

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036043**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.09.17

(21) Номер заявки
201500148

(22) Дата подачи заявки
2015.02.05

(51) Int. Cl. **H01B 17/46** (2006.01)
H01T 1/14 (2006.01)

(54) ИЗОЛЯТОР С ПРОВОДЯЩИМ РЕБРОМ И ГИРЛЯНДА С ТАКИМИ ИЗОЛЯТОРАМИ

(43) 2016.08.31

(96) 2015000020 (RU) 2015.02.05

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "НПО
"СТРИМЕР" (RU)**

(56) RU-C1-2377678
RU-C1-2378725
US-A-5281768

(72) Изобретатель:
**Калакутский Евгений Сергеевич,
Пильщиков Владимир Евсеевич,
Подпоркин Георгий Викторович,
Сиваев Александр Дмитриевич (RU)**

(74) Представитель:
Хмара М.В., Рыбаков В.М. (RU)

(57) В изобретении представлен изолятор, содержащий шапку, стержень и изоляционную деталь, механически соединяющую шапку и стержень, а также разрядник, имеющий изоляционное тело, два основных электрода и два или более промежуточных электрода, установленных с возможностью формирования между смежными основными и промежуточными электродами, а также между смежными промежуточными электродами электрических разрядов. Изолятор также содержит по меньшей мере один протяженный электрод, установленный с обеспечением возможности формирования электрического разряда с основным и/или промежуточными электродами изолятора, на котором установлен протяженный электрод, и/или с основным и/или промежуточными электродами соседнего изолятора при соединении изоляторов. Техническим результатом настоящего изобретения является снижение сложности и объема работ по монтажу гирлянд изоляторов при одновременном обеспечении грозозащитных свойств гирлянды изоляторов и/или изоляторов-разрядников.

B1

036043

036043

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к изоляторам линий электропередач и электрооборудования, в частности к изоляторам с элементами грозозащиты и гирляндам таких изоляторов.

Предшествующий уровень техники

Из патента RU 2346368 известен изолятор, снабженный разрядником для грозозащиты элементов электрооборудования или линии электропередачи, содержащий изоляционное тело, выполненное из твердого диэлектрика, два основных электрода, механически связанных с изоляционным телом, и два или более электродов, расположенных между основными электродами с взаимным смещением, по меньшей мере, вдоль продольной оси изоляционного тела и выполненных с возможностью формирования между смежными основными и промежуточными электродами стримерного разряда.

Для того, чтобы между изоляторами-разрядниками происходили разряды между основными электродами, изоляторы с разрядниками должны быть ориентированы таким образом, чтобы основные электроды находились предпочтительно друг под другом. Для этого требуется при установке изоляторов-разрядников в гирлянды правильным образом их ориентировать, что усложняет работу монтажников и при ошибке в их работе может привести к тому, что гирлянда изоляторов-разрядников не сможет выполнять функции грозозащиты.

Сущность изобретения

Задачей изобретения является устранение недостатков уровня техники, в частности снижения сложности и объема работ монтажников при одновременном обеспечении грозозащитных свойств гирлянды разрядников.

Указанная задача решается с помощью изолятора, содержащего шапку, стержень, изоляционную деталь и изоляционное тело, выполненное из диэлектрика и закрепленное на изоляционной детали, два основных электрода, механически связанных с изоляционным телом, и два или более промежуточных электрода, механически связанных с изоляционным телом и установленных с возможностью формирования между смежными основными и промежуточными электродами, а также между смежными промежуточными электродами электрических разрядов.

Изолятор также содержит по меньшей мере один протяженный электрод, проходящий в угловом секторе не менее 150° от оси, расположенной вдоль направления шапка-стержень, с обеспечением возможности формирования электрического разряда с основным и/или промежуточными электродами изолятора, на котором установлен протяженный электрод, и/или с основным и/или промежуточными электродами соседнего изолятора при соединении изоляторов.

