



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 224 320** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁷ **H 01 H 47/00, 47/20**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ
ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 2002123904/09 , 10.09.2002

(24) Дата начала действия патента: 10.09.2002

(46) Дата публикации: 20.02.2004

(56) Ссылки: АНДРЕЕВ В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. - М.: Высшая школа, 1991, с.352. RU 2014707 C1, 15.06.1994. SU 186008, 14.10.1966. SU 855778, 15.08.1981. EP 09556600 A1, 10.11.1995.

(98) Адрес для переписки:
129278, Москва, Рижский пр-д, 13,
кв.144, Е.Ю. Плужниковой

(71) Заявитель:
Березов Владимир Владимирович

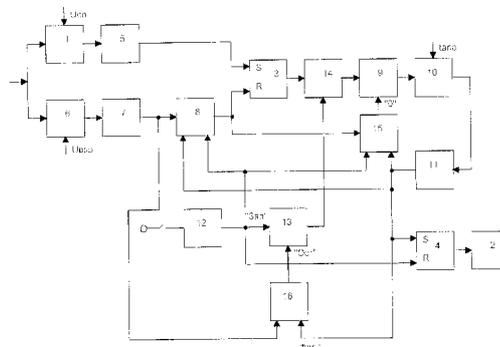
(72) Изобретатель: Березов В.В.

(73) Патентообладатель:
Березов Владимир Владимирович

(54) РЕЛЕ КОНТРОЛЯ СИНХРОНИЗМА

(57) Реферат:

Изобретение используется в электротехнике в качестве реле контроля синхронизма в линиях с двусторонним питанием. Технический результат заключается в повышении точности. Для этого реле контроля синхронизма содержит три компаратора, исполнительный элемент, два RS-триггера, три формирователя короткого импульса по перепаду входного сигнала, три элемента ИЛИ, счетчик импульсов, одновибратор, элемент И, генератор тактовых импульсов. 2 ил.



RU 2 224 320 C1

RU 2 224 320 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 224 320** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl. 7 **H 01 H 47/00, 47/20**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2002123904/09 ,
10.09.2002

(24) Effective date for property rights: 10.09.2002

(46) Date of publication: 20.02.2004

(98) Mail address:
129278, Moskva, Rizhskij pr-d, 13,
kv.144, E.Ju. Pluzhnikovoj

(71) Applicant:
Berezov Vladimir Vladimirovich

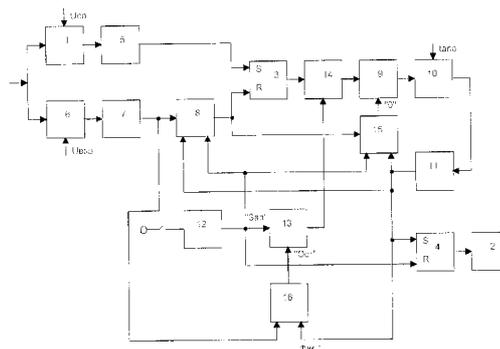
(72) Inventor: Berezov V.V.

(73) Proprietor:
Berezov Vladimir Vladimirovich

(54) **SYNCHRONISM CONTROLLING RELAY**

(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering, synchronism controlling relays for lines with bilateral power supply. SUBSTANCE: synchronism controlling relay incorporates three comparators, final-control element, two RS flip-flops, three formers of short pulses by difference in input signal, three OR gates, pulse counter, one-shot multivibrator, AND gate, clock pulse generator. EFFECT: enhanced functional accuracy of relay. 2 dwg



RU 2 224 320 C1

RU 2 224 320 C1

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в качестве реле контроля синхронизма в линиях с двусторонним питанием.

Известно устройство, содержащее последовательно соединенные генератор тактовых импульсов, двоичный счетчик, дешифратор, формирователь импульсов и исполнительный элемент, выполненный в виде транзистора [1].

Недостатком устройства является относительно узкие функциональные возможности, не позволяющие использовать его в качестве реле контроля синхронизма.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является устройство, содержащее последовательно соединенные измерительный преобразователь, первый блок дифференцирования, второй блок дифференцирования, сумматор, второй и третий входы которого соединены с выходами измерительного преобразователя и первого дифференцирующего блока, компаратор и исполнительный элемент [2].

Недостатком наиболее близкого технического решения является относительно низкая точность, вызванная использованием нелинейными преобразованиями сигналов в блоках дифференцирования.

Техническим результатом изобретения является повышение точности.

