, должно соответствовать случаю когда применяется кронштейн крепления (рисунки 4-7).

2.2.13 Для установки разрядников на подвесной изоляции, для крепления к серьеge, применяется штанга (рисунок 9).

2.2.14 После установки разрядника с него следует снять полиэтиленовую пленку (разорвав её по перфорации) и проверить усилие затяжки всех резьбовых соединений крепления разрядника к элементам ВЛ.

Конструкция крепления разрядника к элементу ВЛ гарантирует надежность предусмотренных конструкцией механических и электрических соединений в течение всего срока эксплуатации.

2.2.15 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 проведение никаких испытаний и проверок электрических характеристик разрядника, поскольку предприятие-изготовитель гарантирует их неизменное долговременное соответствие заданным требованиям.

3.2 Осмотр с земли разрядников, установленных на линиях электропередачи, следует производить один раз в год при плановом осмотре линии.

Верховой осмотр разрядников следует производить при капитальном ремонте линии.

3.3 При осмотре разрядников с земли следует обращать внимание на:

- положение разрядника на опоре;
- состояние изоляционной поверхности разрядника (видимые ее повреждения);
- состоиние металлических элементов разрядника и его комплектующих.

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

- состояние изоляционной поверхности разрядника (отсутствие на поверхности изоляции видимых повреждений, проколов, кратеров, трещин, вздутий, задиров);
- надежность крепления разрядника и его комплектующих;
- отсутствие сильных оплавлений металлических элементов разрядника и его комплектующих.

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

4 Возможные неисправности

4.1 Возможными неисправностями разрядников могут явиться:

- нарушение целостности изоляционной поверхности, появление вздутий, трещин, кратеров, проколов, задиров, следов обгорания;
- ослабление крепления разрядника и его комплектующих;
- сильное оплавление металлических элементов разрядника и его комплектующих.

5 Ремонт

5.1 Разрядник ремонту не подлежит.

5.2 Ослабленные резьбовые соединения следует затянуть до необходимых значений, указанных в разделе 2.

6 Хранение

6.1 Разрядники должны храниться:

- а) в условиях, предохраняющих их от механических повреждений;
- б) в условиях, предохраняющих от воздействия на них влаги, нефтепродуктов, а также от действия кислот, щелочей и газов;

в) в упаковке предприятия-изготовителя;

г) в закрытых помещениях при температуре от минус 50 °С до плюс 40 °С и среднегодовом значении относительной влажности 75% при температуре плюс 15 °С.

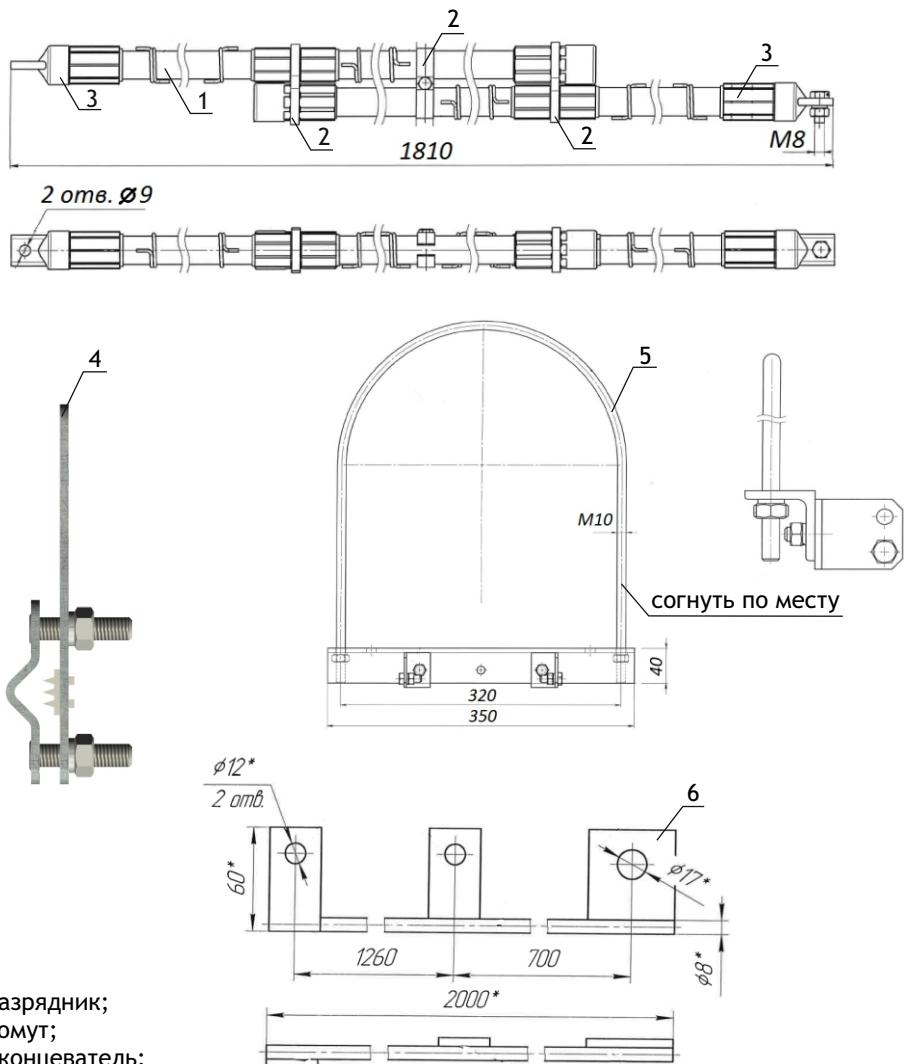
6.2 При складировании разрешается размещать тарные короба друг на друга. Максимальное количество ярусов для коробов - 5.

