



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

Библиотека ИДА

О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 708253

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 01.04.76 (21) 2339136/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 05.01.80. Бюллетень № 1

Дата опубликования описания 05.01.80

(51) М. Кл.²

G 01 R 23/00

(53) УДК 621.
.317.361.
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

З. Д. Зурабишвили, Г. Г. Окроашвили и А. Ш. Чадунели

(71) Заявитель -

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ

1

Изобретение относится к области автоматки и цифровой измерительной техники и предназначено для измерения интервалов времени между последующими импульсами случайного импульсного процесса.

Известны устройства для измерения временных интервалов, основанные на методе последовательного счета, который состоит в заполнении измеряемого интервала последовательностью периодически следующих импульсов от эталонного генератора и подсчета числа этих импульсов. Эти устройства содержат генератор тактовых импульсов, счетчики импульсов и блоки обработки информации.

Однако, известные устройства предназначены в основном для измерения интервалов времени, ограниченных стартовыми импульсами. При измерении интервалов времени этими устройствами после каждого измерения требуется определенное время для подготовки аппаратуры к следующему циклу; а именно, остановка счета,

2

списывание результата и сброс счетчика. В течение этого времени счетчик блокируется и измерение интервалов не происходит.

Это явление не влияет на точность измерения, когда между измерениями есть достаточное время, большее, чем указанное время блокировки. Если требуется измерять интервалы между последующими импульсами, когда конец предыдущего совпадает с началом следующего интервала, то время блокировки вносит определенную погрешность в измерение. Другим недостатком устройства является то, что если какой-нибудь период в исследуемом процессе окажется настолько большим, что может вызвать переполнение счетчика, то код на счетчике не будет соответствовать истинному значению межимпульсного расстояния.

Из известных устройств наиболее близким по технической сущности является устройство для измерения временных интервалов, содержащее генератор тактовых

импульсов, счетчики импульсов с дополнительными разрядами, выходы которых подключены к первым входам блоков вывода информации, блок коммутации.

Недостатком такого устройства является его малое быстродействие.

Цель предлагаемого изобретения — повышение быстродействия и надежности измерения.

Для этого в устройство для измерения временных интервалов введены триггер и элемент совпадения, первый вход которого соединен с выходом генератора тактовых импульсов, второй вход элемента совпадения подключен через триггер к первому входу блока коммутации, второй вход которого соединен с выходом элемента совпадения, а выходы блока коммутации соответственно подключены ко входам счетчиков с дополнительными разрядами и ко вторым входам блоков вывода информации.

На чертеже представлена структурная электрическая схема предлагаемого устройства.

Устройство для измерения временных интервалов содержит генератор 1 тактовых импульсов, элемент 2 совпадения, блок 3 коммутации, триггер 4, счетчики 5, 6 импульсов с дополнительными разрядами 7 и 8, блоки 9 и 10 вывода информации. Блок коммутации состоит, например, из элемента 11 совпадения, управляемого триггера 12, линий 13 и 14 задержки, элементов 15, 16, 17, 18 и 19 совпадения.

Предлагаемое устройство работает следующим образом.

При включении устройства начинает работать генератор 1 тактовых импульсов. Триггер 12 управления находится в одном из положений ("0" или "1"), т.е. открыт один из элементов 11 или 19 совпадения, но до поступления первого импульса исследуемого процесса счетчики не работают, так как несимметричный триггер 4, имея преобладание в нулевую сторону, после включения устройства устанавливается в нулевое состояние и перекрывает элемент 2 совпадения. В противном случае на счетчике наберется код, равный времени между включением устройства и первым импульсом исследуемого процесса, а не интервалу между импульсами. После прихода первого импульса исследуемого процесса несимметричный триггер 4 перебрасывается в состоя-

ние "1", открывает элемент 2 совпадения и в зависимости от состояния триггера 12 управления начинает считать один из двоичных счетчиков 5 или 6. Следующий импульс исследуемого процесса перебрасывает триггер 12 управления, этим останавливается один двоичный счетчик и запускается на счет другой. Задержанный в линии 14 задержки тот же самый импульс, через один из элементов 16 или 18 совпадения, в зависимости от того, какой счетчик работал, выдает содержимое счетчика в соответствующий блок 9 или 10 вывода информации. Тот же самый импульс через линию 13 задержки и элемент 15 или 17 совпадения устанавливает соответствующий двоичный счетчик и дополнительный разряд в ноль. В это время другой двоичный счетчик считает импульсы от генератора 1 тактовых импульсов. Таким образом, когда одним двоичным счетчиком измеряется межимпульсный интервал, с другого происходит считывание результата предыдущего измерения и он подготавливается для следующего измерения. Следовательно, межимпульсные интервалы измеряются поочередно двумя двоичными счетчиками и время блокировки уменьшается до времени переключения входных цепей.