Этот технический результат достигается тем, что в устройстве, содержащее первый компаратор, вход которого предназначен для подключения сигнала геометрической разности контролируемых напряжений, и исполнительный элемент, введены первый и второй RS-триггеры, первый формирователь короткого импульса, выход которого соединен с S-входом первого RS-триггера, а вход соединен с выходом первого компаратора, последовательно соединенные второй компаратор, вход которого соединен с входом первого компаратора, и второй формирователь короткого импульса, выход которого соединен с первым входом первого элемента ИЛИ, выход которого соединен с R-входом первого RS-триггера, последовательно соединенные счетчик импульсов, третий компаратор и третий формирователь короткого импульса, выход которого соединен со вторым входом первого элемента ИЛИ и S-входом второго RS-триггера, последовательно соединенные одновибратор, выход которого соединен с третьим входом первого элемента ИЛИ и с R-входом второго RS-триггера, выход которого соединен с входом исполнительного элемента, и генератор тактовых импульсов, выход которого соединен с первым входом элемента И, второй вход которого соединен с выходом первого RS-триггера, а выход соединен со счетным входом счетчика импульсов, второй элемент ИЛИ, первый, второй и третий входы которого соединены соответственно с выходом первого элемента ИЛИ, с выходом одновибратора и с выходом третьего формирователя короткого импульса, а выход соединен со входом установки в ноль счетчика импульсов, а также третий элемент ИЛИ, первый и второй входы которого соединены соответственно с выходами второго и третьего формирователей короткого импульса, а выход соединен с входом останова генератора тактовых импульсов.

На фиг.1 представлена электрическая структурная схема реле контроля синхронизма; на фиг.2 - временная диаграмма, поясняющая его работу.

Реле контроля синхронизма (фиг.1) содержит первый компаратор 1, исполнительный элемент 2, первый 3 и второй 4 RS-триггеры, первый формирователь 5 короткого импульса, выход которого соединен с S-входом первого RS-триггера 3, а вход соединен с выходом первого компаратора 1, последовательно соединенные второй компаратор 6, вход которого соединен с входом первого компаратора 1, второй формирователь 7 короткого импульса и первый элемент ИЛИ 8, выход которого соединен с R-входом первого RS-триггера 3, последовательно соединенные счетчик 9 импульсов, третий компаратор 10 и третий формирователь 11 короткого импульса, выход которого соединен со вторым входом первого элемента ИЛИ 8 и S-входом второго RS-триггера 4, последовательно соединенные одновибратор 12, выход которого соединен с третьим входом первого элемента ИЛИ 16 и с R-входом второго RS-триггера 4, выход которого соединен с входом исполнительного элемента 2, генератор 13 тактовых импульсов и элемент И 14, второй вход которого соединен с выходом первого RS-триггера 3, а выход соединен со счетным входом счетчика 9 импульсов, второй элемент ИЛИ 15, первый, второй и третий входы которого соединены соответственно с выходом первого элемента ИЛИ 8, с выходом одновибратора 12 и с выходом третьего формирователя 11 короткого импульса, а выход соединен со входом установки в ноль счетчика 9 импульсов, а также третий элемент ИЛИ 8, первый и второй входы которого соединены соответственно с выходами второго 7 и третьего 11 формирователей короткого импульса, а выход соединен с входом останова генератора 13 тактовых импульсов.

Исполнительный элемент 2 может быть выполнен в виде обмотки реле с соответствующими контактами, которая через усилитель и включенный на его входе элемент с изменяющимся состоянием (например, транзистор с нулевым исходным состоянием), соединена с выходом второго RS-триггера. Остальные блоки устройства являются стандартными блоками электротехники. Цепи питания блоков на фиг.1,2 не показаны, как несущественные в рамках данной заявки. Формирователи 5,7,11 формируют короткие импульсы при перепаде их входного сигнала с уровня логического нуля на уровень логической единицы.

На фиг. 2 представлена зависимость во времени геометрической разности напряжений на шинах и на включаемой линии, представленной в виде биения напряжения U [2, стр. 278], а также уровень срабатывания $U_{ср}$ и уровень возврата $U_{взр}$. Как показано в [2, стр. 278], срабатывание исполнительного элемента реле должно происходить, когда интервал времени между моментами $t_{ср}$ и $t_{взр}$ становится больше расчетной величина $t_{апр}$.

Работает реле контроля синхронизма следующим образом.

