



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 877438

(61) Дополнительное к авт. свид-ву №481835

(22) Заявлено 12.12.79 (21) 2849441/18-10

с присоединением заявки № -

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

G 01 P 3/46

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.10.81. Бюллетень № 40

(53) УДК 621.3  
(088.8)

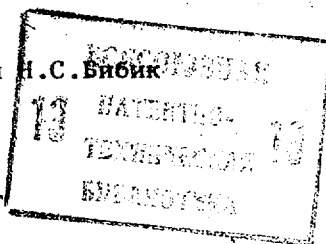
Дата опубликования описания 30.10.81

(72) Авторы  
изобретения

Я.И.Онацкий, В.С.Бердяев, В.Г.Сидоричев и И.С.Вибик

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт



(54) ДАТЧИК СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ

1  
Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано в комбинированных следящих системах, в которых полярность напряжения тахогенератора должна изменяться с изменением направления вращения.

По основному авт.св. №481835 известен датчик скорости вращения, содержащий сельсин и блок преобразования, состоящий из трех фазовых детекторов, трех фильтров нижних частот, дифференциатора, схемы выделения модуля, дешифратора, трех компараторов и трех ключей, аналоговые входы которых соединены с соответствующими выходами, фильтров нижних частот, которые в сочетании из трех по два соединены с соответствующими входами трех компараторов, выходы компараторов соединены с соответствующими входами дешифратора, каждый из трех выходов которого соединен с управляющим входом одного из соответствующих ключей, выходы которых соединены с входом

2  
дифференциатора, причем выходные концы трех фазных обмоток сельсина подключены к входам соответствующих фазовых детекторов в том же сочетании [1].

5  
Недостатком известного устройства является отсутствие информации о направлении вращения контролируемого объекта.

10  
Цель изобретения - получение информации о направлении вращения контролируемого объекта.

15  
Поставленная цель достигается тем, что в устройство дополнительно введены блок реверса и логический блок, содержащий четыре логических элемента ИЛИ, четыре логических элемента И, логический элемент НЕ и триггер, при этом первый вход блока реверса соединен с выходом блока преобразования, а второй вход блока реверса соединен с выходом триггера, выходы нечетных и четных секторов блока преобразования соединены со-

ответственно через первую и вторую схемы ИЛИ с первыми входами схем И, причем выход первой схемы ИЛИ соединен со входами первой и второй схем И, выход второй схемы ИЛИ соединен со входами третьей и четвертой схем И, вторые входы первой и третьей схем И соединены со входом схемы НЕ и с выходом дифференциатора блока преобразования, вторые входы второй и четвертой схем И соединены с выходом схемы НЕ, выход первой схемы И соединен с первым входом третьей схемы ИЛИ, второй вход которой соединен с выходом четвертой схемы И, выход третьей схемы И соединен с первым входом четвертой схемы ИЛИ, второй вход которой соединен с выходом второй схемы И, а выходы третьей и четвертой схем ИЛИ соединены соответственно с первым и вторым входами триггера.

На фиг. 1 представлена структурная схема датчика; на фиг. 2 - эфирные напряжения, где  $\alpha, \delta, \beta$  - исходные сигналы, полученные сравнением напряжений фаз датчика трехфазного напряжения, взятые в сочетании из трех по два (сигналы А, В и С);  $\gamma, \epsilon, \zeta$  - управляющие сигналы нечетных секторов бесконтактного датчика скорости;  $\delta, \eta, \theta$  - управляющие сигналы четных секторов бесконтактного датчика скорости.

Датчик скорости вращения состоит из сельсина 1, блока 2 преобразования, блока 3 реверса, логического блока 4, состоящего из логических элементов ИЛИ 5 и 6, логического элемента НЕ 7, логических элементов И 8-11, логических элементов ИЛИ 12 и 13 и триггера 14. Выходы нечетных и четных секторов блока 2 преобразования подсоединены ко входам элементов ИЛИ 5 и 6 соответственно, а выход дифференциатора блока преобразования подключен ко входу элемента НЕ 7 и входам элементов И 8 и 10 в то время, как выход блока преобразования соединен с блоком 3 реверса, управляющий вход которого подключен к выходу логического блока 4. Каждая фаза сельсина 1 соединена с соответствующим входом бесконтактного датчика 2 скорости. Выход бесконтактного датчика скорости вращения осуществляется с блока 3 реверса.

