

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

ПАТЕНТНО-ТОЛКОВАТЕЛЬСКОЕ БЮРО СССР
О П И С А Н И Е
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 789814

(61) Дополнительное к авт. свид-ву

(22) Заявлено 23.02.79 (21) 2728913/18-21

с присоединением заявки №

(23) Приоритет

Опубликовано 23.12.80. Бюллетень № 47

Дата опубликования описания 25.12.80

(51) М. Кл.³

G 01 R 19/04

(53) УДК 621.317.
.7 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. А. Лупачев, Г. А. Струнге и Э. В. Соколик

(71) Заявитель

Тульский политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЦИФРОВОГО ИЗМЕРЕНИЯ
АМПЛИТУДЫ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1
Устройство относится к цифровой измерительной технике.

Известно устройство, содержащее ключ, компаратор, генератор импульсов и реверсивный счетчик [1].

Недостатком этого устройства является низкая точность измерения.

Известно также устройство для цифрового измерения амплитуды переменного напряжения, содержащее компаратор, первый вход которого соединен со входом блока определения положения экстремума и с шиной входного сигнала, второй вход компаратора соединен с выходом преобразователя цифрааналог, вход которого соединен с первым выходом формирователя кода момента измерения, первый вход которого соединен с выходом компаратора, а второй выход - с первым входом блока регистрации [2].

Недостатком этого устройства является низкая точность.

Цель изобретения - повышение точности измерения.

2
Поставленная цель достигается тем, что в устройство, содержащее компаратор, первый вход которого соединен со входом блока определения положения экстремума и с шиной входного сигнала, второй вход компаратора соединен с выходом преобразователя цифрааналог, вход которого соединен с первым выходом формирователя кода момента измерения, первый вход которого соединен с выходом компаратора, а второй выход - с первым входом блока регистрации, введены блок отклонения времени измерения, блок определения момента запуска и блок результата, причем первый вход блока отклонения времени измерения соединен с выходом компаратора, второй вход блока и отклонения времени измерения соединен с первым выходом блока определения положения экстремума, второй выход которого соединен с первым входом блока определения момента запуска, второй вход которого соединен с выходом блока отклонения времени измерения и с первым входом

блока результата, второй вход которого соединен со вторым выходом формирователя кода момента измерения, с третьим входом блока отклонения времени измерения и с третьим, входом блока определения момента запуска четвертый вход которого соединен с шиной запускающего сигнала, выход блока определения момента запуска соединен со вторым входом формирователя кода момента измерения, выход блока результата соединен со вторым входом блока регистрации.

На фиг.1 представлена блок-схема устройства, на фиг.2 - формирование сигналов.

Устройство для цифрового измерения амплитуды переменного напряжения содержит преобразователь 1 цифраналог, формирователь 2 кода момента измерения, блок 3 регистрации, блок 4 отклонения времени измерения, блок 5 определения момента запуска, блок 6 результата, компаратор 7 и блок 8 определения положения экстремума, причем первый вход компаратора 7 соединен с шиной 9 входного сигнала, со входом блока 8, первый выход которого соединен с первым входом блока 4, второй вход которого соединен с выходом компаратора 7 и с первым входом формирователя 2, первый выход которого соединен с третьим входом блока 4 и первыми входами блоков 5 и 6, второй вход блока 6 соединен с выходом блока 4 и со вторым входом блока 5, третий вход которого соединен со вторым выходом блока 8, четвертый вход блока 5 соединен с шиной 10 запускающего сигнала, выход блока 5 соединен со вторым входом формирователя 2, второй выход которого соединен с первым входом блока 3, второй вход которого соединен с выходом блока 6, третий выход формирователя 2 соединен со входом преобразователя 1, выход которого соединен с первым входом компаратора 7.

Устройство работает следующим образом.

