



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3436597/24-07

(22) 12.05.82

(46) 07.07.84. Бюл. № 25

(72) Н.Н.Михеев

(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт

(53) 621.316.727(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
по заявке № 3368537/07, 22.12.81.

2. Анхимюк В.Л., Ильин О.П.,
Шейна Г.П., Михеев Н.Н. Одноканаль-
ная система управления с широким
диапазоном изменения угла зажига-
ния. - "Электротехника", 1970, № 11,
с. 8-10..

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОДНОКАНАЛЬНО-
ГО СИНХРОННОГО ФАЗОВОГО УПРАВЛЕНИЯ
МНОГОФАЗНЫМ ВЕНТИЛЬНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕ-
ЛЕМ, содержащее генератор синхронизи-
рующих импульсов, первый и второй
триггеры с инверсными динамическими
входами и прямым и инверсным выхода-
ми, первый и второй формирователи
опорных напряжений, снабженные ключа-
ми сброса опорных напряжений с управ-
ляющими входами, блок сравнения с
двумя входами и распределитель им-
пульсов, причем выход генератора син-
хронизирующих импульсов соединен
с первым инверсным динамическим вхо-
дом первого триггера, а первый вход
блока сравнения предназначен для под-
ключения к источнику управляющего
напряжения, о т л и ч а ю щ е е с я
тем, что, с целью упрощения и повы-

шения надежности, оно дополнительно
снабжено первым и вторым диодами,
первым и вторым двухходовыми элемен-
тами ИЛИ, трехходовым элементом ИЛИ,
первым и вторым элементами И, причём
одни из одноименных зажимов диодов
соединены с выходами соответственно
первого и второго формирователей
опорных напряжений, а другие зажи-
мы - с вторым входом блока сравнения,
выходы двухходовых элементов ИЛИ
соединены с управляющими входами
соответственно первого и второго
ключей сброса, первые входы двух-
ходовых элементов ИЛИ соединены
с инверсными выходами, а вторые
входы - с вторыми инверсными динамиче-
скими входами соответственно
первого и второго триггеров, выход
трехходового элемента ИЛИ соеди-
нен с первым инверсным динамиче-
ским входом второго триггера, входы
трехходового элемента ИЛИ соедине-
ны с выходами распределителя им-
пульсов, первые входы элементов И
соединены с выходом блока сравнения,
второй вход первого элемента И соеди-
нен с инверсным выходом второго
триггера, второй вход второго элемен-
та И соединен с прямым выходом вто-
рого триггера, выход первого элемен-
та И соединен с вторым инверсным
динамическим входом первого триггера
и первым входом второго инверсного
динамического триггера, а выход вто-
рого элемента И соединен с входом
распределителя импульсов.

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано для управления многофазными вентильными преобразователями, например, для управления трехфазным выпрямителем.

Известно устройство для управления многофазным вентильным преобразователем, содержащее формирователи опорных напряжений по числу фаз преобразователя, ключи сброса формирователей опорных напряжений, триггеры управления ключами сброса, генератор синхронизирующих импульсов, синхронизирующий работу каждого формирователя опорного напряжения соответствующий фазы преобразователя, общий блок сравнения опорных напряжений с напряжением управления, диоды подключения формирователей опорных напряжений к блоку сравнения, распределитель импульсов управления [1].

Недостатком этого устройства является асимметрия импульсов, вызванная применением для вентилей каждой фазы своего формирователя опорного напряжения, параметры которого могут отличаться от параметров других формирователей.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту к изобретению является устройство одноканального синхронного фазового управления многофазным вентильным преобразователем, содержащее генератор синхронизирующих импульсов, распределитель импульсов и последовательно соединенные фазосдвигающие ячейки, каждая из которых состоит из формирователя опорного напряжения, ключа сброса, триггера и блока сравнения опорного напряжения с общим напряжением управления [2].

Недостатками известного устройства являются его сложность, связанная с использованием нескольких устройств сравнения опорных напряжений с напряжением управления, а также возможность сбоев в его работе под влиянием помех.

