

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РМКЗ-110/2,4-IV-УХЛ1

разрядник мультикамерный типа РМКЗ  
для молниезащиты воздушных линий 110 кВ

СТАЛ.674336.047 РЭ



Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на разрядник мультикамерный типа РМКЗ - РМКЗ-110/2,4-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 (ВЛ) высокого напряжения.

Разрядник соответствует требованиям технических условий СТАЛ.674336.047 ТУ.

## 1 Описание и работа

Структура условного обозначения разрядника:

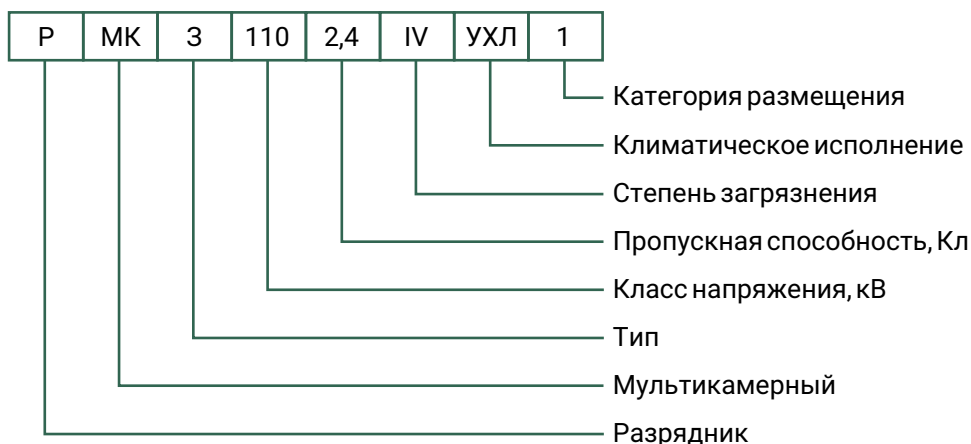


Таблица 1 - Таблица кодов комплектаций РМКЗ-110/2,4-IV-УХЛ1

| Комплектация  | Код                      |
|---|--------------------------|
| Разрядник с монтажным комплектом для крепления на траверсу опоры ВЛ в обхват      | РМКЗ-110/2,4-IV-УХЛ1/001 |
| Разрядник с универсальным монтажным комплектом для крепления на траверсу опоры ВЛ | РМКЗ-110/2,4-IV-УХЛ1/002 |
| Разрядник с монтажным комплектом для крепления на траверсу опоры ВЛ из уголка     | РМКЗ-110/2,4-IV-УХЛ1/003 |
| Разрядник с монтажным комплектом для крепления на траверсу опоры ВЛ из тавра      | РМКЗ-110/2,4-IV-УХЛ1/004 |

## 1.1 Назначение

1.1.1 Разрядник предназначен для молниезащиты ВЛ класса напряжения 110 кВ трехфазного переменного тока с неизолированными проводами от отключений и повреждений, возникающих вследствие воздействия грозовых перенапряжений (обратных перекрытий и прямых ударов молнии).

1.1.2 Разрядник устанавливается на ВЛ с любыми видами опор и линейной изоляцией.

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 и его комплектующих приведены на рисунках 1-7. Указанные размеры являются справочными и не могут использоваться, как контрольные, при приемке изделия.

1.2.2 Основные технические характеристики разрядника приведены в таблице 1.

*Таблица 1 - Основные технические характеристики*

|  |                |
|--|----------------|
| <i>Класс напряжения, кВ</i>  | <i>110</i>     |
| <i>Наибольшее длительно допустимое рабочее фазное напряжение, кВ, не более</i>                               | <i>73</i>      |
| <i>Искровой промежуток, мм</i>   | <i>240-300</i> |
| <i>Импульсное разрядное напряжение, кВ, не более</i>   | <i>700</i>     |
| <i>Одноминутное переменное напряжение, кВ, не менее:</i>   | <i>200</i>     |
| <i>Уровень промышленных радиопомех, дБ, не более</i>   | <i>54</i>      |
| <i>Выдерживаемый импульсный ток длительностью до полуспада не менее 50 мкс, не менее 2-х воздействий, кА</i> | <i>30</i>      |
| <i>Пропускная способность, Кл</i>  | <i>2,4</i>     |
| <i>Масса*, кг</i>  | <i>49-70</i>   |

\* - зависит от комплектации разрядника

1.2.3 Разрядник выдерживает климатические условия VII района по ветру

(нормативное ветровое давление 1500 Па без гололёда и нормативное ветровое давление 400 Па при гололеде) и VII района по гололеду (нормативная толщина стенки гололеда 40 мм).

1.2.4 Изоляционные элементы разрядника устойчивы к воздействию солнечной радиации, характеризующейся верхним значением плотности теплового потока ( $1125 \pm 112,5$ ) Вт/м<sup>2</sup>, в том числе плотности ультрафиолетовой части спектра ( $68 \pm 17$ ) Вт/м<sup>2</sup>.

1.2.5 Срок службы разрядника составляет не менее 40 лет.

### 1.3 Состав

1.3.1 В комплект поставки разрядника входит:

- а) кронштейн – 1 шт.;
- б) разрядный элемент – 1 шт.;
- в) полимерный изолятор – 1 шт.;
- г) электрод на разрядный элемент – 1 шт.;
- д) электрод на полимерный изолятор – 1 шт.;
- е) монтажный комплект – 1 шт.;
- ж) паспорт на партию разрядников, отправляемых по одному адресу;
- з) руководство по эксплуатации (один экземпляр на каждый тарный ящик).

1.3.2 В комплект поставки монтажного комплекта разрядника входит:

- а) ответные части для крепления кронштейна – 1 компл. (в зависимости от комплектации);
- б) поддерживающий глухой зажим ПГН-3-5 – 1 шт.;
- в) шлейф с гильзой – 1 шт.;
- г) соединительный плашечный зажим ПА-4-1 – 1 шт.

### 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Все составные части разрядника приведены на рисунках 1-7.

1.4.2 Разрядник состоит из разрядного (основного рабочего) элемента (1) (рисунок 1), полимерного изолятора (2), кронштейна (узла крепления разрядного элемента и изолятора на траверсе) (3), электрода на разрядный элемент (8), электрода на изолятор (9) и монтажного комплекта (10).

