



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 949504

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 30.01.81 (21) 3246116/18-10

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.08.82. Бюллетень № 29

Дата опубликования описания 07.08.82

(51) М. Кл.³

G 01 P 3/46
H 02 K 29/02
G 01 B 7/30

(53) УДК 621.317.39:
531.7(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.С. Суляев и В.Ф. Филаретов

(71) Заявитель

Дальневосточный ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт им. В.В. Куйбышева

(54) БЕСКОНТАКТНЫЙ ТАХОГЕНЕРАТОР

Изобретение относится к измерительной технике, а точнее, к устройствам, предназначенным для измерения угловой скорости вращения, и может быть использовано, например, в системах стабилизации скорости вращения бесконтактных двигателей постоянного тока (БДПТ) с широтно-импульсными датчиками положения ротора (ДРП), а также в системах автоматического управления для выработки импульсных тахометрических сигналов.

Известны бесконтактные реверсивные тахогенераторы постоянного тока, содержащие синхронный генератор переменного тока, ротор которого жестко соединен с датчиком положения ротора, выпрямитель, фазочувствительный блок, реверсивный блок, связанный электрически с датчиком положения ротора, причем реверсивный блок выполнен на герконах, переключающие обмотки которых соединены с выходом фазочувствительного блока [1].

Недостатками этих тахогенераторов являются координатное запаздывание момента переключения реверсивного блока относительно момента времени реверса вращения вала генератора,

а также сложность, заключающаяся в наличии электромеханического блока.

Известно также устройство для измерения скорости вращения бесконтактного двигателя постоянного тока, который содержит двухфазный широтно-импульсный датчик положения, первый выход которого через первый формирователь соединен с первым входом схемы ИЛИ, второй вход которой через второй формирователь подключен к второму выходу датчика положения, а выход - к первому входу схемы совпадения, второй вход которой соединен через последовательно соединенные одновибратор, третий формирователь и инвертор с первым выходом датчика положения, а выход - с первым входом триггера, второй вход которого подключен к выходу третьего формирователя, а выход - к первому входу компаратора и к входу схемы задержки, выход которого соединен с вторым входом компаратора [2].

Недостатком устройства является его сложность (наличие шести чувствительных элементов, т.е. удвоенного их комплекта) и связанное с этим большое число электрических проводов между датчиком и электронным блоком.

Цель изобретения - упрощение конструкции за счет сокращения числа чувствительных элементов и уменьшения числа электрических связей между электромеханической частью и электронным блоком.

Поставленная цель достигается тем, что в бесконтактный тахогенератор введены три интегратора, два сумматора и два формирователя, причем первый выход датчика положения через последовательно соединенные первый интегратор, первый сумматор и четвертый формирователь подключен к третьему входу схемы ИЛИ, четвертый вход которой через последовательно соединенные пятый формирователь, второй сумматор и второй интегратор подключен к второму входу датчика положения, при этом второй вход первого сумматора соединен с первым входом второго сумматора, второй вход которого через третий интегратор подключен к выходу инвертора.

На фиг.1 изображена функциональная схема устройства; на фиг.2 - эпюры сигналов, поясняющие принцип работы устройства.

Бесконтактный тахогенератор содержит двухфазный широтноимпульсный датчик 1 положения, два выхода которого через последовательно соединенные формирователи 2 и 3, схему ИЛИ 4, схему 5 совпадения, триггер 6, схему 7 задержки соединены с первым входом компаратора 8, на второй вход которого подключен выход триггера 6. Устройство содержит последовательно подключенные к первому входу датчика положения инвертор 9, третий формирователь 10, выход которого соединен с вторым входом триггера 6, и одновибратор 11, выход которого соединен с вторым входом схемы 5 совпадения. Тахогенератор содержит три интегратора 12 - 14, два сумматора 15 и 16 и два формирователя 17 и 18. Выходы датчика 1 положения через последовательно соединенные цепи, состоящие из первого 13 и второго 14 интеграторов, первого 15 и второго 16 сумматоров и четвертого 17 и пятого 18 формирователей соединены с входами сборки 4. К второму входу первого сумматора 15 подключен второй выход интегратора 14, а к второму входу второго сумматора 16 через третий интегратор 12 подключен выход инвертора 9.

Устройство работает следующим образом.

При повороте вала датчика 1 положения с его выходов поступают широтно-импульсные сигналы 19 и 20, законы изменения длительности которых от угла α (19 и 20, фиг.2) сдвинуты по фазе между собой на 90° . При реализации тахометрического

устройства по этим законам получают значительные пульсации выходных сигналов. В устройстве расщепление фаз достигается в электронном блоке, с помощью введения дополнительного оборудования - блоков 12 - 18.

Сигнал с первого выхода датчика 1 инвертируется инвертором 9 и через формирователь 10 запускает одновибратор 11, выходной импульс 21 которого является разрешающим для схемы 5 совпадения. Импульс 21 расположен посередине периода широтно-импульсной модуляции.

Длительность сигнала 21 соответствует протяженности участков синусоид 19, 20, 22 и 23, близких к линейным. Причем синусоиды 19 и 20 с датчика 1 поступают на формирователи 2 и 3, выходные короткие импульсы которых соответствуют положению в периоде T информационного фронта ШИМ. Сигналы 19 и 20 интегрируются первым и вторым интеграторами 13 и 14, а сигнал 19 инвертируется блоком 9, а затем также интегрируется третьим интегратором 12. Таким образом, к концу каждого периода на выходах трех интеграторов получаются напряжения, соответствующие длительностям сигналов 19, 20 и 19.

