



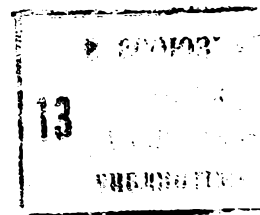
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1105905 A

3151) G 06 G 7/22

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

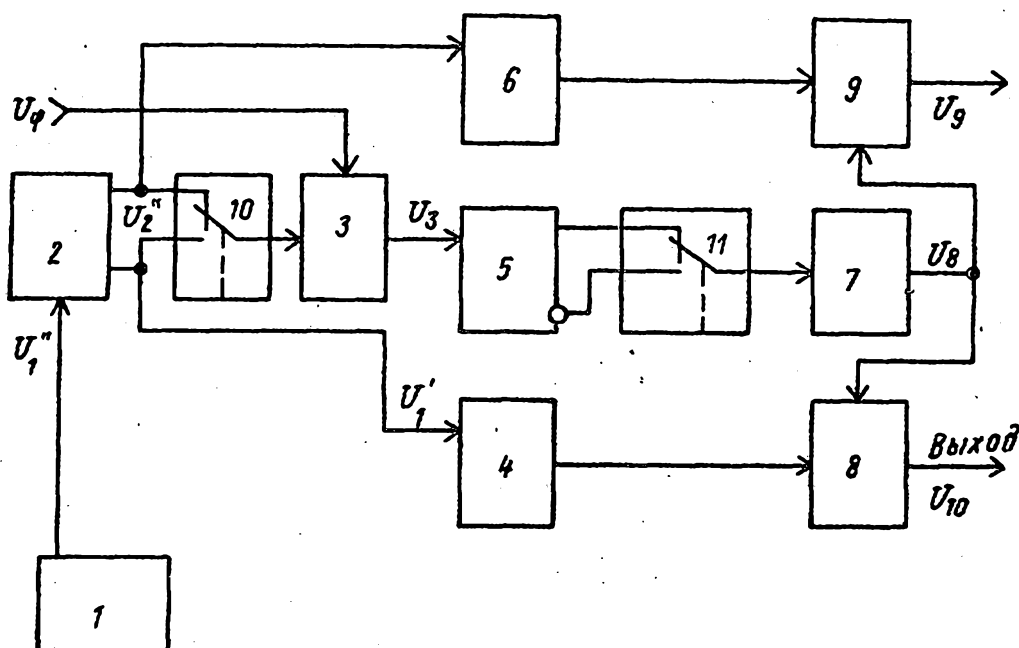
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3586781/18-24
(22) 03.05.83
(46) 30.07.84. Бюл. № 28
(72) А.А.Вихров и И.К.Крылов
(53) 681.33(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 760124, кл. G 06 G 7/22, 1975.
2. Авторское свидетельство СССР
по заявке № 3442870/24, кл. G 06 G 7/22
1982(прототип).

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СИНУСНО-КОСИНУСНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, содержащее генератор импульсов, выход которого соединен с входом распределителя импульсов, первый выход которого соединен с входом первого триггера, а второй выход - с входом второго триггера, выходы которых подключены к управляющим входам соответственно

первого и второго демодуляторов, выходы которых являются выходами устройства, время-импульсный преобразователь, информационный вход которого является входом устройства, а выход соединен с входом третьего триггера, и узкополосный фильтр, выход которого соединен с информационными входами демодуляторов, отличающееся тем, что, с целью уменьшения фазовых погрешностей преобразования, устройство содержит два переключателя, при этом первый и второй выходы распределителя импульсов через первый переключатель соединены с синхронизирующим входом время-импульсного преобразователя, а прямой и инверсный выходы третьего триггера через второй переключатель соединены с входом узкополосного фильтра.



SU (11) 1105905 A

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано для построения специализированных вычислительных устройств, реализующих тригонометрические преобразования.

Известно устройство для определения тригонометрических функций, содержащее последовательно соединенные источник синусоидального напряжения, два усилителя-ограничителя, время-импульсный преобразователь, формирующий импульсов, интегрирующий усилитель и два фазочувствительных выпрямителя, подключенных к источнику синусоидального напряжения. Управляющие входы фазочувствительных выпрямителей соединены соответственно с выходами формирователя импульсов и второго усилителя-ограничителя. Устройство осуществляет вычисление функций синуса и косинуса заданного аргумента путем фазочувствительного выпрямления синусоидального напряжения [1].