Разрядный элемент (рисунок 2) представляет собой изоляционный прочный корпус (1) в защитной оболочке (2), внутри которого расположена колонка электрически последовательно соединенных разрядных модулей с мультикамерной системой (именуемой в дальнейшем МКС) (3). По краям разрядного элемента расположены стальные фланцы (4, 5), на которых герметично закреплены стальные крышки (6, 7).

Кронштейн (3) (рисунок 1) состоит из двух планок (4), соединенных между собой, хомута для крепления разрядного элемента (5) и фиксатора для

крепления изолятора (6).

Монтажный комплект (10) включает в себя ответные части для крепления кронштейна (7) на траверсе (в зависимости от комплектации разрядника), поддерживающий зажим (11), шлейф (12) и соединительный зажим (13). На рисунках 3-5 приведен внешний вид кронштейна с ответными частями для крепления на траверсе из различных комплектаций разрядника.

1.4.3 Одним из основных условий работоспособности разрядника является правильная установка электродов (на разрядный элемент и изолятор) и выставление требуемого искрового промежутка (именуемого в дальнейшем ИП) между ними (рисунок 13). Электрод на разрядный элемент (1) крепится на нижнем фланце разрядного элемента (2). Электрод на изолятор (3) устанавливается на нижнем оконцевателе полимерного изолятора (4). Электроды должны устанавливаться напротив друг друга с ИП, находящимся в диапазоне  $(270 \pm 30)$  мм.

1.4.4 Наружные металлические части разрядника изготовлены из коррозионно-стойкого материала или имеют коррозионностойкое покрытие в соответствии с комплектом конструкторской документации.

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 При воздействии перенапряжения на разрядник сначала пробивается ИП, а затем – МКС внутри корпуса разрядного элемента (рисунок 8).

Принцип работы разрядника основывается на обеспечении величины суммарного падения напряжения на искровых промежутках МКС, существенно превосходящего уровень приложенного напряжения сети, которое восстанавливается на разряднике сразу после протекания импульса тока молнии. Это препятствует возникновению КЗ, и ВЛ продолжает бесперебойную работу без отключения и АПВ.

1.4.7 Варианты расстановки разрядника на ВЛ приведены на рисунках 17, 18.

## **1.5 Маркировка**

1.5.1 На внешней поверхности разрядного элемента разрядника указаны четкими и нестирающимися символами:

- 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 деревянные ящики. В каждом ящике упаковано 3 разрядных элемента, 3 электрода на разрядный элемент, 3 электрода на изолятор, 3 кронштейна и 3 монтажных комплекта. На упаковочной таре разрядников и этикетке указаны требования по транспортированию и хранению.

Полимерные изоляторы могут быть упакованы в заводскую тару завода-изготовителя.

1.6.2 Руководство по эксплуатации и лист комплектности должны находиться в пластиковом конверте, закрепляемом снаружи на каждой упаковочной таре разрядников.

1.6.3 Паспорт на партию разрядников, отправляемых по одному адресу, должен находиться в одном из пластиковых конвертов с руководством по эксплуатации с соответствующей об этом пометкой.

## **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 №1070 Минэнерго РФ от 04.10.2022 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 и повреждений, возникающих вследствие воздействия грозových перенапряжений, разрядники устанавливаются по три штуки на каждую опору (по одному на фазу) (рисунки 17, 18).

2.2.2 Иные схемы расстановки разрядников должны согласовываться с предприятием-изготовителем.

2.2.3 В общем случае, при установке разрядников на все фазы опоры ВЛ, дополнительные требования к наличию заземляющего устройства и его сопротивлению не предъявляются, но при этом деревянные опоры следует

оснащать заземляющими спусками во избежание их расщепления. В случае, если сопротивление заземления превышает 100 Ом, при срабатывании разрядника 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 750 м до 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.

При частичном оснащении опор ВЛ разрядниками (только верхней фазы, только нижней фазы и тп.) требования к величине сопротивления заземляющего устройства должны согласовываться с предприятием-изготовителем на стадии выбора схемы расстановки разрядников и поддерживаться во время всего срока эксплуатации разрядников.

2.2.4 Во избежание повреждения разрядного элемента разрядника транспортировать разрядник до непосредственного места установки следует в заводской упаковке. Вынимать все комплектующие разрядника из заводской упаковки следует лишь перед подъемом на опору для монтажа изделия.

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

- а) тип разрядников;
- б) наименования и типы линий, на которых устанавливаются разрядники;
- в) типы, номера опор и серийные номера разрядников, устанавливаемых на них;
- г) наличие грозотроса;
- д) тип и сечение проводов;
- е) максимальные токи КЗ;
- ж) значения сопротивлений заземлений опор;
- з) результаты осмотров.

2.2.6 Перед установкой разрядников следует:

- а) извлечь разрядники и все комплектующие из заводской наружной упаковки;
- б) произвести внешний осмотр;
- 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 Установка разрядника



**Важно выдержать все установочные размеры крепления кронштейна на траверсе опоры ВЛ!**

2.2.8.1 Монтажные работы начинаются с установки кронштейна на траверсе. При установке кронштейна в первую очередь нужно выдержать расстояние не менее 1 м между кронштейном и опорой ВЛ. При этом при установке на опоре ВЛ с подвесной изоляцией расстояние между точкой крепления подвесной изоляции и кронштейном должно получиться не менее 0,3 м; а при установке на опоре ВЛ с натяжной изоляцией расстояние между крайним положением провода шлейфа ВЛ и электродом, устанавливаемом на разрядном элементе, должно получиться не менее 0,3 м. Примеры установочных размеров крепления кронштейна на траверсе опоры ВЛ приведены на рисунках 15, 16.

Кронштейн устанавливается на траверсе с помощью ответных частей (могут отличаться в зависимости от комплектации разрядника) (рисунки 3-5). Для этого в начале необходимо с ответных частей (болтовых соединений или хомутов) открутить гайки, снять гроверные шайбы и шайбы. Затем следует обхватить ответными частями арматуру траверсы, завести ответные части в присоединительные отверстия кронштейна и вернуть в обратном порядке шайбы, гроверные шайбы и закрутить гайки. Затянуть все болтовые соединения М16 с усилием не менее 213 Н·м.