На шину 9 поступает исследуемый входной сигнал, представленный на фиг.2а положительными полупериодами. На второй вход компаратора 7 с выхода преобразователя 1 поступает эталонное напряжение, представленное на фиг. 2а отрезками пилы. Значение эталонного напряжения на выходе преобразователя 1 цифраналог в любой момент времени соответствует коду с выхода формирователя 2 кода момента измерения. В блоке 8 определения

положения экстремума производится формирование импульсов в моменты максимумов входного сигнала путем вычисления положения максимума входного сигнала через сравнение моментов перечисления уровня входного сигнала с нулевой линией. В блоке 4 производится сравнение положения этих импульсов с импульсами с выхода компаратора 7. Код с выхода блока 4 соответствующий минимальной разнице во времени между импульсами с выхода блока 8 и задними фронтами импульсов с выхода компаратора 7 (фиг.2б,в), поступает на входы блоков 5 и 6. В блоке 5 вырабатывается импульс начала формирования кода момента измерения, производимого в формирователе 2 по сигналу из блока 5. Причем положение первого импульса на выходе блока 5 определяется приходом запускающего импульса на шину 10. Формирование второго импульса задерживается сигналом из формирователя 2 (фиг.2г) до тех пор, пока код момента измерения формирователя 2 не пройдет все возможные значения и напряжение на выходе преобразователя 1 не изменится от нуля до максимума. Второй импульс формируется после окончания запрещающего сигнала (фиг.2г) и сдвигается относительно начала первого импульса на целое число периодов входного сигнала (по сигналу из блока 8) и на время, соответствующее минимальной разнице во времени между импульсами с выхода блока 8 и задним фронтом импульсов с выхода компаратора 7 (по сигналу из блока 4).

По второму импульсу из блока 5 код на выходе формирователя снова проходит все свои значения. На выходе преобразователя появляется пилообразное напряжение. В блоке 4 снова определяется минимальная разница во времени между сигналами из блока 8 и компаратора 7. В блоке 6 результата определяется не достигла ли эта минимальная разница допустимого значения, если нет, то в блоке 5 формируется следующий дополнительно сдвинутый импульс и процесс повторяется. Если минимальная разница достигла значения, то это говорит о том, что задний фронт сигнала с выхода компаратора находится в точке максимума исследуемого входного сигнала. В этот момент по сигналу из блока 6 в блок 3 записывается код момента измерения. Этот код соответствует значению амплитуды исследуемого входного сигнала.

Таким образом, предлагаемое устройство для цифрового измерения переменного напряжения позволяет значительно повысить точность измерения.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для цифрового измерения амплитуды переменного напряжения, содержащее компаратор, первый вход которого соединен со входом блока определения положения экстремума и с шиной входного сигнала, второй вход компаратора соединен с выходом преобразователя цифрааналог, вход которого соединен с первым выходом формирователя кода момента измерения, первый вход которого соединен с выходом компаратора, а второй выход — с первым входом блока 2 регистрации, отличающееся тем, что, с целью увеличения точности измерения, в него введены блок отклонения времени измерения, блок определения момента запуска и блок результата, причем первый вход блока отклонения времени измерения соединен с выходом компаратора, второй вход блока отклонения времени измерения соединен с первым выхо-

