

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 26.12.77 (21) 2558938/24-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.05.80. Бюллетень № 20

Дата опубликования описания 30.05.80

(11) 737889

(51) М. Кл.<sup>2</sup>

G 01 R 31/08

(53) УДК 621.314.  
.075.3(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

С.М. Рожавский и В.И. Гуревич

(71) Заявитель

Харьковский институт механизации и электрификации  
сельского хозяйства

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ОДНОФАЗНЫХ КОРОТКИХ  
ЗАМКНУТЫХ НА ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

1

Изобретение относится к области электроизмерительной техники и может быть использовано для обнаружения однофазных коротких замыканий на линиях электропередач с изолированной нейтралью.

Известны устройства, содержащие измерительный трансформатор напряжения, реле напряжения, реле времени и поисковое реле [1]. Недостаток этих устройств заключается в нарушении электроснабжения потребителей вследствие поочередного отключения всех, даже неповрежденных, отходящих линий контролируемой линии электропередачи.

Наиболее близким по технической сущности является устройство для обнаружения однофазных коротких замыканий на линиях электропередач, содержащее измерительный трансформатор напряжения, измерительный блок, блок переключений, дроссель нулевой последовательности, контактор, блок отпирания, блок сигнализации, трансформатор тока, масляный выключатель, блинкер и реле токовой защиты [2].

Недостатком этого устройства является необходимость кратковременного отключения поврежденной отходя-

2

щей линии контролируемой линии электропередачи.

Цель изобретения - исключение перебоев в электроснабжении при возникновении однофазных коротких замыканий.

Эта цель достигается тем, что известное устройство, содержащее измерительный трансформатор напряжения, вход которого соединен с контролируемой линией электропередачи, в каждой отходящей линии которой включены последовательно соединенные трансформатор тока и масляный выключатель, управляющий вход которого через реле токовой защиты соединен с выходом трансформатора тока, блинкер, измерительный блок, вход которого соединен с выходом измерительного трансформатора напряжения, а выход - с входом блока переключений, дроссель нулевой последовательности с заземленной нулевой точкой, выходы которого через контактор соединены с контролируемой линией электропередачи, блок сигнализации, вход которого соединен с одним из выходов блока переключений, другой вход которого через блок отпирания соединен с управляющим входом контактора, снабжено токовыми реле, причем каждое из то-

ковых реле включено в соответствующую отходящую линию между трансформатором тока и входом измерительного блока, а управляющий выход токового реле соединен с входом бликера.

На чертеже представлена функциональная схема устройства.

Устройство содержит дроссель 1 нулевой последовательности, контактор 2, блок 3 отпирания, блок 4 переключений, блок 5 сигнализации, измерительный блок 6, измерительный трансформатор напряжения 7, трансформаторы тока  $8_1, \dots, 8_n$ , реле токовой защиты  $9_1, \dots, 9_n$ , токовые реле  $10_1, \dots, 10_n$ , бликеры  $11_1, \dots, 11_n$  и масляные выключатели  $12_1, \dots, 12_n$ .

Устройство работает следующим образом.

В нормальном режиме работы при отсутствии на отходящих линиях  $13_1, \dots, 13_n$  контролируемой линии 14 электропередачи замыканий на земле, во вторичной обмотке измерительного трансформатора напряжения 7, выполненной по схеме "открытый треугольник", напряжение нулевой последовательности отсутствует. Контактор 2 выключен. Дроссель 1 нулевой последовательности отключен от контролируемой линии 14 электропередачи.

При появлении замыкания на землю на любой из отходящих  $13_1, \dots, 13_n$ , например на отходящей линии  $13_1$  во вторичной обмотке измерительного трансформатора напряжения 7 появится напряжение  $U_{\Sigma}$ , равное  $U_{\Sigma} = 3U_0$ , где  $U$  — напряжение нулевой последовательности, которое вызовет срабатывание измерительного блока 6, с выхода которого напряжение поступает на вход блока 4 переключений. Блок 4 переключений подает это напряжение на блок 3 отпирания, который выдает отпирающие импульсы на управляющий вход контактора 2. При этом к контролируемой линии 14 электропередачи оказывается подключенным дроссель 1 нулевой последовательности с заземленной средней точкой. Это приводит к тому, что контролируемая линия электропередачи из сети с изолированной нейтралью превращается в сеть с заземленной нейтралью. Вследствие этого на трансформаторе тока  $8_1$  отходящей линии  $13_1$ , на которой произошло однофазное короткое замыкание появляется сигнал. Под действием этого сигнала начинается отсчет времени реле токовой защиты  $9_1$  поврежденной отходящей линии  $13_1$ . Одновременно срабатывает токовое реле  $10_1$ , посылая команду на включение бликера  $11_1$  и отключение измерительного блока 6. При этом исчезает напряжение на блоке 4 переключений, и он возвращается в исходное положение,

что приводит к отключению дросселя нулевой последовательности от контролируемой линии электропередачи. При этом контролируемая линия электропередачи вновь преобразовывается в линию с изолированной нейтралью, и сигнал на трансформаторе тока  $8_1$  поврежденной отходящей линии  $13_1$  исчезает. Отсчет времени на реле токовой защиты  $9_1$  прекращается, и оно не успевает сработать и отключить масляный выключатель 12, поврежденной отходящей линии  $13_1$ .

Применение в устройстве быстродействующих токовых реле дает возможность предотвратить кратковременные отключения поврежденной отходящей линии и устранить нарушения режима электроснабжения потребителей, питающихся от этой линии.

#### Формула изобретения

Устройство для обнаружения однофазных коротких замыканий на линиях электропередач, содержащее измерительный трансформатор напряжения, вход которого соединен с контролируемой линией электропередач, в каждой отходящей линии которой включены последовательно соединенные трансформатор тока и масляный выключатель, управляющий вход которого через реле токовой защиты соединен с выходом трансформатора тока, бликер, измерительный блок, вход которого соединен с выходом измерительного трансформатора напряжения, а выход — с входом блока переключений, дроссель нулевой последовательности с заземленной нулевой точкой, выходы которого через контактор соединены с контролируемой линией электропередачи, блок сигнализации, вход которого соединен с одним из выходов блока переключений, другой выход которого через блок отпирания соединен с управляющим входом контактора, отличающееся тем, что, с целью исключения перебоев в электроснабжении при возникновении однофазных коротких замыканий, оно снабжено токовыми реле, причем каждое из токовых реле включено в соответствующую отходящую линию между трансформатором тока и входом измерительного блока, а управляющий выход токового реле соединен со входом бликера.

Источники информации,

- принятые во внимание при экспертизе
1. Высочин Б.А. и др. Эксплуатация и ремонт электроустановок, Киев, "Урожай", 1969, с.226 (аналог).
  2. Заявка № 2447714/21, кл. G 01 R 31/08, по которой принято решение о выдаче авторского свидетельства, 02.02.77 (прототип).