7 Транспортирование

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

8 Утилизация

8.1 Разрядники в ходе утилизации не требуют выполнения специальных мероприятий и подлежат утилизации на полигонах твердых бытовых отходов либо направлению на предприятия по переработке промышленных и бытовых отходов.



- 1 - разрядник;
- 2 - хомут;
- 3 - оконцеватель;
- 4 - зажим;
- 5 - кронштейн крепления на опору;
- 6 - шина заземления.

Рисунок 1 - Эскиз длинно-искрового разрядника модульного типа РДИМ-10-1,5-IV-УХЛ1 и комплектующих

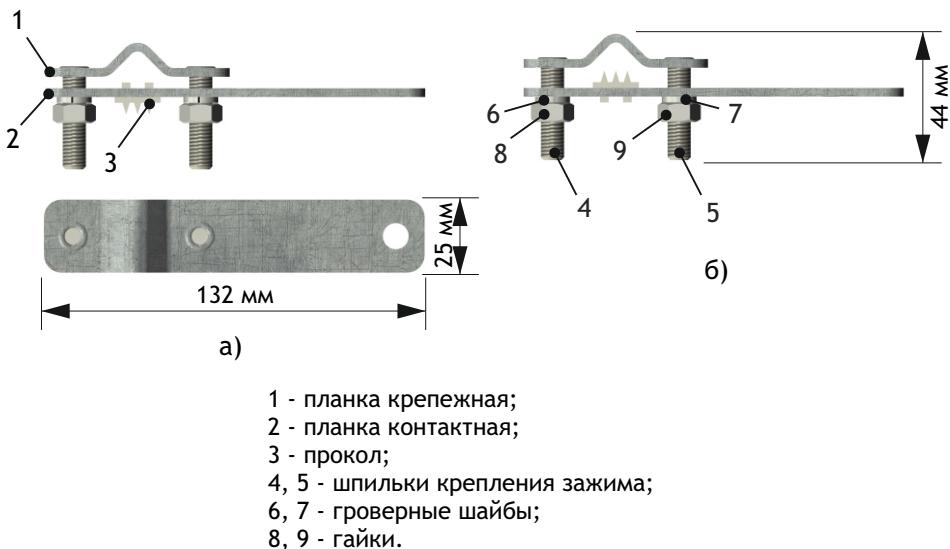
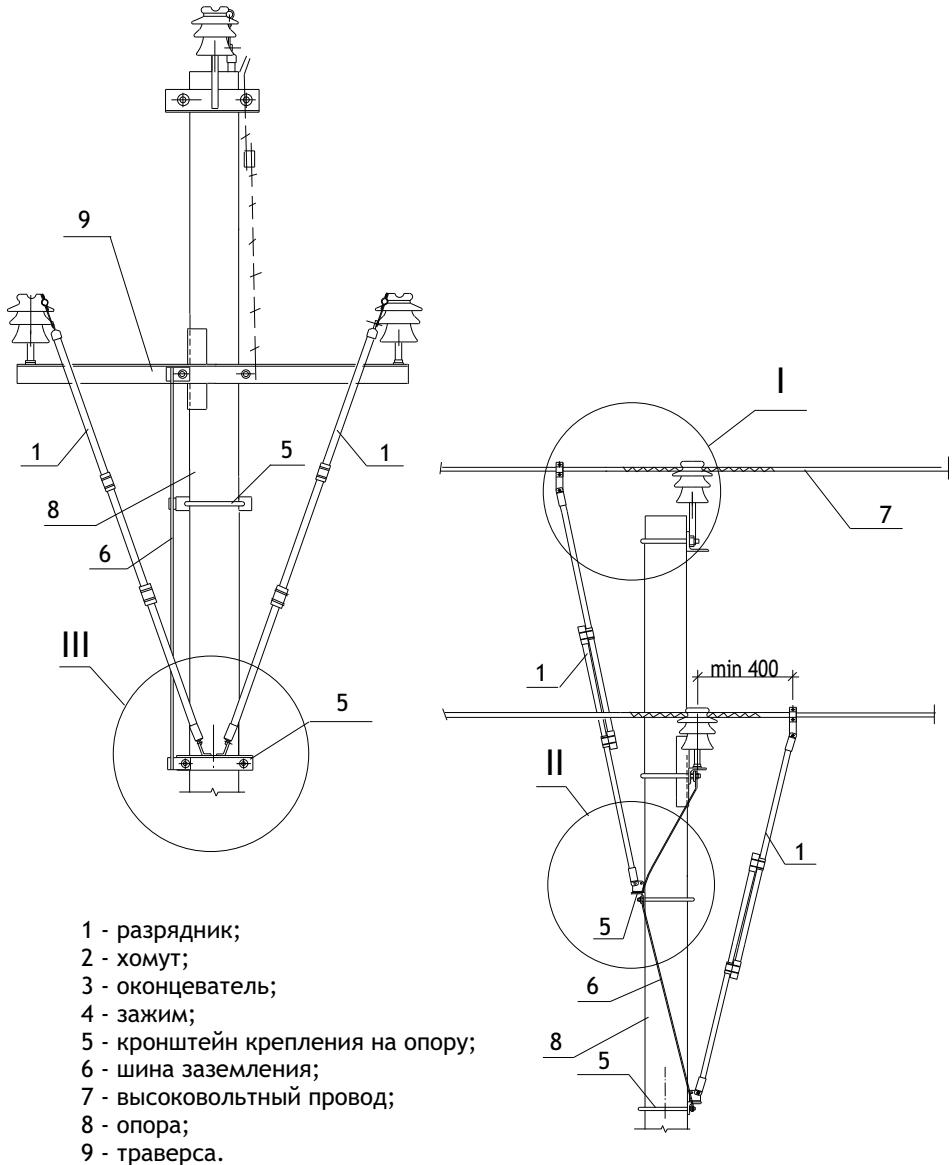


