

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 186734

ПАССИВНЫЙ РЕТРАНСЛЯТОР - ЗАГРАДИТЕЛЬ РЛС СИГНАЛА НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ НАПРЯЖЕНИЕМ 6-35 кВ

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет" (RU)*

Авторы: *Шпенст Вадим Анатольевич (RU), Тебуев Тау-Бек Ильясович (RU), Тебуев Мырза-Бек Ильясович (RU), Прокопов Николай Владимирович (RU)*

Заявка № 2018128855

Приоритет полезной модели 06 августа 2018 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре полезных

моделей Российской Федерации 31 января 2019 г.

Срок действия исключительного права

на полезную модель истекает 06 августа 2028 г.

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Г.П. Ильев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
H04B 3/54 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2018128855, 06.08.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.08.2018

Дата регистрации:
31.01.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.08.2018

(45) Опубликовано: 31.01.2019 Бюл. № 4

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Санкт-Петербургский горный
университет", отдел интеллектуальной
собственности и трансфера технологий (отдел
ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

Шпенст Вадим Анатольевич (RU),
Тебуев Тау-Бек Ильясович (RU),
Тебуев Мырза-Бек Ильясович (RU),
Прокопов Николай Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Санкт-Петербургский горный
университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 171172 U1, 23.05.2017. SU
1408481 A1, 07.07.1988. RU 2231898 C1,
27.06.2004. JPH 10209732 A, 07.08.1998.

(54) ПАССИВНЫЙ РЕТРАНСЛЯТОР - ЗАГРАДИТЕЛЬ PLC СИГНАЛА НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ НАПРЯЖЕНИЕМ 6-35 кВ

(57) Реферат:

Полезная модель относится к системе связи по воздушным линиям электропередач с использованием технологии PLC, более конкретно к устройствам связи с пассивными усилителями-заградителями сигнала.

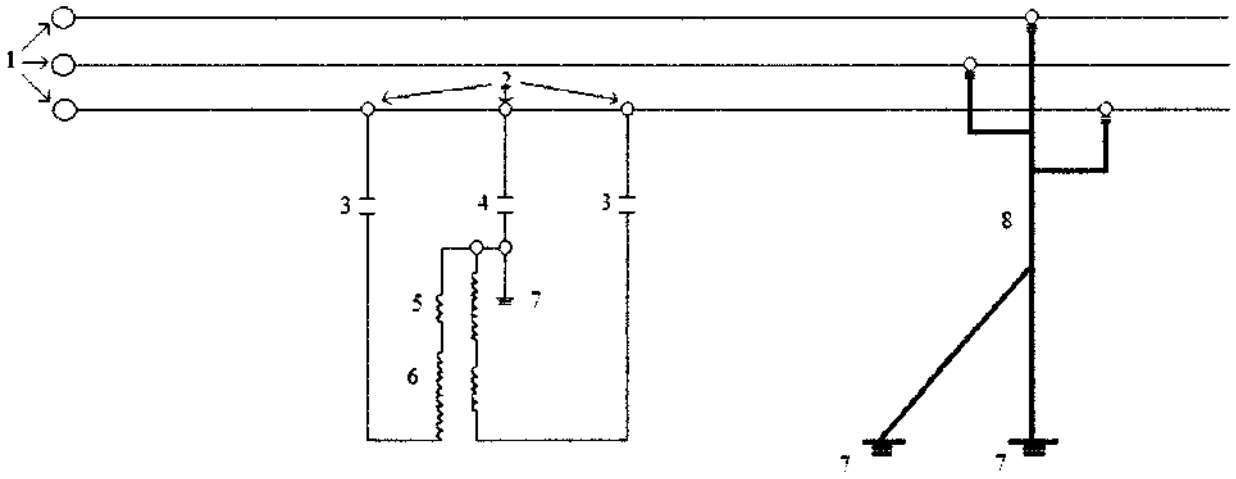
Пассивный ретранслятор - заградитель рс сигнала на воздушных линиях электропередач напряжением 6-35 кВ, состоящий из проводов для подключения к воздушным линиям электропередач, а также конденсатор подключенный дополнительным проводом. На нем дополнительно установлены два высоковольтных конденсатора, от 1 до 2 нФ,

которые соединены проводами с высоковольтными трансформаторами усиления PLC частотой от 20 до 34 МГц, выполненными с увеличенным в два раза числом витков на вторичной обмотке.

Устройство работает по принципу пропускания принимаемого сигнала через заградители в виде конденсаторов с выходом на заземление, через высоковольтные трансформаторы с увеличенным числом витков на вторичной обмотке, для увеличения дистанции передачи сигнала пассивным способом по линиям ВЛЭП с использованием технологии PLC.

