



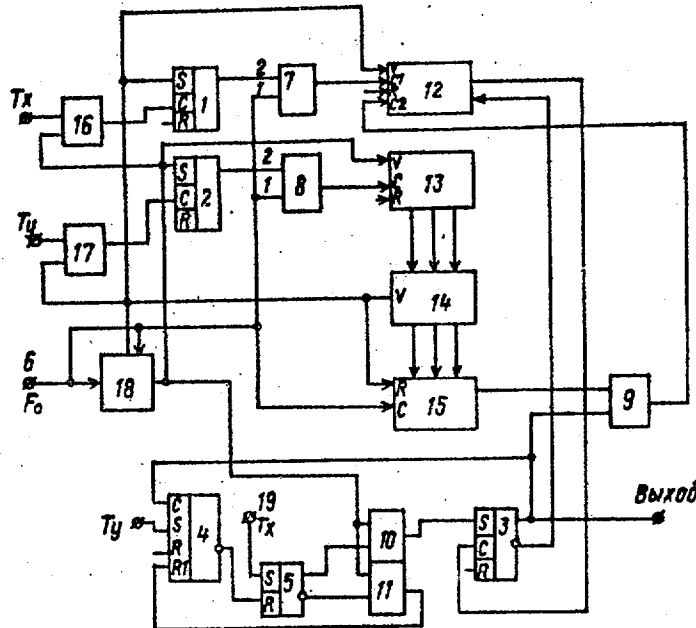
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3851407/24-24
(22) 28.01.85
(46) 30.11.86. Бюл. № 44
(71) Специальное конструкторское бюро геофизического приборостроения Института геологии АН АзССР
(72) А.А.Кравцов, Ф.М.Ширинов и В.В.Коробанов
(53) 681.335 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 363990, кл. G 06 G 7/26, 1972.
Авторское свидетельство СССР № 840898, кл. G 06 F 7/60, 1981.
(54) ВРЕЯИМПУЛЬСНЫЙ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
(57) Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для определения отношения временных отношений. Целью изобретения является повышение достовернос-

ти преобразования и упрощение преобразователя. В состав устройства входят пять триггеров 1-5, пять элементов 7-11 И, два счетчика 12, 13, регистр 14, умножитель частоты 15, два элемента 16, 17 ИЛИ, вход 6 задания опорной частоты преобразователя, формирователь 18 импульсов управления. Устройство выполняет преобразование, в результате которого длительность выходного сигнала $T_{\text{вых}}$ имеет зависимость от входных интервалов T_x и T_y , ограниченных входными импульсами соответственно первого и второго каналов $T_{\text{вых}} = K(T_x - T_{x0}) / (T_y - T_{y0})$. В случае пропадания на входах преобразователя одного из импульсов, ограничивающих интервалы T_x или T_y , или сразу двух этих импульсов, преобразование не происходит. 1 ил.



Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для определения отношения временных интервалов.

Цель изобретения - повышение достоверности преобразования и упрощение преобразователя.

На чертеже изображена функциональная схема преобразователя.

В состав преобразователя входят пять триггеров 1-5, вход 6 задания опорной частоты преобразователя, пять элементов И 7-11, первый 12 и второй 13 счетчики, регистр 14, умножитель 15 частоты, первый 16 и второй 17 элементы ИЛИ, формирователь 18 импульсов управления.

Преобразователь работает следующим образом.

