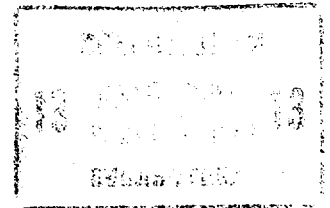




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21)3516611/18-21
(22)24.11.82
(46)07.02.84. Бюл. № 5
(72)А.Н. Дмитриев, А.Е. Леусенко,
А.Н. Морозевич и В.А. Фатькин
(71)Минский радиотехнический ин-
ститут
(53)621.3.087(088.8)
(56)1. Авторское свидетельство СССР
№ 613345, кл. G 06 H 15/20, 15.06.76.
2. Авторское свидетельство СССР
№ 617776, кл. G 06 J 1/00 (прото-
тип).

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ
ОДНОКРАТНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИМПУЛЬСОВ,
содержащее мультиплексор, первый и
второй регистры, масштабный усили-
тель, выход которого соединен с
входом аналого-цифрового преобразова-
теля, соединенного стробирующим вхо-
дом с выходом генератора, с входом
первого счетчика, с синхронизирую-
щими входами первого регистра и бло-
ка памяти, адресные входы которого
соединены с соответствующими выхода-
ми первого счетчика, при этом инфор-
мационные входы блока памяти соеди-
нены с соответствующими выходами
аналого-цифрового преобразователя
и входами первого регистра, а управ-
ляющий вход соединен с выходом пер-
вого триггера, первый вход которого
подключен к входу генератора, перво-
му входу второго триггера и через
пусковую кнопку - к общей шине, вто-

рой вход первого триггера соединен
с выходом первого элемента И, под-
соединенного первым входом к выходу
второго триггера, второй вход кото-
рого соединен с выходом первого блока
сравнения, первые входы которого под-
ключены к шинам сигнала допускового
кода, о т л и ч а ю щ е е с я тем,
что, с целью повышения точности реги-
страции, в него введены сумматор,
второй счетчик, второй блок сравнения,
второй элемент И, причем выходы пер-
вого регистра соединены с первыми
входами мультиплексора, вторые вхо-
ды которого соединены с шиной единич-
ного сигнала, а выходы - с первыми
входами сумматора, вторые входы кото-
рого подсоединены к выходам аналого-
цифрового преобразователя, а выходы
к входам второго регистра, вторым вхо-
дам первого блока сравнения и перво-
му входу второго блока сравнения,
выход которого соединен с вторым вхо-
дом первого элемента И, вторые входы
с выходами второго регистра, уста-
новочный вход которого подключен к
первому входу второго триггера, к
установочным входам второго счетчи-
ка и сумматора, синхронизирующий
вход которого соединен с выходом ге-
нератора и первым входом второго эле-
мента И, соединенного вторым входом
с управляющими входами мультиплексо-
ра и второго регистра и с выходом
счетчика, счетный вход которого сое-
динен с выходом элемента И.

Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано при разработке регистрирующих устройств.

Известно устройство, содержащее формирователи, электронно-лучевые трубки, механизм записи, элементы ИЛИ, элементы ИЛИ-НЕ, триггер, электронные ключи, интегратор, компаратор и мультивибратор [1].

Недостатком известного устройства является его низкая точность.

Известно устройство для регистрации однократных электрических импульсов, содержащее мультиплексор, первый и второй регистры, масштабный усилитель, выход которого соединен с входом АЦП, стробирующий вход которого соединен с выходом генератора, входом первого счетчика, синхронизирующими входами первого регистра и блока памяти, адресные входы которого соединены с соответствующими выходами первого счетчика, информационные входы блока памяти связаны с соответствующими выходами АЦП и входами первого регистра, а управляющий вход соединен с выходом первого триггера, первый вход которого соединен с входом генератора, первым входом второго триггера и через пусковую кнопку с общей шиной, второй вход первого триггера соединен с выходом первого элемента И, первый вход которого связан с выходом второго триггера, второй вход которого соединен с выходом первого блока сравнения, первые входы которого связаны с шинами сигнала допускового кода [2].

Недостаток указанного устройства состоит в низкой точности.

