



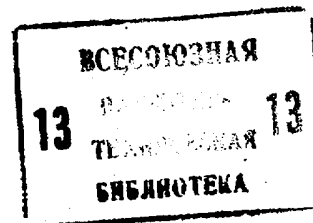
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1201800** **A**

(51) 4 G 05 B 23/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3684546/24-24
(22) 30.12.83
(46) 30.12.85. Бюл. №48
(72) А.А.Охотин и О.В.Лебедев
(53) 62-50 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 377739, кл. G 05 B 23/02, 1971.
Авторское свидетельство СССР
№ 881680, кл. G 05 B 23/02, 1979.
(54) (57) ИЗМЕРИТЕЛЬ ДИНАМИЧЕСКИХ
ПАРАМЕТРОВ, содержащий блок зада-
ния, подключенный выходом к входу
проверяемого объекта, выход которого
соединен с входом формирователя, ге-
нератор импульсов, первый элемент
И, первый триггер, первый счетчик,
блок индикации, аналого-цифровой пре-
образователь и реверсивный счетчик,
отличающийся тем, что, с целью
повышения точности измерения, в него
введены второй триггер, умножитель час-
оты, второй и третий элементы И, второй
и третий счетчики, элемент И-ИЛИ и
функциональный преобразователь, при-
чем выход формирователя соединен с
первым входом первого счетчика и с
первым входом умножителя частоты,
второй вход которого соединен с вы-
ходом генератора импульсов, входом
первого триггера, первым входом
первого элемента И, первым входом
третьего элемента И и первым вхо-

дом элемента И-ИЛИ, второй вход ко-
торого подключен к первому выходу
первого счетчика и первому входу вто-
рого элемента И, соединенного вто-
рым входом с выходом второго триг-
гера, а выходом - с входом второго
счетчика, выход которого подключен
через функциональный преобразова-
тель к входу аналого-цифрового преоб-
разователя, третий вход элемента
И-ИЛИ соединен с вторым выходом пер-
вого счетчика и вторым входом третье-
го элемента И, выход которого подклю-
чен через третий счетчик к первому
входу блока индикации, соединенного
вторым входом с выходом аналого-циф-
рового преобразователя, выход первого
триггера подключен к четвертому вхо-
ду элемента И-ИЛИ, выход которого
соединен с первым входом реверсивно-
го счетчика, подключенного вторым
входом к выходу первого элемента И,
второй вход которого соединен с
третьим выходом первого счетчика,
выход - с третьим выходом первого
счетчика, выход блока задания сое-
динен с вторым входом первого
счетчика и первым входом второго
триггера, подключенного вторым вхо-
дом к выходу реверсивного счетчика,
а выход умножителя частоты соединен
с третьим входом второго элемента И.

(19) **SU** (11) **1201800** **A**

Изобретение относится к автоматике и может быть использовано для определения коэффициентов передаточных функций систем автоматического регулирования.

Цель изобретения - повышение точности измерения.

На фиг.1 представлена блок-схема измерителя; на фиг.2 - временные диаграммы работы устройства.

Измеритель содержит блок 1 задания, проверяемый объект 2, формирователь 3, генератор 4 импульсов, первый элемент И 5, первый триггер 6, первый счетчик 7, блок 8 индикации, аналого-цифровой преобразователь (АЦП) 9, реверсивный счетчик 10, второй триггер 11, умножитель 12 частоты, второй и третий элементы И 13 и 14, второй и третий счетчики 15 и 16, элемент И-ИЛИ 17, функциональный преобразователь 18.

Устройство работает следующим образом.

Относительный коэффициент затухания при однократном воздействии на проверяемый объект определяют как косинус угла сдвига фаз между кривой свободных колебаний и опорным гармоническим колебанием фиксированной частоты.

$$U_1 \cos \varphi_p = \varphi_1 \xi,$$

где φ_p - сдвиг фаз между свободным колебанием системы с периодом

$$T = \frac{2\pi}{\omega} \text{ и опорным колебанием } X = A \sin \omega t = A \sin \frac{2\pi}{T} t; \omega - \text{частота}$$

свободных колебаний; A - константа.

При $U_1 = 1$ значение этого напряжения численно равно величине относительного коэффициента затухания.

Таким образом, задача сводится к определению значения косинуса угла, соответствующего фазовому сдвигу, измеренному по кривой переходного процесса.

Импульс начала измерения поступает с блока 1 задания на проверяемый объект 2, формируя единичное возмущающее воздействие. Одновременно этим же импульсом триггер 11 опрокидывается в единичное состояние, а счетчик 7 разрешает прохождение импульсов с выхода генератора 4 на суммирующий вход реверсивного счетчика 10.