На выходных фазах сельсина 1 имеется три переменных синусоидальных аналоговых сигнала, огибающие кото-

рых сдвинуты друг относительно друга на  $120^\circ$ . Пофазно указанные сигналы поступают на блок 2 преобразования.

По сигналам огибающих за один оборот вала могут быть определены три сектора А, В и С (фиг. 2а, б, в), представляющие собой уровни напряжений, границы которых определяются сравнением между собой по амплитуде выделенных огибающих. После логических операций с полученными уровнями осуществляется формирование шести управляющих сигналов, изображенных на фиг. 2г-д, каждый из которых соответствует  $60^\circ$  оборота вала сельсина 1. При этом первый управляющий сигнал 1 определяется логической схемой, составленной на основе уравнения авс, второй  $\delta$  - на основе уравнения Авс, третий  $\epsilon$  - АВс, четвертый  $\eta$  - ABC, пятый  $\zeta$  - авс и шестой  $\theta$  - авс. Начало отсчета секторов производится от нулевого положения датчика, соответствующего минимальному напряжению между выходными сигналами первой и второй фазы датчика. Управляющие сигналы нечетных секторов соответствуют сигналам 2,  $\epsilon, \zeta$ . Управляющие сигналы четных секторов соответствуют сигналам  $\delta, \eta, \theta$ . Управляющие сигналы четных и нечетных секторов в блоке 2 преобразования обеспечивают коммутацию огибающих напряжений таким образом, что на вход дифференциатора блока 2 преобразования подключаются отрезки синусоид, соответствующие отрезкам линейно нарастающего или линейно падающего напряжений, имеющие наибольшую крутизну и линейность в пределах каждого из сигналов управления секторами.

Выходное напряжение датчика скорости вращения, получаемое с выхода блока 3 реверса, в зависимости от направления вращения сельсина 1 будет определяться четностью сектора и полярностью выходного напряжения дифференциатора блока 2 преобразования, поступающими на вход логического блока 4. В качестве блока 3 реверса может быть использован операционный усилитель с коэффициентом передачи, равным единице, выходное напряжение которого может менять полярность в зависимости от сигнала управления логическим блоком.

Любому пространственному положению сельсина 1 соответствует наличие

одного из шести управляющих сигналов, т.е. с выхода одного из элементов ИЛИ 5 или 6 выдается разрешающий уровень на входы элементов И 8, 9 или И 10, 11. Так, например, при нахождении сельсина 1 в положении, соответствующем управляющему сигналу нечетного сектора, с выхода логического элемента ИЛИ 5 поступает разрешающий уровень напряжения на первые входы элементов И 8 и И 9. При наличии положительного значения напряжения с выхода дифференциатора блока преобразования 2, поступающего на вход логического элемента НЕ 7 логического блока 4, выходное напряжение элемента И 8 через логический элемент ИЛИ 12 устанавливает триггер 14 в такое состояние, при котором он выдает на управляющий вход блока 3 реверса сигнал управления, соответствующий передаче постоянного напряжения, пропорционального скорости вращения сельсина 1 при его прямом направлении вращения. При наличии отрицательного значения напряжения с выхода дифференциатора, поступающего на вход элемента НЕ 7, разрешающий уровень на его выходе через элемент И 9 и логический элемент ИЛИ 13 устанавливает триггер 14 в противоположное состояние. Этим самым на управляющий вход блока 3 реверса поступает инверсный сигнал управления и на его выходе обеспечивается постоянное напряжение, пропорциональное скорости вращения сельсина 1 при его обратном направлении вращения.

