



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

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 551749

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

Ленинградскому ордена Ленина, ордена Октябрьской революции и ордена Трудового Красного Знамени горному институту им. Г.В. Плеханова
на изобретение

"Устройство для направленной защиты сетей от замыканий на землю"

в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой,
по заявке № 2145459 с приоритетом от 11 июня 1975г.

автор и изобретения:

Ганский В.П. и Стрекалов В.А.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

29 ноября 1976 г.

Председатель Госкомитета

Начальник отдела

Two handwritten signatures in black ink are present. The first signature is written over the title 'Председатель Госкомитета' and the second signature is written over the title 'Начальник отдела'. Both signatures are in a cursive, handwritten style.



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 551749

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 11.06.75 (21) 2145459/07

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 25.03.77. Бюллетень № 11

(45) Дата опубликования описания 22.06.77

(51) М. Кл.²

H 02 H 3/26

(53) УДК 621.316.

.925 (088.8)

Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

(72) Авторы
изобретения

В. П. Ганский и В. А. Стрекалов

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горный институт
имени Г. В. Плеханова

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАПРАВЛЕННОЙ ЗАЩИТЫ СЕТЕЙ ОТ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ

1

Изобретение относится к области электротехники и предназначено для релейной защиты высоковольтных (выше 1000 В) сетей с изолированной нейтралью от замыканий на землю.

Известно устройство для защиты от замыканий на землю [1], содержащее транзистор, на базу которого подаются две сравниваемые величины, RC - цепочку и пороговый элемент. Принцип действия устройства основан на сравнении времени совпадения входных величин по знаку с заданным временем. Однако в этом устройстве можно получить только симметричную угловую характеристику срабатывания, что отрицательно сказывается на обеспечении селективности защиты.

Известно также время-импульсное реле направления мощности [2], которое можно использовать для защиты от однофазных замыканий на землю при подключении к датчикам тока и напряжения нулевой последовательности. Реле содержит последовательно соединенные, установленные в каналах тока и напряжения согласующие

2

блоки и формирователи импульсов, выходы которых через логический элемент "И" и селектор длительности подключены к исполнительному органу. В цепи тока на выходе согласующего блока установлена фазоповоротная цепь.

Однако установка фазоповоротной цепи по каналу тока непосредственно на выходе согласующего блока снижает мощность входного сигнала из-за шунтирующего действия этой цепи, в результате снижается чувствительность защиты.

Целью изобретения является повышение чувствительности к замыканиям на землю в сетях с изолированной нейтралью.

Это достигается тем, что селекторы длительности импульсов установлены как в канале тока, так и в канале напряжения между выходами соответствующих формирователей импульсов и входами логического элемента "И", к выходу которого подключен исполнительный орган.

На чертеже показана схема предлагаемого устройства.

Входные согласующие блоки в каналах тока и напряжения состоят из трансформаторов Тр 1 - Тр 3, подключенных к датчикам тока и напряжения нулевой последовательности, и из стабилитронов-ограничителей $D_4 - D_{10}$. Формирователь импульсов в канале напряжения выполнен на базе однокаскадного усилителя переменного тока, содержащего триод T_1 и сопротивления R_2 и R_4 , а в канале тока - на базе двухкаскадного усилителя, содержащего транзисторы T_2 и T_3 и сопротивления R_{10} , R_{11} . Селектор длительности в канале напряжения состоит из интегрирующей RC-цепочки - сопротивление R_3 и конденсатор C_1 - , и порогового элемента - стабилитроны D_2 и D_7 . В канале тока аналогично установлены RC - цепочка, и R_9 и C_4 и пороговый элемент D_9 . Выходы селекторов длительности импульсов подключены к логическому элементу "И", собранному из тиристоров $ТТ_1$, $ТТ_2$, сопротивлений R_5 , R_6 стабилитрона D_7 , диода D_8 . Выход элемента "И" через трансформатор Тр2 связан с исполнительным органом, который содержит блок питания: диоды Д3-Д6, Д12, Д11, сопротивления R_7 , R_{12} и конденсаторы C_2 , C_3 , коммутирующий элемент - тиристор $ТТ_3$, катушку отключения ОК. Катушка отключения может также устанавливаться между клеммами K_1 и K_2 .

Устройство работает следующим образом. При замыкании фазы на землю в зоне действия защиты на базы транзисторов T_1 и T_3 подаются сигналы с одинаковыми знаками. Если эти сигналы положительны, транзисторы T_1 и T_3 закрываются, если отрицательны, полупериод пропускается и реле работает на следующем полупериоде. После закрытия транзисторов начинают заряжаться конденсаторы C_1 и C_4 селекторов длительности импульсов, соответственно через сопротивления R_3 и R_9 . Когда напряжения на емкостях достигнут величин достаточных для открытия стабилитронов D_2 и D_9 последние открываются и открывают тиристоры $ТТ_1$ и $ТТ_2$. Первичная обмотка разделительного трансформатора Тр2 через открытые тиристоры получает питание и во вторичную обмотку трансформируется импульс, открывающий тиристор $ТТ_3$. Тиристор $ТТ_3$

шунтирует выпрямительный мост $D_3 - D_6$, ток в катушке отключения возрастает и автоматический выключатель отключает поврежденное присоединение от сети.