2.2.8.2 После установки кронштейна на него крепится разрядный элемент разрядника (рисунок 9). Для этого необходимо с болтов М12 хомута кронштейна (1) открутить гайки (2), снять гроверные шайбы (3), шайбы (4) и ответную планку хомута (5). Расположить разрядный элемент на хомуте кронштейна (6) таким образом, чтобы болтовые соединения фланца разрядного элемента зацепились за него. Вернуть в обратном порядке ответную планку хомута (5), шайбы (4), гроверные шайбы (3) и закрутить гайки (2). Затянуть все болтовые соединения М12 с усилием не менее 87 Н·м.



**Разрядный элемент устанавливается таким образом, чтобы маркировка, нанесенная на крышке нижнего фланца, была видна с земли!**

2.2.8.3 Затем на кронштейн крепится полимерный изолятор (рисунок 10). Для этого необходимо с болта М16 кронштейна (1) открутить гайки (2), снять гроверную шайбу (3) и шайбу (4). Завести верхний оконцеватель изолятора (5) в болтовое соединение М16 и вернуть в обратном порядке шайбу (4),



гроверную шайбу (3) и закрутить гайки (2). Затянуть болтовое соединение М16 с усилием не менее 213 Н·м.



Верхний оконцеватель полимерного изолятора должен быть расположен в фиксаторе равномерно, без перекосов!

2.2.8.4 После установки разрядного элемента разрядника и полимерного изолятора на кронштейне необходимо на них закрепить электроды и выставить необходимый ИП.

Для установки электрода на разрядный элемент (рисунок 11) необходимо с болтов М12 хомута электрода (1) открутить гайки (2), снять гроверные шайбы (3), шайбы (4), электрод (5) и ответную планку хомута (6). Завести между планками хомута нижний фланец разрядного элемента (7), вернуть в обратном порядке ответную планку хомута (6), электрод (5), шайбы (4), гроверные шайбы (3) и закрутить гайки (2). Электрод на разрядном элементе разрядника должен быть направлен в сторону полимерного изолятора. Затянуть все болтовые соединения М12 с усилием не менее 87 Н·м.

Для установки электрода на полимерный изолятор (рисунок 12) необходимо с болтов М10 электрода (1) открутить гайки (2), снять гроверные шайбы (3), шайбы (4) и электрод (5). Завести между ответной планкой электрода (6) и электродом (5) нижний оконцеватель изолятора (7) и вернуть в обратном порядке электрод (5), шайбы (4), гроверные шайбы (3) и закрутить гайки (2). Электрод на изоляторе должен быть направлен в сторону разрядного элемента разрядника. Затянуть все болтовые соединения М10 с усилием не менее 51 Н·м.

При правильной установке электродов на разрядном элементе разрядника и полимерном изоляторе ИП между ними должен находиться в диапазоне  $(270 \pm 30)$  мм (рисунок 13). Для регулировки ИП можно менять положение электрода на разрядном элементе, смещая его по вертикали на нижнем фланце, или положение электрода на полимерном изоляторе, смещая его по горизонтали относительно нижнего оконцевателя. Для этого необходимо ослабить болтовые соединения одного из электродов, отрегулировать ИП и затянуть снова все болтовые соединения электрода. Для проверки ИП необходимо пользоваться стандартным измерительным инструментом (в комплекте не поставляется).

2.2.8.5 После выставления ИП необходимо полимерный изолятор соединить с проводом ВЛ (рисунок 14). Для этого на нижнем оконцевателе изолятора (1) устанавливается поддерживающий зажим (2). Затем необходимо одну конечную часть шлейфа (3) установить в поддерживающий зажим (2). Для этого на одном конце провода шлейфа (3) уже расположена обжатая гильза (4), которая должна быть зажата между планками поддер-

живающего зажима (2). Далее необходимо отмерить длину шлейфа до провода ВЛ с запасом 1 м (длина должна быть выбрана такой, чтобы отклонение провода не вызывало натяжение шлейфа и не приводило к изменению ИП между электродами на разрядном элементе разрядника и полимерном изоляторе), отрезать лишнюю часть, зачистить шлейф от изоляционной оболочки под гильзу (поставляется в комплекте) и установить гильзу (5) (обжать в трех местах). Для обеспечения электрического контакта шлейф (3) необходимо соединить с проводом ВЛ с помощью соединительного зажима (6).

2.2.9 Установка разрядника совместно с подвесной изоляцией показана на рисунке 15, совместно с натяжной изоляцией - на рисунке 16.

2.2.10 Конструкция крепления разрядника к траверсе опоры ВЛ гарантирует сохранение ИП в заданном диапазоне и надежность предусмотренных конструкцией механических и электрических соединений в течение всего срока эксплуатации.

2.2.11 Проверка правильности установки разрядника 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 В случае повреждения элементов ВЛ, которые могут привести к смещению комплектующих разрядника, либо изменить их взаимное положение (например, перекосе траверс и опор; сдвигах и пережогах провода и т.п.), необходимо после устранения последствий аварии проконтролировать сохранность ИП на восстановленной опоре и двух соседних (по одной справа и слева).

3.3 Осмотр с земли разрядников, установленных на ВЛ, следует производить один раз в год при плановом осмотре линии.

Верховой осмотр разрядников следует производить при капитальном ремонте ВЛ.

3.4 При внешнем осмотре разрядников с земли следует обращать внимание на:

- а) состояние крышек разрядного элемента;
- б) целостность полимерного изолятора;
- в) положение разрядника на опоре и наличие ИП между электродами на разрядном элементе и полимерном изоляторе;
- г) целостность шлейфа, соединяющего полимерный изолятор и провод ВЛ.