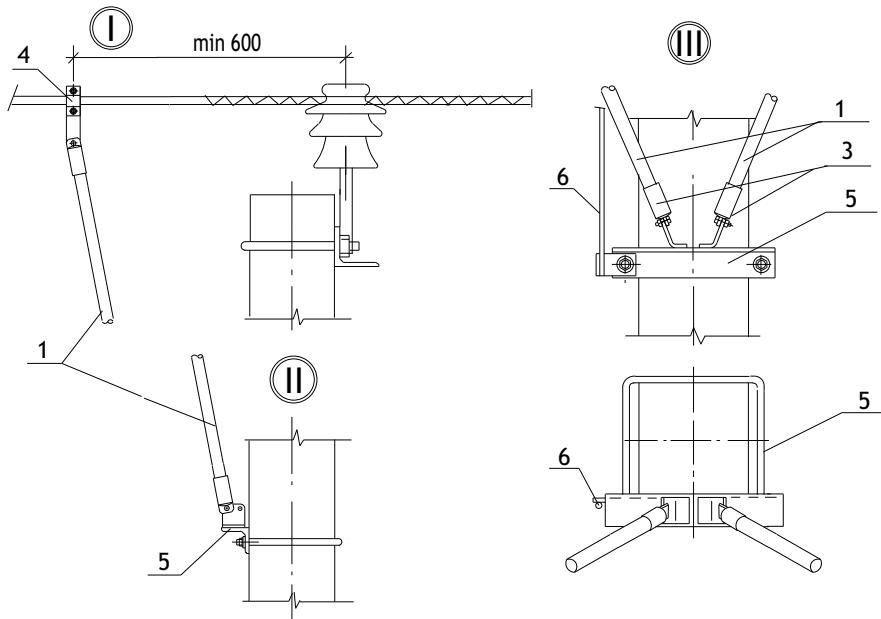
Рисунок 2 - Внешний вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры зажима при установке на неизолированный провод (а) и защищенный провод (б)



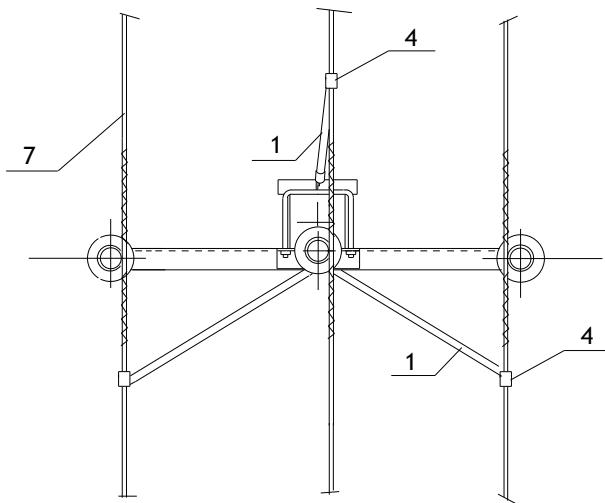
Рисунок 3 - Эскиз срабатывания разрядников