Цель изобретения - упрощение устройства и повышение его надежности.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для одноканального синхронного управления многофазным вентильным преобразователем, содержащее генератор синхронизирующих импульсов, первый и второй триггеры с инверсными динамическими входами и прямым и инверсным выходами, пер-

вый и второй формирователи опорных напряжений, снабженные ключами сброса опорных напряжений с управляющими входами, блок сравнения с двумя входами и распределитель импульсов, причём выход генератора синхронизирующих импульсов соединен с первым инверсным динамическим входом первого триггера, а первый вход блока сравнения предназначен для подсоединения к источнику управляющего напряжения, дополнительно снабжено первым и вторым диодами, первым и вторым двухходовыми элементами ИЛИ, трехходовым элементом ИЛИ, первым и вторым элементами И, причём, одни из одноименных зажимов диодов соединены с выходами соответственно первого и второго формирователей опорных напряжений, а другие зажимы - с вторым входом блока сравнения, выходы двухходовых элементов ИЛИ соединены с управляющими входами соответственно первого и второго ключей сброса, первые входы двухходовых элементов ИЛИ соединены с инверсными выходами, а вторые входы - с вторыми инверсными динамическими входами соответственно первого и второго триггеров, выход трехходового элемента ИЛИ соединен с первым инверсным динамическим входом второго триггера, входы трехходового элемента ИЛИ соединены с выходами распределителя импульсов, первые входы элементов И соединены с выходом блока сравнения, второй вход первого элемента И соединен с инверсным выходом второго триггера, второй вход второго элемента И соединен с прямым выходом второго триггера, выход первого элемента И соединен с вторым инверсным динамическим входом первого триггера и первым входом второго инверсного динамического триггера, а выход второго элемента И соединен с входом распределителя импульсов.

На фиг. 1 представлена функциональная схема устройства одноканального синхронного фазового управления многофазным вентильным преобразователем; на фиг. 2 - диаграммы, поясняющие работу устройства управления.

Устройство одноканального синхронного фазового управления многофазным вентильным преобразователем содержит генератор 1 синхронизирующих импульсов, входы которого подключены к напряжению сети, первый триггер 2, вто-

рой триггер 3, первый 4 и второй 5 формирователи опорных напряжений, первый 6 и второй 7 ключи сброса опорных напряжений, блок 8 сравнения, на второй вход которого подается напряжение управления U_y , распределитель 9 импульсов, первый 10 и второй 11 диоды, первый 12 и второй 13 двухвходовые элементы ИЛИ, трехвходовой элемент ИЛИ 14, первый 15 и второй 16 элементы И.

Устройство управления работает следующим образом.