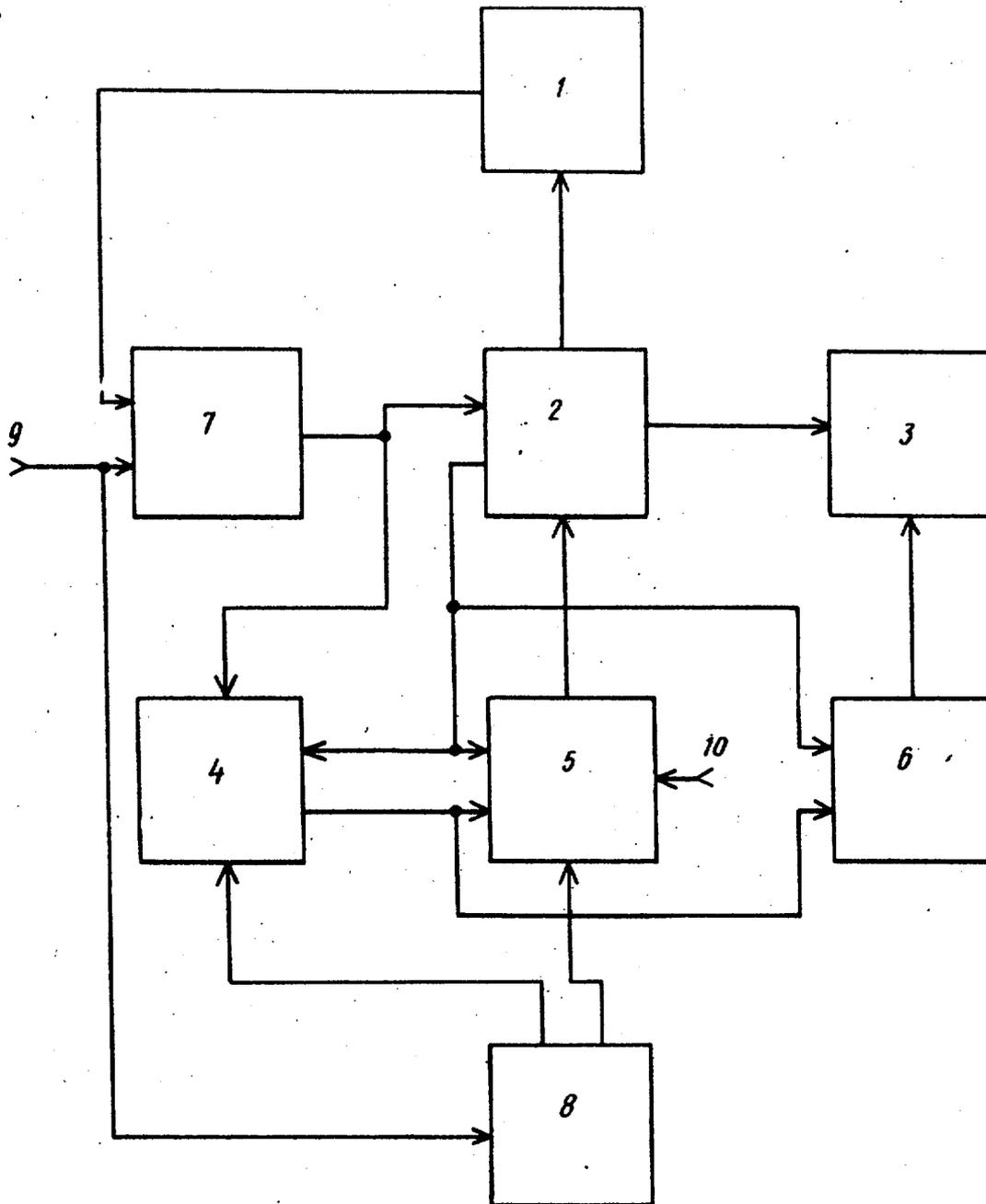
дом блока определения положения экстремума, второй выход которого соединен с первым входом блока определения момента запуска, второй вход которого соединен с выходом блока отклонения времени измерения и с первым входом блока результата, второй вход которого соединен со вторым выходом формирователя кода момента измерения, с третьим входом блока отклонения времени измерения и с третьим входом блока определения момента запуска, четвертый вход которого соединен с шиной запускающего сигнала, выход блока определения момента запуска соединен со вторым входом формирователя кода момента измерения, выход блока результата соединен со вторым входом блока регистрации.

Источники информации

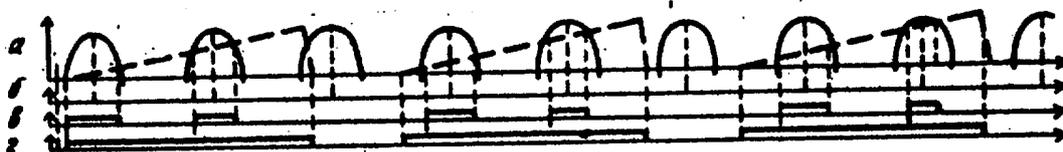
20 принятые во внимание при экспертизе

1. Цифровая вычислительная техника и программирование, М., 1967, вып.3 с. 154-159.

2. Балашов В. П. и др. Автоматизация радиоизмерений. М., 1966, с.233 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель Н. Коновалов
 Редактор О. Малец Техред М. Рейвес Корректор Г. Решетник
 Заказ 9028/41 Тираж 1019 Подписное
 ВНИИПИ 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