а) разрядники на промежуточной опоре вид сбоку

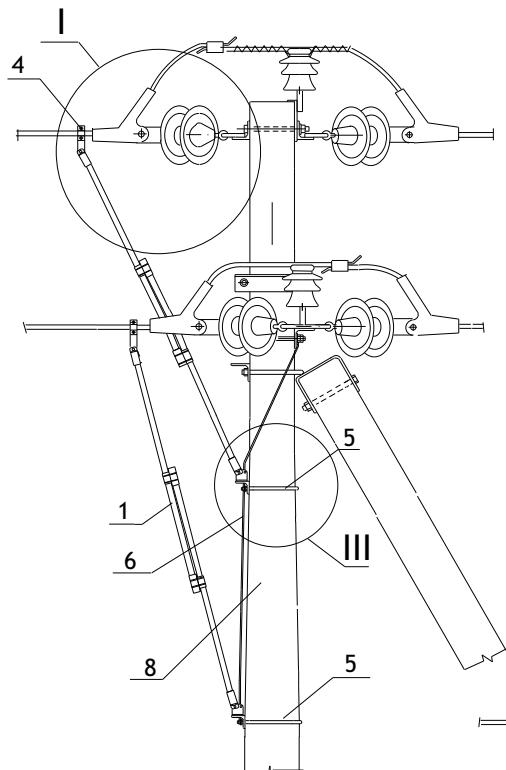


б) узлы крепления

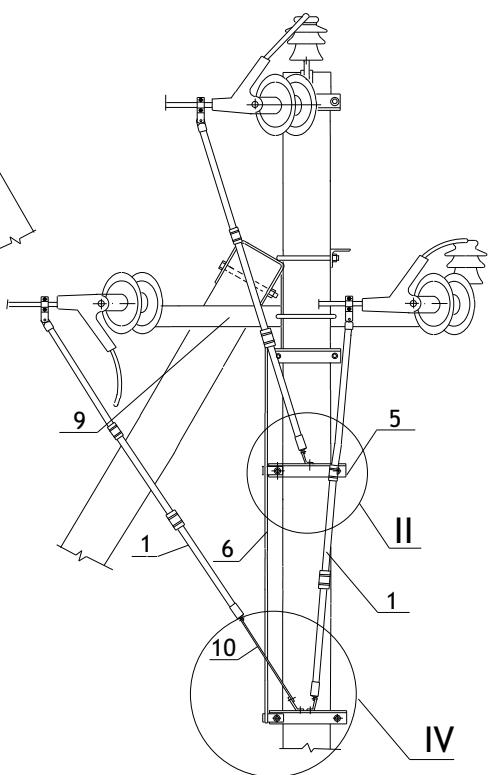


в) разрядники на опоре вид сверху

Рисунок 4 - Установка длинно-искровых разрядников модульного типа РДИМ-10-1,5-IV-УХЛ1 на промежуточной опоре



- 1 - разрядник;
- 2 - хомут;
- 3 - оконцеватель;
- 4 - зажим;
- 5 - кронштейн крепления на опору;
- 6 - шина заземления;
- 7 - высоковольтный провод;
- 8 - опора;
- 9 - траверса;
- 10 - планка.