Цель изобретения - повышение точности регистрации.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для регистрации однократных электрических импульсов, содержащее мультиплексор, первый и второй регистры, масштабный усилитель, выход которого соединен с входом аналого-цифрового преобразователя, стробирующий вход которого соединен с выходом генератора, входом первого счетчика, с синхронизирующими входами первого регистра и блока памяти, адресные входы которого соединены с соответствующими выходами первого счетчика, при этом информационные входы блока памяти соединены с соответствующими выходами АЦП и входами первого регистра, а управляющий вход соединен с выходом первого триггера, первый вход которого подключен к входу генератора, первому входу второго триггера и через пусковую кнопку к общей шине, второй вход первого триггера соединен с выходом первого элемента И,

первый вход которого соединен с выходом второго триггера, второй вход которого соединен с выходом первого блока сравнения, первые входы которого подключены к шинам сигнала допускового кода, введены сумматор, второй счетчик, второй блок сравнения, второй элемент И, причем выходы первого регистра соединены с первыми входами мультиплексора, вторые входы которого соединены с шиной единичного сигнала, а выходы - с первыми входами сумматора, вторые входы которого подсоединены к выходам АЦП, а выходы - к входам второго регистра, вторым входам первого блока сравнения и первому входу второго блока сравнения, выход которого соединен с вторым входом первого элемента И, вторые входы - с выходами второго регистра, установочный вход которого подключен к первому входу второго триггера, к установочным входам второго счетчика и сумматора, синхронизирующий вход которого соединен с выходом генератора и первым входом второго элемента И, второй вход которого соединен с управляющими входами мультиплексора и второго регистра и с выходом счетчика, счетный вход которого соединен с выходом элемента И.

На чертеже представлена блок-схема устройства для регистрации однократных электрических импульсов.

Устройство содержит масштабный усилитель 1, выход которого соединен с входом АЦП 2, стробирующий вход которого связан с выходом генератора 3, счетчика 4 и синхронизирующими входами регистра 5, блока 19 памяти, адресные входы которого соединены с соответствующими выходами счетчика 4, информационные входы блока 3 соединены с соответствующими выходами АЦП 2 и входами регистра 5, а управляющий вход связан с выходом триггера 6, первый вход которого соединен с входом генератора 3, первым входом триггера 7 и через пусковую кнопку 8 с общей шиной, второй вход триггера 6 соединен с выходом элемента 9 И, первый вход которого связан с выходом триггера 7, второй вход которого соединен с выходом блока 10 сравнения, первые входы которого соединены с шинами 11 сигнала допускового кода, выходы регистра 5 соединены с первыми входами мультиплексора 12, вторые входы которого соединены с шиной 13 единичного сигнала, а выходы связаны с первыми входами сумматора 14, вторые входы которого соединены с выходами АЦП 2, а выходы - с входами регистра 15, с вторыми входами блока 10 сравнения и первыми входами блока 16 сравнения, выход которого соединен с вторым

входом элемента 9, а вторые входы - с выходами регистра 15, установочный вход которого соединен с первым входом второго триггера и установочными входами счетчика 4 и сумматора 14, синхронизирующий вход которого соединен с выходом генератора 3 и первым входом элемента 18 И, второй вход которого связан с управляющими входами мультиплексора 12 и регистра 15 и с выходом счетчика 17, счетный вход которого соединен с выходом элемента 18 И.

Устройство работает следующим образом.

При нажатии кнопки ПУСК триггер 6 устанавливается в единичное состояние, что соответствует режиму записи в блоке 19 памяти, сбрасываются в ноль триггер 7, регистр 15 и сумматор 14, в счетчике 17 устанавливается время анализа начального состояния сигнала (N) и запускается генератор 3 тактовых импульсов.

Входной аналоговый сигнал из масштабирующего усилителя 1 поступает на вход аналого-цифрового преобразователя 2. С приходом очередного синхроимпульса из генератора 3 тактовых импульсов аналого-цифровой преобразователь 2 начинает преобразование аналогового сигнала в цифровую форму. Одновременно содержимое счетчика 4 увеличивается на единицу (сигналом с генератора 3 тактовых импульсов). По окончании синхроимпульса цифровой код из аналого-цифрового преобразователя 2 переписывается в блок 19 памяти по адресу, определяемому счетчиком 4. Кроме того, нулевым сигналом с выхода переполнения счетчика 17 к выходам мультиплексора 12 подключается уровень логической единицы, но так как выходы мультиплексора 12 инверсные, то на вторую группу входов сумматора 14 подаются логические нули, а на первую группу входов поступают текущие значения K-разрядного двоичного кода модуля a_i из аналого-цифрового преобразователя 2 (знак не передается). Одновременно этими значениями последовательно заполняется регистр 5.

С приходом каждого синхроимпульса с генератора 3 тактовых импульсов из содержимого счетчика 17 вычитается единица до тех пор, пока счетчик 17 не обнулится и не выдаст единичный сигнал переполнения, который, в свою очередь, запрещает дальнейшее поступление синхроимпульсов на счетчик 17 (через элемент 18 разрешает запись в регистр 15 значения эквивалентной амплитуды начального состояния сигнала, полученной в сумматоре 14 в результате сложения N модулей a_i и подключает к выходам мульт-

типлексора 12 вторую группу его входов).