В исходный момент триггеры 1-5, счетчики 12-13 находятся в сброшенном состоянии (например, потенциалом высокого уровня по цепи "СБРОС" устройства). При этом на входы преобразователя сигналы не поступают. Преобразователь работает циклически, причем цикл, состоящий из двух тактов, задается формирователем 18 импульсов управления. В первом такте с первого его выхода поступает импульс, который сбрасывает триггер 2, заносит дополнительный код начального значения временного интервала T_{x0} в счетчик 12 и установку триггера 1 в состояние "1", во втором такте с второго выхода импульс производит установку триггера 2 в состояние "1", сброс триггера 1, заносит дополнительный код начального значения временного интервала T_{y0} в счетчик 13 и в зависимости от состояния триггера 5 или установку триггера 3 в состояние "1", или сброс триггера 4. Измерение начинается после снятия запрета с цепи "СБРОС" устройства. В этот момент на вход преобразователя начинают поступать импульсы опорной частоты f_0 и через некоторое время из первого и второго канала импульсы, ограничивающие интервалы T_x и T_y . В первом такте триггер 1 устанавливается в "1", элемент И 7 открывается, при этом на первый счетный вход счетчика 12 начинают поступать импульсы опорной частоты. Счетчик 12 находится в режиме суммирования, задаваемом потенциалом высокого уровня с выхода (0) триггера 3.

Импульсы поступают на счетчик 12 до тех пор, пока на вход преобразователя из первого канала не проходит импульс, ограничивающий временной интервал T_x . В этот момент триггер 1 сбрасывается и закрывает элемент И 7. В счетчике 12 оказывается код

$$N_{T_x - T_{x0}} = f_0(T_x - T_{x0}),$$

где f_0 - опорная частота. Рассматривается процесс формирования этого кода. В начале первого такта в счетчик заносится дополнительный код начального значения временного интервала T_{x0} . Через открытый элемент И 7 на первый счетный вход поступают импульсы опорной частоты. В определенный момент времени счетчик 12 переполняется (это означает, что на вход пришло $N(T_{x0})$ импульсов). Затем содержимое счетчика линейно возрастает и в момент прихода на вход преобразователя импульса, ограничивающего временной интервал T_x , в счетчике 12 оказывается код $N_{T_x - T_{x0}}$. В начале второго такта в счетчик 13 заносится дополнительный код начального значения временного интервала T_{y0} . Триггер 2 открывает элемент И 8, триггер 3 продолжает находиться в состоянии "0", поскольку элемент И 10 заперт потенциалом низкого уровня с выхода (Q) триггера 5. Содержимое счетчика 13 возрастает и в определенный момент переполняется (это означает, что на вход его пришло $N(T_{y0})$ импульсов, затем опять продолжает линейно возрастать. В момент прихода с второго канала на вход преобразователя импульса, ограничивающего временной интервал T_y , триггер 2 сбрасывается и в счетчике 13 оказывается код $N_{T_y - T_{y0}} = f_0(T_y - T_{y0})$. В начале первого такта второго цикла с первого выхода формирователя 18 импульсов управления импульс устанавливает триггер 1 в "1", производит занесение в дополнительном коде значений T_{x0} в счетчик 12, запись кода $N_{T_y - T_{y0}}$ из счетчика 13 в регистр 14, установку умножителя частоты, причем с выхода его начинает поступать частота $F_{\text{ум}} = \frac{1}{K} N_{T_y - T_{y0}}$ где K - коэффициент пропорциональности.

В момент прихода импульса, ограничивающего интервал T_x , в счетчике 12 оказывается код $N_{T_x - T_{x0}}$, а триггер 5 устанавливается в состояние "1" и открывает элемент И 10. В на-

чале второго такта второго цикла импульсом с второго выхода формирователя 18 импульсов управления происходит сброс триггера 1, запись дополнительного кода значения T_{y0} в счетчик 13, установка триггера 2 в "1" и через открытый элемент И 10 установка триггера 3 в "1". Элемент И 9 открывается, и импульсы с выхода умножителя частоты начинают поступать на второй счетный вход счетчика 12, который установлен в режим вычитания потенциалом низкого уровня с выхода (\bar{Q}) триггера 3. В момент перехода счетчика 12 через "0", импульс с его выхода "Переполнение" сбрасывает триггер 3 в ноль.