а) разрядники на угловой анкерной опоре вид сбоку

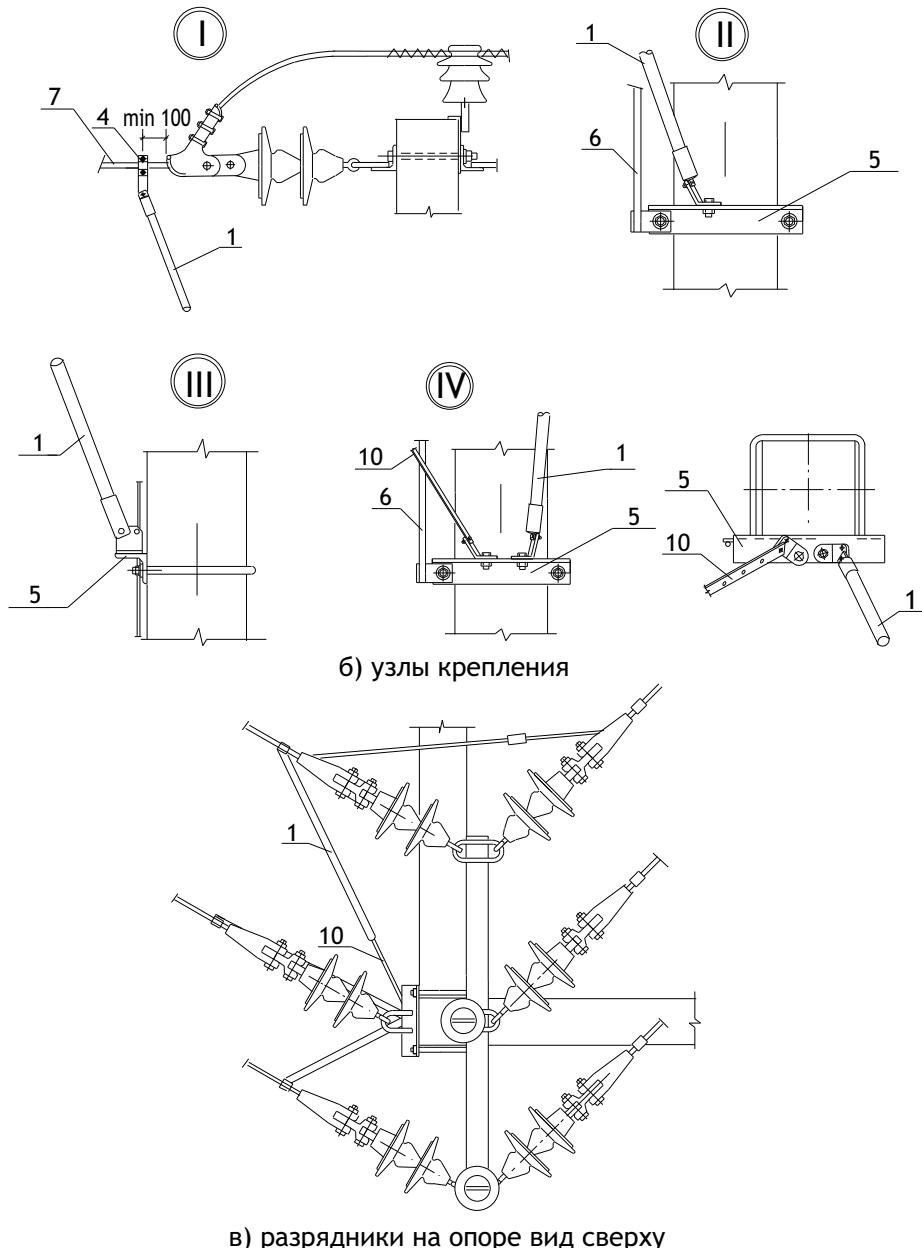
