

ОАО "НПО "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 <http://www.streamer.ru>

Разрядник

РМК-20-IV-УХЛ1

для молниезащиты воздушных линий

ТУ-3414-001-45533350-10

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на разрядник мультикамерный : РМК-20-IV-УХЛ1, именуемый в дальнейшем «разрядник».

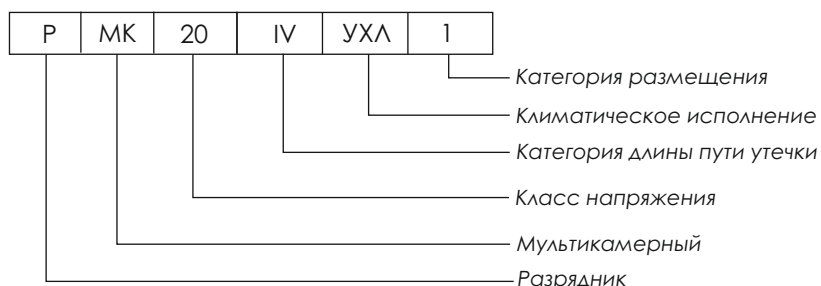
Руководство содержит технические характеристики разрядника, описание его устройства, а также указания по его использованию, установке и техническому обслуживанию.

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 3414-001-45533350-10.

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, 15, 20 кВ трехфазного переменного тока с голыми и защищёнными проводами от индуктированных грозовых перенапряжений.

1.1.2 Разрядник РМК-20-IV-УХЛ1 устанавливается на ВЛ с голыми 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°C до плюс 50°C.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры разрядника приведены на рис.2-4.

1.2.2 Основные технические характеристики разрядника приведены в таблице 1.

1.2.3 Изоляционные элементы разрядника устойчивы к воздействию

Рис.9 Схема установки разрядников на ВЛ.

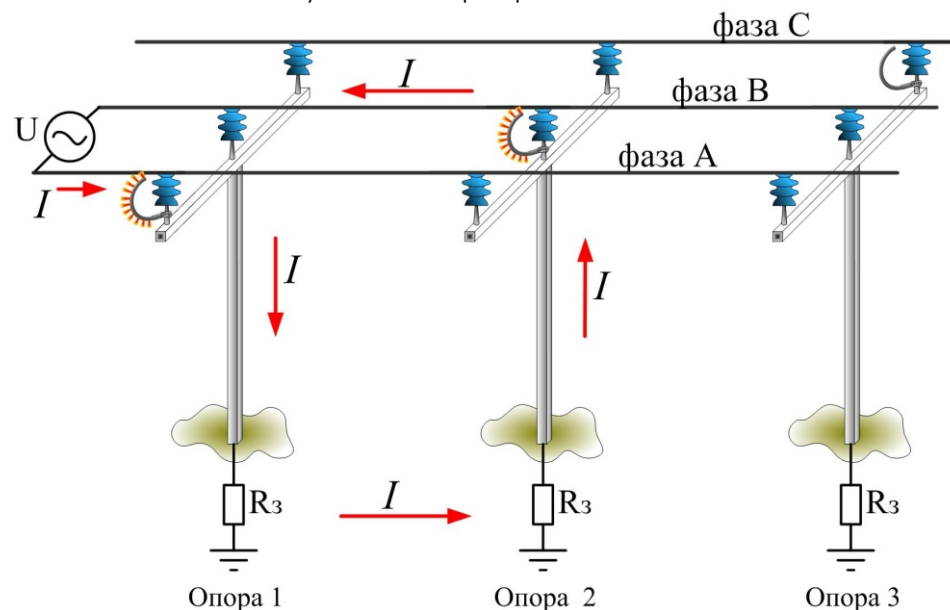


Рис.10 Изоляционная штанга для подъема разрядника на опору и выставления воздушного промежутка при монтаже под напряжением.



Рис.9 Схема установки разрядников на ВЛ.

