



(19) RU<sup>(11)</sup> 2 222 103<sup>(13)</sup> C2

(51) МПК<sup>7</sup> H 04 B 3/54

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2002106347/09, 11.03.2002  
(24) Дата начала действия патента: 11.03.2002  
(43) Дата публикации заявки: 10.09.2003  
(46) Дата публикации: 20.01.2004  
(56) Ссылки: Материалы Всероссийской конференции энергетиков и электротехников городов России. - Краснодар: Советская Кубань, 1999, с.79. US 4903006 A, 20.02.1990. RU 2143784 C1, 27.12.1999. RU 98123029 A, 27.01.2001. DE 19907538 A1, 07.09.2000.  
(98) Адрес для переписки:  
644099, г.Омск-99, ул. Герцена, 51/53, ООО "Компания "МИР"

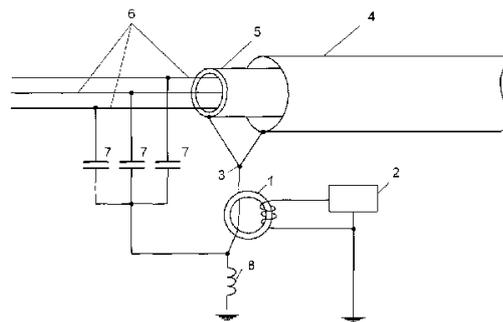
(72) Изобретатель: Валиков В.В.

(73) Патентообладатель:  
ООО "Компания "МИР"

(54) УСТРОЙСТВО ПРИСОЕДИНЕНИЯ АППАРАТУРЫ СВЯЗИ К КАБЕЛЮ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

(57)  
Использование: в системе передачи информации токами высокой частоты по кабельным распределенным сетям электроснабжения. Технический результат заключается в уменьшении ослабления высокочастотного сигнала при прохождении его от аппаратуры связи до токоведущих жил кабеля электропередачи и обратно. Устройство содержит высокочастотный трансформатор, выполненный на кольцевом сердечнике, первичная обмотка которого одним выводом соединена с заземленной аппаратурой связи, а другим выводом - с контуром заземления, а вторичная обмотка образована путем пропускания проводника, одним концом подключенного к металлической оболочке и бронирующей оплетке кабеля, через кольцевой сердечник с намотанной на нем первичной обмоткой,

токоведущие жилы кабеля электропередачи через соответствующие конденсаторы подключены к точке соединения второго конца вторичной обмотки трансформатора с одним выводом дросселя, второй вывод которого соединен с контуром заземления. 1 ил.



RU 2 222 103 C2

RU 2 222 103 C2



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 222 103** <sup>(13)</sup> **C2**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **H 04 B 3/54**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2002106347/09, 11.03.2002

(24) Effective date for property rights: 11.03.2002

(43) Application published: 10.09.2003

(46) Date of publication: 20.01.2004

(98) Mail address:  
644099, g.Omsk-99, ul. Gertsena, 51/53, OOO  
"Kompanija "MIR"

(72) Inventor: **Valikov V.V.**

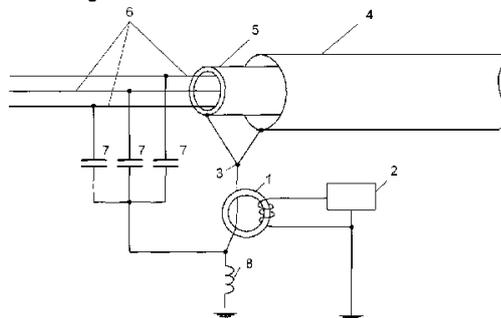
(73) Proprietor:  
OOO "Kompanija "MIR"

(54) **DEVICE FOR CONNECTING COMMUNICATION EQUIPMENT TO POWER TRANSMISSION CABLE**

(57) Abstract:

FIELD: data transmission over power distribution lines using high-frequency currents. SUBSTANCE: device has high-frequency toroidal-core transformer whose primary winding is connected through its one lead to grounded communication equipment and through other one, to ground circuit, and transformer secondary winding is made in the form of conductor passed through toroidal core carrying primary winding and connected on one end to cable metal sheath and armor; current-carrying conductors of power transmission cable are connected through respective capacitors to point of connection of second end of transformer secondary winding and one of choke leads whose other lead is connected to

ground circuit. EFFECT: reduced attenuation of high-frequency signal passed from communication equipment to power transmission cable conductors and back. 1 cl, 1 dwg



RU 2 2 2 2 1 0 3 C 2

RU 2 2 2 2 1 0 3 C 2

Изобретение относится к технике связи и может быть использовано в системе передачи информации токами высокой частоты по кабельным распределенным сетям электроснабжения.