В сумматоре 15 происходит сложение сигналов 19 и 20, а формирователь 17 вырабатывает короткий импульс, расположение которого в периоде T соответствует закону 22. Аналогично, в сумматоре 16 складываются сигналы 19 и 20, а формирователь 18 вырабатывает сигнал 23.

На схему сборки поступают четыре последовательности коротких импульсов с выходов формирователей 2, 3, 17 и 18, относительное положение которых (импульсов) в периоде T ШИМ соответствует законам 19, 20, 22 и 23.

Импульсы с выхода схемы ИЛИ 4 поступают на схему 5 совпадения, которая пропускает на один вход триггера 6 сигнал с выхода сборки лишь во время существования импульса 21 выхода одновибратора. Итак, триггер по сигналам двух фронтов ШИМ: фиксированного - с выхода формирователя 10 и информационного - с выхода схемы 5 совпадения формирует ШИМ сигнал 24, закон изменения длительности которого показан сплошной линией (фиг.2).

Выходные импульсы триггера 6 поступают на один вход компаратора 8 через схему 7 задержки, а на второй - непосредственно. На выходе компаратора 8 появляется сигнал, длительность которого пропорциональна скорости вращения вала датчика 1 положения.

Таким образом, в предлагаемом устройстве вместо установки дополни-

тельного комплекса чувствительных элементов в датчик 1 положения произведено преобразование двухфазного импульсного сигнала (со сдвигом в 90°) в четырехфазный (со сдвигом 45°) друг относительно друга. При этом пульсации тахометрического сигнала незначительны, так как для определения скорости использованы узкие зоны синусоид, близкие к линейным (линия 24), а число электрических связей датчика положения, электронный блок, сокращено вдвое.

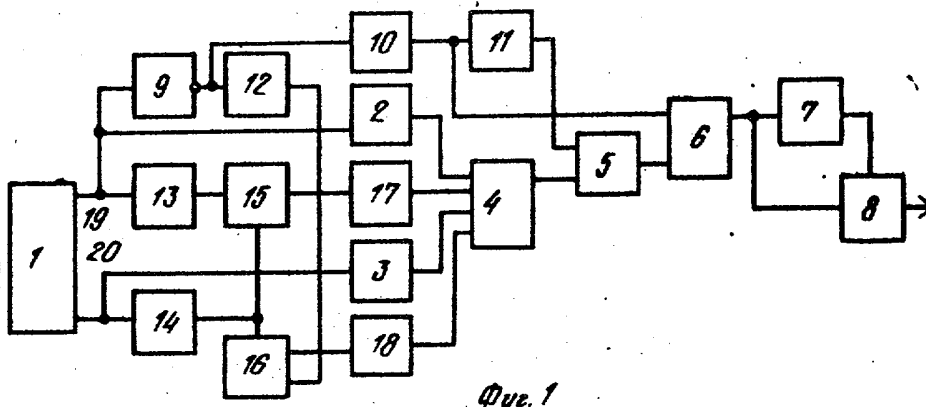
Формула изобретения

Бесконтактный тахогенератор, содержащий двухфазный широтно-импульсный датчик положения, первый выход которого через первый формирователь соединен с первым входом ИЛИ, второй вход которой через второй формирователь подключен к второму выходу датчика положения, а выход - к первому входу схемы совпадения, второй вход которой соединен через последовательно соединенные одновибратор, третий формирователь и инвертор с первым выходом датчика положения, а выход - с первым входом

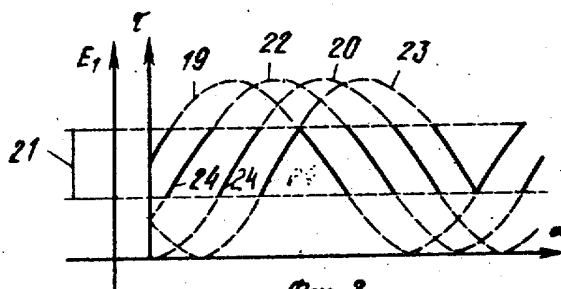
триггера, второй вход которого подключен к выходу третьего формирователя, а выход - к первому входу компаратора и к входу схемы задержки, выход которой соединен с вторым входом компаратора, отличающийся тем, что, с целью упрощения конструкции, в тахогенератор введены три интегратора, два сумматора и два формирователя, причем первый выход датчика положения через последовательно соединенные первый интегратор, первый сумматор и четвертый формирователь подключен к третьему входу схемы ИЛИ, четвертый вход которой через последовательно соединенные пятый формирователь, второй сумматор и второй интегратор подключен к второму входу датчика положения, при этом второй вход первого сумматора соединен с первым входом второго сумматора, второй вход которого через третий интегратор подключен к выходу инвертора.

Источники информации,

- 25 принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 386337, кл. G 01 P 3/46, 1973.
 2. Авторское свидетельство СССР № 662867, кл. G 01 P 3/46, 1979 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель М. Хаустов

Редактор Н. Бобкова

Техред М. Рейвес

Корректор В. Бутяга

Заказ 5738/32

Тираж 887

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