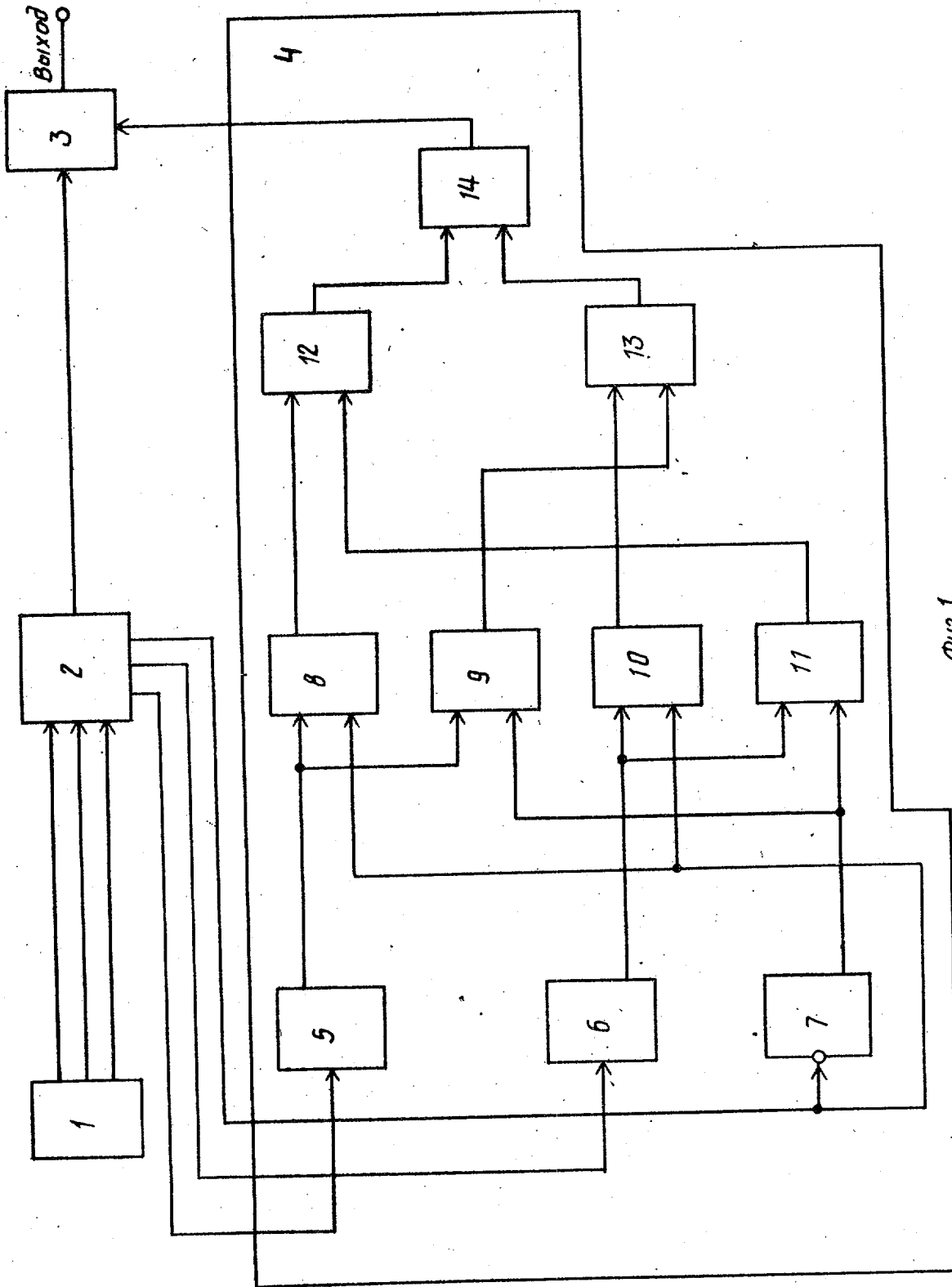
Аналогично описанному при просторанственном положении сельсина 1, соответствующем четному сектору управляющего сигнала, отрицательным или положительным значениям напряжения с выхода дифференциатора блока преобразования 2 производится управление состоянием триггера 14 через логические элементы И 11 и ИЛИ 12 или И 10 и ИЛИ 13. При этом бесконтактный датчик скорости вращения на своем выходе будет иметь напряжение, пропорциональное скорости вращения датчика 1, в зависимости от направления его вращения.

Предлагаемая конструкция датчика скорости вращения позволит его использовать в комбинированных следящих системах, в которых необходима информация о направлении вращения контролируемого объекта.

