



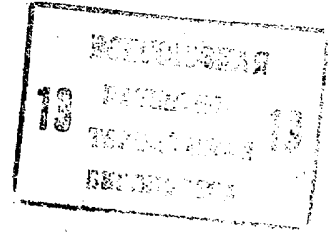
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1051432 A

3 (51) G 01 P 3/54

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3399593/18-10
- (22) 25.02.82
- (46) 30.10.83. Бюл. № 40
- (72) Л.М.Кудрявцев и В.А.Подстрелинов
- (53) 621.371(088.8)
- (56) 1. Патент Великобритании № 1449677, 1976.

2. Орнатский П.П. Автоматические измерения и приборы. Киев, "Высшая школа", 1973, с.397 (прототип).

(54) (57) ИМПУЛЬСНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ, состоящее из клеммы "Вход", генератора тактовых импульсов, формирователя калиброванного импульса, двух ключей схемы установки коэффициента деления, содержащей регистр, счетчика импульсов и устройства отображение информации, при этом выход формирователя калиброванного импульса подключен к управляющему входу второго ключа, выход которого через счетчик импульсов соединен с устройством отображения информации, отличающееся тем, что, с целью расширения диапазона измеряемых скоростей при заданных быстродействии и точности измерения, оно снабжено двумя формирователями

строб-импульсов, схемой ИЛИ, триггером, и клеммой "Установка 0", а схема установки коэффициента деления выполнена в виде последовательно соединенных второго счетчика импульсов регистра и делителя с дробным переменным коэффициентом деления, причем клемма "Вход" соединена через последовательно включенные первый и второй формирователи строб-импульсов с входом формирователем калиброванного импульса, вторым входом триггера и вторым входом схемы "ИЛИ", выход которой подключен к управляющим входам первого и второго счетчиков импульсов, выход триггера соединен с управляющим входом первого ключа, второй вход которого присоединен к второму выходу генератора тактовых импульсов, второй выход которого соединен с входом делителя с дробным переменным коэффициентом деления, выход которого связан с вторым входом второго ключа, выход первого формирователя строб-импульса подключен к управляющему входу регистра, выход первого ключа присоединен к счетному входу второго счетчика, а клемма "Установка 0" присоединена к первым входам триггера и схемы ИЛИ.

(19) SU (11) 1051432 A

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для непрерывного измерения скорости движения объекта на коротких отрезках пути для получения закона изменения скорости во времени.

Известно устройство для измерения скорости, содержащее два датчика, расположенных на мерном расстоянии друг от друга, формирователь измерительного импульса, генератор тактовых импульсов, два делителя с регулируемым коэффициентом деления, делитель с постоянным коэффициентом деления, вентиль, счетчик и устройство для отображения информации,

Делители обеспечивают гиперболическое изменение частоты тактовых импульсов. Счетчик считает от нуля до заполнения с частотой тактовых импульсов и затем обратно с гиперболически меняющейся частотой тактовых импульсов. Пусковой сигнал в начале периода измерения открывает вентиль, который пропускает импульсы тактовой частоты через делитель с постоянным коэффициентом деления на счетчик. Когда счетчик заполняется, срабатывает вентиль, который включает делители с регулируемым коэффициентом деления и пропускает тактовые импульсы непосредственно на них [1].

Устройство с хорошей точностью позволяет измерять скорость движения объекта, однако максимальное значение скорости, измеряемое этим устройством, ограничено минимальной длительностью импульса формирователя, необходимой для работы этого устройства.

Известно импульсное устройство для измерения скорости, содержащее клемму "Вход", формирователь калиброванного импульса, два ключа, генератор тактовых импульсов, два делителя частоты, схему установки коэффициента деления, выполненную на реверсивном счетчике с регистром, счетчик импульсов и устройство для отображения информации, включенные так, что выход формирователя подключен к первому входу первого ключа, второй вход которого соединен через первый делитель с выходом генератора тактовых импульсов. Выход генератора тактовых импульсов соединен через кнопку с первым входом второго ключа, а через второй делитель - с вторым

входом второго ключа. Выходы первого и второго ключа соединены соответственно с первым и вторым входом реверсивного счетчика, к которому подключен регистр, а выход реверсивного счетчика соединен со счетчиком импульсов, который подключен устройству для отображения информации [2].

Такое устройство позволяет с достаточной точностью измерять скорость движения объекта, однако его быстродействие и диапазон измерений не удовлетворяет существующим требованиям, поскольку быстродействие рассмотренного устройства определяется в основном длительностью калиброванного импульса, которая при измерениях с высокой точностью велика. Кроме того, данным устройством невозможно обеспечить непрерывность процесса измерения из-за необходимости последовательного выполнения операций одним и тем же реверсивным счетчиком.