RU 186734 U1

RU 186734 U1



Фиг. 1

RU 186734 U1

RU 186734 U1

Полезная модель относится к системе связи по воздушным линиям электропередач с использованием технологии PLC, более конкретно к устройствам связи с пассивными усилителями-заградителями сигнала.

5 Известна отражательная антенная решетка (авторское свидетельство СССР №1022245, опубл. 07.06.1983). Состоящий из облучателя и отражателя, выполненных в виде металлического экрана, с размещенными параллельно его поверхности переизлучателями, выполненными в виде металлических дисков, в каждом из которых прорезана радиальная щель.

10 Недостатками данного ретранслятора является искажение передаваемой информации для малоканальных широкополосных сообщений, а также низкую эффективность усиления сигнала

15 Известен заградитель высокочастотный и защитное устройство заградителя высокочастотного (патент РФ №12311, опубл. 16.12.1999) содержаще параллельно соединенные силовой реактор, блок настройки и защитное устройство, блок настройки образован конденсатором и последовательной RLC - цепью, которая включена параллельно конденсатору.

Недостатками устройства являются снижение электрической прочности при переходных процессах, возникающих внутри блока настройки от воздействия перенапряжений со стороны электрической сети.

20 Известен заградитель высокочастотный (патент РФ №41927, опубл. 10.11.2004) содержащий подключенные параллельно между собой силовой реактор, защитное устройство в виде ограничителя перенапряжений и блок настройки, состоящий из первого конденсатора, подключенного параллельно защитному устройству, и включенной параллельно первому конденсатору цепи из последовательно подключенных
25 второго конденсатора, и в блок настройки введен третий конденсатор, включенный параллельно второй катушке индуктивности, первой катушки индуктивности и соединенных параллельно между собой резистора и второй катушки индуктивности,.

30 Недостатками устройства являются снижение электрической прочности при переходных процессах, возникающих внутри блока настройки от воздействия перенапряжений со стороны электрической сети.

Известен пассивный ретранслятор (авторское свидетельство СССР №1408481, опубл. 07.07.1988), состоящий из радионепрозрачного кольца и плоского диэлектрического диска, установленного концентрично с радионепрозрачным кольцом в одной плоскости.

35 Недостатком данного ретранслятора является низкий уровень устойчивости связи при изменении углов прихода волны, а также плохие дисперсионные характеристики ретранслируемого сигнала.

40 Известен пассивный ретранслятор (JPH 10209732 A SANWA INSATSU KK, 07.08.1998). Данный пассивный ретранслятор содержит множество замкнутых частей, изготовленных из различных металлов, электроды которых соединены с плоским основанием на одной из сторон секции приема с образованием металлического контура, в котором пары
45 электродов расположены параллельно друг другу.

Недостатком известного пассивного усилителя является высокая сложность конструкции, данный ретранслятор легко подвержен влиянию электромагнитных помех, что существенно снижает эффективность усиления радиосигнала.

45 Известен высокочастотный заградитель для линейных каналов связи (авторское свидетельство СССР №132319, опубл. 00.00.1960), принятое за прототип, содержащее индуктивность и параллельно включенную с ним емкость требуемой величины, клеммы для подключения к линии электропередач, конденсатор, подключенный дополнительным

проводом.

Недостатком известного устройства является узконаправленность, отсутствие возможности ретранслирования сигнала, низкая эффективность защиты от импульсов.

Техническим результатом является расширение области применения ретранслирующих устройств, увеличение расстояния передачи сигнала между ретрансляторами, применение которых поможет создать благоприятную среду передачи данных по воздушным линиям электропередач с использованием технологии PLC.

Технический результат достигается тем, что дополнительно установлены два высоковольтных конденсатора, от 1 до 2 нФ, которые соединены проводами с высоковольтными трансформаторами усиления PLC частотой от 20 до 34 МГц, выполненным с увеличенным в два раза числом витков на вторичной обмотке.

Устройство поясняется следующей фигурой:

фиг. 1 - общая схема;

1 - фазы переменного того тока;

2 - клеммы для подключения устройства в сеть;

3 - конденсатор высоковольтный, от 1 до 2 нФ;

1 - фазы переменного того тока;

2 - клеммы для подключения устройства в сеть;

3 - конденсатор высоковольтный, от 1 до 2 нФ;

4 - конденсатор высоковольтный не менее 0,1 мкФ, и не более 1 мкФ;

5 - трансформатор усиление PLC частот от 2 до 15 МГц;

6 - трансформатор усиление PLC частот от 20 до 34 МГц;

7 - клеммы для подключения нейтрального провода;

8 - опора ЛЭП;