Точность работы такого устройства невелика, что обусловлено наличием в каналах формирования ортогональных управляющих напряжений значительного количества аналоговых и дискретно-аналоговых функциональных узлов (усилители-ограничители, время-импульсный преобразователь, формирующий импульсов, интегрирующий усилитель). Нестабильности характеристик и параметров этих узлов являются основными причинами нестабильности временной (фазовой) привязки к опорному напряжению ортогональных коммутирующих напряжений, управляющих работой фазочувствительных выпрямителей, что и приводит к снижению точности вычисления заданных тригонометрических функций.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является устройство для определения функций синуса и косинуса, содержащее последовательно включенные распределитель импульсов, первый и второй время-импульсные преобразователи, управляющие входы которых соединены со входом устройства, три триггера, узкополосный фильтр, выход которого соединен с первыми входами двух фазочувствительных выпрямителей. В устройстве, кроме того, первый выход распределителя импульсов соединен с первым входом первого триггера и с входом питания первого время-импульсного преобразователя, второй выход распределителя импульсов соединен с первым входом второго триггера, третий выход распределителя импульсов соединен с вторым входом первого триггера и с входом питания второго время-импульсного преобразователя, четвертый выход распределителя импульсов соединен с вторым входом второго

триггера, выходы первого и второго время-импульсных преобразователей соединены с соответствующими входами третьего триггера, выход которого соединен с входом узкополосного фильтра, выход первого триггера соединен с вторым входом первого фазочувствительного выпрямителя, а выход второго триггера - с вторым входом второго фазочувствительного выпрямителя [2].

Недостаток этого устройства заключается в наличии погрешностей преобразования, обусловленных неидентичностью время-импульсных преобразователей, а также ростом абсолютной величины их погрешности при увеличении аргумента за пределами первого квадранта.

Цель изобретения - уменьшение фазовых погрешностей преобразования.

Цель достигается тем, что устройство для синусно-косинусного преобразования, содержащее генератор импульсов, выход которого соединен с входом распределителя импульсов, первый выход которого соединен с входом первого триггера, а второй выход - с входом второго триггера, выходы которых подключены к управляющим входам соответственно первого и второго демодуляторов, выходы которых являются выходами устройства, время-импульсный преобразователь, информационный вход которого является входом устройства, а выход соединен с входом третьего триггера, и узкополосный фильтр, выход которого соединен с информационными входами демодуляторов, содержит также два переключателя, при этом первый и второй выходы распределителя импульсов через первый переключатель соединены с синхронизирующим входом время-импульсного преобразователя, а прямой и инверсный выходы третьего триггера через второй переключатель соединены с входом узкополосного фильтра.

На чертеже представлена схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит генератор 1 импульсов, распределитель 2 импульсов, время-импульсный преобразователь 3, триггеры 4-6, узкополосный фильтр 7, демодуляторы 8, 9, переключатели 10, 11 (на чертеже не показаны цепи гашения триггеров при подготовке устройства к работе).

Устройство работает следующим образом.

Генератор 1 вырабатывает последовательность импульсов U_1 с периодом $T/4$, которая поступает на вход двухканального распределителя 2 импульсов, на выходах которого формируется две последовательности импульсов, сдвинутых во времени и следующих с периодом повторения $T/2$. Время-импульсный преобразователь 3 осуществляет задерж-

ку импульсов одной из этих последовательностей на время t_y пропорциональное аргументу функций.

Выбор последовательности осуществляется с помощью переключателя 10. Триггеры 4-6 формируют на своих выходах сигналы типа меандр с периодом T . Из сигнала 5 выделяется с помощью узкополосного фильтра 7 первая гармоника сигнала. Выбор сигнала, подаваемого на вход узкополосного фильтра 7, осуществляется с помощью переключателя 11. Положение переключателей 10, 11 определяется номером квадранта, в котором находится аргумент. Если номер квадранта задан в двоичном двухразрядном коде (00, ..., 11), то положения переключателя 11 определяется содержимым старшего разряда, а переключателя 10 - младшего. В установившемся режиме сигнал с выхода узкополосного фильтра 7 представляет собой синусоидальное напряжение с периодом T . Возможные фазовые запаздывания, вносимые фильтром 7, можно скомпенсировать время-импульсным преобразователем 3 или задержкой в цепях триггеров 4, 6.

Предложенное устройство обеспечивает более высокую точность опреде-

ления заданных тригонометрических функций. Это обусловлено более точной временной (фазовой) привязкой синусоидального напряжения к коммутирующим напряжениям, управляющим работой демодуляторов 8, 9 так как задержка переднего и заднего фронтов сигнала типа меандр в канале формирования опорного синусоидального напряжения осуществляется одним и тем же время-импульсным преобразователем 3. В прототипе задержка каждого из фронтов осуществляется разными время-импульсными преобразователями, поэтому одной из основных составляющих суммарной погрешности работы известного устройства является погрешность, обусловленная неидентичностью время-импульсных преобразователей. Кроме того, наличие переключателей 10 и 11 позволяет уменьшить рабочий диапазон время-импульсного преобразования и тем самым сократить абсолютную погрешность преобразования при тех же метрологических характеристиках преобразователя.

Это и определяет технико-экономический эффект от использования изобретения.

Составитель Г.Осипов

Редактор С.Тимохина

Техред Л. Коцюбняк Корректор В.Гирняк

Заказ 5603/39

Тираж 699

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета

по делам изобретений и открытий

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

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