Цель изобретения - расширение диапазона измеряемых скоростей при заданных быстродействии и точности измерения.

Поставленная цель достигается за счет того, что устройство, состоящее из клеммы "Вход", генератора тактовых импульсов, формирователя калиброванного импульса, двух ключей, схемы установки коэффициента деления, содержащей регистр, счетчика импульсов и устройства отображения информации, при этом выход формирователя калиброванного импульса подключен к управляющему входу второго ключа, выход которого через счетчик импульсов соединен с устройством отображения информации, снабжено двумя формирователями строб-импульсов, схемой ИЛИ, триггером и клеммой "Установка 0", а схема установки коэффициента деления выполнена в виде последовательно соединенных второго счетчика импульсов, регистра и делителя с дробным переменным коэффициентом деления, причем клемма "Вход" соединена через последовательно включенные первый и второй формирователи строб-импульсов с входом формирователя калиброванного импульса, вторым входом триггера и вторым входом схемы ИЛИ, выход которой подключен к управляющим входам первого и второго счетчиков импульсов, выход триггера соединен с управляющим входом перво-

го ключа, второй вход которого присоединен к второму выходу генератора тактовых импульсов, второй выход которого соединен с выходом делителя с дробным переменным коэффициентом, выход которого связан с вторым входом второго ключа, выход первого формирователя строб-импульса подключен к управляющему входу регистра, выход первого ключа присоединен к счетному входу второго счетчика, а клемма "Установка 0" присоединена к первым входам триггера и схемы ИЛИ.

На фиг.1 представлена структурная схема устройства; на фиг.2 - схема установки коэффициента деления.

Импульсное устройство для измерения скорости (фиг.1) содержит два формирователя 1 и 2 строб-импульсов, генератор 3 тактовых импульсов, триггер 4, схему ИЛИ 5, два ключа 6 и 7, два счетчика 8 и 9 импульсов, регистр 10, делитель 11 с дробным переменным коэффициентом деления, формирователь 12 калиброванного импульса, устройство 13 отображения информации, клеммы "Вход" 14 и "Установка 0" 15.

Схема установки коэффициента деления включает счетчик 8 импульсов, состоящий из пяти декад 16-20, регистр 10 и делитель 11 с дробным коэффициентом деления, содержащий декаду сотых долей 21, декаду десятых долей 22, декаду единиц 23, декаду десятков 24, декаду сотен 25 и схему 26 совпадения.

Устройство работает следующим образом.

Перед началом работы устройство устанавливается в исходное состояние подачей на клемму "Установка 0" импульса. При этом, триггер 4 и счетчики 8 и 9 устанавливаются в нулевое положение, и ключ 6, первый вход которого соединен с выходом триггера оказывается закрытым. На вход формирователя 1 строб-импульса с клеммы "Вход" 14 поступает последовательность импульсов с датчика, например, фотоэлектрического (не показан). Каждый последующий после первого импульс соответствует перемещению исследуемого объекта на определенные равные расстояния. Из фронтов этих импульсов с помощью формирователя 1 строб-импульсов формируются короткие импульсы, используемые для записи в регистр 10 информации со счетчика 8.

Формирователь 2 строб-импульсов также формирует короткие импульсы, следующие сразу же за импульсами с формирователя 1. Эти импульсы подаются на второй вход схемы ИЛИ 5 для сброса информации в счетчиках 8 и 9 в каждом периоде измерения, и на второй вход триггера 4 для установки его в единичное положение, а также на вход формирователя 12 калиброванного импульса для его запуска. Формирователь 12 калиброванного импульса формирует импульс строго определенной длительности в каждом периоде измерения.

С приходом первого импульса с датчика триггер 4 переводится в единичное положение, при этом ключ 6 открывается и импульсы с второго выхода генератора тактовых импульсов 3 проходят на счетчик 8. Последующие импульсы с датчика не меняют состояния триггера 4. С приходом второго импульса с датчика в регистр 10 записывается информация со счетчика 8, после чего счетчик 8 переводится в нулевое состояние и начинается следующий период измерения.

При этом в регистре оказывается записанным число

$$N_{ТХ} = \frac{T_{\lambda}}{T_1} = \frac{T_{\lambda}}{T_0 \cdot K}$$

где T_{λ} - интервал между соседними импульсами с датчика;

T_1 - период тактовых импульсов с второго выхода тактового генератора, используемых для заполнения интервала;

T_0 - период тактовых импульсов с первого выхода тактового генератора, поступающих на схему установки коэффициента деления;

K - коэффициент, равный отношению периода тактовых импульсов с второго выхода тактового генератора к периоду импульсов с первого выхода тактового генератора, причем коэффициент K может быть больше, равен или меньше единицы.

