



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

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 523478

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 нулевой последовательности"

в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой, по заявке № 1972884 с приоритетом от 26 ноября 1973г.

автор изобретения: Ганский В.П.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

7 апреля 1976 г.

Председатель Госкомитета

Начальник отдела

A large, red, multi-pointed starburst seal is located in the bottom left corner. To the right of the seal, there are two handwritten signatures in black ink, one above the other, which appear to be the names of the officials mentioned in the text.





# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

11) 523478

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 26.11.73 (21) 1972884/07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.07.76. Бюллетень № 28

Дата опубликования описания 03.08.76

(51) М. Кл.<sup>2</sup> Н 02Н 3/16

(53) УДК 621.316.925  
(088.8)

(72) Автор  
изобретения

(71) Заявитель

В. П. Ганский

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

### (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАПРАВЛЕННОЙ ЗАЩИТЫ НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

1

Изобретение относится к устройствам для направленной защиты нулевой последовательности в сетях с изолированной нейтралью напряжения 2—10 кв, содержащим согласующий блок напряжения нулевой последовательности и согласующий блок тока нулевой последовательности, включенные на вход фазочувствительного блока.

Известны устройства для направленной защиты нулевой последовательности, содержащие реле направления мощности нулевой последовательности, вход которого подключен к вторичным обмоткам трансформаторов тока и напряжения [1].

Известно также устройство для направленной защиты нулевой последовательности, содержащее согласующие блоки тока и напряжения нулевой последовательности, включенные на вход фазочувствительного блока [2].

Недостатком известных устройств является низкая избирательность срабатывания при неполных замыканиях, характеризующихся значительным фазовым сдвигом между током и напряжением нулевой последовательности.

С целью устранения указанных недостатков, согласующий блок напряжения нулевой последовательности подключен к указанному фазочувствительному блоку через блок контроля длительности входного сигнала.

2

На чертеже показана принципиальная схема описываемого устройства.

Согласующий блок 1 напряжения нулевой последовательности и согласующий блок 2 тока нулевой последовательности подключены к входу фазочувствительного блока 3 на тиристор, причем блок 1 подключен к блоку 3 через блок 4 контроля длительности входного сигнала. Исполнительный блок — тиристор 5 подключен к выходу блока 3.

Блок 1 содержит согласующий трансформатор 6, первичная обмотка которого подключена к источнику напряжения нулевой последовательности, и стабилитрон 7, подключенный через резистор 8 ко вторичной обмотке трансформатора 6.

Блок 2 содержит согласующий трансформатор 9, первичная обмотка которого подключена к источнику тока нулевой последовательности, стабилитрон 10 и балластный резистор 11.

На входе блока 4 включены последовательно конденсатор 12 и параллельная цепочка из диода 13 и резистора 14. Общая точка конденсатора 12 и резистора 14 через стабилитрон 15 подключена к управляющему электроду тиристора 16, катод которого соединен с другим выводом конденсатора 12, а анод — с резистором 11 и катодом тиристора блока 3. Анод тиристора 5 подключен к положи-



тельному выводу источника питания, катод, соединенный с анодом тиристора блока 3, через катушку отключения 17 выключателя — к отрицательному выводу, а управляющий электрод к общей точке стабилитрона 7 и резистора 14.

При однофазном замыкании на землю напряжение нулевой последовательности со вторичной обмотки трансформатора 6 подается на блок 4. Отрицательная полуволна входного сигнала, ограниченная стабилитроном 7, заряжает конденсатор 12 через резистор 14, создавая время задержки включения тиристора 16. Когда напряжение на конденсаторе 12 превысит напряжение стабилизации стабилитрона 15, к переходу управляющий электрод — катод тиристора 16 будет приложено напряжение. Последний откроется и подключит блок 1 к тиристорному блоку 3. Положительная полуволна шунтируется стабилитроном 7 и одновременно конденсатор 12 разряжается через диод 13, исключая возможность накопления ошибки.

Ток нулевой последовательности со вторичной обмотки трансформатора 9 ограничивается стабилитроном 10 и через резистор 11 подается на управляющий переход тиристора блока 3. При отрицательной полуволне тока тиристор открыт, при положительной — закрыт, так как стабилитрон 10 шунтирует вход.

При однофазном замыкании на землю на защищаемом присоединении импульс напряжения нулевой последовательности подается на тиристор блока 3 в тот момент, когда он открыт током нулевой последовательности. Этим замыкается цепь управления тиристора 5 и катушка 17 получает питание. Поврежденный участок сети отключается.

При замыкании на соседнем присоединении импульс напряжения нулевой последовательности подается на тиристор блока 3 в момент, когда он закрыт, так как фаза тока нулевой последовательности изменена на  $180^\circ$ . Цепь управления тиристора 5 остается разомкнутой и отключения не происходит.

Для проверки работоспособности устройства трансформаторы 6 и 9 снабжены дополнительными обмотками 18 и 19, которые последовательно через кнопку 20 подключены к источнику переменного напряжения, причем обмотка 19 зашунтирована конденсатором 21.

При замыкании кнопки 20 во вторичных обмотках трансформаторов 6 и 9 появляются напряжения, аналогичные напряжениям при однофазном замыкании на защищаемом присоединении.

#### Формула изобретения

Устройство для направленной защиты нулевой последовательности, содержащее согласующий блок напряжения нулевой последовательности и согласующий блок тока нулевой последовательности, включенные на вход фазочувствительного блока, отличающееся тем, что, с целью повышения избирательности, согласующий блок напряжения подключен к указанному фазочувствительному блоку через блок контроля длительности входного сигнала.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

[1] Н. В. Чернобровов «Релейная защита», Энергия, 1971.

[2] Авт. св. № 172898, кл. Н 02Н 3/16 1965 (прототип).

