



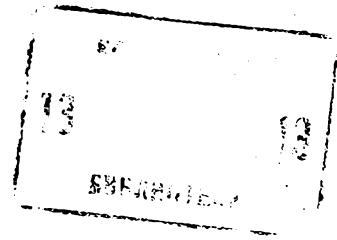
СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1112468 A

3 (SU) H 02 H 3/24; G 01 R 19/165

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3457507/24-07

(22) 21.06.82

(46) 07.09.84. Бюл. №33

(72) Б.В.Новоселов, В.М.Архипов,  
В.И.Платанный, Н.А.Докичев  
и В.А.Воротнев

(53) 621.316.925(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№744828, кл. H 02 H 3/24, 1978.

2. Авторское свидетельство СССР  
№586404, кл. H 02 H 3/24, 1975.

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОГО  
КОНТРОЛЯ НАЛИЧИЯ И ПРАВИЛЬНОСТИ ЧЕРЕ-  
ДОВАНИЯ ФАЗ СЕТИ ТРЕХФАЗНОГО НАПРЯ-  
ЖЕНИЯ, содержащее три преобразовате-  
ля-формирователя напряжения, подклю-  
ченные к фазам контролируемой сети,  
элемент И, элемент ИЛИ и исполни-  
тельный орган, о т л и ч а ю щ е -  
е с я тем, что, с целью повышения  
быстродействия устройства, оно снаб-  
жено тремя импульсными формировате-  
лями, тремя триггерами, причем вы-

ход преобразователя-формирователя  
фазы А соединен с первым входом эле-  
мента ИЛИ, с информационным входом  
первого триггера и с входом импульс-  
ного формирователя фазы А, выход  
которого соединен с входом синхрони-  
зации третьего триггера, выход пре-  
образователя-формирователя фазы В  
соединен с вторым входом элемента ИЛИ,  
с информационным входом второго  
триггера и с импульсным формировате-  
лем фазы В, выход которого соединен  
с входом синхронизации первого триг-  
гера, выход преобразователя-формиро-  
вателя фазы С соединен с третьим  
входом элемента ИЛИ, с информаци-  
онным входом третьего триггера и с вхо-  
дом импульсного преобразователя фа-  
зы С, выход которого соединен с  
входом синхронизации второго тригге-  
ра, выходы триггеров и элемента ИЛИ  
соединены соответственно с входами  
элемента И, к выходу которого подклю-  
чен исполнительный орган.

(19) SU (11) 1112468 A

Изобретение относится к технике контроля трехфазного напряжения с выдчей сигнала аварии и может быть использовано в различных устройствах автоматики для защиты электроустановок от обрыва и неправильного чередования фаз питающей сети.

Известно устройство непрерывного контроля наличия и правильности чередования фаз трехфазного напряжения, содержащее преобразователи-формирователи фазы, блок анализа наличия фаз, и импульсные формирователи, блок анализа правильности чередования фаз, блок памяти правильности чередования фаз, блок формирования импульса ЗПФ, элемент ИЛИ и исполнительный орган [1].

Недостатком этого устройства является большой объем оборудования.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является устройство для автоматического контроля правильности чередования и отсутствия обрыва фаз в трехфазных цепях переменного тока, содержащее три преобразователя-формирователя напряжения, подключенные к фазам контролируемой сети, элемент И, элемент ИЛИ и исполнительный орган [2].

Недостатком известного устройства является низкое быстродействие при выдаче аварийного сигнала из-за наличия времязадающих емкостей одновибраторов.