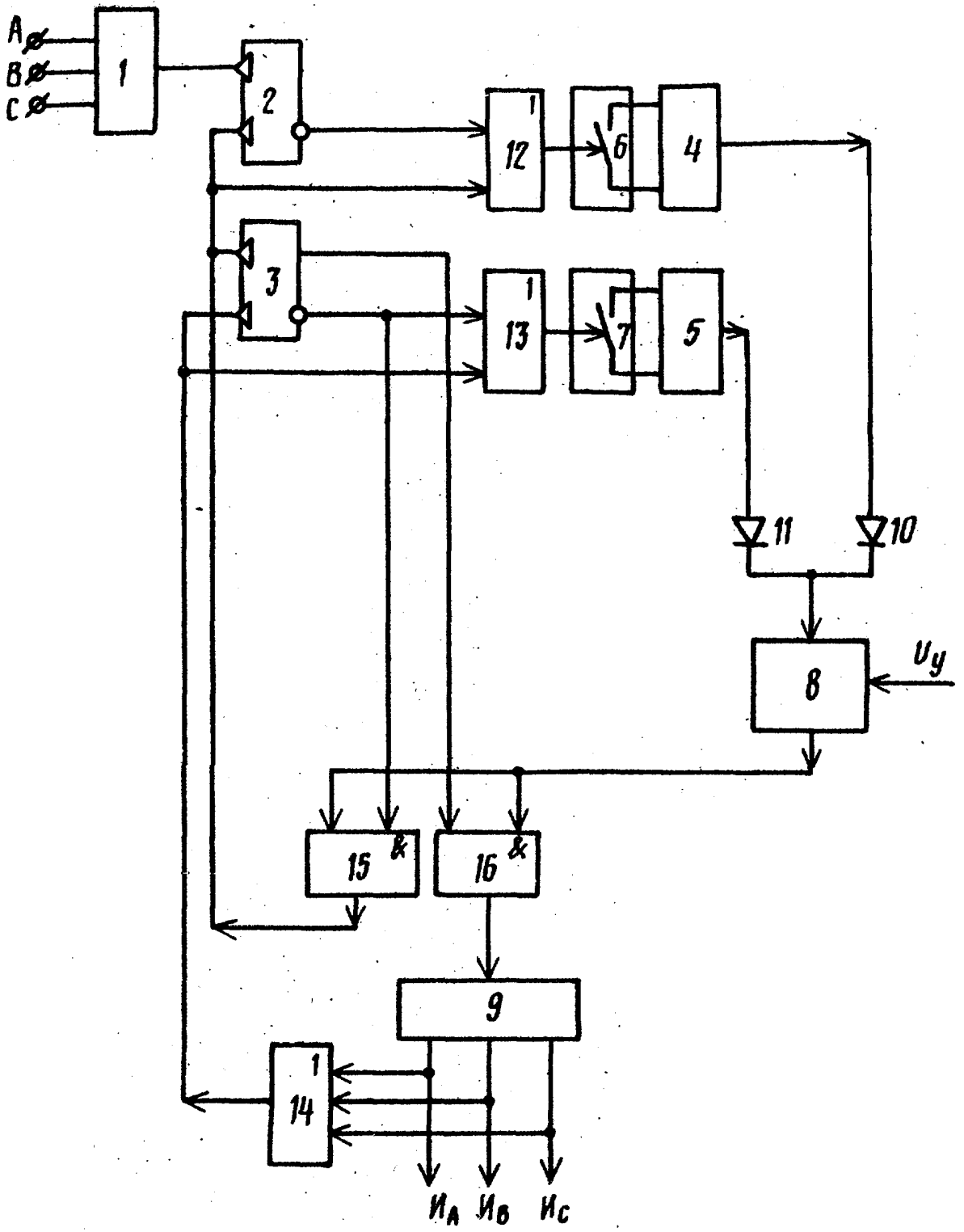
На входы генератора 1 синхронизирующих импульсов поступают фазные напряжения сети U_A, U_B, U_C , а на выходе формируются импульсы с передним фронтом, соответствующим моментам пересечения фазных напряжений. Эти импульсы I_C (фиг. 2) поступают на первый вход первого триггера 2. На инверсном выходе первого триггера 2 снимается сигнал T_1 (фиг. 2), а на выходе первого двухвходового элемента ИЛИ 12 снимается сигнал "1". Первый ключ 6 сброса опорного напряжения размыкается и первый формирователь 4 опорного напряжения начинает формировать на своем выходе опорное напряжение U_{01} (фиг. 2), которое через первый диод 10 поступает на первый вход блока 8 сравнения. Блок 8 сравнения осуществляет сравнение напряжения на первом входе $U_k = U_{01}$ с напряжением управления U_y на втором входе блока 8 сравнения, и в момент равенства опорного напряжения $U_{01} = U_k$ напряжению управления U_y формирует на своем выходе импульс I_k (фиг. 2). Этот сигнал поступает на первые входы первого 15 и второго 16 элементов И, но проходит только через первый элемент И 15, на второй вход которого в это время поступает сигнал "1" с инверсного выхода второго триггера 3. На выходе первого элемента И 15 появляется сигнал "1" I_2 (фиг. 2), который поступает на второй инверсный динамический вход первого триггера 2, на первый инверсный динамический вход второго триггера 3 и на второй вход первого двухвходового элемента ИЛИ 12. Переключение триггеров не происходит, так как входы триггеров выполнены инверсными динамическими, но сигнал I_1 пройдет через первый двухвходовый элемент ИЛИ 12 и замыкает первый ключ 6

сброса. При этом начинается резкое уменьшение опорного напряжения U_{01} до нуля (фиг. 2), импульс на выходе блока 8 сравнения снимается, т.е. формируется задний фронт импульса I_k . По заднему фронту импульса I_k происходит переключение триггеров 2 и 3. При этом сигнал "1" на втором входе первого двухвходового элемента ИЛИ 12 исчезает, а на первом входе этого же элемента появляется с второго выхода первого триггера 2. Таким образом, с выхода элемента ИЛИ 12 на управляющий вход первого ключа 6 сброса продолжает поступать сигнал "1" и первый формирователь 4 опорного напряжения остается сброшенным. На инверсном выходе второго триггера 3 снимается сигнал "1" T_2 , снимается сигнал "1" на выходе второго двухвходового элемента ИЛИ 13 и второй ключ 7 сброса напряжения размыкается. Второй формирователь 5 опорного напряжения формирует на своем выходе опорное напряжение U_{02} , которое через второй диод 11 поступает на первый вход блока 8 сравнения и одновременно запирает первый диод 10. На блоке 8 сравнения осуществляется сравнение напряжения на первом входе $U_k = U_{02}$ с напряжением управления U_y . В момент равенства напряжений $U_k = U_{02} = U_y$ (фиг. 2) на выходе блока 8 сравнения формируется сигнал "1" I , который поступает на первые входы первого 15 и второго 16 элементов И, но проходит только через второй элемент И 16, на второй вход которого в это время поступает сигнал "1" с прямого выхода второго триггера 3. Сигнал "1" поступает на вход распределителя 9 импульсов, распределяется на один из его выходов и через трехвходовый элемент ИЛИ 14 поступает на вход второго триггера 3 и на второй вход двухвходового элемента ИЛИ 13. Переключение второго триггера 3 не происходит, так как сигнал поступает на инверсный динамический вход, а на выходе второго двухвходового элемента ИЛИ 13 появляется сигнал "1", который замыкает второй ключ 7 сброса опорного напряжения. Опорное напряжение U_{02} на выходе второго формирователя 5 опорного напряжения начинает резко уменьшаться до нуля, а на выходе блока 8 сравнения снимается сигнал I_k , т.е. формируется его

