



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 31.01.79 (21) 2719659/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.03.81. Бюллетень № 11

Дата опубликования описания 23.03.81

(11) 815661

(51) М. Кл.³

G 01 R 23/00

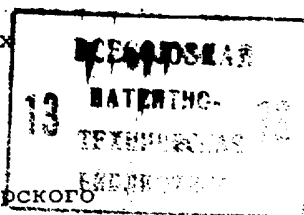
(53) УДК 621.317
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.М. Мусонов, В.А. Чижиков, А.В. Русских
и В.Е. Трофимов

(71) Заявитель

Институт физики им. Л.В. Киренского Сибирского
отделения АН СССР



(54) ЦИФРОВОЙ ЧАСТОТОМЕР

1

Изобретение относится к электроизмерительной технике и может быть использовано в системах, преобразующих частоту затухающих колебаний в цифровой код.

Известен цифровой частотомер, в котором для повышения разрешающей способности по частоте при минимальном времени измерения используется расширение в кратное число раз дробных остатков от периода входного сигнала на интервале измерения [1].

Недостатком частотомера является увеличение погрешности измерения частоты затухающих колебаний.

Известен также частотомер, содержащий входной усилитель - ограничитель, соединенный с каналом измерения частоты, содержащим дифференцирующую цепочку, соединенную с узлом выделения интервала между последним счетным импульсом и задним фронтом строба, первым селектором, вторым селектором, а через узел пуска и генератор строба со вторым входом узла выделения интервала, соединенного через расширитель интервала со вторым входом первого селектора, причем выход второго селектора соединен через элемент ИЛИ со счетчиком

2

грубого определения частоты, а выход первого селектора через элемент ИЛИ - со счетчиком точного определения частоты [2].

- 5 При измерении частоты затухающих электрических колебаний, например выходных сигналов струнных преобразователей, моменты переключения напряжения на выходе усилителя - ограничителя, при выделении момента перехода входного сигнала через уровень U_0 , соответствуют определенной фазе входного сигнала, отличной от нуля, что приводит к увеличению погрешности измерения частот затухающих колебаний.

Целью изобретения является повышение точности цифрового частотомера при измерении частоты затухающих электрических колебаний.

- 20 Поставленная цель достигается тем, что в частотомер, содержащий входной усилитель - ограничитель, соединенный с первым каналом измерения частоты, содержащим дифференцирующую цепочку, соединенную с блоком выделения интервала, первым селектором, вторым селектором, а через узел пуска и генератор строба - со вторым входом второго селектора

30

и со вторым входом блока выделения интервала, соединенного через расширитель интервала со вторым входом первого селектора, счетчики целой и дробной части, причем выход второго селектора соединен через первый элемент ИЛИ со счетчиком целой части, а выход первого селектора через второй элемент ИЛИ соединен со счетчиком дробной части, введены инвертор и второй канал измерения частоты, вход дифференцирующей цепи которого через инвертор соединен с выходом усилителя-ограничителя, а выходы первого и второго селекторов подключены соответственно ко вторым входам первого и второго элементов ИЛИ.

На фиг. 1 приведена структурная схема устройства, на на фиг. 2 - временные диаграммы.

Частотомер содержит входной усилитель-ограничитель 1, инвертор 2, каналы 3 и 4 измерения частоты, элементы ИЛИ 5 и 6, счетчики 7 и 8 целой и дробной части. Каждый из каналов содержит дифференцирующую цепь 9, селекторы 10 и 11, узел 12 пуска, блок 13 выделения интервалов, генератор 14 строба и расширитель 15 импульсов.

Частотомер работает следующим образом.

Прямоугольные импульсы, фронты которых соответствуют переходам входного сигнала через пороговый уровень, поступают с выхода усилителя-ограничителя 1 на вход канала 3 измерения частоты непосредственно, а на вход канала 4 через инвертор 2.