Цель изобретения - повышение быстродействия устройства.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для непрерывного контроля наличия и правильности чередования фаз сети трехфазного напряжения, содержащее три преобразователя-формирователя напряжения, подключенные к фазам контролируемой сети, элемент И, элемент ИЛИ и исполнительный орган, снабжено тремя импульсными формирователями, тремя триггерами, причем выход преобразователя-формирователя фазы А соединен с первым входом элемента ИЛИ, с информационным входом первого триггера и с входом импульсного формирователя фазы А, выход которого соединен с входом синхронизации третьего триггера, выход преобразователя-формирователя фазы В соединен с вторым входом элемента ИЛИ, с информационным входом второго

триггера и с импульсным формирователем фазы В, выход которого соединен с входом синхронизации первого триггера, выход преобразователя-формирователя фазы С соединен с третьим входом элемента ИЛИ, с информационным входом третьего триггера и с входом импульсного преобразователя фазы С, выход которого соединен с входом синхронизации второго триггера, выходы триггеров и элемента ИЛИ соединены соответственно с входами элемента И, к выходу которого подключен исполнительный орган.

На фиг.1 показана блок-схема предлагаемого устройства; на фиг.2-временные диаграммы напряжений, поясняющие его работу.

Устройство для непрерывного контроля наличия и правильности чередования фаз трехфазного напряжения содержит преобразователь-формирователь 1 напряжения фазы А, выход которого соединен с информационным входом первого триггера 2, с первым входом элемента ИЛИ 3 и с входом импульсного формирователя 4, преобразователь-формирователь 5 напряжения фазы В, выход которого соединен с информационным входом второго триггера 6, с вторым входом элемента ИЛИ 3 и с входом импульсного формирователя 7, преобразователь-формирователь 8 напряжения фазы С, выход которого соединен с информационным входом третьего триггера 9, с третьим входом элемента ИЛИ 3 и с входом импульсного формирователя 10. Выход импульсного формирователя 4 соединен с входом синхронизации третьего триггера 9, выход импульсного формирователя 7 соединен с входом синхронизации первого триггера 2, выход импульсного формирователя 10 соединен с входом синхронизации второго триггера 6. Выходы триггеров 2,6 и 9 соединены с входами четырехвходового элемента И 11, четвертый вход которого соединен с выходом элемента ИЛИ 3, а выход - с исполнительным органом 12.

Устройство работает следующим образом.

Допустим, что в контролируемой сети присутствуют все фазы и порядок чередования их не нарушен. Определенная часть фазового входного напряжения поступает на соответствующий

каждой фазе преобразователь-формирователь напряжения 1,5 и 8, где происходит преобразование синусоидального напряжения в последовательность импульсов, скважность которых равна двум. Полученные из синусоидального напряжения прямоугольные импульсы фазы С сдвинуты относительно импульсов фазы В на  $120^\circ$  и относительно фазы А на  $240^\circ$ . Импульсные формирователи 4,7 и 10 формируют из передних фронтов прямоугольных импульсов импульсы малой длительности, и могут быть выполнены как на интегральных микросхемах, так и в виде дифференцирующих цепей.