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

а) состояние разрядного элемента (отсутствие повреждений и следов обгорания защитной оболочки; отсутствие деформаций или повреждений крышек);

б) состояние полимерного изолятора (отсутствие механических повреждений основания, отсутствие повреждений и следов обгорания наружной оболочки);

в) наличие требуемого ИП между электродом на разрядном элементе и электродом на изоляторе - он должен находиться в диапазоне  $(270 \pm 30)$  мм;

г) состояние шлейфа (отсутствие механических повреждений провода шлейфа);

д) состояние металлических элементов разрядника и его комплектующих (отсутствие сильных оплавлений);

е) надёжность крепления разрядника и его комплектующих.

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

## **4 Возможные неисправности**

4.1 Возможными неисправностями разрядников могут явиться:

а) повреждение разрядного элемента (следы обгорания защитной оболочки, деформация крышек, нарушение герметичности корпуса);

б) механические повреждения основания полимерного изолятора и шлейфа;

в) сильное оплавление металлических элементов разрядника и его комплектующих;

г) ослабление крепления разрядника и его комплектующих.

## **5 Ремонт**

5.1 Разрядный элемент разрядника и полимерный изолятор ремонту не подлежат.

5.2 В случае механического повреждения шлейфа необходимо его заменить.

5.3 В случае ослабления болтовых соединений креплений разрядника и его комплектующих необходимо их подтянуть.

## **6 Хранение**

6.1 Разрядники должны храниться:

а) в упаковке предприятия-изготовителя;

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

в) под навесом, в металлических или бетонных хранилищах без теплоизоляции при температуре от минус 60 до плюс 40°C и среднегодовом значении относительной влажности 75% при температуре плюс 15°C. Также допускается хранение транспортной тары на открытой площадке при условии организации защиты водонепроницаемым материалом.

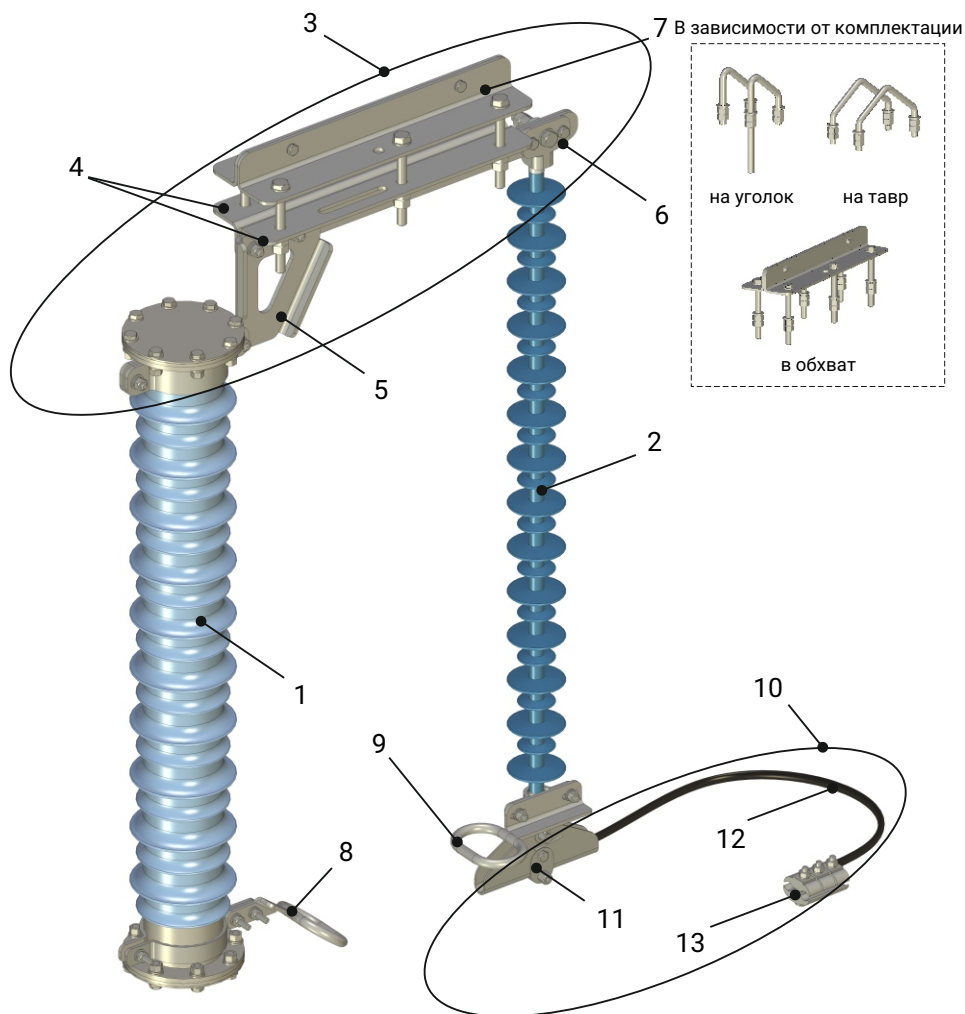
6.2 При складировании разрешается размещать упаковочную тару с разрядными элементами друг на друга. Максимальное количество ярусов для ящиков - 3.

## **7 Транспортирование**

7.1 Транспортирование разрядников осуществляется в упаковке предприятия-изготовителя любым видом транспорта.

