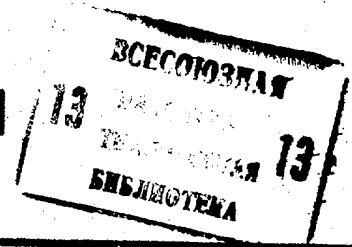




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

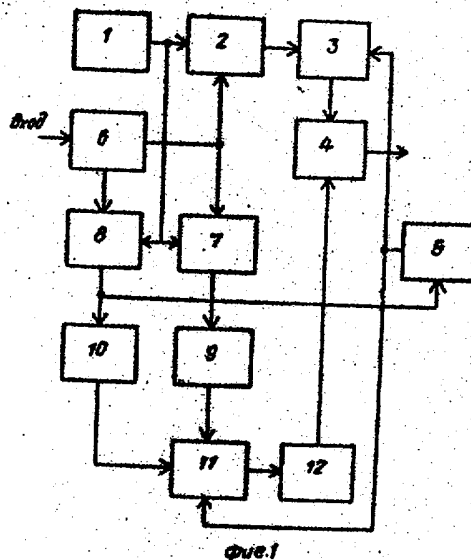
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3673752/24-21
- (22) 12.12.83
- (46) 15.06.86. Бюл. № 22
- (71) Ленинградский электротехнический институт связи им. проф. М.А. Бонч-Бруевича
- (72) С.В. Большаков
- (53) 621.317(088.8)
- (56) Орнатский П.П. Автоматические измерения и приборы. Киев, 1980, с. 397.

Авторское свидетельство СССР
№ 1099288, кл. G 01 R 23/02, 1983.
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРИОДА КОЛЕБАНИЯ
(57) Изобретение относится к области электро- и радиоизмерений и может быть использовано в качестве прецизионного периодомера. Цель

изобретения - повышение точности измерений в широком диапазоне, достигается путем измерения аналоговыми средствами интервалов в начале и конце периода преобразования измеренных величин в цифровой код и последующего суммирования результатов измерений целой и дробной частей. Для достижения поставленной цели в устройство, содержащее опорный генератор 1, первый и второй формирователи 7 и 8, счетчик 3, триггер 6, и интегратор 11, дополнительно введены первый и второй генераторы тока 9 и 10, ключ 2, сумматор 4, аналого-цифровой преобразователь 12 и линия задержки 5. Работа устройства поясняется по временным диаграммам в описании изобретения, 2 ил.



Изобретение относится к электро- и радиоизмерениям и может быть использовано в качестве прецизионного периодомера.

Цель изобретения - повышение точности измерения в широком диапазоне путем измерения аналоговыми средствами интервалов в начале и конце периода преобразования измеренных величин в цифровой код и последующего суммирования результатов измерения целой и дробной частей.

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

Устройство состоит из опорного генератора 1, ключа 2, счетчика 3, сумматора 4, линии задержки 5, триггера 6, первого и второго формирователей 7 и 8, первого и второго генераторов тока 9 и 10, интегратора 11 и АЦП 12.

Генератор 1 подключен к первым входам формирователей 7 и 8 и к последовательно соединенным ключу 2, счетчику 3 и сумматору 4. Первый выход триггера 6 соединен со вторым входом ключа 2, а через формирователь 7 и генератор тока 9 - с первым входом интегратора 11, а второй выход триггера 6 через формирователь 8 и генератор тока 10 подключен ко второму входу интегратора 11. Выход последнего через АЦП 12 подключен ко второму входу сумматора 4. Вход линии 5 соединен с выходом формирователя 8, а выход - со входами сброса счетчика 3 и интегратора 11. Вход триггера 6 соединен с входной, а выход сумматора 4 - с выходной шиной устройства.

На фиг. 2 приведены временные диаграммы работы устройства: напряжения на входе устройства (2а), на выходе генератора 1 (2б), триггера 6 (2в), формирователя 7 (2г), формирователя 8 (2д) и интегратора 11 (2е).

Устройство работает следующим образом.

