



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 201 632** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **H 01 B 11/22**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2001118341/09 , 05.07.2001

(24) Дата начала действия патента: 05.07.2001

(46) Дата публикации: 27.03.2003

(56) Ссылки: БЕЛАШ О.Л. и др., Перспективные технологии сооружения волоконно-оптических линий связи на линиях электропередачи.- Электросвязь, №8, 2000 г., с.16-20, рис.5. RU 21003708 C1, 27.01.1998. RU 2059316 C1, 27.04.1996. EP 0285917 A1, 12.10.1988.

(98) Адрес для переписки:
111024, Москва, ул.Авиамоторная, 8а, МТУСИ,
НИЧ, отдел информации, В.Б.Антоновой

(71) Заявитель:

Московский технический университет связи и информатики

(72) Изобретатель: Портнов Э.Л.,
Дьяконов М.Н.

(73) Патентообладатель:

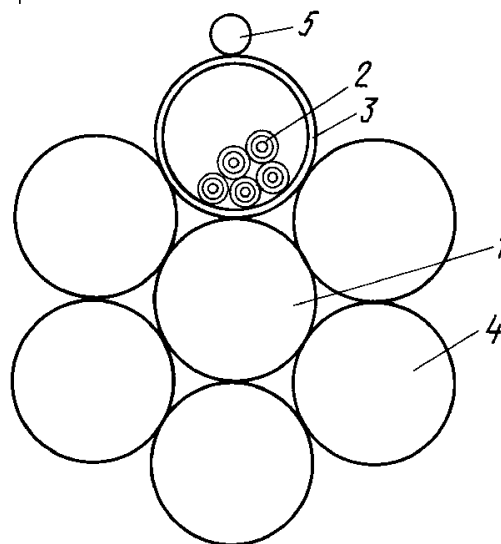
Московский технический университет связи и информатики

(54) ГРОЗОЗАЩИТНЫЙ ТРОС С ОПТИЧЕСКИМИ ВОЛОКНАМИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области электротехники и может быть использовано в конструкциях волоконно-оптических линий связи, встроенных в грозозащитные тросы высоковольтных линий. Согласно изобретению конструкция грозозащитного троса с оптическими волокнами позволяет исключить поражение током молнии металлических трубок с оптическими волокнами, находящихся во внешнем повиве грозозащитного троса, в грозозащитный трос с оптическими волокнами и содержит центральный металлический элемент и повив из проволок, в который включена металлическая трубка, внутри которой помещены оптические волокна, поверх повива проволок и металлической трубки введен дополнительный проводник из тугоплавкого металла, скрученный в противоположном направлении и с меньшим шагом скрутки относительно повива проволок с металлической трубкой, причем электрическое сопротивление

дополнительного проводника меньше электрического сопротивления каждой проволоки повива. 1 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 201 632** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁷ **H 01 B 11/22**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001118341/09, 05.07.2001

(24) Effective date for property rights: 05.07.2001

(46) Date of publication: 27.03.2003

(98) Mail address:
 111024, Moskva, ul. Aviamotornaja, 8a, MTUSI,
 NICH, otdel informatsii, V.B. Antonovoj

(71) Applicant:
 Moskovskij tekhnicheskij universitet svjazi i
 informatiki

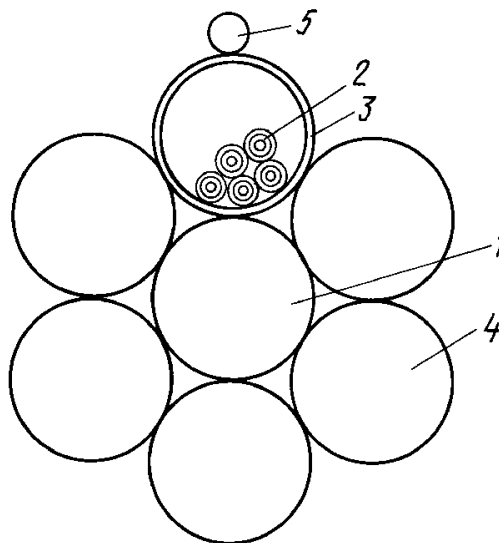
(72) Inventor: Portnov Eh.L.,
 D'jakonov M.N.

(73) Proprietor:
 Moskovskij tekhnicheskij universitet svjazi i
 informatiki

(54) OPTICAL-FIBER GROUND WIRE

(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering;
 fiber-optic communication lines built in
 ground wires of high-voltage lines.
 SUBSTANCE: optical-fiber ground wire has
 central metal member and lay of wires
 including metal tube accommodating optical
 fibers; additional conductor made of
 high-melting metal is placed on top of wire
 lay and metal tube; it is stranded in
 opposite direction and at shorter lay of
 strand relative to lay of wires with metal
 tube, electrical resistance of additional
 conductor being lower than that of each wire
 of lay. EFFECT: enhanced reliability of
 lightning protection of ground wire and its
 metal tubes. 1 dwg



Изобретение относится к области электротехники и может быть использовано в конструкциях волоконно-оптических линий связи, встроенных в грозозащитные тросы высоковольтных линий.