## **8 Утилизация**

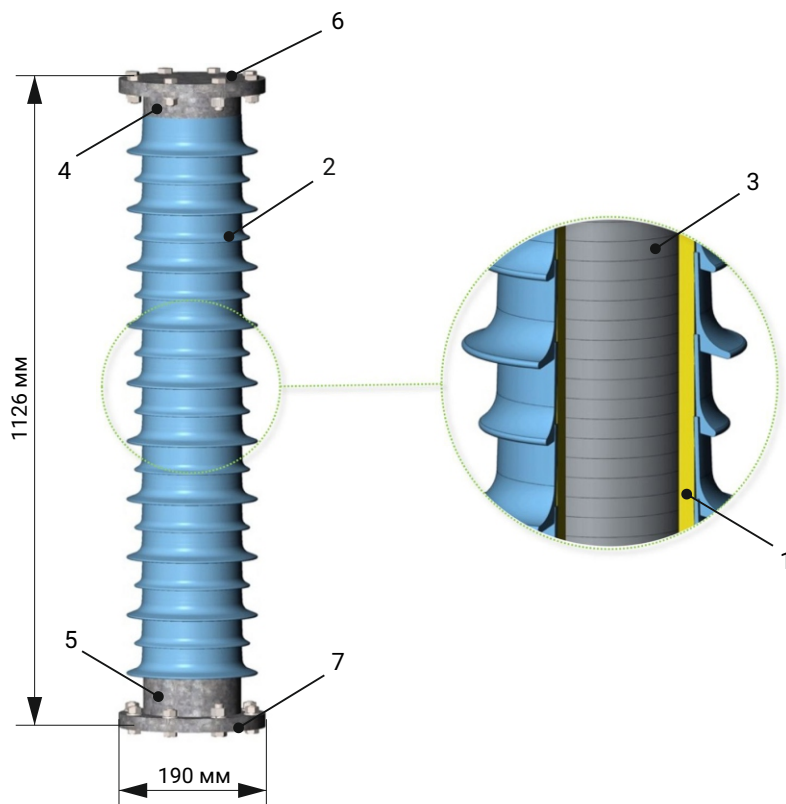
8.1 Разрядники в ходе утилизации не требуют выполнения специальных мероприятий и подлежат утилизации на полигонах твердых бытовых отходов либо направлению на предприятия по переработке промышленных и бытовых отходов.



- 1 - разрядный элемент;
- 2 - полимерный изолятор;
- 3 - кронштейн;
- 4 - планки;
- 5 - хомут для крепления разрядного элемента;
- 6 - фиксатор для крепления изолятора;

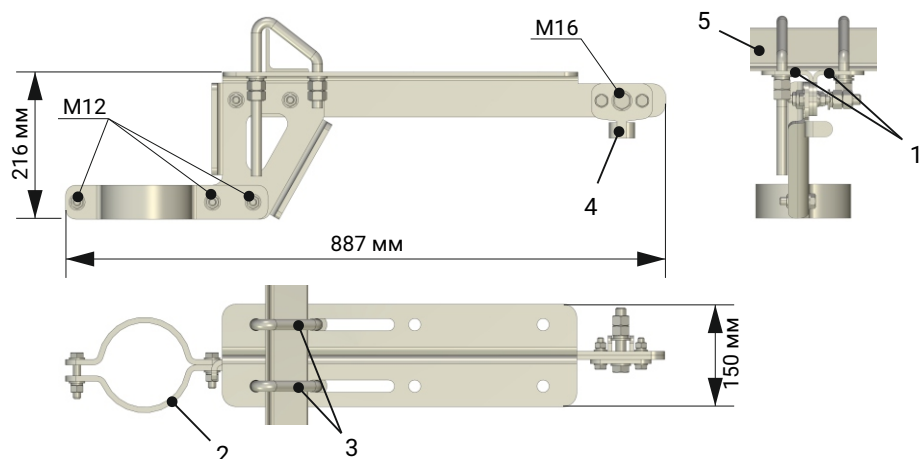
- 7 - ответные части для крепления кронштейна;
- 8 - электрод на разрядный элемент;
- 9 - электрод на изолятор;
- 10 - монтажный комплект;
- 11 - поддерживающий зажим ПГН-3-5;
- 12 - шлейф;
- 13 - соединительный зажим ПА-4-1.

Рисунок 1 - Внешний вид мультикамерного разрядника РМКЗ-110/2,4-IV-УХЛ1



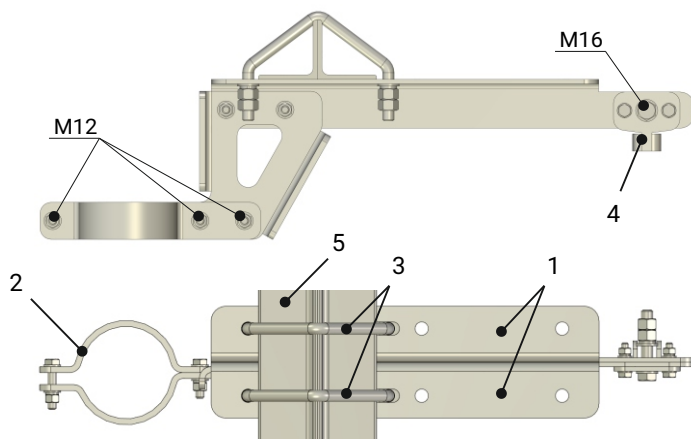
- 1 - изоляционный корпус;
- 2 - защитная оребрённая оболочка;
- 3 - разрядный модуль;
- 4 - верхний фланец;
- 5 - нижний фланец;
- 6 - крышка верхнего фланца;
- 7 - крышка нижнего фланца.

Рисунок 2 - Внешний вид и габаритные размеры  
разрядного элемента разрядника



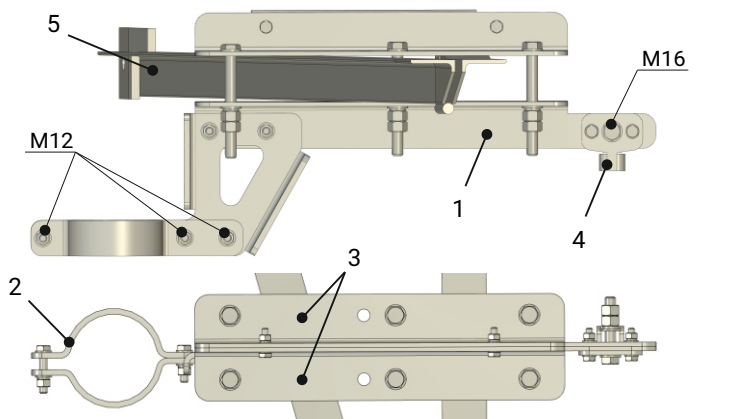
- 1 - планки кронштейна;  
 2 - хомут кронштейна;  
 3 - хомуты для крепления кронштейна;
- 4 - фиксатор;  
 5 - арматура траверсы опоры ВЛ.