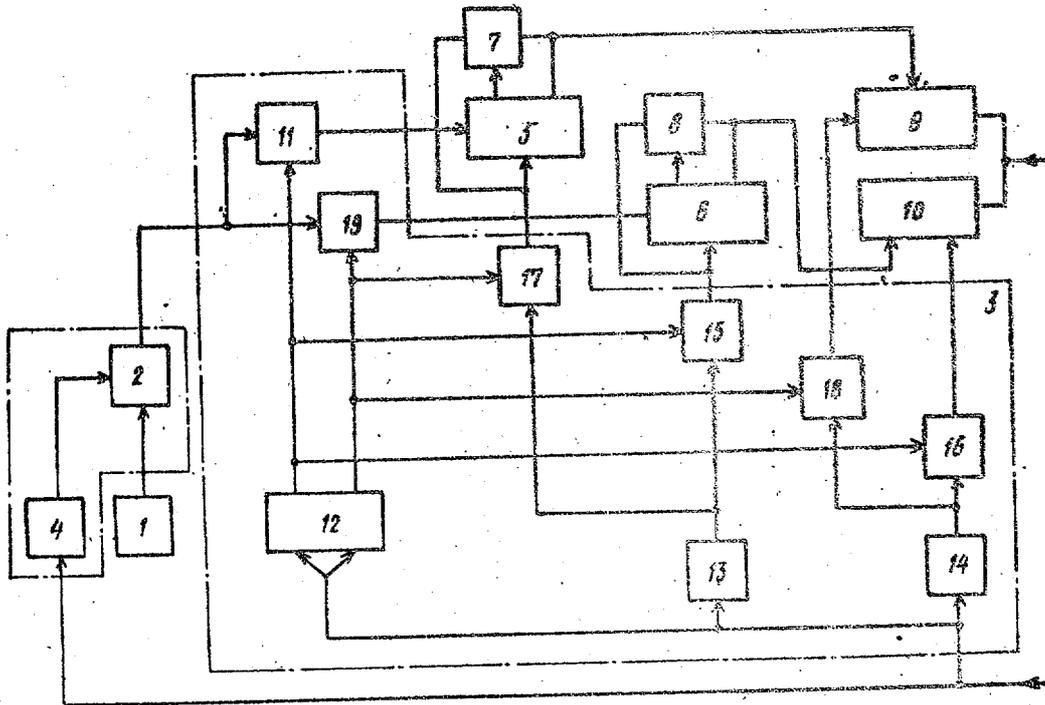
В исследуемом процессе может оказаться межимпульсный интервал такой длины, при измерении которого счетчик переполнится, и он начнет считать сначала. В результате код на счетчике не будет соответствовать истинному значению межимпульсного интервала. Такое переполнение может произойти несколько раз при измерении одного периода. Для выявления таких ложных значений, каждый двоичный счетчик снабжен дополнительным разрядом, который устанавливается в положение "1" при переполнении счетчика и в "0" — при сбросе счетчика. При считывании результата со счетчика происходит анализ состояния дополнительного разряда. Наличие в нем "1" указывает на неверность данного результата измерения и он отбрасывается.

Таким образом, введение в схему предлагаемого устройства триггера и элемента совпадения перекрывает вход счетчика до прихода первого импульса в исследуемом процессе после включения устройства, чем исключается возможность получения ложного результата в начале измерения.

Формула изобретения

Устройство для измерения временных интервалов, содержащее генератор тактовых импульсов, счетчики импульсов, с дополнительными разрядами, выходы которых подключены к первым входам блоков вывода информации, блок коммутации, отличающееся тем, что, с целью повышения быстродействия и надежности измерения временных интервалов; в не-

го введены триггер и элемент совпадения, первый вход которого соединен с выходом генератора тактовых импульсов, второй вход элемента совпадения подключен через триггер к первому входу блока коммутации, второй вход которого соединен с выходом элемента совпадения, а выходы блока коммутации соответственно подключены ко входам счетчиков импульсов с дополнительными разрядами и ко вторым входам блоков вывода информации.



Составитель Г. Смелова

Редактор Б. Павлов Техред Л. Алферова Корректор Г. Решетник

Заказ 8477/39 Тираж 1019 Подписное

ЦНИИПИ 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