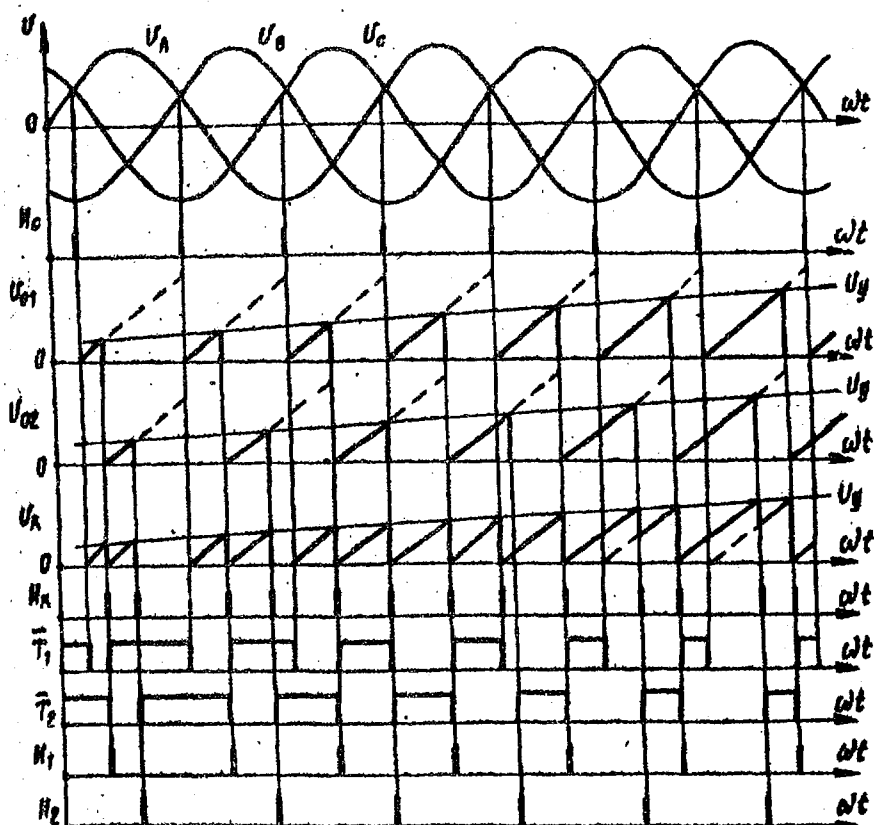
задний фронт. По заднему фронту сигнала I_k происходит переключение триггера 3 и на его втором выходе появляется сигнал "1" (фиг. 2), который поступает на первый вход второго двухвходового элемента ИЛИ 13. Так как сигнал "1" на втором входе исчезает, а на первом входе элемента 13 появляется, то на выходе элемента ИЛИ 13 сохраняется сигнал "1" и ключ 7 сброса опорного напряжения остается замкнутым, а второй формирователь 5 опорного напряжения остается сброшенным. Если до этого момента времени на первый вход первого триггера 2 поступил импульс синхронизации I_c с генератора 1 синхронизирующих импульсов и первый

формирователь 4 опорного напряжения уже сформировал опорное напряжение U_{01} на своем выходе, то это опорное напряжение поступает на первый вход блока 8 сравнения через первый диод 10, который открывается в момент, когда опорное напряжение первого формирователя U_{01} станет больше сбрасываемого опорного напряжения U_{02} второго формирователя.

Таким образом, устройство управления, обеспечивая одноканальный отсчет угла открывания вентилей многофазного преобразователя, использует один блок сравнения опорных напряжений с напряжением управления, чем достигается упрощение устройства и повышение его надежности.



Фиг.1



Фиг. 2

Составитель А. Придатков

Редактор Т. Кугрышева Техред Ж. Кастелевич Корректор М. Демчик

Заказ 4780/42

Тираж 667

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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