



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

О П И С А Н И Е  
ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 771565

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 01.02.77 (21) 2447878/18-21

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

с присоединением заявки № -

G 01 R 25/08

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.10.80. Бюллетень № 38

(53) УДК 621.317.  
.77(088.8)

Дата опубликования описания 15.10.80

(72) Авторы  
изобретения

В. Я. Супьян и А. П. Похилюк

(71) Заявитель

Винницкий политехнический институт

(54) ЦИФРОВОЙ ФАЗОМЕТР РАДИОИМПУЛЬСНЫХ  
СИГНАЛОВ

1

Изобретение относится к области фазоизмерительной техники. Устройство может найти применение при измерении среднего сдвига фаз между несущими колебаниями радиоимпульсных сигналов при повторяющихся их перекрытиях.

Известны цифровые фазометры радиоимпульсных сигналов, содержащие последовательно соединенные преобразователь фазовый сдвиг - интервал времени, электронный коммутатор, интегрирующее устройство и цифровое индикаторное устройство, а также блок выделения перекрытия, соединенный с преобразователем фазовый сдвиг - временной интервал и с электронным коммутатором [1].

Такие фазометры имеют большую дополнительную погрешность, вызванную прерывистостью сигналов. Кроме того, диапазон скважностей входных сигналов таких фазометров ограничен.

Наиболее близким по технической сущности к предложенному устройству является цифровой фазометр радиоимпульсных сигналов, содержащий преобразователь фазовый сдвиг - интервал времени, соединенный выходом

2

с первым входом время-импульсного преобразователя и с входом формирователя перекрытия входных сигналов, генератор квантовых импульсов, соединенный с первым входом блока совпадения, выход которого соединен с входом время-импульсного преобразователя [2].

Недостаток известного устройства - низкая точность измерения.

Цель изобретения - повышение точности измерения.

Цель достигается тем, что цифровой фазометр радиоимпульсных сигналов, содержащий преобразователь фазовый сдвиг - интервал времени, соединенный выходом с первым входом время-импульсного преобразователя и с входом формирователя перекрытия входных сигналов, генератор квантовых импульсов, соединенный с первым входом блока совпадений, выход которого соединен с вторым входом время-импульсного преобразователя, снабжен формирователем интервала времени, кратного периоду входных сигналов, включенным между выходом формирователя перекрытия входных сигналов и вторым входом блока совпадений.

10

15

20

25

30

На фиг. 1 представлена функциональная схема предлагаемого фазометра; на фиг. 2 изображены временные диаграммы, объясняющие его работу.

Фазометр содержит преобразователь сдвиг фаз - интервал времени 1, соединенный с время-импульсным преобразователем 2, формирователь 3 перекрытия сигналов, соединенный с формирователем 4 интервала времени, кратного периоду сигналов, соединенным с блоком совпадений 5, к второму входу которого подключен генератор 6 квантовых импульсов.

Работает фазометр следующим образом.

Исследуемые радиоимпульсные сигналы  $U_1$  и  $U_2$  (фиг. 2 а и б) подаются на вход преобразователя фазовый сдвиг-интервал времени 1, формирующего прямоугольные импульсы длительности, пропорциональной фазовому сдвигу (фиг. 2в). Эти импульсы поступают на первый вход время-импульсного преобразователя 2, на второй вход которого поступают квантовые импульсы. Количество квантовых импульсов, прошедших на выход квантового блока время-импульсного преобразователя 2, пропорционально измеряемому фазовому сдвигу. Для того чтобы число импульсов на выходе время-импульсного преобразователя было соответствующим выражением измеряемого фазового сдвига, необходимо, чтобы длительность процесса квантования была равна времени, соответствующему поступлению на вход время-импульсного преобразователя  $N$  квантовых импульсов. При градусном выражении фазового сдвига  $N$  обычно равно  $360 \cdot 10^n$ . При поступлении на вход время-импульсного преобразователя  $N$ -го импульса его время-задающий блок прекращает процесс измерения.

Принципиально безразлично, будут ли квантовые импульсы поступать на вход время-импульсного преобразователя непрерывно или пачками, или длительность пачек кратна периоду входного сигнала и пачки совпадают с перекрытием сигналов. В этом случае происходит "сшивание" квантуемых импульсов без погрешности. Если длительность пачек квантовых импульсов не кратна периоду сигналов, то "сшивание" происходит с погрешностью.