Протяженный электрод может иметь механическое соединение с основным электродом. В другом варианте изолятор может быть снабжен диэлектрическим основанием, причем протяженный электрод установлен на/в диэлектрическом основании. В таких случаях протяженный электрод может быть расположен вдоль края диэлектрического основания. Кроме того, протяженный электрод может быть установлен с выступанием за контур диэлектрического основания в плоскости, перпендикулярной направлению шапка-стержень. Диэлектрическое основание преимущественно механически связано с шапкой или стержнем.

Задача решается также с помощью гирлянды изоляторов, содержащей по меньшей мере два изолятора по любому из вышеописанных вариантов.

Кроме того, указанная выше задача может быть решена с помощью устройства для установки на изолятор с разрядником, содержащего диэлектрическое основание и по меньшей мере один протяженный электрод, размещенный на/в диэлектрическом основании вдоль края этого основания с обеспечением возможности формирования между протяженным электродом и электродами разрядника электрических разрядов. Диэлектрическое основание преимущественно выполнено с возможностью установки/закрепления на шапке или стержне изолятора.

Наконец, задача решается с помощью линии электропередачи, содержащей опоры, изоляторы, собранные в гирлянды, и по меньшей мере один находящийся под высоким электрическим напряжением провод, механически связанный непосредственно или посредством крепежных устройств с первыми изоляторами гирлянд изоляторов, причем гирлянды изоляторов механически закреплены на опорах. Отличительным признаком такой линии электропередачи является то, что по меньшей мере два или более изолятора в одной или более гирляндах выполнены в соответствии с любым из вышеописанных вариантов.

Техническим результатом настоящего изобретения является снижение сложности и объема работ монтажников при одновременном обеспечении грозозащитных свойств гирлянды разрядников. Кроме того, дополнительными техническими результатами являются снижение производственных расходов и упрощение производства, возможность модернизации уже существующих гирлянд с приданием им грозозащитных свойств, повышение эффективности грозозащиты и обеспечение возможности применения в линиях электропередачи с более высоким рабочим напряжением и упрощение монтажа гирлянд с применением изоляторов-разрядников.

Результат настоящего изобретения наиболее выпукло проявляется при соединении изоляторов в соответствии с изобретением в гирлянды. В то же время настоящая заявка направлена на защиту не только

раскрытых в описании и формуле гирлянд изоляторов, но и самих изоляторов, снабженных как мульти-электродной разрядной системой, так и протяженным электродом ввиду того, что для подобного изолятора-разрядника упрощается не только монтаж в гирлянде, но и ориентация изолятора-разрядника или гирлянды относительно опорных конструкций и других элементов электрооборудования, так как протяженный электрод обеспечивает возможность появления/протекания разряда не только с электродами соседних изоляторов-разрядников, но и с другими элементами электрооборудования.

Перечень фигур

На фиг. 1 представлен фрагмент гирлянды изоляторов в соответствии с изобретением.

На фиг. 2 представлен тот же фрагмент с разнесенными изоляторами при срабатывании мультикамерной системы.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

На фиг. 1 показан фрагмент гирлянды из двух изоляторов в соответствии с изобретением. Гирлянда выполнена с использованием изоляторов-разрядников, содержащих шапку 1, стержень 2 и изоляционную деталь 3. Деталь 3 может механически соединять шапку 1 и стержень 2 или же, например, шапка 1 и стержень 2 могут быть механически соединены между собой, а деталь 3 может быть установлена на них, преимущественно на стержне 2. Шапка и стержень выполнены с возможностью механического соединения со стержнем и шапкой предыдущего и последующего изоляторов соответственно. Они могут быть выполнены с использованием металлических и/или диэлектрических материалов. В некоторых вариантах (как это показано на фиг. 1) стержень 2 может иметь расширение на своем конце, в таком случае он может называться пестик. Для механического соединения с пестиком шапка может иметь углубление, в которое сбоку заводится расширение пестика и при повисании изолятора расширение пестика не дает возможности соскользнуть шапке с пестика. В других вариантах соединения стержня и шапки могут быть резьбовыми или другого типа. Элементы 1, 2, 3, показанные на фиг. 1, представляют собой тела вращения и имеют осевую симметрию (относительно направления шапка-стержень). Например, изоляционная деталь 3 в плане представляет собой диск. В то же время в некоторых вариантах выполнения такой симметрии может и не быть.

