СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1580480 A1

(51)5 H 02 H 7/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

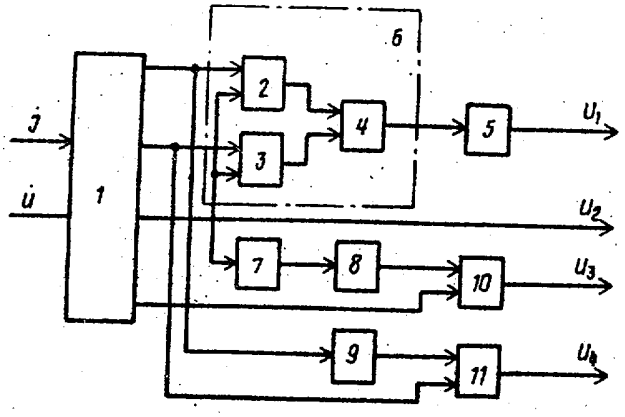
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4350319/24-07
(22) 28.12.87
(46) 23.07.90. Бюл. № 27
(71) Всесоюзный научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт релестроения
(72) Э.К. Федоров и Э.М.Шнеерсон
(53) 621.316.925(088.8)
(56) Курилов В.Ф. Применение реле мощности и реле сопротивления в качестве датчиков асинхронного режима при потере возбуждения. – Электрические станции, 1975, № 5, с. 64-67.

Авторское свидетельство СССР № 1319145, кл. H 02 H 7/08, 1987.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА ОТ АСИНХРОННОГО ХОДА

(57) Изобретение относится к электротехнике, в частности к релейной защите синхронных генераторов от асинхронного хода. Цель изобретения – повышение надежности и быстродействия. В случае возникновения асинхронного хода вектор сопротивления сравнительно быстро движется по кривой. В момент времени C появляется рабочий сигнал на третьем выходе блока 1. На выходе блока 8 сигнал существует в течение заданного времени, определяемого выдержкой времени на возврат блока 8, и на четвертом выходе блока 1 появляется сигнал, который обеспечивает автоматическую разгрузку генератора при скольжении, больше допустимого. Если разгрузка действует успешно, то генератор втягивается в синхронизм, а если она не приносит успеха, то угол поворота быстро возрастает. Если скольжение больше критического, вектор сопротивления быстро движется на отрезке DF кривой. В момент времени D рабочий сигнал на первом выходе блока 1 исчезает, а на выходе блока 9 сигнал существует в течение заданного времени, определяемого выдержкой времени на возврат блока 9. В момент времени F, соответствующий углу генератора 225°, появляется сигнал на втором выходе блока 1 и сигнал на выходе блока 11, который обеспечивает отключение генератора. 3 ил.



Фиг.1

(19) SU (11) 1580480 A1

Изобретение относится к электротехнике, а именно к релейной защите синхронного генератора от асинхронного хода.

Цель изобретения - повышение надежности и быстродействия устройства.

На фиг. 1 приведена блок-схема устройства; на фиг. 2 - характеристики измерительного органа сопротивления; на фиг. 3 - блок-схема измерительного органа сопротивления.

Устройство содержит измерительный орган 1 сопротивления с тремя выходами, комбинированной характеристикой срабатывания и четвертым дополнительным выходом. Выходы триггеров 2 и 3 соединены каждый со своим входом первого логического элемента И 4, а его выход через счетчики 5 импульсов присоединяется к цепи отключения генератора. Элементы 2-4 образуют блок 6 формирования одиночного импульса, входы которого подключаются к первому и второму выходам измерительного органа 1, третий выход которого подключен к инвертору 7 сигнала, первый 8 и второй 9 расширители импульсов подключены к первым входам второго 10 и третьего 11 логических элементов И соответственно. Второй вход второго логического элемента И 10 подключен к дополнительному четвертому выходу измерительного органа 1, состоящего из четырех формирователей 12-15 сравниваемых величин, двух блоков 16 и 17 сравнения трех величин с тремя входами, первый из которых 16 подключен к выходам первого 12, второго 13 и третьего 14 формирователей, а второй 17 - к выходам первого 12, третьего 14 и четвертого 15 формирователей, логического блока 18, два входа которого подключены к выходам блоков 16 и 17 сравнения, а выходы соответствуют первому и второму выходам измерительного органа 1, логического элемента ИЛИ 19, входы которого подключены к выходам блоков 16 и 17 сравнения, а выход соответствует третьему выходу блока 1, причем выходы блоков 16 и 17 сравнения подключены к входам четвертого логического элемента И 20, выход которого соответствует четвертому выходу блока 1.