5 Разрядная цепь R_7 , D_{12} , C_3 служит для поддержания тиристора $ТТ_3$ в открытом состоянии.

При замыкании на землю вне зоны защиты на базы тиристоров T_1 и T_3 подаются разнополярные импульсы или однополярные, но с фазовыми соотношениями, не позволяющими тиристорам $ТТ_1$ и $ТТ_2$ открываться одновременно. Тиристоры открываются поочередно и, если тиристор $ТТ_1$ открыт, тиристор $ТТ_2$ закрыт и наоборот. Реле не срабатывает.

10 Установка селекторов длительности элемента "И" в каналах тока и напряжения позволяет производить настройку без использования фазоворотной схемы, что повышает чувствительность защиты.

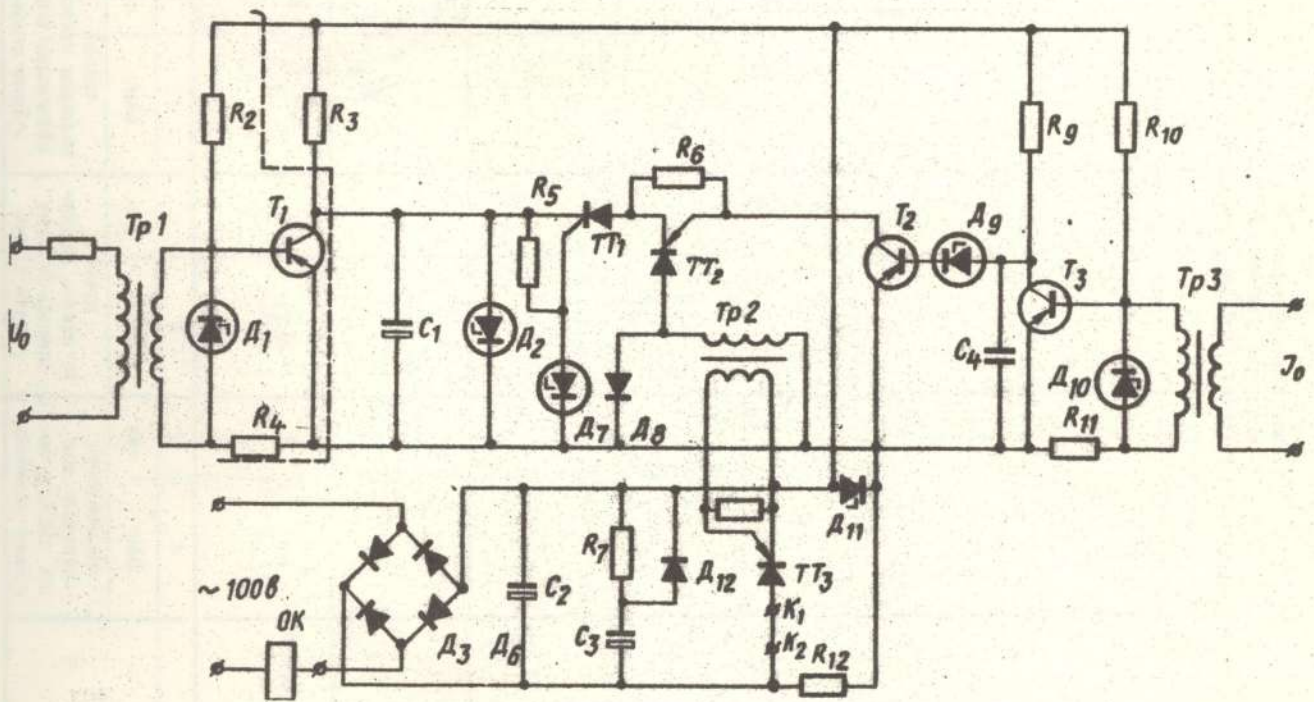
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для направленной защиты сетей от замыканий на землю, содержащее цепи тока и напряжения нулевой последовательности, каждая из которых выполнена соответственно на последовательно соединенных датчиках тока и напряжения нулевой последовательности, согласующих блоках и формирователях импульсов, а также логический элемент "И", селекторы длительности импульсов в цепях тока и напряжения и исполнительный орган, отличающееся тем, что, с целью повышения его чувствительности, селекторы длительности импульсов установлены между выходами соответствующих формирователей импульсов и входами логического элемента "И", к выходу которого подключен исполнительный орган.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Фабрикант В. А., Путымш В. Я. "Новый способ сравнения фаз для выполнения реле с двумя электрическими величинами", "Электричество" № 10, 1962, рис. 3, стр. 76.

50 2. Гаевенко Ю. А. "Новые реле защиты на полупроводниках", Государственное издательство технической литературы, К, 1964, рис. 54, стр. 151. (прототип).



Составитель Ю. Барабанов

Редактор Е. Кварцова

Техред И. Асталаш

Корректор Е. Скучка

Заяв 133/30

Тираж 902

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР

по делам изобретений и открытий

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

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