



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 859943

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 27.09.79 (21) 2811022/18-21

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.08.81. Бюллетень № 32

Дата опубликования описания 30.08.81

(51) М. Кл.³

G 01 R 23/00 //
H 03 D 13/00

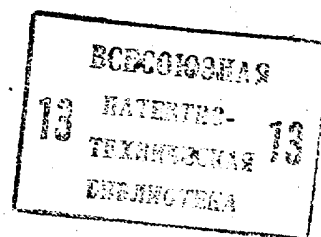
(53) УДК 621.317
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

и

Г. П. Гречка и А. П. Трохимец

(71) заявители



(54) СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТОТЫ ГАРМОНИЧЕСКОГО СИГНАЛА

1

Изобретение относится к электроизмерительной технике и может найти применение для измерения частоты.

Известен способ измерения частоты путем дифференцирования сигнала, в том числе частоты [1].

Недостатком известного способа является невозможность получения информации о мгновенном значении частоты.

Наиболее близким к изобретению является способ измерения, который заключается в формировании второго вспомогательного напряжения, сдвинутого относительно первого по фазе на тот же угол, на который разнесены два фиксированных мгновенных значения измеряемого напряжения, сравнении первого фиксированного значения измеряемого напряжения с первым текущим значением вспомогательного напряжения, второго текущего значения вспомогательного напряжения со вторым фиксированным значением измеряемого напряжения, изменении амплитуды двух вспомогательных напряжений до совпадения во времени моментов равенства текущих значений вспомога-

2

ных напряжений и фиксированных значений измеряемого напряжения [2].

Недостаток известного способа в том, что он не обеспечивает малого времени обращения к измеряемому сигналу при измерении частоты сигнала.

Цель изобретения — уменьшение времени обращения к сигналам при измерении мгновенного значения частоты на любом участке периода сигнала.

Указанная цель достигается тем, что в способе измерения частоты гармонического сигнала, заключающемся в том, что производят выборку и запоминают мгновенные значения амплитуды входного сигнала в моменты времени в пределах доли его периода, формируют по числу выборок задержанные по отношению друг к другу вспомогательные напряжения той же формы и амплитуды, что и входного сигнала, сравнивают заполненные выборки с текущими значениями вспомогательных напряжений до достижения совпадения во времени моментов их равенства, вспомогательные напряжения изменяют по частоте с постоянной задержкой меж-

ду ними, причем за измеренное мгновенное значение частоты входного сигнала берут значение частоты вспомогательных напряжений при достижении указанного совпадения, умноженное на величину отношения задержки вспомогательных напряжений к интервалу между моментами выборки измеряемого входного сигнала.

На фиг. 1 показана блок-схема реализации способа; на фиг. 2 — графики напряжений.

Устройство содержит генератор 1 строб-импульсов, линию 2 задержки, ключи 3 и 4, ячейки 5 и 6 памяти, блоки 7 и 8 сравнения, генератор 9 вспомогательного напряжения, линию 10 задержки, блок 11 совпадений.

Формируют не менее 2-х строб-импульсов (фиг. 2г и д) на выходе генератора 1. Задержка второго импульса осуществляется линией 2 задержки. В момент времени t_1 первый импульс открывает ключ 3, а в момент времени t_2 второй импульс открывает ключ 4. По окончании импульсов ключи закрываются. Точки стробирования сдвинуты по фазе в пределах периода измеряемой частоты $\omega_x \cdot \tau$ где ω_x — неизвестное значение частоты; τ — время задержки в линии 2.

Постоянные напряжения U_1 и U_2 заполняют в ячейках 5 и 6 памяти. На один вход блоков 7 и 8 сравнения подключают запомненное значение напряжения, а на другой — напряжение с выхода вспомогательного генератора 9. В момент равенства сравниваемых напряжений на выходах блоков 7 и 8 сравнения формируют импульсы.