Для случая защиты генератора от асинхронного хода без потери возбуждения характеристика срабатывания органа сопротивления (ОС) может быть выбрана таким образом, что сопротивление особой точки z_A равно сопротивлению генератора $z_Г$, а сопротивление $z_Д$ - сопротивлению системы $z_С$ (фиг. 2). При реализации ОС по фиг. 3 сигнал на выходе блока 16 появляется при попадании вектора сопротивления в область, ограниченную характеристикой 21 (фиг. 2), а сигнал на выходе блока 17 - при попадании в область, ограниченную характеристикой 22. Блок 18 формирует раздельные области сопротивления I и II (фиг. 2), блок 19 формирует объединенную область III, а блок 20 - внутреннюю область IV. В нормальном режиме генератора угол между напряжением генератора и системы (в дальнейшем угол генератора) не превышает 90°, соответствующий ему вектор сопротивления на зажимах генератора лежит в области V, а сигналы U_1 - U_4 на выходе устройства отсутствуют.

При нарушении нормального режима работы генератора угол генератора может превышать 90°, что соответствует попаданию вектора сопротивления в области III (фиг. 2). Непосредственного факта асинхронного хода еще нет, поэтому с третьего выхода ОС снимается сигнал предупредительной сигнализации U_2 для принятия вручную мер к нормализации режима генератора.

В случае возникновения синхронных качаний угол генератора может превышать 90°, не превышая при этом угла 180°, соответствующего потере устойчивости генератора. При этом вектор сопротивления сравнительно медленно движется по кривой 23 (фиг. 2), проходя через точки A и B, а сигналы U_1, U_3 и U_4 на выходе устройства отсутствуют.

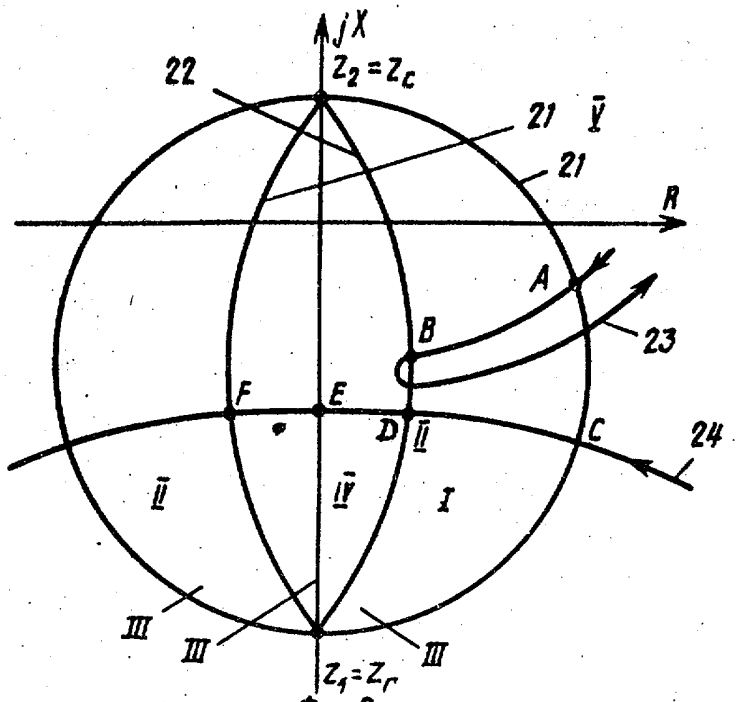
В случае возникновения асинхронного хода вектор сопротивления сравнительно быстро движется по кривой 24. В момент времени C появляется рабочий сигнал на третьем выходе ОС, рабочий сигнал на выходе блока 7 исчезает, а на выходе блока 8 сигнал еще отсутствует в течение заданного времени, определяемого выдержкой времени на возврат блока 8. В момент времени D, соответствующий углу генератора 135°, появляется сигнал на четвертом выходе ОС и сигнал U_3 на выходе блока10, который обеспечивает автоматическую разгрузку генератора при скольжении большем допустимого.

