

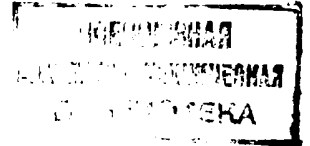


СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1656528 A1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

(51)5 G 06 F 7/68



# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4625652/24
- (22) 28.11.88
- (46) 15.06.91. Бюл. № 22
- (72) В.Н.Завьялов и В.Н.Яновский
- (53) 681.325(088.8)
- (56) Авторское свидетельство СССР № 634277, кл. G 06 F 7/52, 1977.  
Авторское свидетельство СССР № 392498, кл. G 06 F 7/68, 1971.

(54) ЧАСТОТНО-ИМПУЛЬСНЫЙ УМНОЖИТЕЛЬ

2

(57) Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано в специализированных вычислительных устройствах систем автоматического управления. Целью изобретения является повышение точности вычислений и сокращение аппаратных затрат. Частотно-импульсный умножитель содержит блок 1 отсчета импульсов числителя, вычитающий счетчик 2, формирователь 3 импульсов и элемент ИЛИ 4, соединенные между собой функционально. 1 ил.

Изобретение относится к автоматике и вычислительной технике и может быть использовано в специализированных вычислительных устройствах систем автоматического управления.

Цель изобретения – повышение точности вычислений и сокращение аппаратных затрат.

На чертеже представлена функциональная схема умножителя.

Частотно-импульсный умножитель содержит блок 1 отсчета импульсов числителя, вычитающий счетчик 2, формирователь 3 импульсов и элемент ИЛИ 4, соединенные между собой функционально.

Блок 1 отсчета импульсов числителя при поступлении на тактовый вход умножителя импульсов входной частоты  $F_{вх}$  формирует на выходе блока  $N$  импульсов (где  $N$  – значение числителя коэффициента умножения, поступающее на разрядные входы блока). После формирования  $N$  импульсов дальнейшее поступление входной частоты  $F_{вх}$  не вызывает появления выходных импульсов до тех пор, пока на входе сброса блока 1 не

появится импульс с выхода формирователя 3.

Вычитающий счетчик 2 (знаменателя) обеспечивает циклический отсчет импульсов  $F_{вх}$  и осуществляет деление  $F_{вх}$  на величину знаменателя  $M$  коэффициента деления, т.е. на выходе нуля счетчика 2 (знаменателя) частота импульсов равна  $\frac{F_{вх}}{M}$ .

Формирователь 3 формирует короткий импульс, а элемент ИЛИ 4 организует перезапись кода знаменателя в счетчик 2 (знаменателя) и сброс блока 1 отсчета импульсов числителя с пускового входа умножителя или с выхода нуля счетчика 2.

Умножитель работает следующим образом.

На входах числителя и знаменателя коэффициента умножения устанавливаются соответствующие коды  $N$  и  $M$ .

По переднему фронту сигнала "Пуск", который проходит через элемент ИЛИ 4, формирователь 3 формирует короткий импульс, который устанавливает в исходное состояние блок 1 отсчета импульсов числи-

(19) SU (11) 1656528 A1

теля и записывает код знаменателя в вычитающий счетчик 2 (знаменателя). По заднему фронту сигнала "Пуск" происходит подключение частоты к тактовому входу устройства (схема управления подключением частоты  $F_{вх}$  на структурной схеме не показана). С подключением частоты  $F_{вх}$  начинается счет счетчика 2 (знаменателя) и формирование выходных импульсов блоком 1 отсчета импульсов числителя. Блок 1 отсчета импульсов числителя формирует по импульсам  $F_{вх}$  импульсы  $F_{вых}$ . Число сформированных импульсов равно  $N$ . После выдачи  $N$  импульсов  $F_{вых}$ , поступающие импульсы  $F_{вх}$  не вызывают появления выходных импульсов до тех пор, пока на входе сброса блока 1 отсчета импульсов числителя не появится импульс с выхода формирователя 3, который формируется следующим образом. Счетчик 2 (знаменателя), в который в начале цикла был занесен код знаменателя, под действием  $F_{вх}$  изменяет свое содержимое от  $M$  до 0. По заднему фронту сигнала (перепад 0/1), формирующегося на выходе нуля счетчика 2 (знаменателя) при обнулении счетчика, проходящего через элемент ИЛИ 4, формирователь 3 формирует импульс, по которому в счетчик 2 (знаменателя) вновь заносится число  $M$ , а блок 1 отсчета импульсов числителя устанавливается в исходное состояние. Далее блок 1 отсчета импульсов числителя вновь формирует  $N$  импульсов, а счетчик 2 (знаменателя) отсчитывает  $M$  импульсов и т.д., т.е. частотно-импульсный умножитель обеспечивает преобразование частоты входных импульсов в соответствии с формулой.

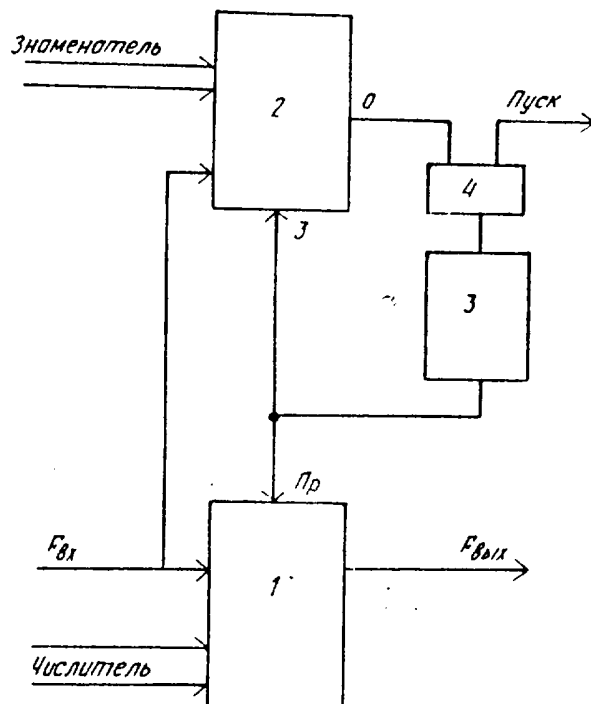
$$F_{вых} = F_{вх} \cdot \frac{N}{M}$$

5 Остановка процесса умножения осуществляется путем отключения частоты  $F_{вх}$ .

Введение в умножитель указанных элементов с соответствующими функциональными связями позволяет повысить точность его вычислений и снизить аппаратные затраты по сравнению с устройством-прототипом.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

15 Частотно-импульсный умножитель, содержащий блок отсчета импульсов числителя, информационный вход которого соединен с информационным входом умножителя, отличающийся тем, что, с целью повышения точности вычислений и сокращения аппаратных затрат, в него введены  
20 вычитающий счетчик, формирователь импульсов и элемент ИЛИ, причем шина числителя коэффициента умножения умножителя соединена с установочным входом блока отсчета импульсов числителя, шина знаменателя коэффициента умножения умножителя соединена с установочным входом вычитающего счетчика, информационный вход которого соединен с  
25 информационным входом умножителя, а выход нуля вычитающего счетчика соединен с первым входом элемента ИЛИ, второй вход которого соединен с пусковым входом умножителя, а выход элемента ИЛИ соединен с входом формирователя импульсов, выход которого соединен с входом разрешения записи вычитающего счетчика и с входом сброса блока отсчета импульсов числителя.



Редактор Л. Веселовская

Составитель В. Гусев  
Техред М.Моргентал

Корректор М. Демчик

Заказ 2052

Тираж 400

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101