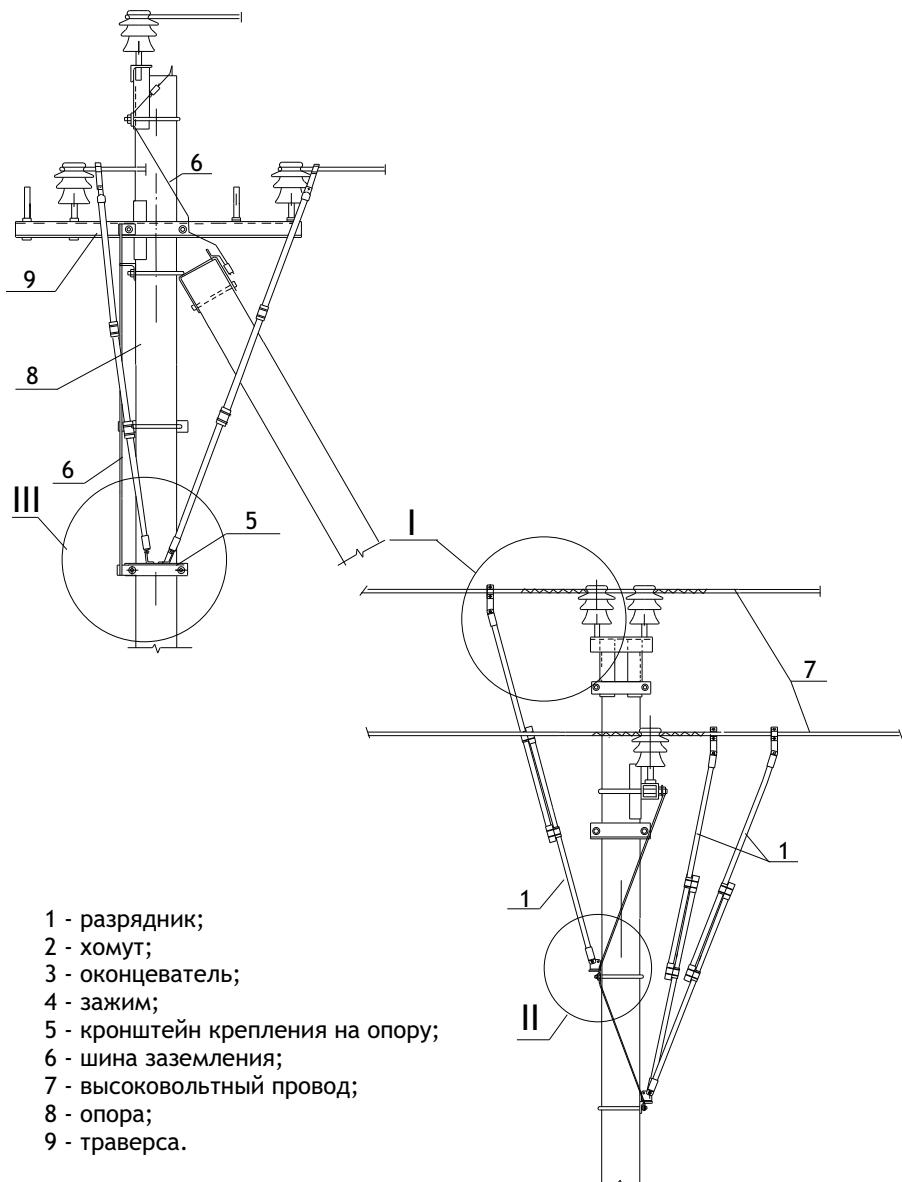
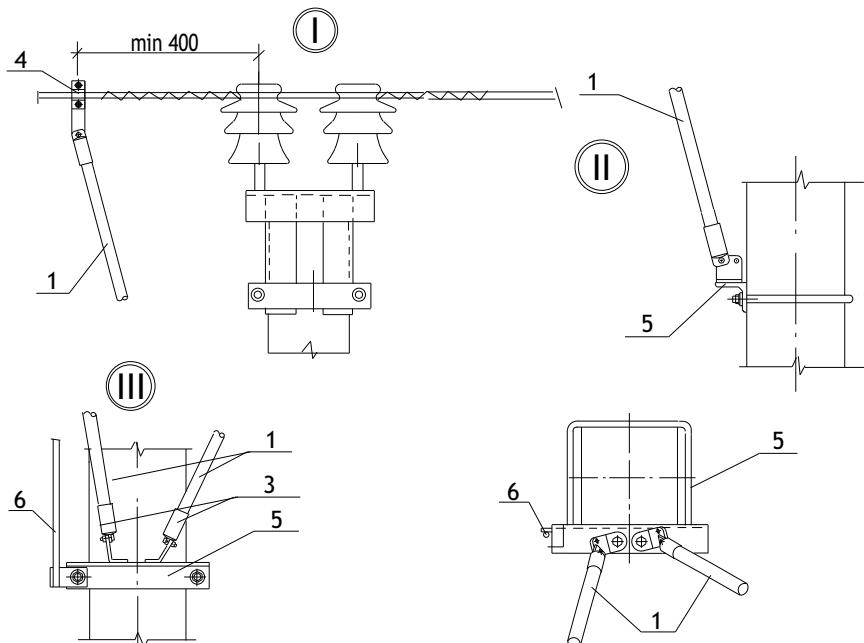