При последовательных соединениях изоляторов с помощью соединения стержень(пестик)/шапка образуется гирлянда изоляторов. Для того, чтобы обеспечить грозозащитные свойства такой гирлянды, изоляторы, входящие в состав гирлянды, снабжаются разрядниками, которые имеют в своем составе один или более разрядных зазоров, которые повышают эффективность грозозащиты и, следовательно, обеспечивают возможность применения таких гирлянд на линиях электропередач с более высокими рабочими напряжениями. На фиг. 1 показан фрагмент гирлянды, содержащей в своем составе изоляторы-разрядники, рассчитанной на применение в линиях электропередач с рабочим напряжением 110 кВ и выше.

Изоляторы-разрядники могут содержать изоляционное тело 4, выполненное из диэлектрика, два основных электрода 6 и 7, механически связанных с изоляционным телом 4, и два или более промежуточных электрода, механически связанных с изоляционным телом и установленных с возможностью формирования между смежными основными и промежуточными электродами, а также между смежными промежуточными электродами разрядов. Увеличение количества разрядных промежутков путем увеличения числа промежуточных электродов снижает разрядное напряжение каждого разрядника, тем самым снижая воздействие разрядов на материалы, из которых выполнены изоляторы-разрядники. Снижение воздействия на материалы происходит благодаря лучшему охлаждению воздуха малых дуг по сравнению с одной большой, а также благодаря тому, что большее количество дуг контактирует с большим количеством электродов, из-за чего увеличивается площадь контактной поверхности электродов и, следовательно, на тот же разогрев, что и при одной дуге, требуется больше затрат энергии. Все это приводит либо к улучшению условий эксплуатации материалов изолятора-разрядника, что позволяет применять для изготовления изоляторов-разрядников такие материалы, как, например, силиконовая резина (это резко повышает производственную гибкость и снижает производственные затраты), либо позволяет эксплуатировать изолятор-разрядник при более высоких напряжениях разряда в случае использования прежних высокоустойчивых материалов, необходимых для разрядников с одной или малым количеством разрядных дуг.

В преимущественном варианте выполнения изолятора-разрядника промежуточные электроды расположены внутри изоляционного тела и отделены от его поверхности слоем диэлектрика, при этом между смежными электродами выполнены выходящие на поверхность изоляционного тела разрядные камеры 5. Этот вариант легко реализуется за счет применения таких материалов, как силиконовая резина, и обеспечивает повышенную защищенность электродной системы, повторяемость параметров изоляторов-разрядников и повышенную эффективность их работы.

Основные электроды 6, 7 изоляторов-разрядников имеют относительно небольшие размеры и для обеспечения грозозащитных свойств гирлянды изоляторов требуется точное ориентирование изоляторов-разрядников друг относительно друга, когда они устанавливаются рядом так, чтобы нижний основной электрод 6 верхнего изолятора-разрядника был расположен над верхним основным электродом 7 нижнего изолятора разрядника. Однако на практике вследствие неточного монтажа или под действием колеба-

ний гирлянды зачастую происходит разворот изоляторов друг относительно друга. Это приводит к смещению нижнего электрода 6 верхнего изолятора и относительно верхнего электрода 7 нижнего изолятора, т.е. воздушный промежуток между ними существенно возрастает. При этом при воздействии грозового перенапряжения разряд перекрытия гирлянды развивается не по мультикамерной системе (как задумано), а по кратчайшему пути между шапкой 1 и пестиком 2. Таким образом гирлянда изоляторов разрядников теряет свои грозозащитные свойства. Это приводит к установлению дуги тока промышленной частоты, к короткому замыканию на линии и ее отключению.

Для того, чтобы упростить задачу формирования гирлянды изоляторов с обеспечением грозозащитных свойств, изолятор в соответствии с изобретением снабжается одним или более протяженным электродом, проходящим в угловом секторе не менее 150° от оси, расположенной вдоль направления шапка-стержень.

В качестве примера на фиг. 1 и 2 показан кольцевой замкнутый электрод 9 (т.е. с углом 360°).