Известно устройство, предназначенное для присоединения аппаратуры связи к кабелю электропередачи, например, содержащее элемент связи, выполненный в виде изолированного отрезка металлической оболочки кабеля электропередачи, соединенный через фильтр присоединения, включающий последовательно соединенные разрядник, трансформатор и конденсатор, с заземленной аппаратурой связи, при этом остальная часть металлической оболочки кабеля электропередачи заземлена [1].

Недостатки известного устройства состоят в следующем. Во-первых, при монтаже его на действующей электроустановке необходимо иметь достаточно длинный конец кабеля электропередачи для установки не нем элемента связи, что не всегда возможно. Во-вторых, для обслуживания данного устройства на действующей электроустановке в целях обеспечения безопасности проведения работ необходимо обесточивать кабель электропередачи, что бывает невозможно из-за условий эксплуатации. В-третьих, для уменьшения потерь высокочастотного сигнала на оборудовании подстанции в токоведущие жилы кабеля электропередачи должны быть включены заградители, что увеличивает габаритные размеры всего устройства присоединения и тем самым ограничивает его применение.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является устройство присоединения аппаратуры связи к кабелю электропередачи, содержащее высокочастотный трансформатор, выполненный на кольцевом сердечнике, первичная обмотка которого одним концом соединена с заземленной аппаратурой связи, а другим концом - с шиной нулевого потенциала, а вторичная обмотка образована путем пропускания проводника, заземляющего бронирующую оплетку и металлическую оболочку кабеля электропередачи, через кольцевой сердечник с намотанной на нем первичной обмоткой [2].

Описанное устройство обеспечивает надежную защиту аппаратуры связи и обслуживающего персонала от высокого напряжения, однако оно не позволяет обеспечить оптимальную цепь для токов высокой частоты, так как эквивалентное сопротивление оборудования подстанции токам высокой частоты оказывается включенным последовательно в цепь токов высокой частоты, вызывая дополнительное их затухание, что в конечном итоге ухудшает связь, а отключение кабеля электропередачи от оборудования подстанции, например, при профилактических работах приводит к исчезновению связи вообще, так как разрывается цепь для прохождения токов высокой частоты. Кроме того, бронирующая оплетка и металлическая оболочка кабеля электропередачи имеют металлический контакт между собой и заземленной арматурой, по которой проложен кабель (согласно требованиям п.2.3.71 [3]), а бронирующая оплетка при выходе кабеля электропередачи из здания подстанции

соединяется с землей, при этом образуется цепь: металлическая оболочка и бронирующая оплетка, контур заземления, вторичная обмотка трансформатора, которая создает дополнительную нагрузку для высокочастотного сигнала, вызывая его ослабление при передаче и приеме.

При создании данного изобретения стояла задача разработки такого устройства присоединения аппаратуры связи к кабелю электропередачи, которое бы позволило уменьшить ослабление высокочастотного сигнала при прохождении его от аппаратуры связи до токоведущих жил кабеля электропередачи и обратно. При этом оно должно обеспечивать надежную защиту аппаратуры связи и обслуживающего персонала от высокого напряжения.

Данная задача решается за счет того, что в устройстве присоединения аппаратуры связи к кабелю электропередачи, содержащем высокочастотный трансформатор, выполненный на кольцевом сердечнике, один вывод первичной обмотки которого соединен с заземленной аппаратурой связи, а второй ее вывод заземлен, при этом вторичная обмотка трансформатора образована путем пропускания проводника через кольцевой сердечник с намотанной на нем первичной обмоткой и одним концом подключена к точке соединения бронирующей оплетки и металлической оболочки кабеля электропередачи, токоведущие жилы кабеля электропередачи подключены через соответствующие конденсаторы к точке соединения второго вывода вторичной обмотки высокочастотного трансформатора и одного из выводов дросселя, второй вывод которого соединен с контуром заземления.