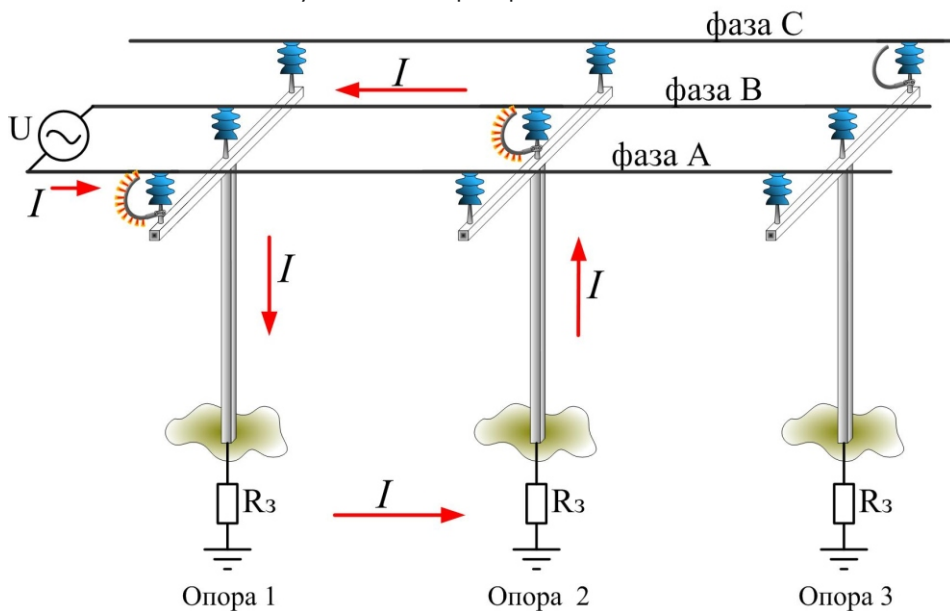


Рис.10 Изоляционная штанга для подъема разрядника на опору и выставления воздушного промежутка при монтаже под напряжением.



солнечной радиации.

1.2.4 Нормативный срок службы разрядника- 30 лет.

Таблица 1.

Класс напряжения, кВ		6-20
Число электродов в МКС, шт		40
Внешний искровой промежуток, мм	Для ВЛ 6,10 кВ	20-30
	Для ВЛ 15,20 кВ	40-60
Импульсное разрядное напряжение, не более, кВ	Для ВЛ 6,10 кВ	85
	Для ВЛ 15,20 кВ	100
Выдерживаемое напряжение промышленной частоты:		
- в сухом состоянии, не менее, кВ		65
- под дождем, не менее, кВ		50
Выдерживаемый импульсный ток 8/20 мкс, не менее ,кА		50
Масса, кг		0,5

1.3 Состав

В комплект поставки входит:

- РМК-20;
- зажим прокалывающий, в случае поставки на ВЛ с защищенным проводом (не менее одного на 10 коробок);
- калибр либо колпачек-калибр (не менее одного на 10 коробок);
- паспорт на партию разрядников, отправляемых в один адрес;
- руководство по эксплуатации на партию разрядников, отправляемых в один адрес (не менее одного экземпляра на 10 коробок).

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Основные составные части и схема установки разрядника приведены на рис. 1-8.

1.4.2 Основным элементом разрядника является мультикамерная система (МКС) (см. рис. 1). Она состоит из большого числа электродов (2), вмонтированных в профиль из силиконовой резины (1). Между электродами (2) выполнены отверстия, выходящие наружу профиля. Эти отверстия образуют миниатюрные газоразрядные камеры (3).

МКС объединена с силовым элементом (стеклопластиковым

стержнем), также заключенным в силиконовую оболочку, в мультикамерную сборку (5) (см. рис. 2), которая представляет собой жесткий элемент, согнутый по дуге. Сборка (5) запрессована в алюминиевый оконцеватель (6), который загерметизирован силиконовым герметиком. Существуют две модификации крепежного кронштейна.

Для случая монтажа под напряжением (см. рис. 2 а) оконцеватель (6) прикреплен к штанге-струбцине (7) при помощи болта (9). Весь разрядник закрепляется на штыре изолятора посредством специальных губок, одна из которых закреплена на штанге-струбцине, а другая перемещается при вращении болта (8), т.е. штырь зажимается между двух губок. Такое крепление позволяет устанавливать разрядник на ВЛ под напряжением, применяя соответствующий инструмент. Штанга-струбцина (7), болт (8) и губки покрыты защитным слоем цинка.