Протяженный электрод устанавливается таким образом, чтобы обеспечить возможность формирования электрического разряда с основным и/или промежуточными электродами изолятора, на котором он установлен, и/или с основным и/или промежуточными электродами соседнего изолятора при соединении изоляторов.

Рассмотрим работу гирлянды изоляторов-разрядников по изобретению применительно к случаю удара молнии отрицательной полярности в провод. Под воздействием грозового перенапряжения происходит перекрытие гирлянды. Причем условное направление тока считается от плюса к минусу, т.е. в данном случае от траверсы опоры на провод, т.е. сверху вниз. На фиг. 2 показан фрагмент гирлянды из двух изоляторов, причем для наглядности изоляторы на фиг. 2 изображены на некотором расстоянии друг от друга, тогда как в реальности они механически соединены (см. фиг. 1).

По каналу разряда 10 ток (путь тока показан стрелками) поступает на верхний основной электрод верхнего изолятора 7, далее он проходит по соединенным в цепочку разрядным камерам 5 и попадает на нижний основной электрод этого же изолятора 6. Затем по каналу разряда 10 он поступает на кольцевой электрод 9, а с него по каналу разряда 10 на верхний основной электрод 7 нижнего изолятора и т.д. Благодаря наличию протяженного (в данном примере кольцевого) электрода разворот верхнего и нижнего изоляторов друг относительно друга не влияет на срабатывание разрядных камер мультикамерных систем обоих изоляторов-разрядников.

Протяженный электрод преимущественно является протяженным в плоскости, перпендикулярной направлению шапка-стержень. Протяженность может быть как в одном направлении (вытянутая пластина, стержень) или в нескольких направлениях (сектор, круг, квадрат и другие фигуры). Кроме того, протяженный электрод может иметь сложную изогнутую форму. В частности, в преимущественном варианте протяженный электрод пролегает параллельно (вдоль) края изоляционной детали изолятора на некотором расстоянии от края или рядом с ним. В том случае, когда изоляционная деталь имеет круглую форму в плане, протяженный электрод может иметь форму окружности (или фигуры, ограниченной двумя концентрическими окружностями) или ее части.

Для решения задачи настоящего изобретения протяженный электрод должен находиться в секторе, отсчитываемом от оси, расположенной вдоль направления шапка-стержень, имеющем угол не менее 150° . Это необходимо для того, чтобы обеспечить возможность перехода перенапряжения, для защиты от которого и необходимы изоляторы-разрядники, с одного изолятора на другой без необходимости точной взаимной ориентации изоляторов-разрядников друг относительно друга. Благодаря тому, что протяженный электрод не является сосредоточенным, а пролегает в секторе не менее 150° , он может образовывать разрядные зазоры как с основным электродом того изолятора, на котором он установлен, так и с основным электродом соседнего изолятора в любой ориентации. Предпочтительно, чтобы протяженный электрод занимал сектор не менее 180° , или 210° , или 240° , или 270° , или 300° , или 330° , или даже 360° (то есть полную окружность), поскольку в этом случае снижается величина разрядного промежутка между протяженным электродом и основными электродами в крайних положениях, но даже при занятии сектора 150° подобные разрядные промежутки могут образовываться.

Необходимо отметить, что перенапряжение может передаваться не только между протяженным электродом и основными электродами, но и между протяженным электродом и промежуточными электродами. В таких случаях настоящее изобретение также выполняет свою роль, обеспечивая работоспособность гирлянды изоляторов-разрядников независимо от ориентации изоляторов в гирлянде друг относительно друга. Термины "изолятор" и "изолятор-разрядник" используются в настоящем изобретении как синонимичные в том смысле, что когда в настоящем описании упоминается изолятор, под ним подразумевается изолятор-разрядник, поскольку изолятор в соответствии с изобретением снабжен разрядником.

В одном из вариантов реализации изобретения протяженный электрод может иметь механическое соединение с основным электродом. Поскольку механическое соединение может предполагать и электрическое соединение (например, сварка или другие), то в некоторых вариантах протяженный электрод предназначается для обеспечения электрического разряда с основным или промежуточным электродом соседнего изолятора при любой ориентации изоляторов друг относительно друга.