Перед началом измерения счетчик 3, триггер 6 и интегратор 11 находятся в исходном состоянии. В начале измеряемого периода T_x опрокидывается триггер 6 (2а, 2б). Сигнал с его выхода запускает формирователь 7 и открывает ключ 2. Сигнал опорного генератора 1 (2б) с периодом

T_0 поступает на счетчик 3, который начинает заполняться. По приходу третьего импульса T_0 (считая с начала T_x) на формирователь 7 тот выключается (2г). Таким образом, длительность импульса t_1 , полученного в первом формирователе импульсов 7, находится в пределах $(2T_0, 3T_0)$.

По окончании измеряемого периода триггер 6 возвращается в исходное состояние, и сигнал с первого его выхода запирает ключ 2. На счетчик 3 за время T_x проходит K импульсов, характеризующих $T_x: T_x = KT_0$. Одновременно сигнал со второго выхода триггера 6 запускает формирователь 8, выключаящийся по приходу второго (считая от конца T_x) импульса T_0 . Таким образом, длительность t_2 -импульса, полученного в формирователе 8, находится в пределах $(T_0, 2T_0)$, а измеряемый период определяется по формуле

$$T_x = (K-1)T_0 + t_1 - t_2$$

Сигналы с формирователей 7 и 8 открывают во время своего действия генераторы тока (соответственно 9 и 10), первый из которых увеличивает, а второй уменьшает напряжение на интеграторе 11 (2е). Если токи обоих генераторов тока 9 и 10 одинаковы по величине, то после окончания импульса t_2 напряжение на выходе интегратора 11 будет пропорционально $t_1 - t_2$. В АЦП 12 величина этого напряжения преобразуется в цифровую форму. Так как $t_1 - t_2$ находится в пределах $(0, 2T_0)$, то код с выхода АЦП 12 складывается в сумматоре 4 с кодом, поступающим со счетчика 3, полученный при этом код значения T_x подается на выходную шину.

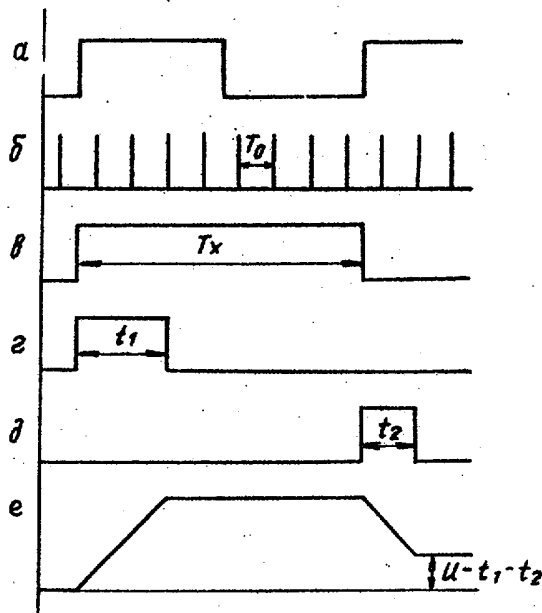
Так как после окончания T_x в счетчике 3 должно быть записано число $K-1$, то за исходное принимается состояние счетчика 3, равное $P-1$, где P - емкость счетчика 3. Установка этого состояния, а также обнуление интегратора 11 производятся перед каждым измерением импульсом с выхода формирователя 8, задержанным в линии 5.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для измерения периода колебания, содержащее опорный гене-

ратор, выход которого соединен с первым входом первого формирователя, второй формирователь, счетчик, триггер и интегратор, отличающиеся тем, что, с целью повышения точности измерения в широком диапазоне, в него введены первый и второй генераторы тока, ключ, сумматор, аналого-цифровой преобразователь (АЦП) и линия задержки, выход опорного генератора соединен с первым входом второго формирователя и импульсным входом ключа, потенциальный вход которого соединен со вторым входом первого формирователя и первым выходом триггера, второй

выход которого соединен со вторым входом второго формирователя, выход ключа соединен со счетным входом счетчика, разрядные выходы которого соединены с входами первого слагаемого сумматора, входы второго слагаемого соединены с выходами АЦП, а выходы - с выходной шиной устройства, выходы первого и второго формирователей через первый и второй генераторы тока соединены с первым и вторым входами интегратора, выход которого соединен с входом АЦП, вход линии задержки соединен с выходом второго формирователя, а выходы сброса интегратора и счетчика.



Фиг. 2

Редактор Н. Горват Составитель В. Латышев Техред Л. Сердюкова Корректор А. Зимоков

Заказ 3284/45 Тираж 728 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4