Изменяя частоту вспомогательного генератора 9, достигают совпадения импульсов (фиг. 2а и в).

Моменты t_3 и t_4 при изменении частоты сближаются и наконец при значении Ω_2 (фиг. 2б) совпадают. При достижении совпадения прекращают изменение частоты генератора 1, так как при дальнейшем изменении частоты Ω_2 моменты t_3 и t_4 разойдутся и совпадения импульсов не будет (фиг. 2в, Ω_3). При достижении совпадения импульсов фазовый сдвиг точек стробирования сигнала равен фазовому

сдвигу вспомогательных низкочастотных напряжений

$$\omega_x \tau = \Omega_2 t_2$$

Неизвестное значение ω_x равно

$$\omega_x = \Omega_2 (t_2 / \tau)$$

Предлагаемое изобретение позволяет повысить быстродействие за счет малого времени взаимодействия измеряемого сигнала с измерителем.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

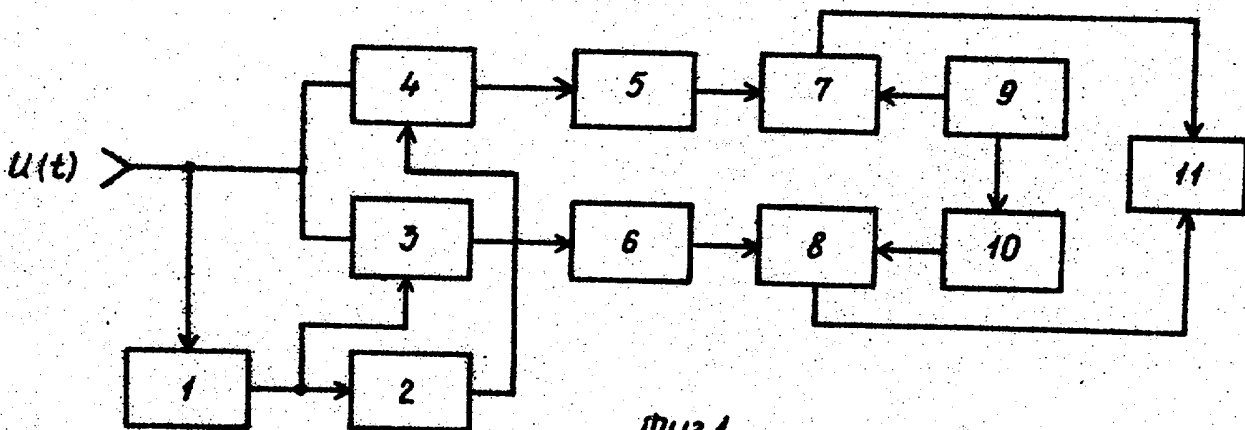
Способ измерения частоты гармонического сигнала, заключающийся в том, что производят выборку и запоминают мгновенные значения амплитуды входного сигнала в моменты времени в пределах доли его периода, формируют по числу выборок задержанные по отношению друг другу вспомогательные напряжения той же формы и амплитуды, что и входного сигнала, сравнивают запомненные выборки с текущими значениями вспомогательных напряжений до достижения совпадения во времени моментов их равенства, отличающийся тем, что, с целью уменьшения времени обращения к сигналу, вспомогательные напряжения заменяют по частоте с постоянной задержкой между ними, причем за измеренное мгновенное значение частоты входного сигнала берут значение частоты вспомогательных напряжений при достижении указанного совпадения, умноженное на величину отношения задержки вспомогательных напряжений к интервалу между моментами выборки измеряемого входного сигнала.