Если разгрузка действует успешно, то движение вектора сопротивления от момента D до F происходит сравнительно медленно (или вовсе прекращается) сигнал U_4 на выходе блока 11 не появляется, а генератор успешно втягивается в синхронизм.

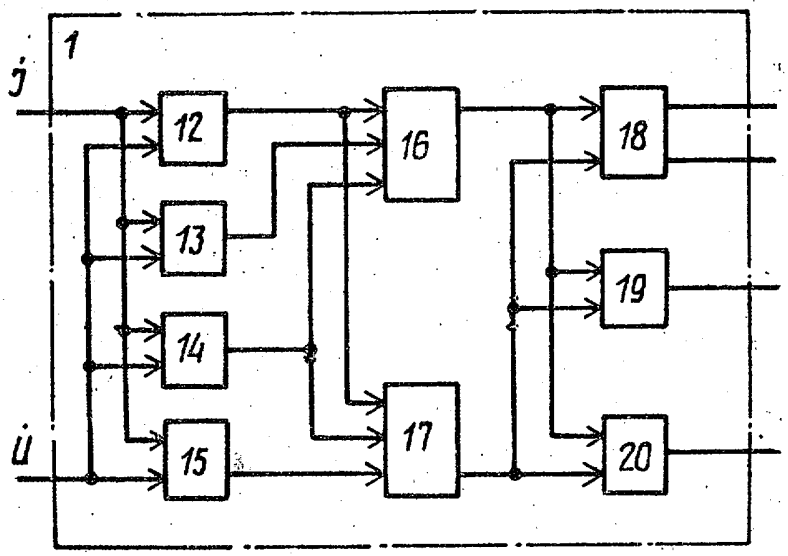
В случае, если разгрузка не приносит успеха, угол проворота быстро возрастает и, если скольжение больше критического, обеспечивается сравнительно быстрое движение вектора сопротивления на отрезке DF кривой 24. В момент времени D рабочий сигнал на первом выходе ОС исчезает, а на выходе блока 9 сигнал еще существует в течение заданного времени, определяемого выдержкой времени на возврат блока 9. В момент времени F, соответствующий углу генератора 225°, появляется сигнал на втором выходе ОС и сигнал U_4 на выходе блока 11, который обеспечивает отключение генератора. Если скольжение меньше критического, возможна последующая успешная ресинхронизация генератора в течение заданного количества циклов скольжения. Если в течение заданного количества циклов скольжения ресинхронизация не происходит, отключение генератора обеспечивается с помощью счетчика 5 циклов скольжения выходным сигналом U_1. Таким образом, уставка по допустимому скольжению для разгрузки генератора задается выдержкой времени на возврат блока 8, а установка по критическому скольжению для отключения генератора - выдержкой времени на возврат блока 9.

Формула изобретения

Устройство для защиты синхронного генератора от асинхронного хода, содержащее измерительный орган сопротивления с тремя выходами и комбинированной характеристикой срабатывания, блок формирования одиночного импульса, включающий два триггера, подключенных входами установки к первому и второму выходам измерительного органа сопротивления, а входами сброса - к третьему выходу измерительного органа сопротивления, и первый логический элемент И, подключенный входами к выходам триггеров, а выходом - к входу счетчика импульсов, предназначенного для установки в цепи отключения генератора, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности и быстродействия, дополнительно содержит инвертор сигнала, первый и второй расширители импульсов, второй и третий логические элементы И, а измерительный орган сопротивления выполнен с четырьмя выходами, причем третий выход измерительного органа через последовательно включенные инвертор сигнала и первый расширитель импульсов подключен к первому входу второго логического элемента И, предназначенного для установки в цепи разгрузки генератора, а второй вход второго логического элемента И подключен к четвертому выходу измерительного органа сопротивления, первый выход измерительного органа сопротивления подключен через второй расширитель импульсов к первому входу третьего логического элемента И, предназначенного для установки в цепи отключения генератора, а второй выход измерительного органа сопротивления подключен к второму входу третьего логического элемента И.



Фиг.2



Фиг.3

Составитель С. Евдокимов
Редактор С. Пекарь Техред Л.Олийнык Корректор М. Пожо

Заказ 2019 Тираж 474 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101