

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 641536

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 08.02.77 (21) 2449728/24-07

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 05.01.79 Бюллетень № 1

Дата опубликования описания 08.01.79

(51) М. Кл.²

H 01 H 83/18

H 02 H 3/42

(53) УДК 621.316.
.925(088.8)

(72) Авторы
изобретения

П. И. Савченко и В. И. Гуревич

(71) Заявитель

Харьковский институт механизации и электрификации
сельского хозяйства

(54) РЕЛЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОЩНОСТИ

Изобретение относится к электротехнике, конкретно к аппаратуре автоматики, и может найти широкое применение для контроля направления потока мощности в схемах автоматики и релейной защиты сетей с двусторонним питанием и радиальных.

Известны аналогичные реле направления мощности, выполненные на индукционной системе с поворотным ротором [1], [2].

Такие реле потребляют значительную мощность в нормальном режиме работы, имеют недостаточное быстродействие, сложную конструкцию с подвижными контактами, чувствительны к малейшим вибрациям и толчкам дороги.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению по технической сущности и достигаемому результату является реле направления мощности [3], выполненное на принципе сравнения знаков мгновенных значений двух величин — тока и напряжения, содержащее схему совпадений и выходное устройство, выполненные на управляемых диодах (тиристорах).

Устройство обладает существенными недостатками: на выходном устройстве появ-

ляется сигнал только при перетоке мощности в каком-либо одном направлении, например, от А и В. Во всех остальных случаях, т. е. при направлении потока мощности от В и А, или отсутствии перетока мощности сигнал на выходе отсутствует. Этот недостаток не позволяет использовать известное реле в сетях с двусторонним питанием, так как оно одинаково реагирует на изменение направления потока и на отключение питания; сложно и имеет большое количество деталей вследствие такого построения схемы реле, при котором схема совпадений и выходное устройство являются независимыми друг от друга элементами и выполнены на разных тиристорах; имеет импульсный характер выходного напряжения с провалами одной полуволны, что затрудняет использование реле.

Целью изобретения является упрощение и расширение функциональных возможностей, путем получения сигналов на выходе при любом направлении потока мощности.

Указанная цель достигается тем, что в реле направления мощности, выполненном на принципе сравнения знаков мгновенных

значений тока и напряжения, содержащим датчик тока с шунтирующим сопротивлением на выходе, датчик напряжения и выходной элемент, выполненное на тиристорах, эти тиристоры включены встречно и последовательно с нагрузочными резисторами, общая точка которых подключена к одному из выводов датчика напряжения и датчика тока, другой вывод которого подключен к общей точке тиристоров, управляющие электроды которых через диод подключены к другому выводу датчика напряжения.

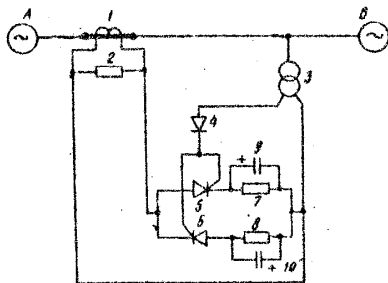
На чертеже изображена схема описываемого устройства. Оно включает датчик тока, образованный измерительным трансформатором 1 тока и шунтирующим резистором 2, датчик 3 напряжения, представляющий собой измерительный трансформатор напряжения, диод 4, элемент совпадений и выходной элемент, образованные встречно-параллельно включенными тиристорами 5 и 6 и нагрузочными резисторами 7 и 8.

Основные электроды тиристоров 5 и 6 включены в цепь датчика 1 тока, а управляющие электроды подключены через диод 4 к датчику 3 напряжения.

При перетоке мощности от А и В (отсутствует разность фаз между током и напряжением) во время положительной полуволны тока к тиристор 5 приложено прямое напряжение с датчика 1 тока и одновременно подается положительный импульс через диод 4 на управляющие электроды обоих тиристоров. При этом тиристор 5 открывается и выдает импульс напряжения в цепь нагрузочного резистора 7 и конденсатора 9. Тиристор 6 остается закрытым, так как к нему прикладывается обратное напряжение датчика 1 тока.

Во время отрицательной полуволны тока к тиристор 5 прикладывается обратное напряжение и он запирается, а к тиристор 6 — прямое. Оба тиристора остаются закрытыми, так как диод 4 не пропускает импульсов напряжения на управляющие электроды тиристоров. Конденсатор 9 разряжается на нагрузочный резистор 7.

При перетоке мощности от В и А (ток и напряжение не совпадают по фазе) во время положительной полуволны тока к тиристор 5 оказывается приложенным прямое напряжение датчика 1 тока, а к тиристор 6 — обратное, но импульсы напряжения



на управляющие электроды тиристоров не поступают, так как в это время имеет место отрицательная полуволна напряжения, которая срезается диодом 4.

Оба тиристора заперты. Конденсатор 10 разряжается через нагрузочный резистор 8.

Во время отрицательной полуволны тока к тиристор 5 оказывается приложенным обратное напряжение датчика тока, а к тиристор 6 — прямое. В это время на управляющие электроды тиристоров 5 и 6 поступает положительный импульс через диод 4 с датчика напряжения 3. Тиристор 6 открывается, в цепи нагрузочного резистора 8 и конденсатора 10 появляется импульс тока.

Таким образом, использование описанного реле направления мощности позволяет получать на выходе сигналы при любом направлении потока мощности в линии, упростить устройство реле и ликвидировать на выходе провалы напряжения.

Формула изобретения

Реле направления мощности, выполненное на принципе сравнения знаков мгновенных значений тока и напряжения, содержащее датчик тока с шунтирующим сопротивлением на выходе, датчик напряжения, нагрузочные сопротивления, элемент совпадений и выходной элемент, выполненные на тиристорах, отличающееся тем, что, с целью упрощения и расширения функциональных возможностей путем получения сигналов на выходе при любом направлении потока мощности, тиристоры элемента совпадений и выходного элемента включены встречно и последовательно с нагрузочными резисторами, общая точка которых подключена к одному из выводов датчика напряжения и датчика тока, другой вывод которого подключен к общей точке тиристоров, управляющие электроды которых через диод подключены к другому выводу датчика напряжения.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство СССР № 111844, кл. Н 01 Н 83/18, 1957.
2. Патент США № 3688227, Н 01 Н 83/00, 1972.
3. Авторское свидетельство СССР № 186555, кл. Н 01 Н 83/18, 1964.