В тоже время в основном варианте осуществления изобретения протяженный электрод не имеет

электрического соединения с основными и промежуточными электродами как того изолятора, на котором он установлен, так и соседнего изолятора. Протяженный электрод может размещаться так, чтобы быть на расстоянии от всех остальных электродов (например, одинаковом или примерно равном для основного электрода своего изолятора и основного электрода соседнего изолятора). В таком случае протяженный электрод может быть установлен на/в диэлектрическом основании, предусмотренном в изоляторе. Такой вариант показан на фиг. 1, 2, где изолятор снабжен диэлектрическим основанием 8, вдоль края которого расположен протяженный электрод 9. Протяженный электрод не обязательно располагается вдоль края диэлектрического основания, на фиг. 1, 2 показан лишь один из возможных вариантов.

Применение диэлектрического основания обеспечивает гальваническую развязку протяженного электрода от других элементов изолятора (отметим, что подобная гальваническая развязка может обеспечиваться и другими способами или элементами). Благодаря тому, что протяженный электрод не имеет электрического соединения с другими элементами изолятора, к этим элементам не предъявляются дополнительные требования, которые были бы связаны с наличием на них электрического потенциала и, как следствие, с возможными электрическими явлениями, которые могут происходить как между элементами самого изолятора, так и между элементами соседних изоляторов и другими элементами электрооборудования. Кроме того, поскольку изоляторы и гирлянды применяются для подвешивания проводов на линиях электропередач, к ним предъявляются достаточно серьезные требования по механической прочности, которые могли бы стать еще более жесткими, если бы к механическим силам добавились силы и воздействия, вызываемые электрическими полями и импульсами. Таким образом, гальваническая развязка протяженного электрода от других элементов изолятора позволяет не усложнять требования к механическим и электрическим свойствам изолятора, что упрощает разработку конструкций, применяемых на практике.

В показанном на фиг. 1, 2 варианте протяженный электрод установлен с выступанием за контур диэлектрического основания в плоскости, перпендикулярной направлению шапка-стержень, для того, чтобы протяженный электрод и основные электроды изоляторов находились в пределах прямой видимости и не были закрыты друг от друга диэлектрическим основанием. При этом может быть предусмотрено, что электрод выступают за контур (край) диэлектрического основания в плоскости, перпендикулярной направлению шапка-стержень, на всем или большей части протяжения электрода вдоль края (контура) диэлектрического основания. Благодаря этому при любой угловой ориентации изолятора относительно соседнего изолятора их электроды или, по меньшей мере, участки электродов будут находиться в пределах прямой видимости и, тем самым, формировать разрядные промежутки.

В некоторых вариантах протяженный электрод может и не выступать за контур диэлектрического основания, если при этом обеспечиваются условия разряда. Например, разряд может огибать край диэлектрического основания и поступать на электрод, который не находится в пределах видимости от электрода, являющегося источником разряда (с которого разряд развивается по направлению к не выступающему за край основания электроду). Кроме того, изоляторы могут иметь парные протяженные вдоль края диэлектрического основания электроды, который могут быть расположены с разных сторон диэлектрического основания (например, по существу, напротив друг друга) и могут иметь электрическое соединение, огибающее или проходящее через диэлектрическое основание. В таком случае разряд будет поступать на тот электрод, который для него "виден", находится в прямой доступности без огибания.

В преимущественном варианте протяженный электрод механически закреплен на/в диэлектрическом основании (например, на/в его ребре, в таком случае протяженный электрод может называться проводящим ребром). Благодаря такому расположению электрода удастся снизить расход металла и соответственно вес изоляторов, поскольку электрод располагается вблизи края изоляционной детали и отсутствует необходимость применения дополнительных частей, которые бы связывали распределенный вдоль края диэлектрического основания электрод с узлом крепления электрода на/в шапке, стержне или изоляционной детали. Закрепление электродов на диэлектрическом основании (изоляционной детали, шапке, стержне) может осуществляться с помощью клеевых или защелкивающихся соединений или же путем обжатия диэлектрического основания сверху/снизу или по всему контуру, если электрод или его монтажная часть выполнены, например, в виде кольца.