Отличие заявляемого технического решения от прототипа заключается в том, что в схему устройства введены конденсаторы и дроссель, при этом токоведущие жилы кабеля через введенные конденсаторы подключены к точке соединения второго вывода вторичной обмотки высокочастотного трансформатора и одного из выводов дросселя, второй вывод которого подключен к контуру заземления.

Именно введение указанных признаков в схему устройства позволяет уменьшить ослабление высокочастотного сигнала при передаче его от аппаратуры связи и обратно.

При проведении патентно-информационного поиска технических решений, идентичных заявляемому, не обнаружено.

Изобретение иллюстрируется чертежом, на котором представлена принципиальная схема предлагаемого устройства.

Устройство присоединения аппаратуры связи к кабелю электропередачи содержит высокочастотный трансформатор 1, выполненный на кольцевом сердечнике, один вывод первичной обмотки которого соединен с заземленной аппаратурой связи 2, а второй ее вывод соединен с контуром заземления, один вывод вторичной обмотки трансформатора 1 подключен к точке 3 соединения бронированной оплетки 4 и металлической оболочки 5 кабеля электропередачи, токоведущие жилы 6 которого через конденсаторы 7 подключены к точке соединения второго вывода вторичной обмотки трансформатора 1 и одного из

выводов дросселя 8, второй вывод которого соединен с контуром заземления, при этом вторичная обмотка трансформатора 1 образована путем пропускания проводника, соединяющего бронирующую оплетку 4 и металлическую оболочку 5 кабеля электропередачи с точкой соединения конденсаторов 7 с выводом дросселя 8, через кольцевой сердечник с намотанной на нем первичной обмоткой.

Предлагаемое устройство присоединения аппаратуры связи к кабелю электропередачи работает следующим образом.

Сигнал от аппаратуры связи 2 поступает на первичную обмотку трансформатора 1 и наводится в его вторичной обмотке, один конец которой соединен с металлической оболочкой 5 кабеля электропередачи, а второй ее конец подключен через конденсаторы 7 к токоведущим жилам 6 кабеля электропередачи. Таким образом высокочастотный сигнал поступает в кабель электропередачи. Прием сигналов осуществляется в обратном порядке.

Дроссель 8 препятствует прохождению высокочастотного сигнала по цепи: один конец вторичной обмотки трансформатора 1, дроссель 8, контур заземления, металлическая оболочка 5 и бронирующая оплетка 4, второй вывод вторичной обмотки трансформатора 1, исключая тем самым дополнительное ослабление высокочастотного сигнала.

Предлагаемое техническое решение за счет введения конденсаторов позволяет уменьшить ослабление высокочастотного сигнала при прохождении его от аппаратуры связи до токоведущих жил кабеля электропередачи и обратно, а за счет введения дросселя уменьшить ослабление высокочастотного сигнала из-за цепи: металлическая оболочка и бронирующая оплетка кабеля, провод, образующий вторичную обмотку трансформатора,

дроссель, контур заземления. Так как дроссель имеет почти нулевое сопротивление для токов промышленной частоты, то на элементах устройства присоединения аппаратуры связи к кабелю электропередачи отсутствуют высокие напряжения и оно безопасно в обслуживании.

#### ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. Авторское свидетельство СССР 1298933, МПК Н 04 В 3/54, опубл. 23.03.87.

2. Всероссийская конференция энергетиков и электротехников городов России. Материалы Всероссийской конференции энергетиков и электротехников городов России. - Краснодар: Советская Кубань, 1999, с.79.

3. Правила устройства электроустановок. Издание шестое, с изменениями, исправлениями и дополнениями, принятыми Главгосэнергонадзором РФ в период с 01.01.92 по 01.12.99. - СПб.: Издательство "Деан", 2000, с.247.

#### Формула изобретения:

Устройство присоединения аппаратуры связи к кабелю электропередачи, содержащее высокочастотный трансформатор, выполненный на кольцевом сердечнике, один вывод первичной обмотки которого соединен с заземленной аппаратурой связи, а второй ее вывод заземлен, при этом вторичная обмотка трансформатора образована путем пропускания проводника через кольцевой сердечник с намотанной на нем первичной обмоткой и одним концом подключена к точке соединения бронирующей оплетки и металлической оболочки кабеля электропередачи, отличающееся тем, что токоведущие жилы кабеля электропередачи подключены через соответствующие конденсаторы к точке соединения второго вывода вторичной обмотки высокочастотного трансформатора и одного из выводов дросселя, второй вывод которого соединен с контуром заземления.