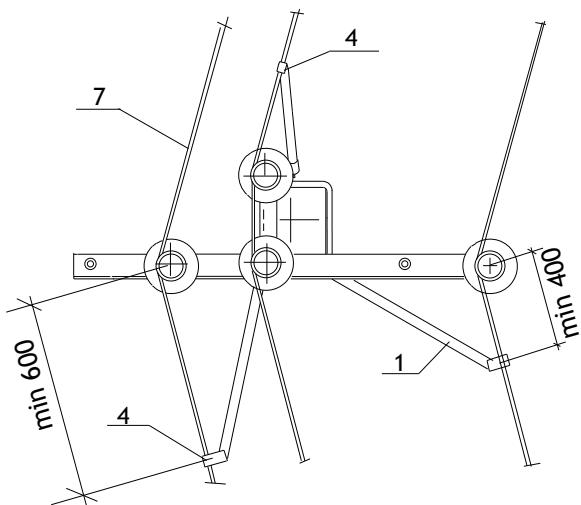
Рисунок 5 - Установка длинно-искровых разрядников модульного типа РДИМ-10-1,5-IV-УХЛ1 на угловой анкерной опоре



а) разрядники на угловой промежуточной опоре вид сбоку

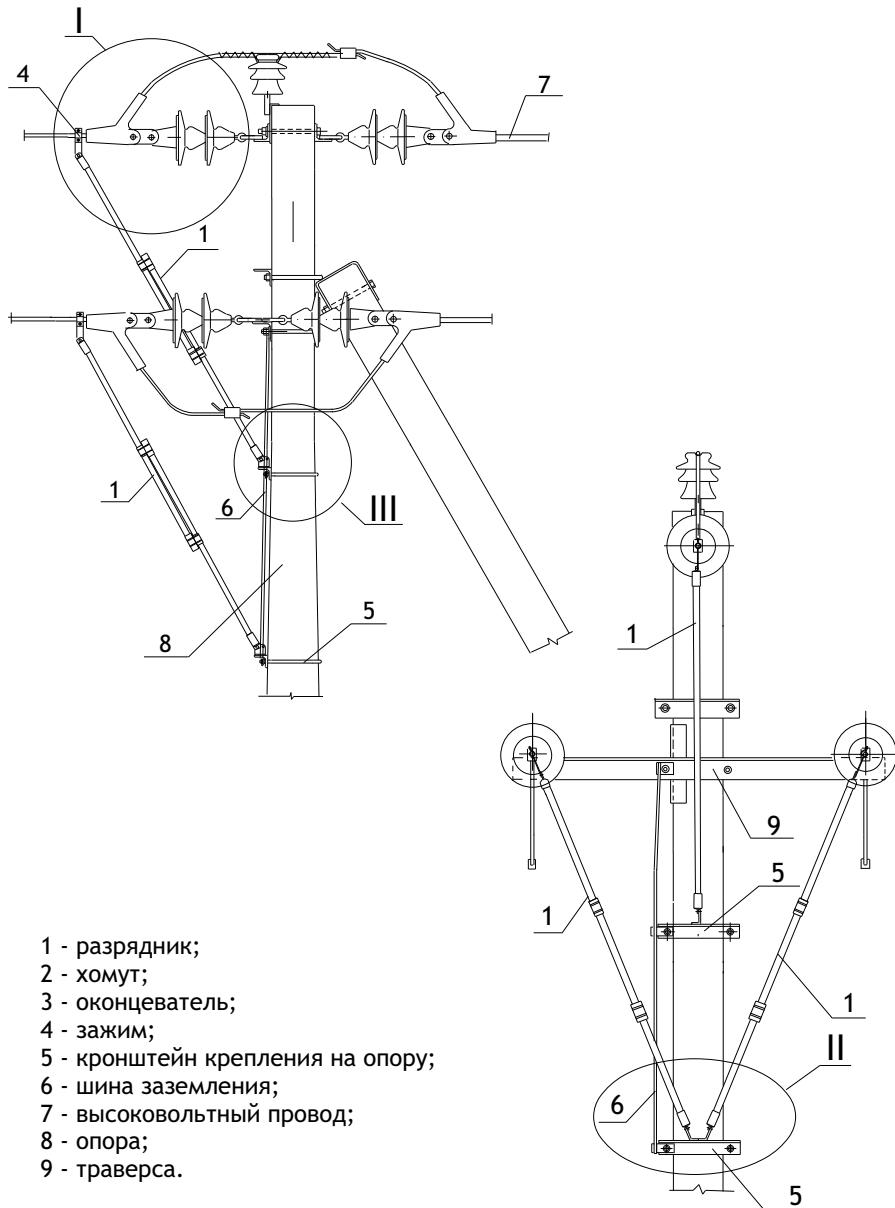


б) узлы крепления

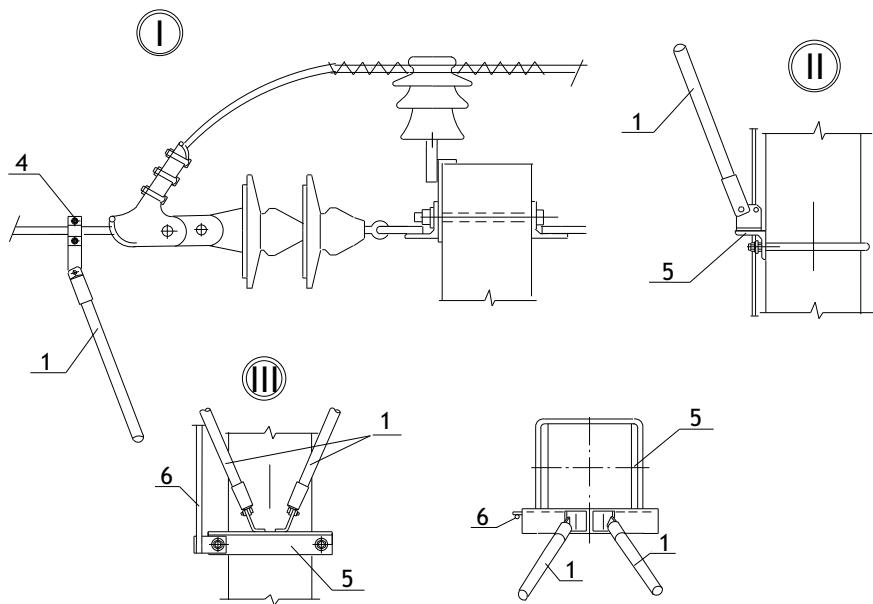


в) разрядники на опоре вид сверху

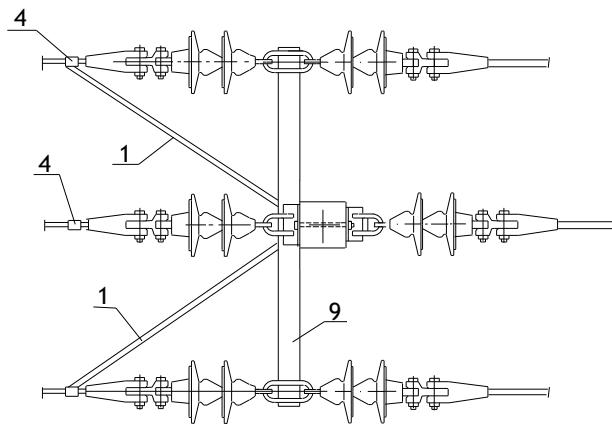
Рисунок 6 - Установка длинно-искровых разрядников модульного типа РДИМ-10-1,5-IV-УХЛ1 на угловой промежуточной опоре