Для обычного монтажа (см. рис. 2 б) кронштейн состоит из двух частей, соединенных болтами. К одной более длинной прикрепляется оконцеватель разрядника, а другой, с помощью болтов осуществляется закрепление на штыре изолятора.

- 1.4.3 Одним из основных условий работоспособности разрядника, является правильная его установка на штыре изолятора (см. рис. 4).

Оконцеватель разрядника должен находиться на расстоянии не менее 15 мм от кромки нижнего ребра изолятора, верхняя точка разрядника (МКС) должна находиться вровень с проводом ВЛ. Габаритное расстояние между проводом ВЛ и краем МКС разрядника должно быть в пределах 20-30 мм (для ВЛ 6, 10 кВ) и 40-60 мм (для ВЛ 15, 20 кВ).

- 1.4.4 В случае применения разрядника на ВЛ с защищенным проводом в изоляции последнего должно быть сделано отверстие с помощью прокалывающего устройства. Отверстие должно быть сделано в защитной оболочке провода напротив верхнего края разрядника (МКС) (см. рис. 5).

- 1.4.5 Во избежание повреждения разрядника на него надет защитный полиэтиленовый рукав. Снимать защитную оболочку следует непосредственно перед установкой разрядника на опору ВЛ.

- 1.4.6 Внешний искровой промежуток образуется между проводом ВЛ и верхним краем МКС разрядника, длина искрового промежутка составляет примерно 25 мм (для ВЛ 6, 10 кВ) и 50 мм

Рис.7 Фотография разрядника при срабатывании



Рис.8 Схема установки разрядника совместно с подвесной изоляцией.

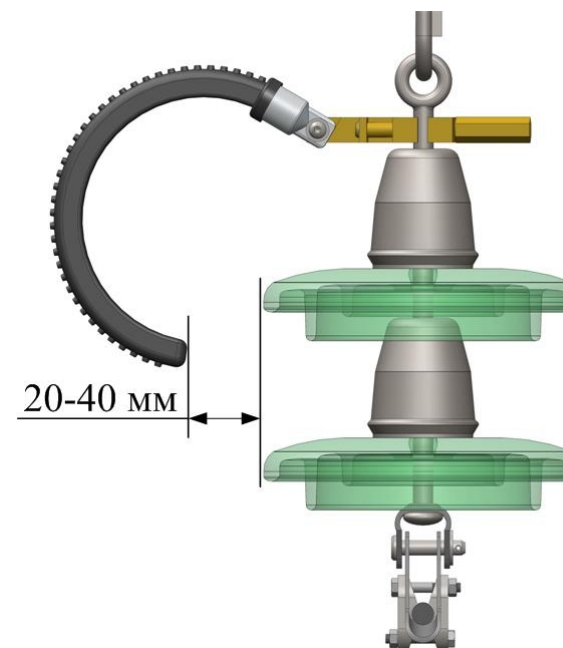
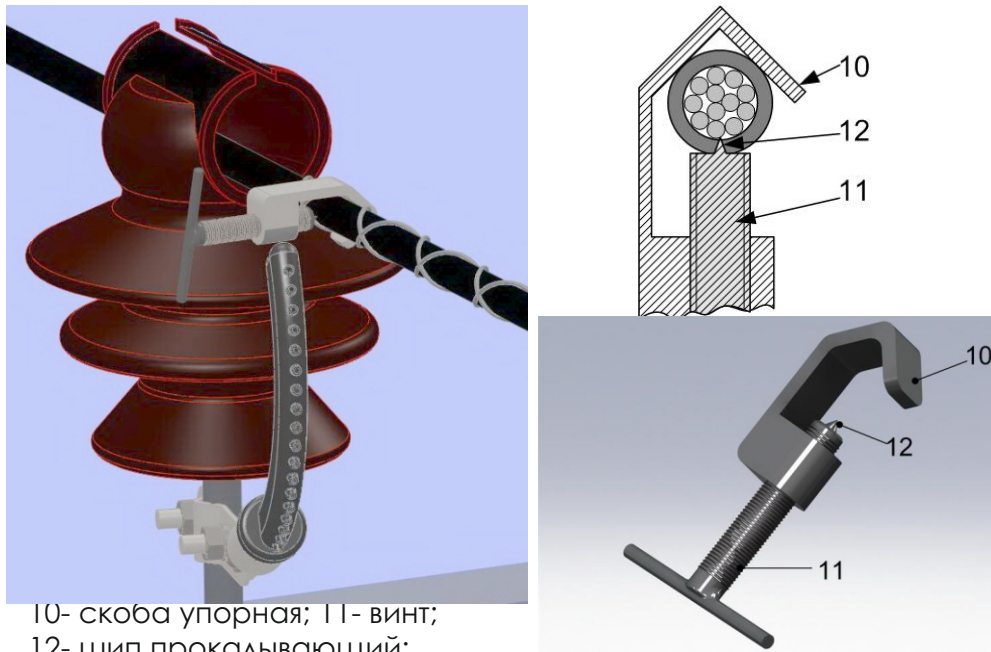
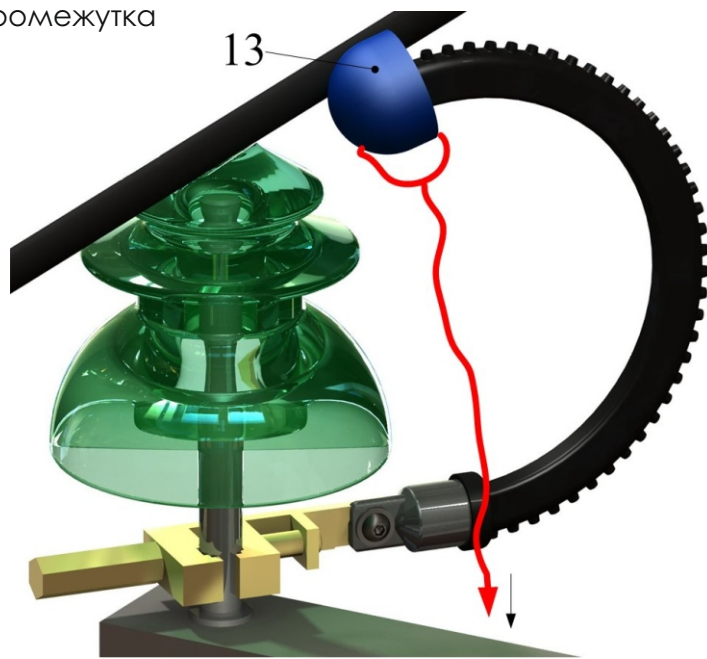


