



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

541232

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее свидетельство

Ленинградскому горному институту им. Плеханова и Специальному научно-исследовательскому проектно-конструкторскому бюро

на изобретение "Устройство для направленной защиты от замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью"

в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой, по заявке № 1970992 с приоритетом от 5 ноября 1973г. автор ы изобретения: указаны в описании

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

3 сентября 19 76г.

Председатель Госкомитета

Начальник отдела

Савельев
Витковский



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 541232

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 05.11.73 (21) 1970992/07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.12.76. Бюллетень № 48

Дата опубликования описания 21.01.77

(51) М. Кл.² Н 02Н 3/16

(53) УДК 621.316.925
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

К. Б. Мусс, С. П. Шулецкая, А. А. Драновский, О. Б. Струнин,
К. Г. Баяндин и С. Е. Левант

(71) Заявители

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАПРАВЛЕННОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ В СЕТЯХ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ

1

Изобретение относится к области электротехники, а именно к устройствам для направленной земляной защиты, и может быть использовано в сетях с изолированной нейтралью.

Известны аналогичные устройства, содержащие фильтры тока и напряжения, каналы преобразования тока и напряжения, фазочувствительные схемы и исполнительные реле. Ближайшим аналогом предложенного устройства можно считать устройство для земляной защиты типа ЗЗП-1.

Недостатком известных устройств является то, что они не обеспечивают достаточно быстрое действие и полностью избирательной защиты поврежденного участка сети в широком диапазоне изменения входных сигналов из-за несовершенства фазочувствительных схем и каналов преобразования напряжения и тока нулевой последовательности.

Предложенное устройство отличается от известных тем, что для повышения надежности, канал преобразования напряжения нулевой последовательности выполнен в виде фазосдвигающего звена, в выходной цепи которого установлен резонансный LC-фильтр параллельного типа, включенный через диодно-емкостный формирователь импульсов на вход фазосравнивающей логической схемы, а канал преобразования тока — в виде резонан-

2

сного LC-фильтра последовательного типа, подключенного на вход той же логической схемы.

Схема устройства приведена на чертеже.

5 Она содержит фильтр напряжения и канал преобразования напряжения нулевой последовательности (U_0), состоящий из резистора 1, дифференцирующей цепочки с параллельным колебательным контуром 2, 3, 4 и формирователя импульсов из элементов 5—9 и канал преобразования тока нулевой последовательности (I_0), включающий в себя последовательный колебательный контур 10, 11, резистор 12 и диод 13.

15 Каналы преобразования U_0 и I_0 объединены схемой совпадения, которая выполнена на транзисторах 14, 15 и резисторе 16. На выходе схемы совпадения включено бесконтактное реле, в состав которого входят транзистор 17, резистор 18 и тиристор 19.

Блок питания устройства состоит из выпрямительного моста 20, стабилитронов 21, 22 и конденсаторов 23, 24.

25 При однофазном замыкании на землю на входы устройства поступают с фильтров тока и напряжения нулевой последовательности сигналы, пропорциональные I_0 и U_0 . В канале U_0 дифференцирующая цепочка, образованная конденсатором 2 и параллельным колебательным LC-контуром (3, 4), преобразует

30

входной сигнал в напряжение, пропорциональное производной $\frac{dU_0}{dt}$, одновременно выделяя составляющую промышленной частоты. В момент прохождения этого напряжения через минимум конденсатор 5 подзарядается через диод 6 до значения, близкого к амплитудному. Ток заряда конденсатора 5 протекает через базовый переход транзистора 14. Длительность импульса этого тока определяется величиной конденсатора 5 и сопротивлением делителя, выполненного на резисторах 1, 8, и значительно меньше полупериода промышленной частоты. Благодаря этому удается выработать отключающий импульс в течение первого же периода после замыкания.

Транзистор 14 и резистор 16 работают как усилитель-ограничитель.

Сигнал I_0 , отфильтрованный LC-контуром 10, 11 от составляющих непромышленной частоты, поступает на транзистор 15 и в положительный полупериод переводит его в проводящее состояние. Диод 13 служит для защиты транзистора 15 и в отрицательный полупериод обеспечивает работу LC-контра 10, 11.