Триггер 3 находится в состоянии "1" в течение следующего времени.

$$T_{\text{вых}} = \frac{N_{I_x} - T_{x0}}{F_{y.c.}} = \frac{N_{I_x} - T_{x0}}{K \cdot N_{T_y - T_{y0}}} =$$

$$= K \frac{f_0 (T_x - T_{x0})}{f_0 (T_y - T_{y0})} = K \frac{T_x - T_{x0}}{T_y - T_{y0}},$$

$$T_{\text{вых}} = K \frac{T_x - T_{x0}}{T_y - T_{y0}}$$

где f_0 - опорная частота, поступающая на вход импульсов опорной частоты преобразователя.

Дальнейшие циклы измерения не отличаются от указанных. Предположим, что в четвертом цикле с первого канала не пришел импульс, ограничивающий интервал T_x , триггер 5 находится в "0", поэтому импульс с второго выхода формирователя 18 импульсов управления через открытый элемент И 11 сбрасывает триггер 4 в "0", а триггер 3 остается в состоянии "0", следовательно, преобразование не происходит. Если с второго канала во втором такте импульс, ограничивающий интервал T_y так же не приходит, то триггер 4 останется в "0", установка триггера 3 в "1" не происходит, равно как и преобразование.

Преобразование не происходит также и в том случае, если не поступают импульсы с обоих каналов, т.е. триггеры 4 и 5 в "1" не устанавливаются. В следующих циклах преобразование происходит только в том случае, если в начале с второго канала проходит импульс, ограничивающий интервал T_y (устанавливая триггер 4 в "1"), затем с первого канала приходит им-

пульс, ограничивающий интервал T (устанавливая триггер 5 в "1"). При наличии этих условий в начале очередного второго такта импульс с выхода формирователя сигналов управления устанавливает триггер 3 в "1" и происходит преобразование согласно приведенной формуле.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Времяимпульсный функциональный преобразователь, содержащий формирователь импульсов управления, подключенный входом к входу задания опорной частоты преобразователя, соединенного с входом множимого умножителя частоты, первыми входами первого и второго элементов И, вторые входы которых соединены с прямыми выходами первого и второго триггеров соответственно, а выходы соответственно соединены с первым счетным входом первого и счетным входом второго счетчиков, информационные выходы второго счетчика соединены с соответствующими информационными входами регистра памяти, информационные выходы которого соединены с входами умножителя частоты, выход умножителя частоты соединен с первым входом третьего элемента И, второй вход которого соединен с единичным выходом третьего триггера, а выход - с вторым счетным входом первого счетчика, первый выход формирователя импульсов управления соединен с входом предварительного занесения первого счетчика, входом разрешения записи регистра, второй выход формирователя импульсов управления соединен с входом предварительного занесения второго счетчика, выход третьего триггера является выходом преобразователя, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения достоверности преобразования и упрощения преобразователя, в него введены два элемента ИЛИ, четвертый и пятый триггеры, вход первого операнда преобразователя соединен с первым входом первого элемента ИЛИ, второй вход которого соединен с вторым выходом формирователя импульсов управления, и с входом установки в единицу второго триггера, выход первого элемента ИЛИ соединен со счетным входом первого триггера,

вход второго операнда преобразователя соединен с входом установки в единицу пятого триггера и с первым входом второго элемента ИЛИ; второй вход которого соединен с первым выходом формирователя импульсов управления, входом установки в единицу первого триггера и входом установки в "0" умножителя частоты, прямой выход третьего триггера соединен со счетным входом четвертого триггера, инверсный выход четвертого триггера соединен с входом установки в "0"

пятого триггера, прямой и инверсный выходы которого соединены соответственно с вторыми входами четвертого и пятого элементов И, выход четвертого элемента И соединен с входом установки в "1" третьего триггера, инверсный выход которого соединен с входом задания режима первого счетчика, выход переполнения которого соединен со счетным входом третьего триггера, выход пятого элемента И подключен к входу установки в "0" четвертого триггера.

Составитель Н. Фирсов
 Редактор А. Лежнина Техред В. Кадар Корректор А. Тяско

Заказ 6479/48 Тираж 671 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4