Пассивный ретранслятор - заградитель рlc сигнала

На участке линии электропередач, клеммы для подключения устройства в сеть 2 (фиг. 1), соединяются с высоковольтными конденсаторами, от 1 до 2 нФ 3, а также с высоковольтным конденсатором не менее 0,1 мкФ и не более 1 мкФ 4. Трансформатор усиление PLC частоты от 2 до 15 МГц 5 установлен последовательно и соединяется медным проводом сечением 1 мм с трансформатором усиление PLC частоты от 20 до 34 МГц 6. Трансформатор усиления PLC частоты от 2 до 15 МГц 5 и трансформатор усиления PLC частоты от 20 до 34 МГц 6 последовательно соединены с клеммой для подключения нейтрального провода 7 для заземления к опоре ЛЭП 8. Трансформатор усиление PLC частоты от 2 до 15 МГц 5 и трансформатор усиление PLC частоты от 20 до 34 МГц 6 выполнены с увеличенным в два раза числом витков на вторичной обмотке.

Работа устройства осуществляется следующим образом. В разрабатываемом устройстве предусмотрено подключение к сети переменного тока по которому будет передаваться сигнал в трех точках по клеммам, для подключения устройства в сеть 2. Дистанция между включением клемм для подключения устройства в сеть 2 не менее 1 метра. Две клеммы для подключения к сети 2, соединяются с двумя конденсаторами высоковольтными от 1 до 2 нФ 3, для защиты трансформатора усиления PLC частоты от 2 до 15 МГц 5, и трансформатора усиление PLC частоты от 20 до

34 МГц 6 от высокого напряжения. Третья клемма для подключения к сети 2 соединяется с высоковольтным конденсатором не менее 0,1 мкФ, и не более 1 мкФ 4 для подавления взаимных гармоник. Далее два конденсатора высоковольтных, от 1 до 2 нФ 3 и конденсатор высоковольтный не менее 0,1 мкФ, и не более 1 мкФ 4 соединяются медным проводом сечением 1 мм с трансформатором усиления PLC частот от 2 до 15 МГц 5 и трансформатором усиления PLC частот от 20 до 34 МГц 6, имеющим

увеличенное вдвое количество витков на вторичной обмотке, для усиления ретрансляции сигнала.

Устройство работает по принципу пропускания принимаемого сигнала через заградители в виде конденсаторов с выходом на заземление, через высоковольтные трансформаторы с увеличенным числом витков на вторичной обмотке, для увеличения дистанции передачи сигнала пассивным способом по линиям ВЛЭП с использованием технологии PLC.

(57) Формула полезной модели

Пассивный ретранслятор - заградитель PLC сигнала на воздушных линиях электропередач напряжением 6-35 кВ, состоящий из проводов для подключения к воздушным линиям электропередач, а также конденсатора, подключенного дополнительным проводом между двумя опорами линий электропередач к одной из трех фаз, отличающийся тем, что дополнительно установлены два высоковольтных конденсатора от 1 до 2 нФ, которые соединены проводами с высоковольтным трансформатором усиления PLC частоты от 20 до 34 МГц и трансформатором усиления PLC частоты от 2 до 15 МГц, выполненными с увеличенным в два раза числом витков на вторичной обмотке, которые в свою очередь соединяются с заземлением через нейтральный провод.

20

25

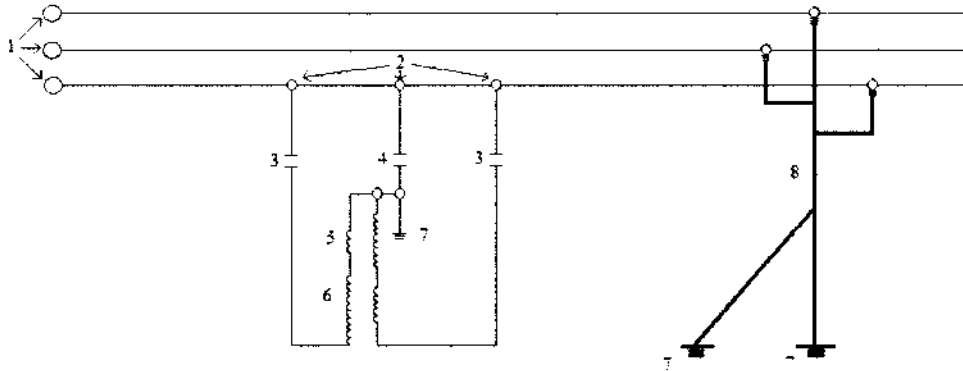
30

35

40

45

**ПАССИВНЫЙ РЕТРАНСЛЯТОР - ЗАГРАДИТЕЛЬ РЛС
СИГНАЛА НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ
НАПРЯЖЕНИЕМ 6 – 35 кВ**



Фиг. 1