Так как информация, поступающая на вторую группу входов сумматора 14, инверсная по отношению к выходам регистра 15, а в младший разряд сумматора 14 добавляется логическая единица, то образуется дополнительный код числа по известному правилу и операция суммирования первой и второй групп входов сумматора 14 эквивалентна вычитанию информации, поступающей на вторую группу входов из информации, поступающей на первую группу входов. А так как вычитаемые значения представляют собой модули отсчетов a_i , задержанные в регистре 5 на N тактов, то сумматором 14 осуществляется вычисление текущей эквивалентной амплитуды сигнала за N предыдущих тактов, т.е. решается уравнение

$$\tilde{E}_{i+1} = \tilde{E}_i - |a_{i-N}| + |a_i|,$$

где \tilde{E}_i и \tilde{E}_{i+1} - текущие эквивалентные амплитуды к моментам времени i и $i+1$ соответственно,

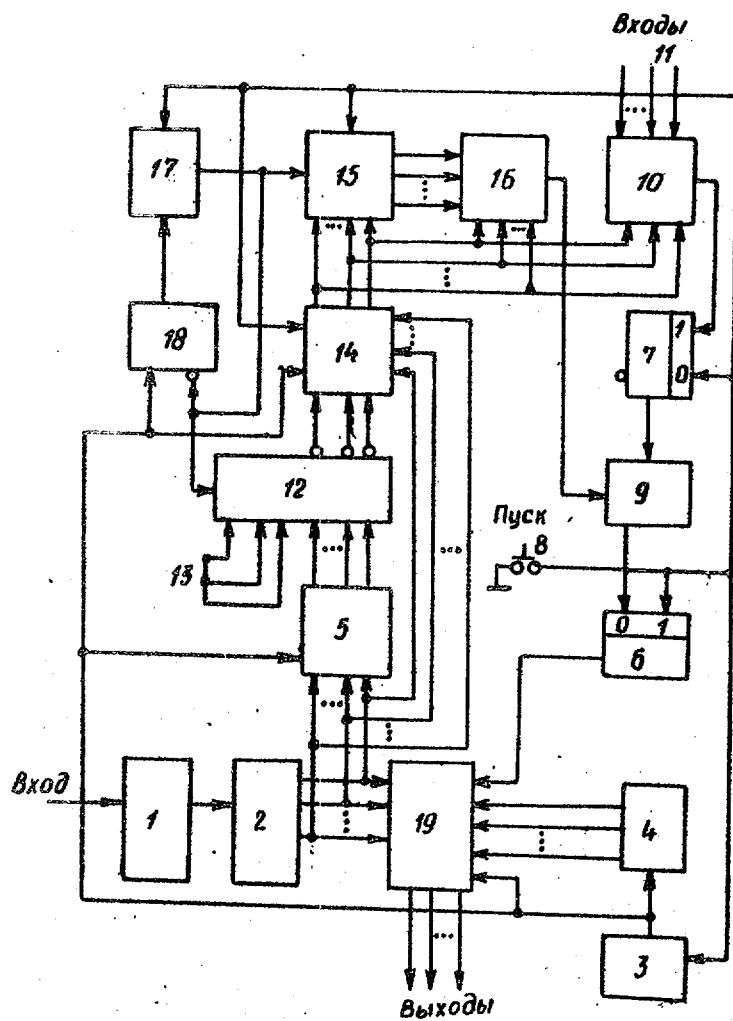
a_{i-N} - значение сигнала в момент времени $i-N$

a_i - текущее значение сигнала.

Как только текущая эквивалентная амплитуда превысит нижний предел, устанавливаемый на первой группе входов устройства, сигналом с блока 10 сравнения устанавливается в единичное значение триггер 7, инициирующий присутствие импульса в блоке 19 памяти. Дальнейшая регистрация и вычисление текущей эквивалентной амплитуды приводят к тому, что наступает промежуток времени, когда эквивалентная амплитуда после действия импульса равна эквивалентной амплитуде его предыстории. Операцию сравнения осуществляет блок 16 сравнения, сигналом с выхода которого триггер 7 через элемент 9 И перебрасывается в нулевое состояние, и блок 19 памяти переводится в режим чтения.

Емкость блока 19 памяти выбирается равной $3N$ точек с тем, чтобы зарегистрировать предысторию импульса (N точек) и его последствие N точек. В процессе работы блок 19 памяти заполняется циклически и при переводе блока 19 памяти в режим чтения, отображение начнется со следующего адреса, по которому хранится первый момент предыстории.

Таким образом, введение в устройство новых блоков и связей позволяет повысить точность и достоверность регистрации однократных электрических импульсов.



Редактор Н. Безродная Составитель Н. Коновалов Корректор М. Демчик
 Техред М. Гергель

Заказ 128/42

Тираж 699

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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