Коэффициент деления схемы установки коэффициента деления

$$K_D = \frac{N_{ТХ}}{a} \quad (2)$$

где $N_{ТХ}$ - число тактовых импульсов прошедших на счетчик 8 в течение интервала;

a - коэффициент, принимающий значения 10, 100 и т.д., в зависимости от наличия в делителе 11 декад десятых, сотых и т.д. долей.

Импульсы с выхода схемы установки коэффициента деления (выход делителя 11) подаются на второй вход второго ключа 7, первый вход которого соединен с выходом формирователя 12 калиброванного импульса. Счетчик 9 импульсов подсчитывает количество импульсов, прошедших на него со схемы установки коэффициента деления через ключ 7 за время действия калиброванного импульса.

Показание счетчика 9 равно

$$N = \frac{T_k}{T_0 \cdot K_D} \quad (3)$$

где T_k - длительность калиброванного импульса;

K_D - коэффициент деления схемы установки коэффициента деления.

Или с учетом выражения (2)

$$N = \frac{T_k \cdot a}{T_0 \cdot N_{Tx}} \quad (4)$$

Информация со счетчика 9 подается на схему отображения результатов измерения.

Точность измерения в предлагаемом устройстве в такой же степени как и в прототипе зависит от величины.

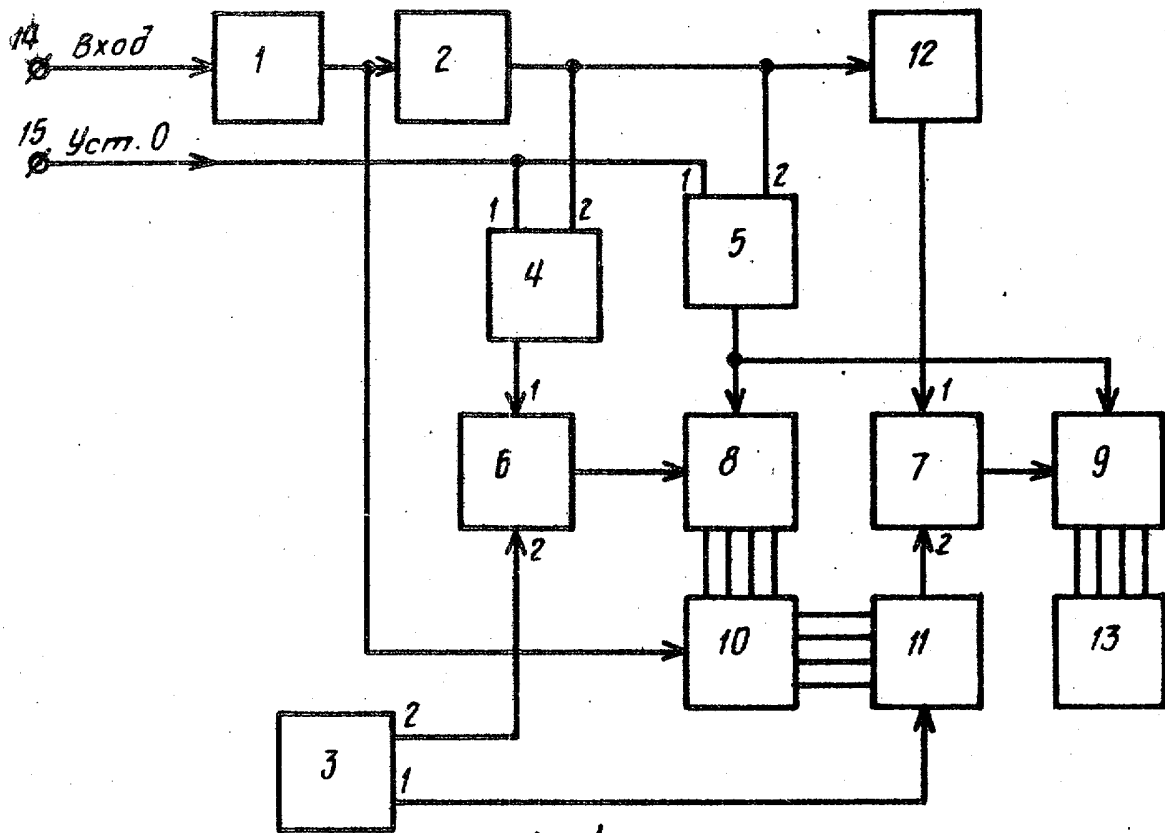
Быстродействие определяется длительностью калиброванного импульса. В случае необходимости оперативного измерения скорости за время, не превышающее период следования импульсов с датчика при максимальной скорости процесса, можно записать