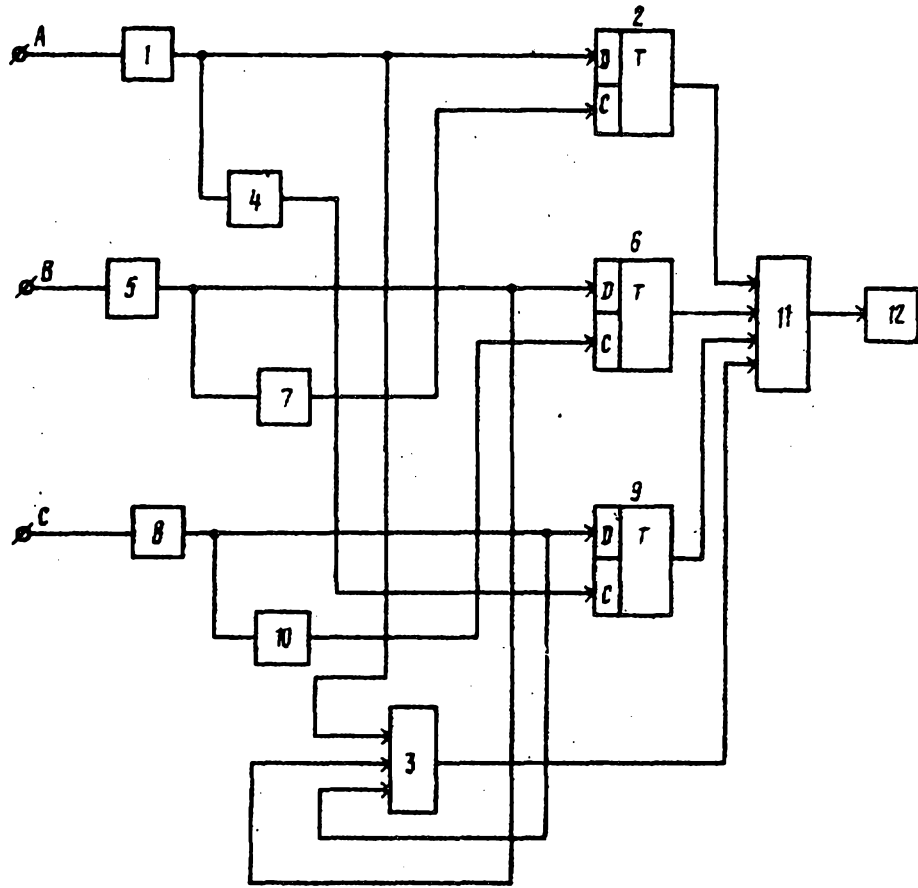
Как видно из диаграммы, в момент прихода синхроимпульсов на входы синхронизации триггеров 2,6 и 9 на их информационные входы поступают сигналы уровня логической единицы. На выходах триггеров 2,6 и 9 появляются сигналы высокого уровня, которые поступают на входы четырехвходового элемента И 11. На четвертый вход элемента И 11 с выхода элемента ИЛИ 3 также поступает сигнал высокого уровня. В результате этого на выходе четырехвходового элемента И 11 устанавливается сигнал высокого уровня и исполнительный орган 12 выдает во внешнюю цепь сигнал "Нормальная работа".

Предположим, что нарушился порядок чередования фаз, например, вместо фазы А поступает фаза С. Как видно из диаграммы, теперь в момент прихода синхроимпульсов на входы триггеров 2,6 и 9 на их информационные входы поступают низкие уровни сигналов. В соответствии с этим на выходе четырехвходового элемента И 11 устанавливается сигнал уровня логичес-