Рис.5 Схема прокалывания защитной оболочки провода



10- скоба упорная; 11- винт;
12- шип прокалывающий;

Рис.6 Схема установки разрядника и калибровки воздушного промежутка



(для ВЛ 15,20 кВ).

1.4.7 При воздействии перенапряжения на разрядник сначала пробивается внешний искровой воздушный промежуток, а затем – МКС (см.рис.7).

При воздействии на МКС импульса грозового перенапряжения (см. рис.1) пробиваются промежутки между электродами (2). Благодаря тому, что разряды между электродами происходят внутри камер (3), объёмы которых весьма малы, при протекании в них тока создаётся высокое давление, под действием которого каналы искровых разрядов (4) между электродами (2) перемещается к поверхности изоляционного тела (1) и далее - выдуваются наружу в окружающий разрядник воздух. Вследствие возникающего дутья и удлинения каналов между электродами каналы разрядов охлаждаются, суммарное сопротивление всех каналов увеличивается, т. е. общее сопротивление разрядника возрастает, и происходит ограничение импульсного тока грозового перенапряжения.

После срабатывания разрядника ток грозового перенапряжения отводится через опору в землю, за ним протекает сопровождающий ток промышленной частоты. При переходе тока через ноль дуга гаснет, и линия продолжает бесперебойную работу без отключения и АПВ.

1.5 Маркировка

На каждой коробке с разрядниками четкими и нестирающимися знаками, либо тиснением должны быть указаны:

- название предприятия изготовителя или его товарный знак;
- тип разрядника;
- условное обозначение климатического исполнения и категории размещения;
- год изготовления;
- количество разрядников в коробке и их порядковые номера;
- год и месяц выпуска;
- номер технических условий.

На самом разряднике, на штанге-струбцине наклеен шильдик, на котором должны быть указаны:

- товарный знак производителя;
- тип разрядника;

-условное обозначение климатического исполнения и категории размещения;

- год изготовления;

- порядковый номер разрядника;

- номер технических условий.