Дифференцирующие цепочки 9 выделяют короткие импульсы (фиг. 1в, з), соответствующие переднему и заднему фронту импульсов на выходе усилителя-ограничителя 1, и подаются на вход селекторов 10, узлов 12 пуска, селекторов 11 и блоков 13 выделения интервала. При этом в моменты времени, совпадающие с одним из импульсов на выходах дифференцирующих цепочек 9, генераторов 14 строба, вырабатываются стробы эталонной длительности, открывающие селекторы 10, через которые импульсы с частотой входного сигнала поступают через элемент ИЛИ 5 на счетчик 7 целой части.

Блоки 13 выделяют временные интервалы Δt_1 и Δt_2 между последним импульсом на выходе дифференцирующих цепочек 11 и задним фронтом строба (фиг. 1 д, л). Расширители 15 форми-

руют импульсы длительностью в N раз больше входных (фиг. 1 ж, н) и открывают на это время селекторы 11. При этом импульсы с выхода дифференцирующих цепей 9 через селекторы 11 и элемент ИЛИ 6 поступают на счетчик 8 дробной части. Количество импульсов оказывается пропорциональным длительности интервалов Δt_1 и Δt_2 , а совокупность показаний счетчиков пропорциональна частоте исследуемого сигнала.

Таким образом, в предлагаемом устройстве наряду с сокращением в два раза времени измерения достигается новый полезный эффект, т.е. компенсируется погрешность, обусловленная изменением амплитуды исследуемого сигнала.

Формула изобретения

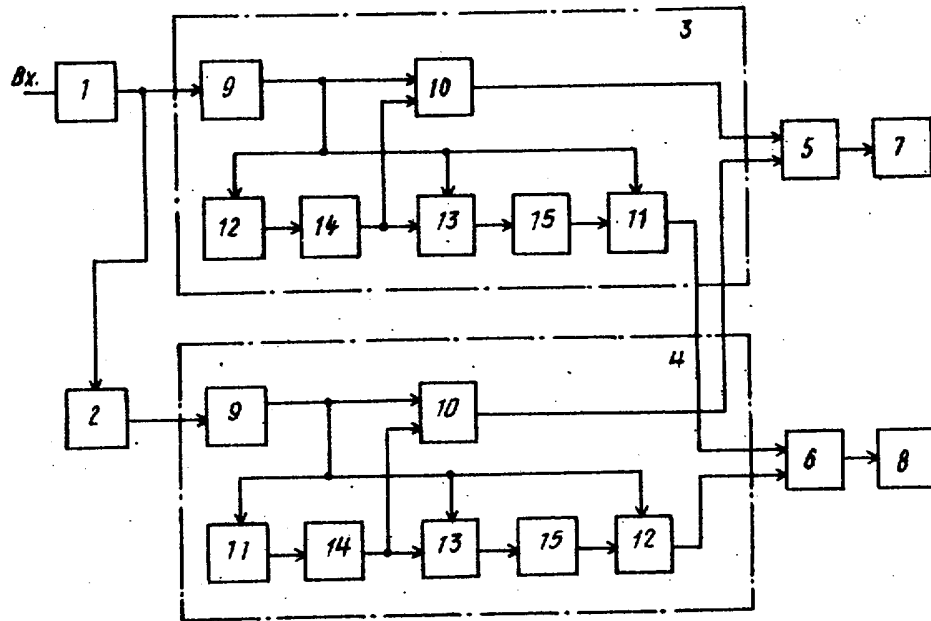
Цифровой частотомер, содержащий канал измерения частоты, состоящий из дифференцирующей цепи, выход которой подключен к первым входам первого и второго селекторов, блока выделения интервала и ко входу узла пуска, выход которого через генератор строба соединен со вторыми входами первого селектора и блока выделения интервала, выход которого через расширитель интервала подключен ко второму входу второго селектора, причем вход дифференцирующей цепи соединен с выходом усилителя-ограничителя, а выход первого селектора подключен через первый элемент ИЛИ ко входу счетчика целой части, выход второго селектора соединен через второй элемент ИЛИ со входом счетчика дробной части, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности при измерении частоты затухающих электрических колебаний, в него дополнительно введены инвертор и второй канал измерения частоты, вход дифференцирующей цепи которого соединен через инвертор с выходом усилителя-ограничителя, а выходы первого и второго селекторов подключены соответственно ко вторым входам первого и второго элементов ИЛИ.