Источники информации,

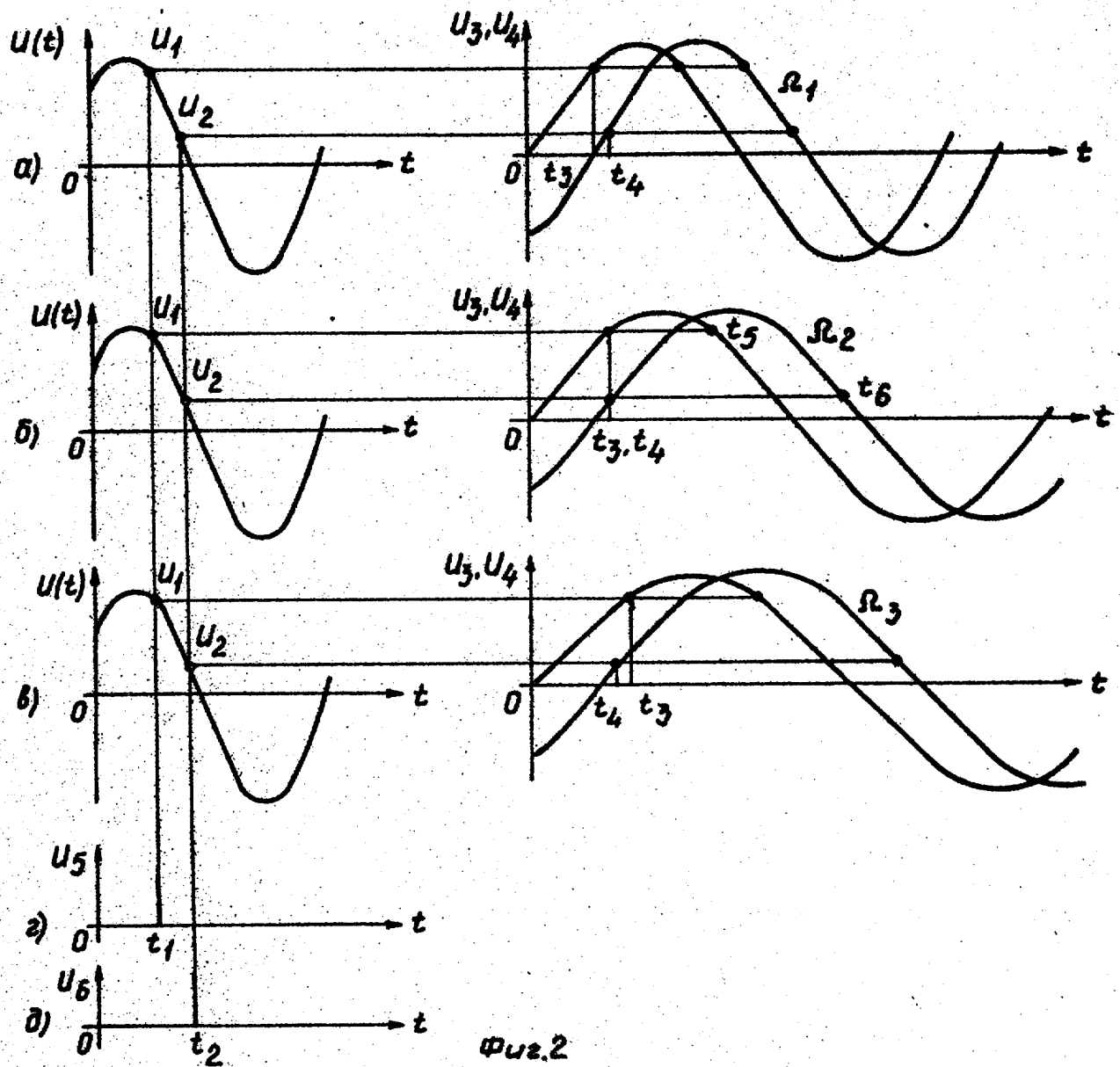
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 434325, кл. G 01 R 123/00.

2. Авторское свидетельство СССР № 538304, кл. G 01 R 19/04, 1976.



Фиг.1



Редактор М. Лысогова

Составитель В. Новоселов
Техред А. Ач

Корректор Л. Иван

Заказ 7540/68

Тираж 732

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