При включении реле напряжение питания подается на одновибратор, по импульсу срабатывания которого запускается

генератор 13, и устанавливаются в нулевое состояние первый 3 и второй 4 RS-триггеры и устанавливается в нулевое состояние счетчик 9 импульсов. Напряжение биения U подается на входы первого 1 и второго 6 компараторов. Перепад сигнала с уровня логического нуля на уровень логической единицы на выходе первого компаратора 1 будет наблюдаться при условии, когда напряжение биения снизится до уровня Uср, что приведет к срабатыванию первого формирователя 5, короткий импульс с выхода которого приведет первый RS-триггер 3 в единичное состояние. При этом через элемент И 14 на вход счетчика 9 импульсов будут поступать импульсы генератора 13. Подсчет импульсов будет продолжаться до тех пор, пока напряжение биения не возрастет до уровня Uвзр, что приведет к срабатыванию второго формирователя 8 и переводу первого RS-триггера 3 в нулевое состояние. Если в этот промежуток времени содержимое счетчика 9 импульсов превысит заданный уровень тапв, то сигнал нулевого уровня на выходе третьего компаратора 10 перейдет на уровень логической единицы и сработает третий формирователь 3, короткий импульс с выхода которого переведет второй RS-триггер 4 в единичное состояние, что приведет к срабатыванию исполнительного элемента 2. Тот же импульс переведет счетчик 9 и первый RS-триггер 3 в нулевое состояние, а также произведет останов генератора 13. Для повторного включения реле необходимо вновь подать напряжение питания на вход одновибратора 12.

Таким образом, в предложенном техническом решении повышается точность работы, поскольку исключается влияние нелинейных преобразований сигнала для определения момента срабатывания исполнительного элемента.

Источники информации

[1] Электротехнический справочник, в 4-х томах, т.2. Электротехнические изделия и устройства. Под общей редакцией В.Г.Герасимова и др. - М.: Издательство МЭИ, 1998 г., с.390, рис.35.10.

[2] Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. - М.:

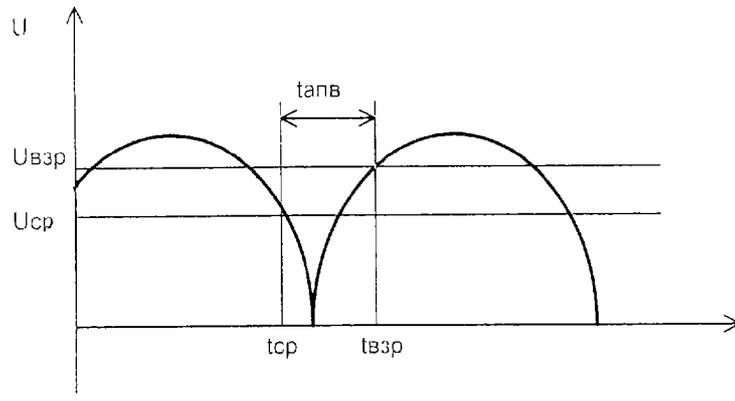
Высшая школа, 1991, с.352, рис.12.13 (прототип).

Формула изобретения:

Реле контроля синхронизма, содержащее первый компаратор, вход которого предназначен для подключения сигнала геометрической разности контролируемых напряжений, и исполнительный элемент, отличающееся тем, что введены первый и второй RS-триггеры, первый формирователь короткого импульса по перепаду входного сигнала, выход которого соединен с S-входом первого RS-триггера, а вход соединен с выходом первого компаратора, последовательно соединенные второй компаратор, вход которого соединен с входом первого компаратора, и второй формирователь короткого импульса по перепаду входного сигнала, выход которого соединен с первым входом первого элемента ИЛИ, выход которого соединен с R-входом первого RS-триггера, последовательно соединенные счетчик импульсов, третий компаратор и третий формирователь короткого импульса по перепаду входного сигнала, выход которого соединен со вторым входом первого элемента ИЛИ и S-входом второго RS-триггера, последовательно соединенные одновибратор, выход которого соединен с третьим входом первого элемента ИЛИ и с R-входом второго RS-триггера, выход которого соединен с входом исполнительного элемента, и генератор тактовых импульсов, выход которого соединен с первым входом элемента И, второй вход которого соединен с выходом первого RS-триггера, а выход соединен со счетным входом счетчика импульсов, второй элемент ИЛИ, первый, второй и третий входы которого соединены соответственно с выходом первого элемента ИЛИ, с выходом одновибратора и с выходом третьего формирователя короткого импульса по перепаду входного сигнала, а выход соединен со входом установки в "0" счетчика импульсов, а также третий элемент ИЛИ, первый и второй входы которого соединены соответственно с выходами второго и третьего формирователей короткого импульса по перепаду входного сигнала, а выход соединен с входом останова генератора тактовых импульсов.

RU 2 2 2 4 3 2 0 C 1

RU 2 2 2 4 3 2 0 C 1



Фиг 2

RU 2224320 C1

RU 2224320 C1