В другом варианте электроды могут быть закреплены в диэлектрическом основании (изоляционной детали, шапке, стержне) при изготовлении (например, при заливке в форму затвердевающей смеси, образующей изоляционную деталь) или после, например, на месте установки (например, путем ввинчивания или ввода с последующим приклеиванием или защелкиванием электрода в отверстие в детали/шапке/стержне). В этом случае возможно простым путем получать уже готовые изоляторы с протяженными вдоль края диэлектрического основания/изоляционной детали электродами, что упрощает монтаж гирлянд, или же, как и выше, возможно модернизировать существующие гирлянды изоляторов или упрощать транспортировку в том случае, когда смонтированные в изоляторе электроды начинают занимать избыточное пространство.

В преимущественном варианте электрод имеет вдоль края диэлектрического основания длину не менее 0,4, 0,45 или 0,5 длины контура (края, периметра) изоляционной детали в плоскости, перпендикулярной направлению шапка-стержень (то есть в плоскости, в которой диэлектрическое основание имеет

преимущественную протяженность, например в горизонтальной плоскости, когда гирлянда изоляторов висит сверху вниз). Когда длина электрода составляет половину длины контура, при любой ориентации соседних изоляторов друг относительно друга основной электрод и протяженный электрод будут образовывать разрядный промежуток, поскольку электроды будут находиться друг над другом или в пределах прямой видимости друг друга. Даже в том случае, когда электрод имеет вдоль края диэлектрического основания длину не менее 0,4, 0,45, электроды будут образовывать разрядные промежутки, поскольку даже в самом худшем случае, когда электроды соседних изоляторов находятся на противоположных сторонах изоляторов, электроды будут находиться в пределах прямой видимости и это позволит развиваться электрическому разряду. Применение электродов, проходящих вдоль лишь части контура диэлектрического основания, позволяет снизить расход металла на электроды и соответственно вес изолятора при сохранении упрощения монтажа гирлянды изоляторов, поскольку монтажники по прежнему могут не обращать внимания на угловую ориентацию изоляторов друг относительно друга при монтаже, при сохранении грозозащитных свойств гирлянды изоляторов.

В то же время в предпочтительном варианте электрод огибает контур диэлектрического основания в плоскости, перпендикулярной направлению шапка-стержень, по всей длине указанного контура. Это может обеспечить упрощение производства изоляторов и устранение критичных режимов работы, когда электроды могут образовывать разрядные пары только с большими разрядными промежутками.

Диэлектрическое основание в плане имеет преимущественно форму круга. Диэлектрическое основание может быть механически связано с шапкой или стержнем. Например, на фиг. 1, 2 показан случай, когда диэлектрическое основание 8 установлено на шапку 1. Основание может быть неразрывно соединено с каким-либо элементом изолятора. В то же время для образования изолятора в соответствии с настоящим изобретением может применяться устройство для установки на изолятор с разрядником, содержащее диэлектрическое основание и по меньшей мере один протяженный электрод, размещенный на/в диэлектрическом основании вдоль края этого основания с обеспечением возможности формирования между протяженным электродом и электродами разрядника электрических разрядов. Диэлектрическое основание такого устройства может предусматривать возможность установки/закрепления на шапке или стержне изолятора.

Протяженность электрода вдоль края (контура) диэлектрического основания обеспечивает упрощение работы монтажников вследствие того, что для образования разрядных промежутков, когда электроды соседних изоляторов находятся друг над другом или в пределах прямой видимости, теперь не требуется поворачивать изоляторы или электроды. Кроме того, протяженный электрод может отводить разрядную дугу от изоляционной детали/диэлектрического основания изолятора, повышая тем самым срок службы изолятора в соответствии с настоящим изобретением, поскольку без такого протяженного электрода дуга может повреждать изоляционную деталь или основание вплоть до разрушения.