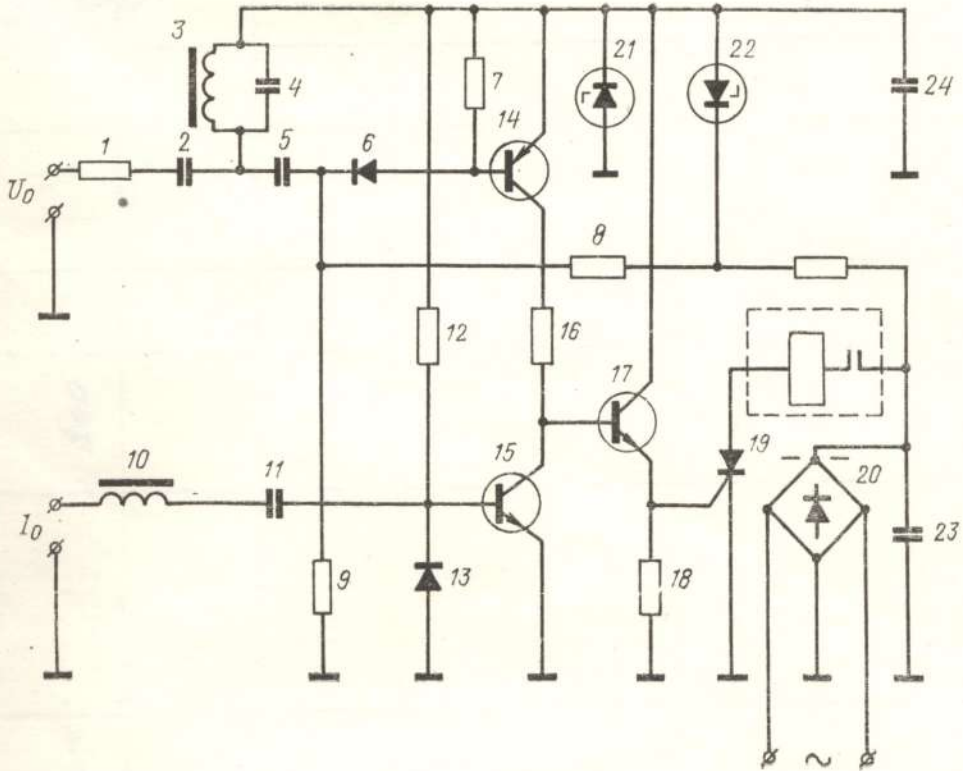
Работа схемы совпадения заключается в том, что импульс, выработанный в канале U_0 в момент прохождения производной $\frac{dU_0}{dt}$ через минимум, подается на переключающее устройство, выполненное на транзисторе 15. Если при этом транзистор 15 находится в проводящем состоянии, что соответствует положительному полупериоду сигнала в канале I_0 , то импульс, поступающий с канала U_0 , закорачивается на землю. Сигнал отключения

не вырабатывается, что соответствует работе устройства на неповрежденном присоединении.

При работе на поврежденном присоединении напряжение, пропорциональное $\frac{dU_0}{dt}$, совпадает по фазе с сигналом в канале I_0 . Поэтому при появлении импульса на выходе транзистора 14 транзистор 15 находится в непроводящем состоянии (отрицательный полупериод сигнала I_0) и импульс, выработанный каналом преобразования напряжения, поступает на базу транзистора 17, который формирует сигнал для отпирания тиристора 19, включенного в цепь отключающей катушки коммутационного аппарата.

Формула изобретения

Устройство для направленной защиты от замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью, содержащее фильтры тока и напряжения нулевой последовательности, выходы которых подключены к каналам преобразования тока и напряжения нулевой последовательности и через фазосравнивающую логическую схему подсоединены к исполнительному реле, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности, канал преобразования напряжения нулевой последовательности выполнен в виде фазосдвигающего звена, в выходной цепи которого установлен резонансный LC-фильтр параллельного типа, включенный через диодно-емкостный формирователь импульсов на вход упомянутой фазосравнивающей логической схемы, а канал преобразования тока выполнен в виде резонансного LC-фильтра последовательного типа, подключенного на вход той же логической схемы.



Составитель А. Обух

Редактор И. Грузова

Техред Е. Петрова

Корректор Л. Брахнина

Заказ 2927/7

Изд. № 1899

Тираж 882

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2