Рисунок 3 - Внешний вид и габаритные размеры кронштейна для установки разрядника на траверсу опоры ВЛ из уголка



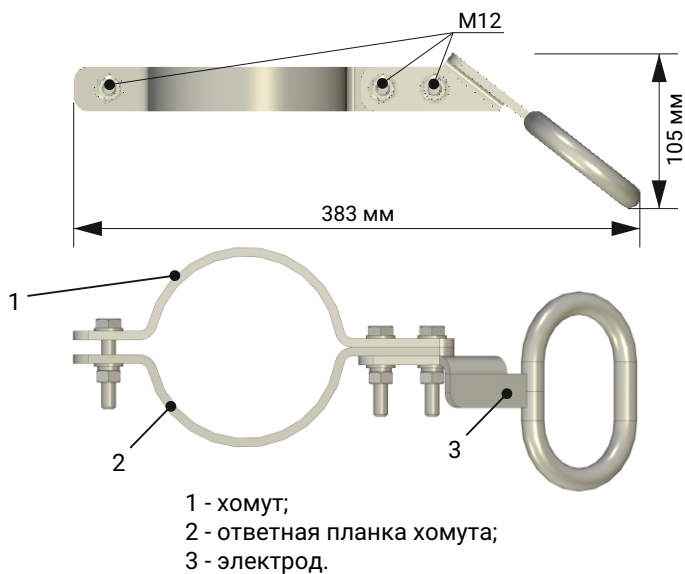
- 1 - планки кронштейна;  
 2 - хомут кронштейна;  
 3 - хомуты для крепления кронштейна;
- 4 - фиксатор;  
 5 - арматура траверсы опоры ВЛ.

Рисунок 4 - Внешний вид и габаритные размеры кронштейна для установки разрядника на траверсу опоры ВЛ из тавра



- 1 - планки кронштейна;  
 2 - хомут кронштейна;  
 3 - ответные планки для крепления кронштейна;  
 4 - фиксатор;  
 5 - арматура траверсы опоры ВЛ.

Рисунок 5 - Внешний вид кронштейна для установки разрядника на траверсу опоры ВЛ в обхват



- 1 - хомут;  
 2 - ответная планка хомута;  
 3 - электрод.

Рисунок 6 - Внешний вид и габаритные размеры электрода на разрядный элемент



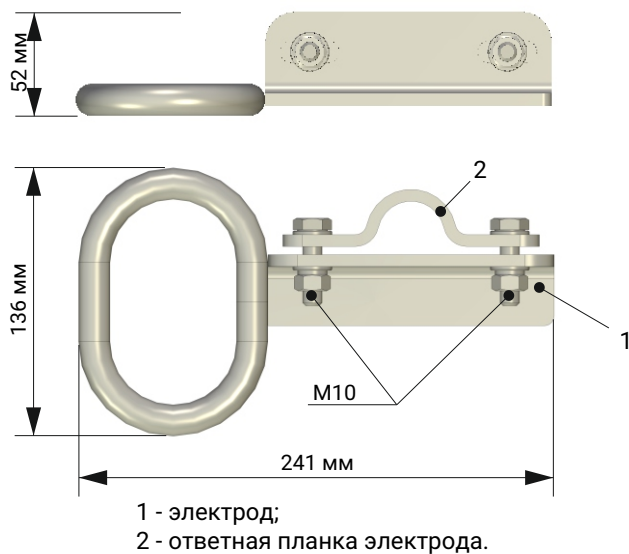


Рисунок 7 - Внешний вид и габаритные размеры электрода на изолятор

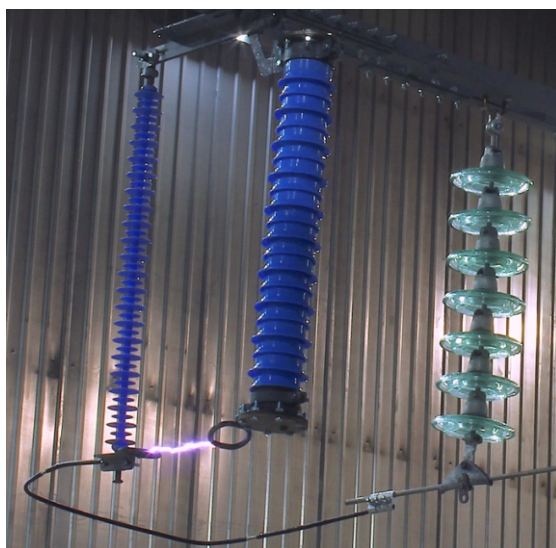
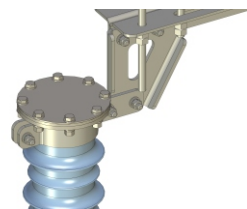
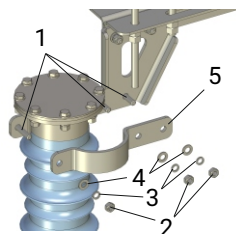
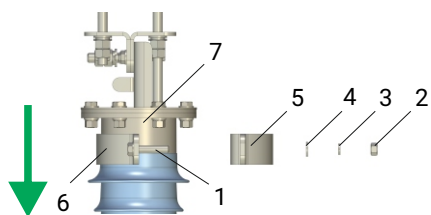
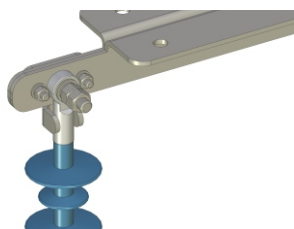
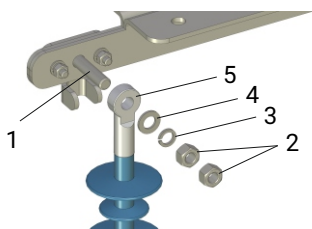


Рисунок 8 - Фотография разрядника при срабатывании



- 1 - болты M12 хомута кронштейна;  
 2 - гайки;  
 3 - гроверные шайбы;  
 4 - шайбы;  
 5 - ответная планка хомута;  
 6 - хомут кронштейна;  
 7 - верхний фланец разрядного элемента.

