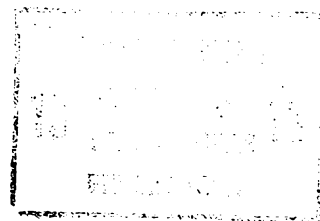




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3337677/18-21

(22) 15.09.81

(46) 23.09.84. Бюл. № 35

(72) А.Н. Зельцер, Р.Г. Книжник,
Ю.И. Лысков и Ю.Б. Шур

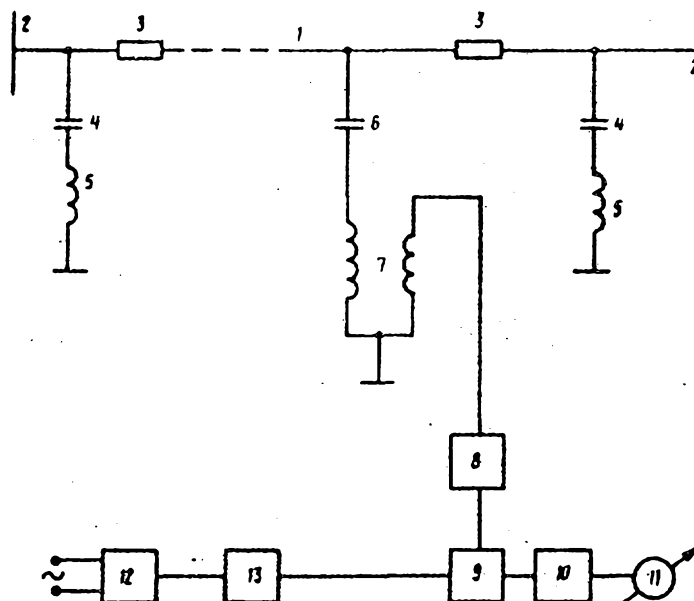
(71) Киевский отдел комплексного
проектирования Украинского отделения
Ордена Октябрьской Революции
всесоюзного государственного проектно-
изыскательского и научно-исследовательского
института "Энергосеть-проект"

(53) 621.317.39(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 111068, кл. G 01 R 15/04, 1958.

2. Шрамков Е.Г. Электрические
измерения. М., "Вышая школа",
1972, с. 301 (прототип).

(54)(57) СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ ПОТЕРЬ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА КОРОНУ
В НАГРУЖЕННОЙ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ ЛИНИИ
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ, заключающийся в том,
что измеряют уровень высокочастотных
помех в каждой фазе линии, автома-
тически коррелируют уровни высоко-
частотных помех в каждой фазе и за-
тем суммируют данные корреляции,
отличающийся тем, что,
с целью повышения точности, высоко-
частотные помехи измеряют в частот-
ном диапазоне, свободном от посто-
ронних помех, в течение времени про-
хождения положительной полуволны
напряжения в каждой фазе.



Изобретение относится к области измерения электрических величин в линиях электропередачи и может быть использовано для измерения потерь электрической энергии на корону в нагруженных высоковольтных линиях.

Измерение потерь энергии на корону на действующей (нагруженной) линии электропередачи связано с большими трудностями, так как энергия потерь обычно значительно меньше энергии, передаваемой по линии.

Известен способ измерения потерь электроэнергии на корону, заключающийся в том, что измеряют полные заряды отдельных проводов [1].

Недостаток способа - недостаточная точность. Погрешность от такого измерения, обусловленная смещением трех проводов на 1 см, дает ошибку 0,5 кВт/ч.

Наиболее близким к изобретению является способ измерения потерь электроэнергии на корону в нагруженной линии электропередач, заключающийся в том, что измеряют уровень высокочастотных помех в каждой фазе линии, автоматически коррелируют уровни высокочастотных помех в каждой фазе, а затем суммируют данные корреляции [2].

Недостатком известного способа является низкая точность, обусловленная тем, что величина составляющей потерь электроэнергии на корону не превышает 1% и необходимая чувствительность измерителей оказывается недостаточной.

Целью изобретения является повышение точности.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу измерения потерь электроэнергии на корону в нагруженной высоковольтной линии электропередачи, заключающемуся в том, что измеряют уровень высокочастотных помех в каждой фазе линии, автоматически коррелируют уровни высокочастотных помех в каждой фазе и затем суммируют данные корреляции, высокочастотные помехи измеряют в частотном диапазоне, свободном от посторонних помех, в течение времени прохождения положительной полуволны напряжения в каждой фазе.

На чертеже изображена схема устройства, реализующая способ. Устройство содержит фазный провод 1 высоковольтной линии, ограниченный по концам линии со стороны шин подстанций 2 заградительными фильтрами, состоящими из высокочастотных заградителей 3, включенных в расщепку провода, конденсаторов 4 и катушек 5 индуктивности, соединяющих провод с землей, к которому на одном из концов через конденсатор 6 связи, фильтр 7 присоединения, полосовой фильтр 8, коммутационный ключ 9 и коррелятор 10 присоединен регистрирующий узел 11, причем коммутационный ключ 9 получает управляющие импульсы от блока 12 фазовращения и блока 13 формирования длительности, питающихся от источника напряжения, синхронного по частоте с частотой тока в линии.

Устройство работает следующим образом.

Отфильтрованные от посторонних источников с помощью заграждающего фильтра, состоящего из заградителя 3, конденсатора 4, катушки 5, помехи поступают с фазы линии через конденсатор 6 и заградитель 3, полосовой фильтр 8 на коммутационный ключ 9, который с помощью блоков фазовращения 12 и формирования длительности 13 от источника переменного напряжения, синхронного с частотой линии, открывается только на время прохождения пакета помех, создаваемого коронированием фазного провода, на котором ведутся измерения, и поступает на измерительный прибор через коррелятор 10.

Учитывая корреляцию функций, измерительный прибор может быть отградуирован непосредственно в единицах мощности потерь на корону.

Таким образом, вместо прямого измерения потерь на корону, связанного со значительными трудностями из-за необходимости выделения из общих потерь малой части, идущей на корону, ведут измерения высокочастотных помех, создаваемых коронированием проводов высоковольтной линии. При этом для корреляции уровня помех от потерь электроэнергии на корону измерения уровня помех ведут в каждой фазе отдельно, выделяя помехи, создаваемые только коронированием

проводов фазы, на которой ведут измерения.

Учитывая, что пакеты помех в каждой фазе имеют временной сдвиг на $2/3$ периода промышленной частоты, нетрудно выделить пакет, создаваемый коронированием проводов нужной для измерения фазы.

Так как пакет помех представляет собой широкополосный спектр колебаний (от 50 до $3 \cdot 10^6$ Гц), и учитывая, что этот спектр занят сигналами различных радиопередающих устройств, целесообразно проводить измерение на одной выделенной полосе частот, свободной от радиосигналов.

Для уменьшения затухания высокочастотного тракта прохождению помех основная частота измеряемой полосы выбирается возможно более низкой, причем нижний предел определяется полосой пропускания аппаратуры при соединении к высоковольтной линии (конденсаторами связи, заградителями и т.д.) и составляет величину порядка 30-50 кГц.

В результате выделения помех, которые создаются коронированием проводов только измеряемой фазы, имеет место повышение точности измерений более чем на порядок, что позволяет при различных погодных условиях создать режим работы линии с минимальными потерями.

Составитель Г. Журавлев

Редактор В. Иванова Техред Т. Маточка

Корректор С. Черни

Заказ 6762/30

Тираж 710

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4