В предлагаемом фазометре квантовые импульсы с генератора 6 импульсов через блок совпадений 5 поступают пачками, кратными периоду сигналов (фиг. 2 д) на вход время-импульсного преобразователя 2. Кратность пачек квантовых импульсов периоду входных сигналов (фиг. 2д) обеспечивает фор-

мирователь 4 времени, кратного периоду сигналов, открывающий блок совпадений 5 на это время (фиг. 2 г). Совпадение пачек квантовых импульсов с перекрытием сигналов обеспечивает формирователь 3, управляющий формирователем времени, кратного периоду сигналов. Процесс измерения заканчивается после поступления на вход время-импульсного преобразователя  $N$ -го импульса (фиг. 2 ж). За это время на выход время-импульсного преобразователя поступает количество квантовых импульсов (фиг. 2 е), которое при  $N=360 \cdot 10^n$  соответствует градусному выражению измеряемого фазового сдвига. Время измерения состоит из двух составляющих: активной и пассивной. Пассивная составляющая равна паузам между пачками квантовых импульсов и примерно равна паузам между перекрытиями. Активное время измерения практически постоянно и определяется периодом и числом квантовых импульсов  $N$ . Погрешность измерения фазового сдвига предлагаемого фазометра равна погрешности фазометра с постоянным измерительным временем при времени измерения, равном активной составляющей предлагаемого фазометра.

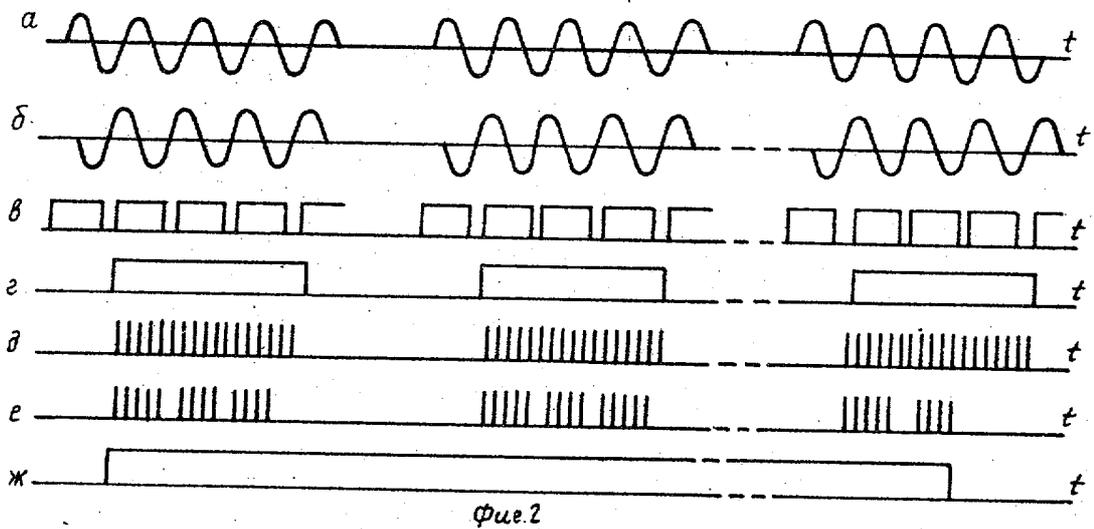
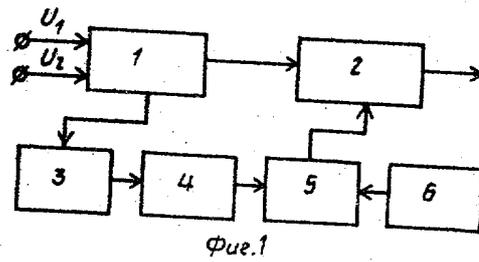
Таким образом, введение формирователя интервала времени, кратного периоду сигналов, устраняет дополнительную погрешность прототипа, повышает точность фазометра.

#### Формула изобретения

Цифровой фазометр радиоимпульсных сигналов, содержащий преобразователь фазовый сдвиг - интервал времени, соединенный выходом с первым входом время-импульсного преобразователя и с входом формирователя перекрытия входных сигналов, генератор квантовых импульсов, соединенный с первым входом блока совпадений, выход которого соединен с вторым входом время-импульсного преобразователя, отличающийся тем, что, с целью повышения точности измерения, он снабжен формирователем интервала времени, кратного периоду входных сигналов, включенным между выходом формирователя перекрытия входных сигналов и вторым входом блока совпадений.

#### Источники информации,

- принятые во внимание при экспертизе
1. "Измерительная техника", 1978, № 11, с. 54, рис. 1.
  2. Авторское свидетельство СССР № 585456, кл. G 01 R 25/00, 1977 (прототип).



Редактор Т. Юрчикова      Составитель А. Данилин      Техред Ж. Кастелевич      Корректор Н. Григорук

Заказ 6687/56      Тираж 1019      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