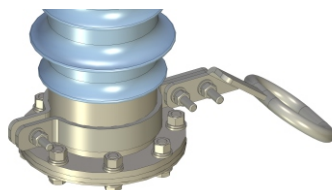
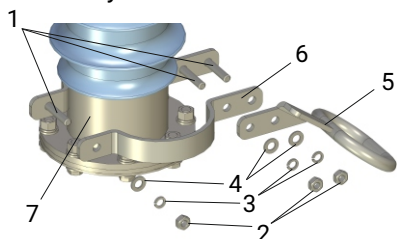
Рисунок 9 - Установка разрядного элемента на хомут кронштейна



- 1 - болт M16 кронштейна;  
 2 - гайки;  
 3 - гроверная шайба;

- 4 - шайба;  
 5 - верхний оконцеватель изолятора.

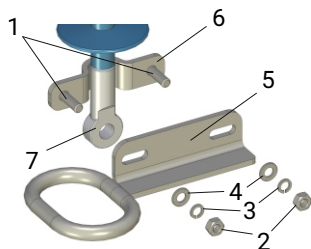
Рисунок 10 - Установка полимерного изолятора на кронштейн



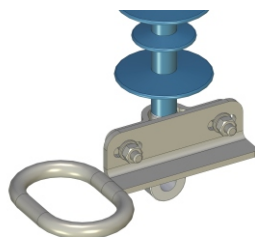
- 1 - болты M12 хомута электрода;  
 2 - гайки;  
 3 - гроверные шайбы;  
 4 - шайбы;

- 5 - электрод;  
 6 - ответная планка хомута электрода;  
 7 - нижний фланец разрядного элемента.

Рисунок 11 - Установка электрода на разрядный элемент

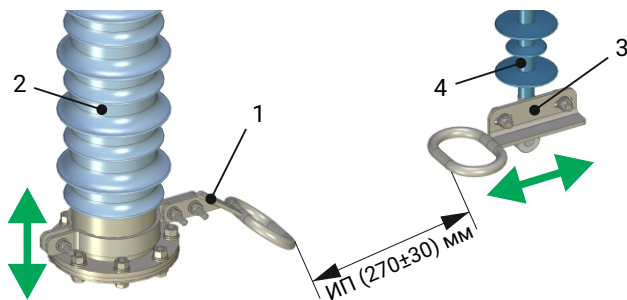


- 1 - болты М10 электрода;  
2 - гайки;  
3 - гроверные шайбы;  
4 - шайбы;



- 5 - электрод;  
6 - ответная планка электрода;  
7 - нижний оконцеватель изолятора.

Рисунок 12 - Установка электрода на полимерный изолятор



- 1 - электрод на разрядный элемент;  
2 - разрядный элемент разрядника;

- 3 - электрод на изолятор;  
4 - полимерный изолятор.

Рисунок 13 - Положение электродов разрядника



- 1 - нижний оконцеватель  
изолятора;  
2 - поддерживающий зажим;  
3 - шлейф;  
4, 5 - гильзы;  
6 - соединительный зажим.