1.6 Упаковка

Каждый разрядник упакован в полиэтиленовый рукав. В каждой коробке находится 10 разрядников, между которыми проложен гофрокартон. На коробках находится этикетка с требованиями по транспортированию, 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 разрядника 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 для защиты от индуктированных перенапряжений и их последствий разрядники устанавливаются по одному на каждую опору с регулярным последовательным чередованием фаз (см. рис. 9).

2.2.2 На двухцепных ВЛ для защиты от индуктированных перенапряжений и их последствий 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 Перед установкой разрядника следует:

- извлечь разрядник из коробки;

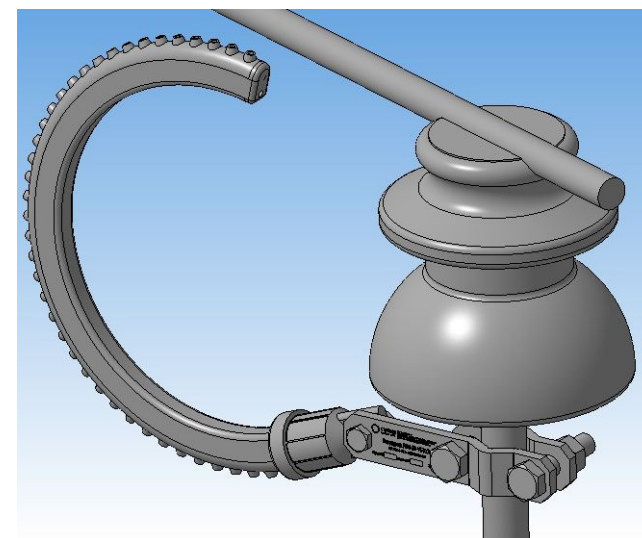


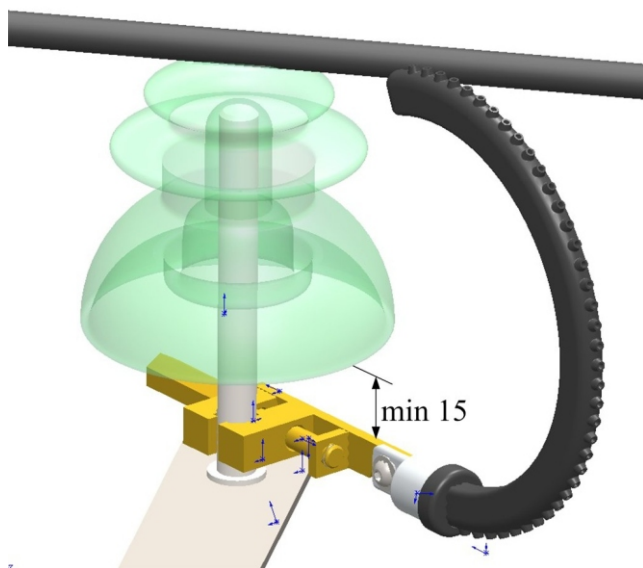
Рис.3 Общий вид разрядника РМК-20-IV-УХЛ1.

а) для штыревой изоляции

б) для подвесной и натяжной изоляции



Рис.4 Схема установки разрядника совместно со штыревым изолятором.



- произвести визуальный осмотр разрядника;
- проверить комплектность поставки, наличие паспорта и руководства по эксплуатации;
- результаты осмотра и все обнаруженные дефекты записать в паспорт, данные, находящиеся на коробке с разрядниками, внести в эксплуатационные документы.

2.2.4 При установке разрядника под напряжением следует соблюдать следующую последовательность действий:

- убедиться, что кронштейн крепления соответствует типу изоляции на данной опоре (см. рис.3 а,б), в качестве исключения, возможна установка разрядника с кронштейном для штыревой изоляции (см. рис.3 а) совместно с подвесной или натяжной изоляцией, для чего необходимо ослабить болт (9), повернуть оконцеватель (6) относительно штанги-струбины (7) примерно на 30 гр. (см. рис.3 б), и затянуть болт (9) (окончательную регулировку необходимо произвести при установке разрядника, в соответствии с рис.8);
- проверить и при необходимости отвернуть до конца болт струбины (8), т.о. губки на штанге (7) будут максимально раздвинуты;
- снять защитный полиэтиленовый рукав с разрядника;
- установить на конце мультикамерной сборки (5) разрядника колпачек-калибр (13) (см. рис.6) (при установке совместно с подвесной или натяжной изоляцией калибр применять не требуется), в случае наличия на специальной штанге элемента задающего воздушный промежуток колпачек применять не требуется;
- закрепить разрядник на специальной изоляционной штанге (см. рис.10);
- поднять разрядник на траверсу и завести его так, чтобы штырь изолятора (или серьга для натяжной и подвесной изоляции) оказался между губками на штанге-струбине (7) (см. рис.4,6,8);
- приподнять разрядник по штырю изолятора, так чтобы верхняя кромка разрядника (мультикамерной сборки) оказалась напротив провода (при этом расстояние от штанги-струбины (7) до нижней кромки ребра должно составлять не менее 15 мм (см. рис.4));
- повернуть разрядник вокруг штыря до касания колпачком-

- повернуть разрядник вокруг штыря до касания колпачком-калибром провода или вязки (см. рис.6);
- затянуть болт-струбцины (8), при этом произойдет стягивание губок вокруг штыря (серьги) (в случае монтажа на ВЛ под напряжением, затяжка болта должна осуществляться специальным изолированным инструментом);
- снять колпачек-калибр (13) с разрядника, в случае его применения, потянув за специальный шнур;

2.2.5 При обычном монтаже в целом нужно следовать инструкциям описанным выше. Для правильного расположения разрядника, угол между кронштейном и оконцевателем можно менять (см. рис. 3 а, б) (изначально они параллельны (рис. 3 а), что подходит для установки совместно со штыревыми изоляторами). Зазор выставляется с помощью калибра (20-30 мм или 40-60 мм, в зависимости от класса ВЛ).

При монтаже на ВЛ с защищенным проводом, с помощью прокалывающего устройства сделать отверстие в защитной оболочке провода строго напротив верхнего края МКС разрядника (см. рис.5), для чего следует наложить скобу (10) зажима поверх провода, совместить ось винта (11) с центром провода ВЛ и крутить винт (11) по часовой стрелке до тех пор, пока шип (12) не войдет полностью в изоляцию провода, после чего зажим следует вывинтить и снять с провода. (Конструкция прокалывающего устройства может быть другой, например шилообразной)

2.2.6 Установку совместно с подвесной или натяжной изоляцией следует производить в соответствии с рис.8, при необходимости нужно ослабить болт (9) и изменить угол наклона мультикамерной сборки (5) относительно штанги-струбцины (7).

2.2.7 После установки разрядника проверить надежность его крепления. 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 разрядников, установленных на линиях