$$N_{\max} \approx \frac{T_{x\min} \cdot a}{T_0 \cdot N_{Tx}}$$

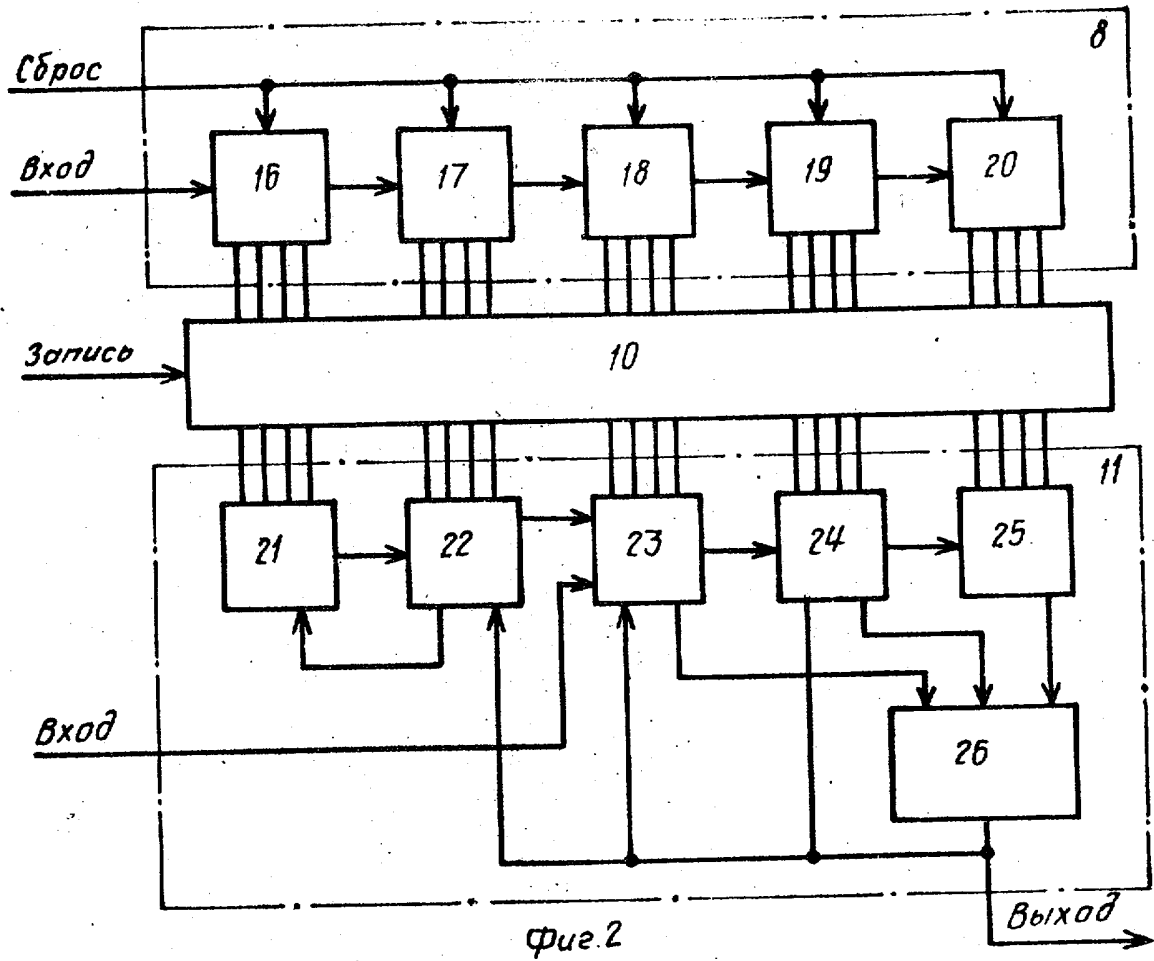
где $T_{x\min}$ - период следования импульсов с датчика при максимальной скорости процесса;

T_0 - период тактовых импульсов с первого выхода тактового генератора.

Особое выполнение схемы установки коэффициента деления, введение новых блоков и особое соединение всех блоков устройства позволяет значительно расширить диапазон измеряемых скоростей при заданных точности и быстродействии измерений, и обеспечить при этом непрерывность процесса измерения.



фиг. 1



Редактор Е. Лушникова
 Составитель Е. Измайлов
 Техред Т. Маточка
 Корректор О. Билак

Заказ 8656/43

Тираж 873

Подписное

ВНИПИ 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