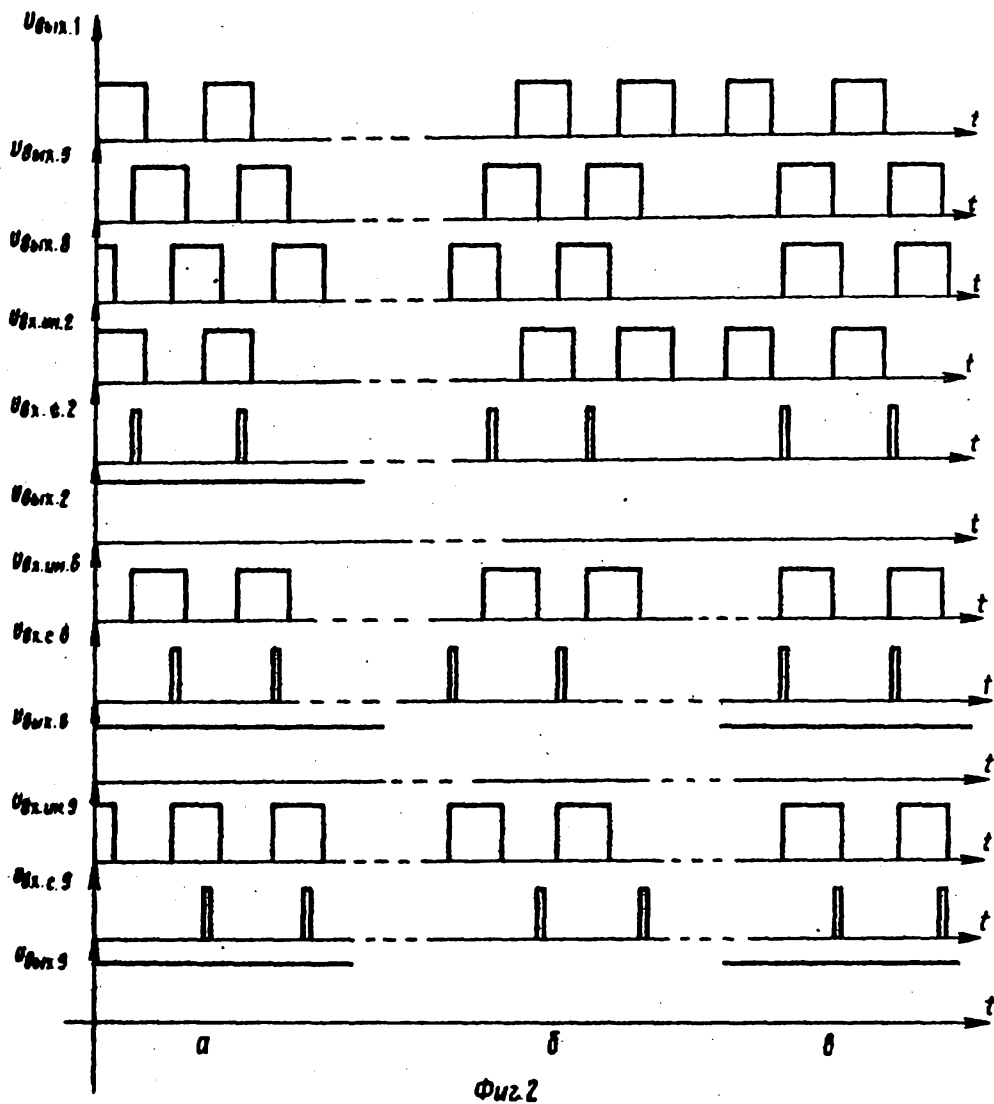
кого нуля, и исполнительный орган 12 выдает во внешнюю цепь сигнал "Авария". Аналогично работает схема и при другом возможном варианте неправильного чередования. Сигнал аварии выдается исполнительным органом и в случае отсутствия одной и более фаз. При этом триггеры, информационные входы которых соединены с отсутствующими на данный момент фазами, устанавливаются в состояние логической ноль на выходе. При отсутствии трех фаз, когда состояние триггеров 2,6 и 9 может быть неопределенным, на вход четырехвходового элемента И 11 поступает сигнал низкого уровня с выхода элемента ИЛИ 3.

Рассмотрим случай, когда рассогласование между фазами входного напряжения превышает  $60^\circ$ . Для определенности положим, что сдвиг фазы В относительно фазы А превышает  $180^\circ$ , т.е. фазовое рассогласование между фазами А и В превышает  $60^\circ$ . Как видно из диаграммы в момент прихода синхроимпульса с выхода импульсного формирователя 7 на вход синхронизации триггера 2 на его информационный вход поступает сигнал низкого уровня. Триггер 2 при этом устанавливается в состояние логической ноль на выходе, и исполнительный орган 12 выдает во внешнюю цепь сигнал "Авария".

Таким образом, предлагаемое устройство решает все задачи известного устройства, но при этом оно обладает более высоким быстродействием по выдаче аварийного сигнала, что особенно важно при использовании устройства для контроля 3-фазного напряжения частоты, изменяющейся в широком диапазоне.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель Т. Щеголькова  
 Редактор Н. Данкулич Техред М. Тепер Корректор А. Тяско

---

Заказ 6465/39 Тираж 613 Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

---

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