б) с кронштейном для обычного

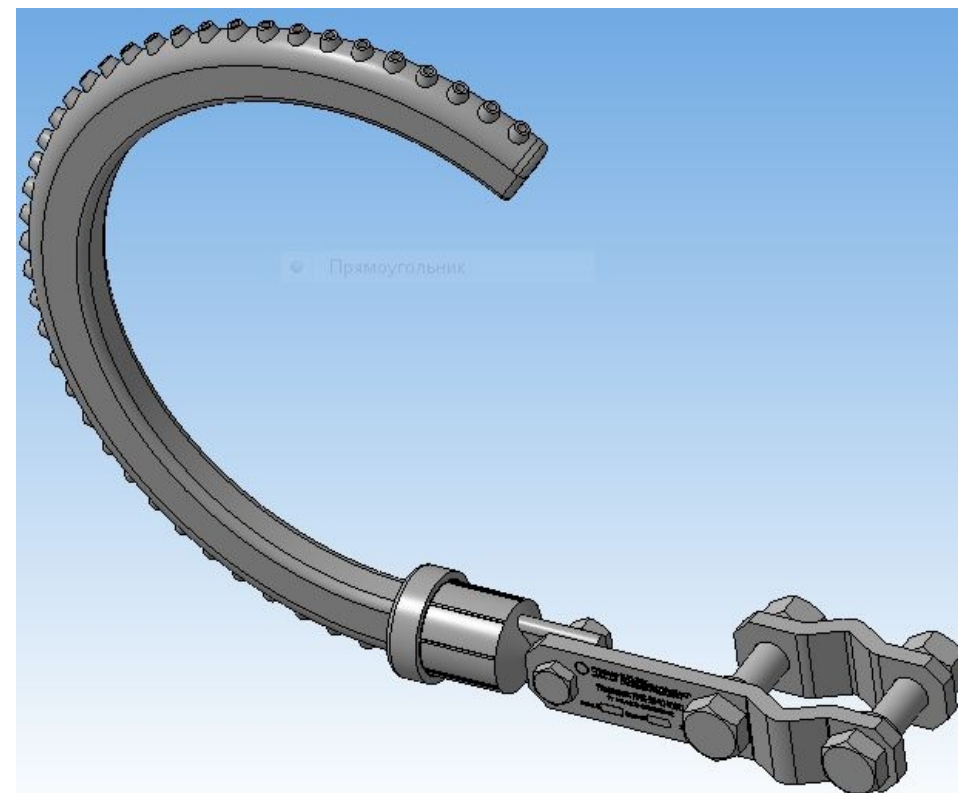
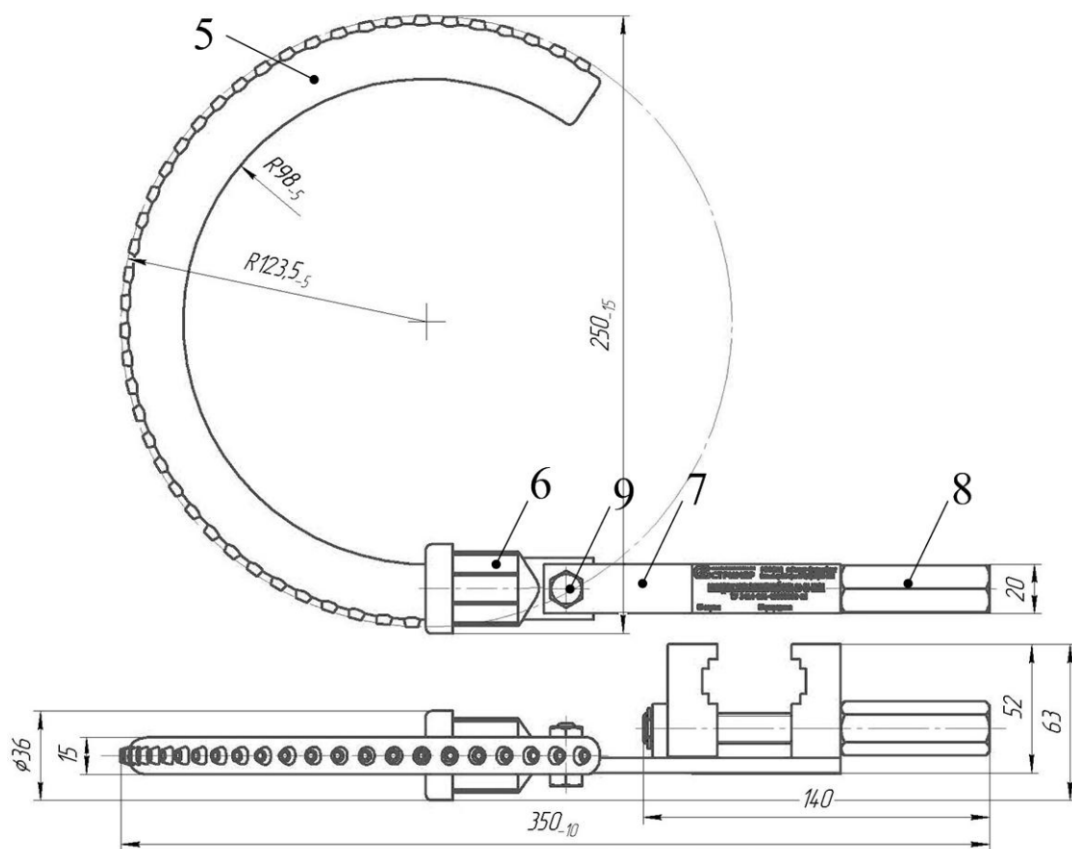


Рис.2 Эскиз разрядника
мульти-камерного РМК-20-IV-УХЛ1

а) с кронштейном для монтажа под напряжением



- 5- мультикамерная сборка;
- 6- оконцеватель;
- 7- штанга-струбцина;
- 8- болт струбцины;
- 9- болт крепления разрядника к штанге-струбцине.