Рисунок 14 - Установка шлейфа

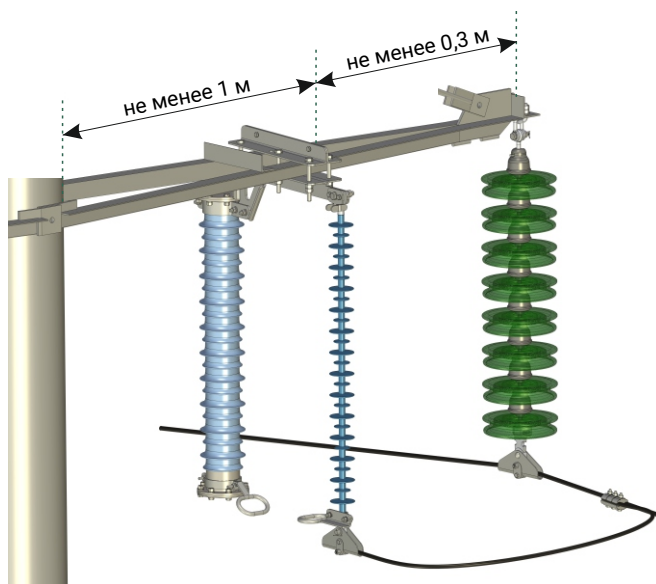


Рисунок 15 - Установка разрядника совместно с подвесной стеклянной изоляцией

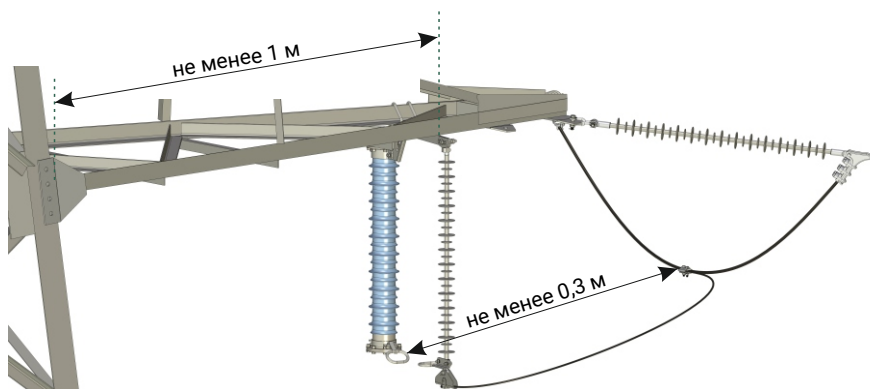


Рисунок 16 - Установка разрядника совместно с натяжной полимерной изоляцией

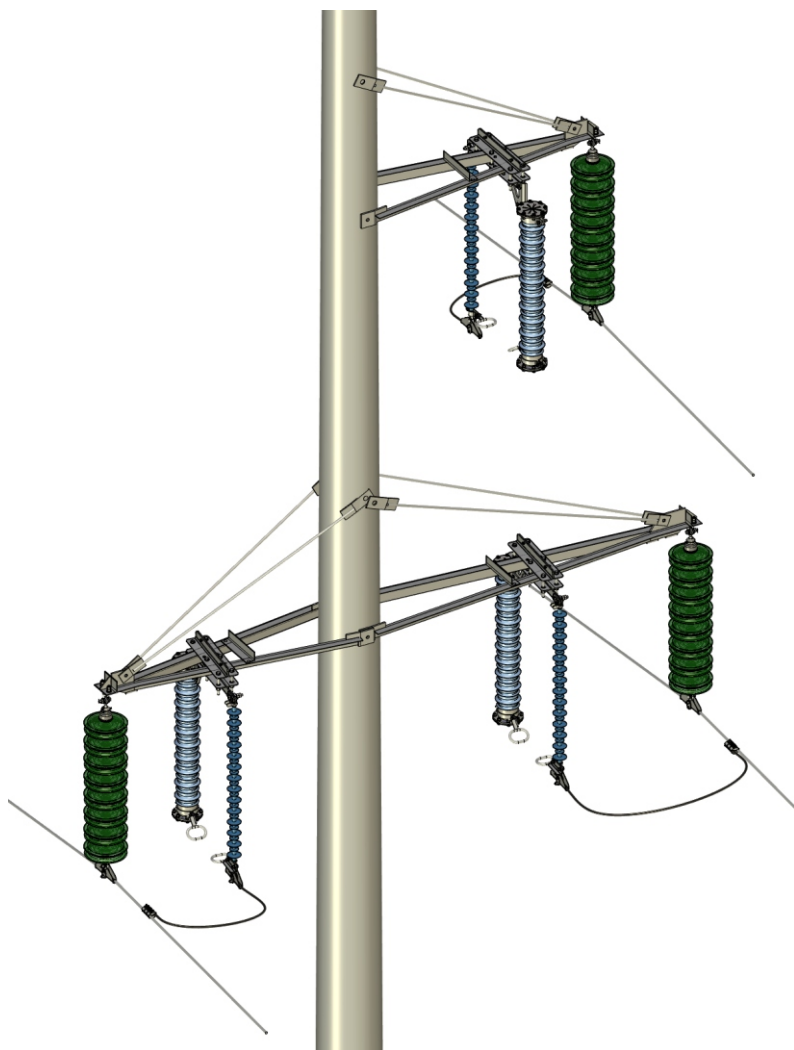


Рисунок 17 - Установка разрядников на одноцепной ВЛ

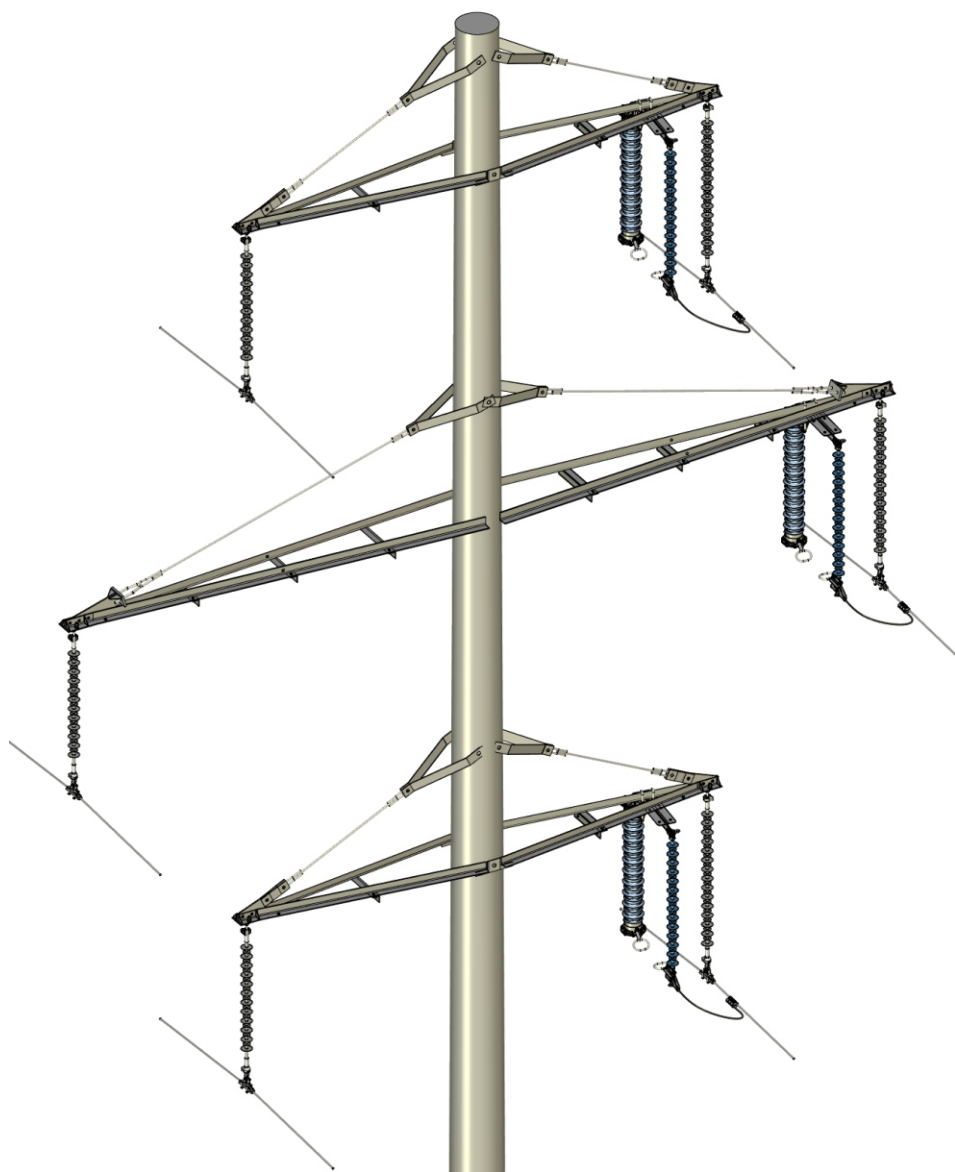


Рисунок 18 - Установка разрядников на двухцепной ВЛ

Для заметок

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Санкт-Петербург, 191024, Россия  
Невский пр-т, 147, пом.17Н  
тел.: +7 (812) 327-08-08  
факс: +7 (812) 327-34-44

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

© АО «НПО «Стример»  
2025