Источники информации,

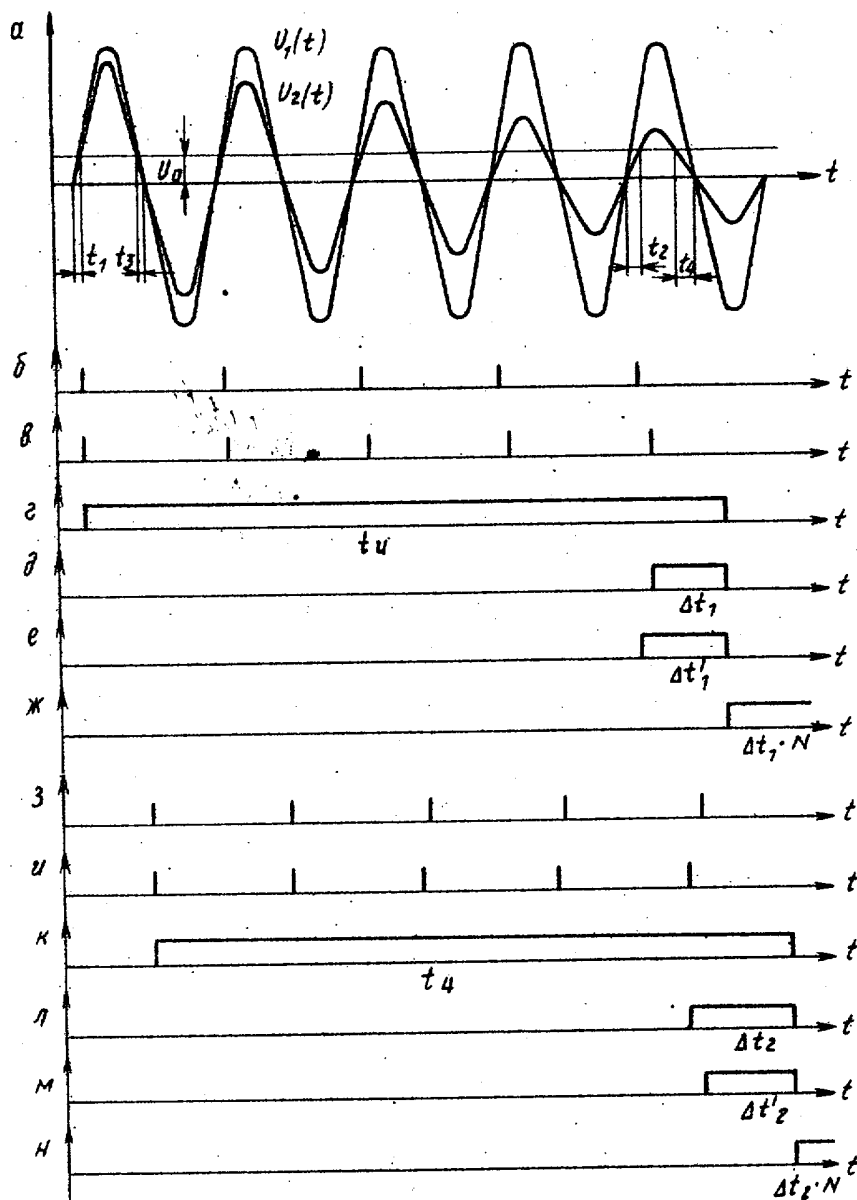
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 152255, кл. G 01 R 23/10, 1960.

2. Авторское свидетельство СССР № 1833828, кл. G 01 R 23/02, 1962.



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор В. Лазаренко Составитель В. Новоселов Техред М. Лоя Корректор Л. Иван

 Заказ 1029/75 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