Известна конструкция грозозащитного троса, описанная в научно-техническом информационном сборнике, Связь, выпуск 5-6, М., 1994 г., Портнов Э.Л., Кириченко В. П., "Оптические кабели связи для высоковольтных линий", стр. 2-43, рис.30, стр.29.

Конструкция содержит оптические волокна, помещенные в полимерные модули, которые помещены в полиэтиленовую оболочку, вокруг диэлектрического оптического сердечника в полиэтиленовой оболочке, алюминиевую трубку и наружный повив из круглых проволок.

Недостатками данной конструкции являются:

1. Малый теплообмен с окружающей средой алюминиевой оболочки и вследствие этого ее перегрев и возможность повреждения элементов оптического сердечника при грозовых разрядах и коротком замыкании на ВЛ.

2. Трудный доступ к оптическим волокнам при эксплуатации и ремонте грозозащитного троса.

Наиболее близкой по технической сущности является конструкция грозозащитного троса с оптическими волокнами, описанная в статье О.Л. Белаш, Ю.М. Петров "Перспективные технологии сооружения волоконно-оптических линий связи на линиях электропередачи", Электросвязь, 8, 2000 г., стр.16-20, рис.5.

Конструкция грозозащитного троса с оптическими волокнами содержит центральный металлический элемент и повив из проволок, в который включена металлическая трубка, внутри которой помещены оптические волокна.

Недостатком данной конструкции является то, что при ударе молнии в трос возможно повреждение или оплавление трубки в месте удара и разрушение оптических волокон.

Задачей, на решение которой направлено предлагаемое изобретение, является создание такой конструкции грозозащитного троса с оптическими волокнами, которая позволяет исключить поражение током молнии металлических трубок с оптическими волокнами, находящихся во внешнем повиве грозозащитного троса.

Решение данной задачи достигается за счет того, что в грозозащитный трос с оптическими волокнами, содержащий центральный металлический элемент и повив из проволок, в который включена металлическая трубка, внутри которой помещены оптические волокна, поверх повива проволок и металлической трубки введен дополнительный проводник из тугоплавкого металла, скрученный в противоположном направлении и с меньшим шагом скрутки относительно повива проволок с металлической трубкой, причем электрическое сопротивление дополнительного проводника меньше электрического сопротивления каждой

проволоки повива.

На чертеже изображена конструкция предлагаемого грозозащитного троса с оптическими волокнами. Она содержит центральный металлический элемент 1, оптические волокна 2 в металлической трубке 3, повив из проволок 4, дополнительный проводник из тугоплавкого металла 5, наложенный поверх внешнего повива проволок.

При ударе молнии в грозозащитный трос удар может прийти в металлическую трубку 3 с оптическими волокнами 2 и она может быть оплавлена, при этом, центральный металлический элемент 1 и повив из проволок 4 не защитят металлическую трубку 3 с оптическими волокнами 2, наличие дополнительного проводника из тугоплавкого металла 5 приведет к удару в этот элемент и распределению токов молнии между всеми элементами грозозащитного троса, согласно их сопротивлениям.

Меньший шаг скрутки дополнительного проводника 5 позволяет уменьшить механические нагрузки на него, т.к. шаг скрутки внешнего повива металлических проволок больше шага скрутки дополнительного проводника из тугоплавкого металла и скрутки дополнительного проводника из тугоплавкого металла и внешнего повива грозозащитного троса выполнены в противоположных направлениях.

Учитывая, что сопротивление металлической трубки значительно больше (в несколько раз) сопротивления остальных металлических элементов троса, то малая часть тока молнии лишь потечет по металлической трубке, что не приведет к повышению температуры внутренней поверхности трубки. Кроме того, трубка, находящаяся во внешнем повиве, будет быстро охлаждаться под действием окружающей среды. В результате, во-первых, не ожидается прямого попадания тока молнии в трубку с оптическими волокнами, во-вторых, протекающие токи не будут перегревать металлическую трубку с оптическими волокнами, в-третьих, повысится эксплуатационная надежность грозозащитного троса в связи с быстрым доступом к оптическим волокнам.

Следует отметить, что дополнительный проводник из тугоплавкого металла 5 может иметь любую форму и размеры.

Формула изобретения:

Грозозащитный трос с оптическими волокнами, содержащий центральный металлический элемент и повив из проволок, в которой включена металлическая трубка, внутри которой помещены оптические волокна, отличающийся тем, что поверх повива проволок и металлической трубки введен дополнительный проводник из тугоплавкого металла, скрученный в противоположном направлении и с меньшим шагом скрутки относительно повива проволок с металлической трубкой, причем электрическое сопротивление дополнительного проводника меньше электрического сопротивления каждой проволоки повива.