а) разрядники на анкерной опоре вид сбоку



б) узлы крепления



в) разрядники на опоре вид сверху

Рисунок 7 - Установка длинно-искровых разрядников модульного типа РДИМ-10-1,5-IV-УХЛ1 на анкерной опоре



а) струбцина



б) крепление разрядника к дополнительному уголку на струбцине



в) крепление разрядника непосредственно к струбцине

Рисунок 8 - Вариант крепления длинно-искровых разрядников модульного типа РДИМ-10-1,5-IV-УХЛ1 с помощью струбцины

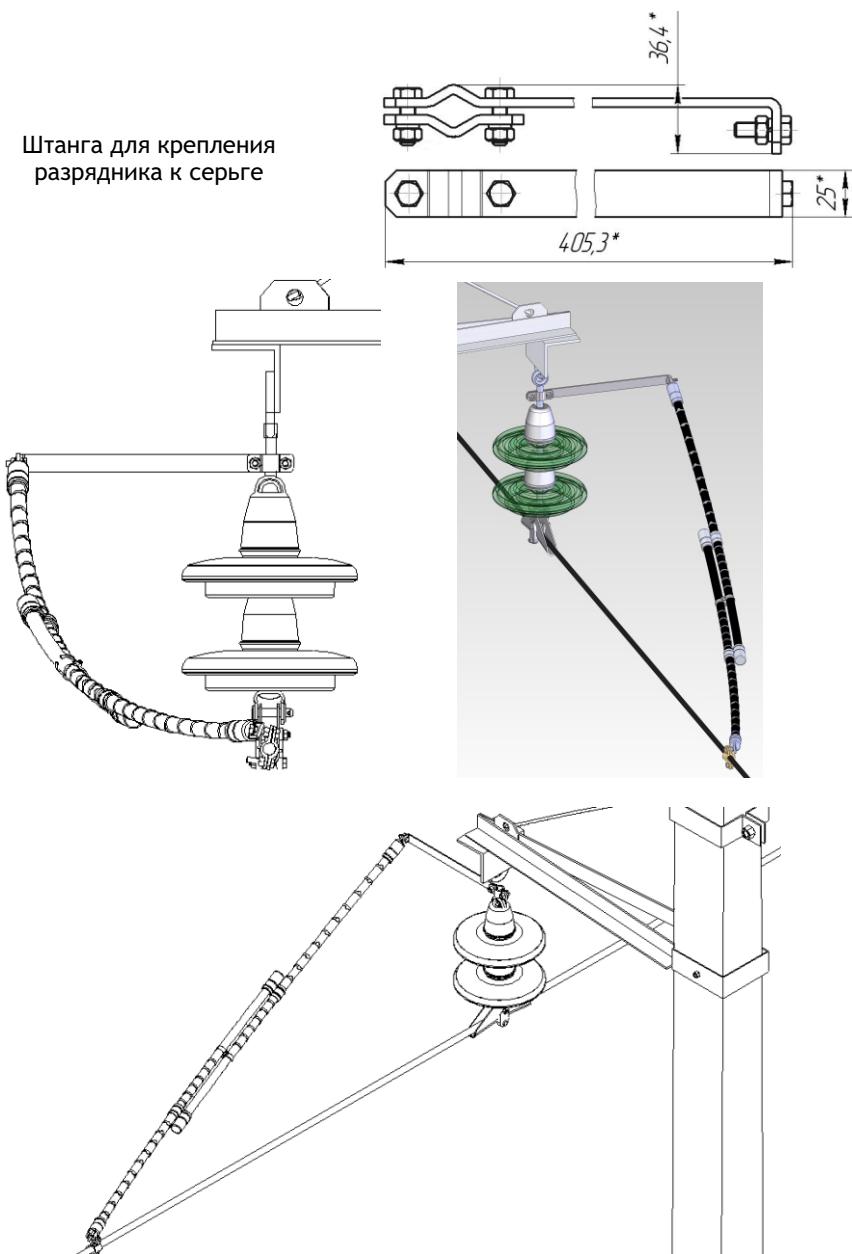


Рисунок 9 - Установка длинно-искровых разрядников модульного типа РДИМ-10-1,5-IV-УХЛ1 на подвесной изоляции совместно со штангой

Для заметок

Для заметок

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>

© АО «НПО «Стример», 2022