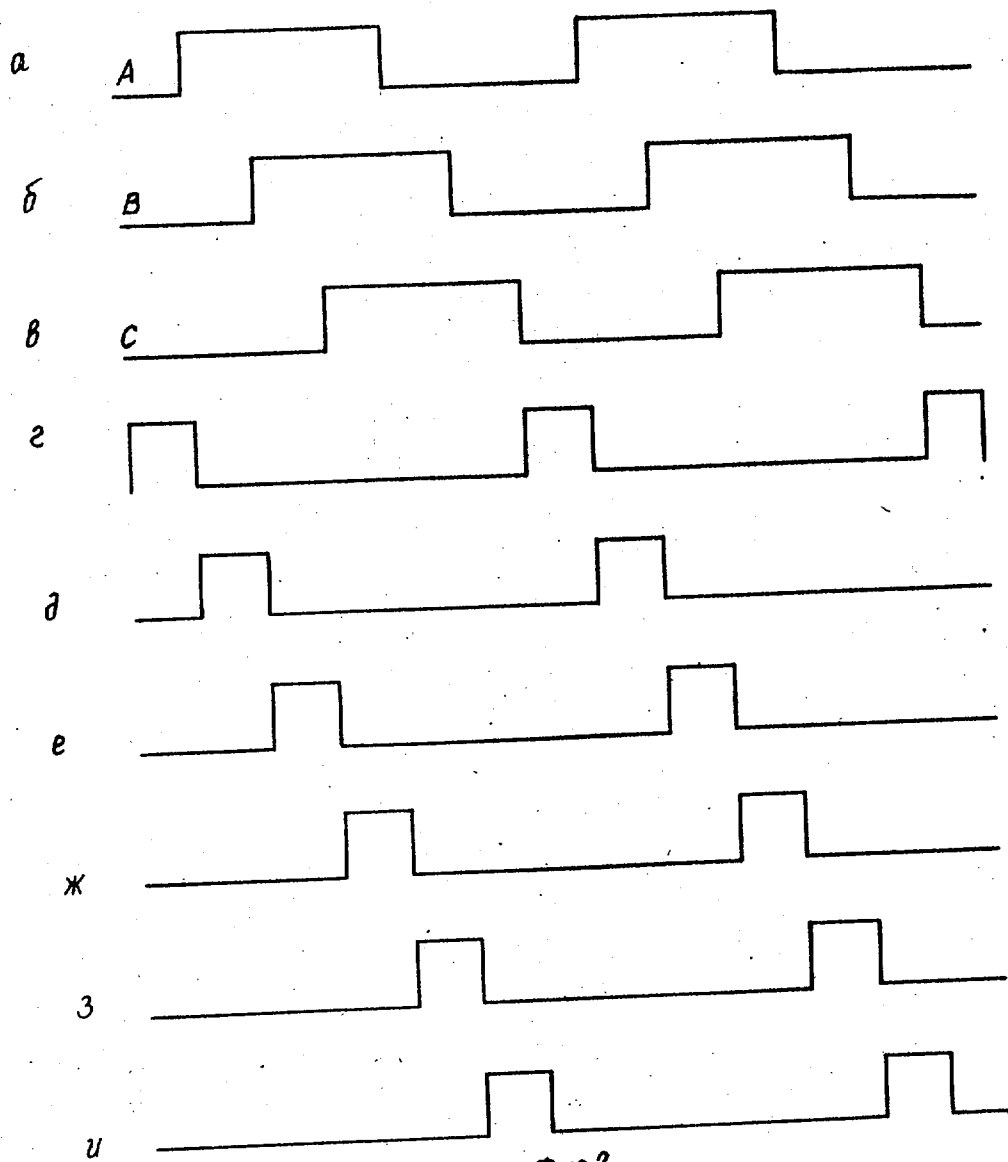
#### Формула изобретения

Датчик скорости вращения по авт. св. №481835, отличающийся тем, что, с целью получения информации о направлении вращения контролируемого объекта, в него дополнительно введены блок реверса и логический блок, содержащий четыре логических элемента ИЛИ, четыре логических элемента И, логический элемент НЕ и триггер, при этом первый вход блока реверса соединен с выходом блока преобразования, а второй вход блока реверса соединен с выходом триггера, выходы нечетных и четных секторов блока преобразования соединены соответственно через первую и вторую схемы ИЛИ с первыми входами схем И, причем выход первой схемы ИЛИ соединен со входами первой и второй схем И, выход второй схемы ИЛИ соединен со входами третьей и четвертой схем И, вторые входы первой и третьей схем И соединены со входом схемы НЕ и с выходом дифференциатора блока преобразования, вторые входы второй и четвертой схем И соединены с выходом схемы НЕ, выход первой схемы И соединен с первым входом третьей схемы ИЛИ, второй вход которой соединен с выходом четвертой схемы И, выход третьей схемы И соединен с первым входом четвертой схемы ИЛИ, второй вход которой соединен с выходом второй схемы И, а выходы третьей и четвертой схем ИЛИ соединены, соответственно с первым и вторым входами триггера.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе  
1. Авторское свидетельство СССР №481835, кл. G 01 P 3/46, 1973.



Фиг. 1



Редактор Е. Дичинская      Составитель А. Трегубов      Корректор А. Ференц  
 Техред А. Ач

Заказ 9605/68

Тираж 910

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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