Реакция проверяемого объекта 2 поступает на формирователь 3, который вырабатывает короткий импульс при прохождении выходного сигнала

с выхода проверяемого объекта 2 через ноль. После первого прохождения выходного сигнала через ноль счетчик 7 закрывает элемент И 5 и разрешает прохождение импульсов с выхода генератора 4 через элемент И 14 на вход счетчика 16. Одновременно импульсы с выхода триггера 6 через элемент И-ИЛИ 17 поступают на вычитающий вход реверсивного счетчика 10. К моменту второго прохождения через ноль выходного сигнала проверяемого объекта в реверсивном счетчике 10 будет записано число, соответствующее фазовому сдвигу φ_0 на частоте собственных колебаний проверяемого объекта. Одновременно в счетчике 16 будет записано число, соответствующее полупериоду собственных колебаний. После этого на вычитающий вход реверсивного счетчика 10 через элемент И-ИЛИ 17 начнут поступать импульсы с частотой генератора 4, уменьшая содержимое реверсивного счетчика 10. Одновременно импульсы с выхода умножителя 12 через элемент И 13 поступают на вход счетчика 15 до тех пор, пока содержимое реверсивного счетчика 10 не станет равно нулю, после чего на выходе установится низкий уровень, опрокидывающий триггер 11 в нулевое состояние, закрывая элемент И 13. Коэффициент умножения умножителя 12 выбран таким образом, чтобы обеспечить заданную точность измерений, если выбрать его равным 360, то на его выходе будет присутствовать импульсная последовательность с частотой f , равной

$$f = 360 \cdot f_c,$$

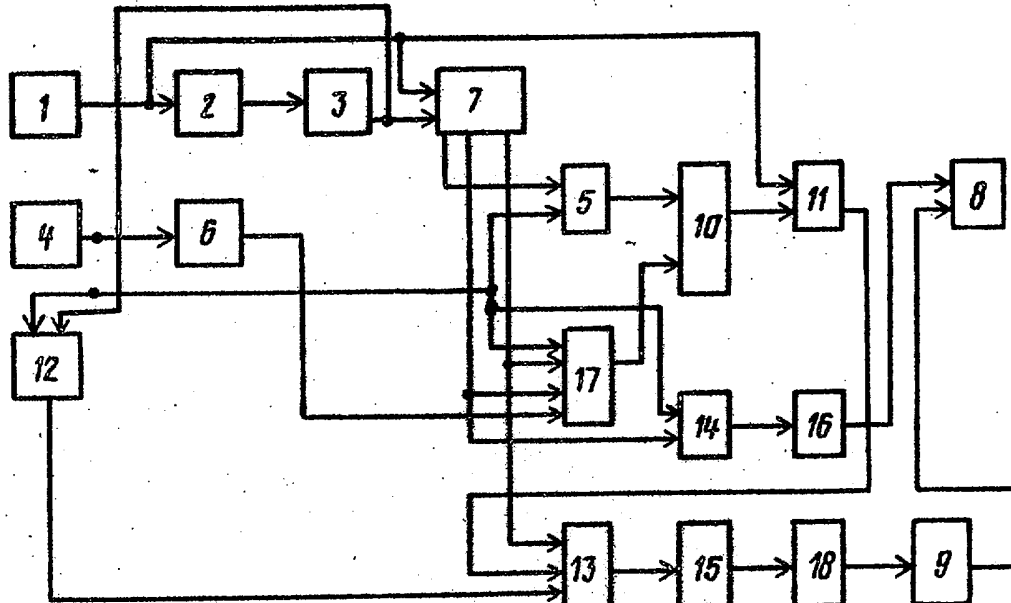
где f_c - частота собственных колебаний объекта.

При этом в счетчике 15 будет записано число, соответствующее в градусах величине угла φ_p . Цифровой код с выхода счетчика 15 поступает на вход функционального преобразователя 18, который преобразует его в статический аналоговый сигнал, амплитуда которого изменяется.

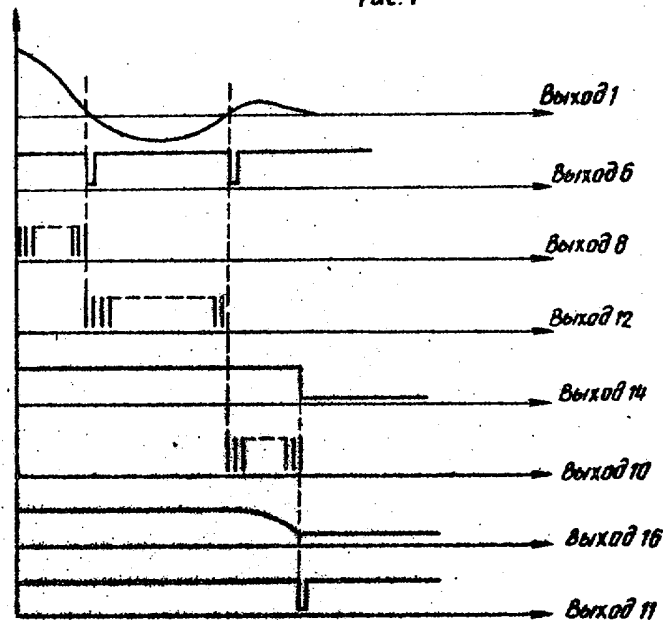
по косинусоидальному закону в зависимости от входного числа. В качестве функционального преобразователя возможно, например, использовать микросхему K505PE3-0068,

предназначенную для выполнения подобных функций.

Далее амплитуда аналогового сигнала измеряется АЦП 9 и отображается блоком 8 индикации.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель П. Кудрявцев

Редактор Ю. Серeda

Техред Т. Дубинчак Корректор М. Самборская

Заказ 8006/48

Тираж 862

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4