Верховой осмотр разрядников следует производить один раз после первого года эксплуатации, затем - при капитальном ремонте линии.

Верховой осмотр разрядников следует производить один раз 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 требуемого внешнего искрового промежутка между проводом и разрядником;
- состояние МКС разрядника;

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

- состояние МКС (отсутствие разрывов и следов обгорания);
- надёжность крепления разрядника;
- величину внешнего искрового промежутка, он должен быть в пределах 20-30 мм (для ВЛ 6, 10 кВ) и 40-60 (для ВЛ 15, 20 кВ).

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 сопротивления заземления опор.

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

4. Возможные неисправности

Возможными неисправностями РМК-20 могут явиться:

- повреждение (разрыв или обгорание) МКС;
- ослабление крепления.

В случае невозможности устранения перечисленных неисправностей разрядники должны быть отбракованы.

5. Текущий ремонт

Разрядник ремонту не подлежит.

6. Хранение

6.1 Упакованные в коробки 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 следует производить осмотр состояния упаковки.

7. Транспортирование

7.1 Транспортирование может производиться различными видами транспорта.

При транспортировании коробок с разрядниками между ними прокладываются листы из гофрокартона для избежания повреждения частей разрядника.

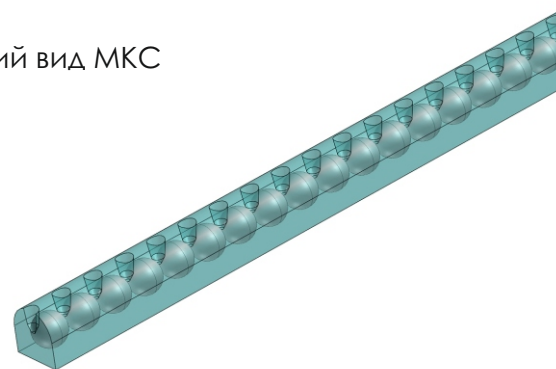
При транспортировании необходимо обеспечить сохранность упаковки.

8. Утилизация

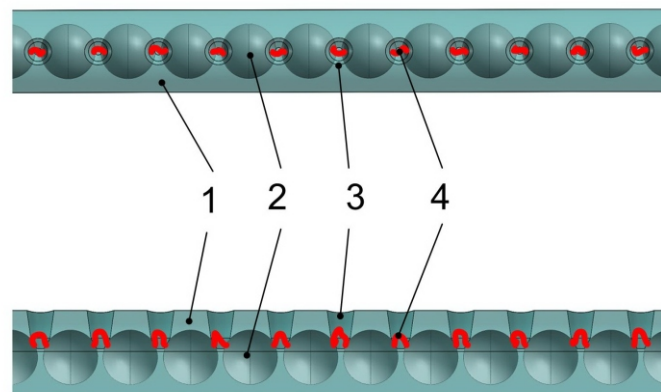
После окончания срока службы разрядники не представляют опасности для жизни и здоровья людей, окружающей среды и подлежат утилизации в общем порядке.

Рис.1 Мультикамерная система (МКС)

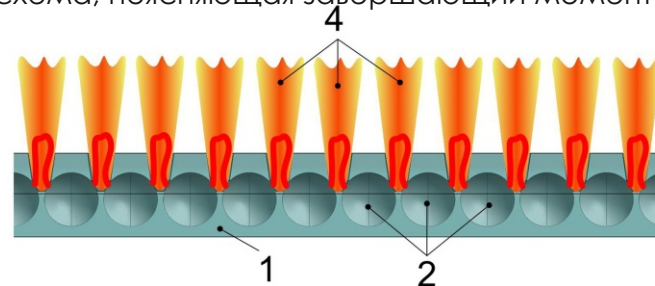
а) общий вид МКС



б) схема, поясняющая начальный момент развития разрядов



в) схема, поясняющая завершающий момент развития разрядов



1- профиль из силиконовой резины;

2- электроды;

3- дугогасящие камеры;

4- каналы разрядов.