Описанные выше гирлянды могут применяться в электрооборудовании, например в линиях электропередачи. В частности, линия электропередачи может содержать опоры, изоляторы, собранные в гирлянды, и по меньшей мере один находящийся под высоким электрическим напряжением провод, механически связанный непосредственно или посредством крепежных устройств с первыми изоляторами гирлянд изоляторов, причем гирлянды изоляторов механически закреплены на опорах. По меньшей мере два или более изолятора в одной или более гирляндах могут быть выполнены в соответствии с любым из вышеописанных вариантов. Применение таких изоляторов обеспечивает повышенную грозозащищенность линий электропередач, а значит их надежность и устойчивость работы, за счет грозозащитных свойств гирлянд, образуемых такими изоляторами. В то же время за счет протяженности электродов изоляторов обеспечивается упрощение монтажа гирлянд изоляторов. В том случае, когда в гирляндах используются один или более изоляторов-разрядников, повышается допустимое рабочее напряжение и класс грозозащиты линии электропередачи.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Изолятор, выполненный с возможностью соединения с соседними изоляторами и содержащий шапку, стержень, изоляционную деталь и изоляционное тело, выполненное из диэлектрика и закрепленное на изоляционной детали, два основных электрода, механически связанных с изоляционным телом, и два или более промежуточных электрода, механически связанных с изоляционным телом и установленных с возможностью формирования между смежными основными и промежуточными электродами, а также между смежными промежуточными электродами электрических разрядов, отличающийся тем, что содержит по меньшей мере один протяженный электрод, проходящий в угловом секторе не менее 150° от оси, расположенной вдоль направления шапка-стержень, с обеспечением возможности формирования электрического разряда с основным и/или промежуточными электродами изолятора, на котором установлен протяженный электрод, и/или с основным и/или промежуточными электродами соседнего изолятора при соединении изоляторов.

2. Изолятор по п.1, отличающийся тем, что протяженный электрод имеет механическое соединение с основным электродом.

3. Изолятор по п.1, отличающийся тем, что снабжен диэлектрическим основанием, причем протяженный электрод установлен на/в диэлектрическом основании.

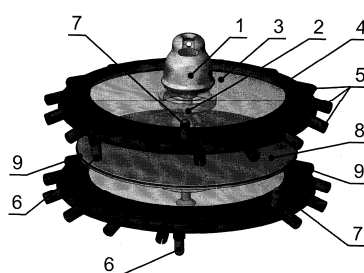
4. Изолятор по п.3, отличающийся тем, что протяженный электрод расположен вдоль края диэлектрического основания.

5. Изолятор по п.3, отличающийся тем, что протяженный электрод установлен с выступанием за контур диэлектрического основания в плоскости, перпендикулярной направлению шапка-стержень.

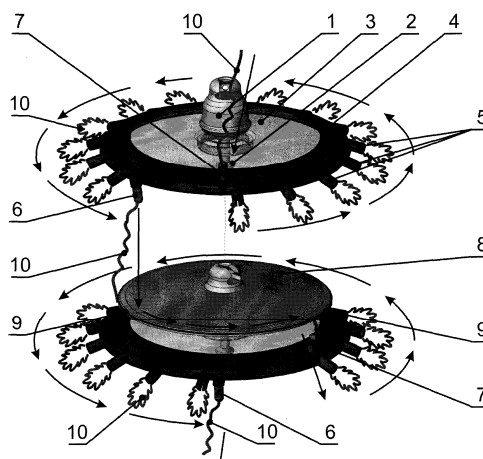
6. Изолятор по п.3, отличающийся тем, что диэлектрическое основание механически связано с шапкой или стержнем.

7. Гирлянда изоляторов, отличающаяся тем, что содержит по меньшей мере два изолятора по любому из пп.1-6.

8. Линия электропередачи, содержащая опоры, изоляторы, собранные в гирлянды, и по меньшей мере один находящийся под высоким электрическим напряжением провод, механически связанный непосредственно или посредством крепежных устройств с первыми изоляторами гирлянд изоляторов, причем гирлянды изоляторов механически закреплены на опорах, отличающаяся тем, что по меньшей мере два или более изолятора в одной или более гирляндах выполнены в соответствии с любым из пп.1-6.



Фиг. 1



Фиг. 2



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2