



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

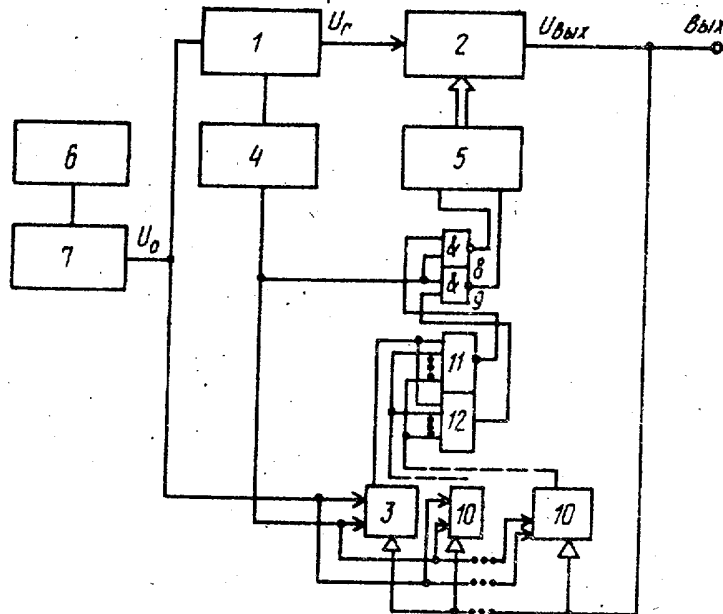
# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4098593/21  
(22) 29.07.86  
(46) 15.12.91. Бюл. № 46  
(71) Львовский политехнический институт им. Ленинского комсомола  
(72) В.М. Ванько, О.М. Доронина и Г.Н. Лавров  
(53) 621.317.72(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 1310999, кл. Н 03 К 3/22, 1984.  
Мучкапский Л.А., Дюжин А.Т., Илюкович А.М. Генератор синусоидальных напряжений с автономной поверкой. Измерительная техника, 1984, № 9, с. 45-47.

(54) КАЛИБРАТОР ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

(57) Изобретение относится к электроизмерительной технике и может быть использовано для проверки и калибровки

ки цифровых вольтметров. Калибратор позволяет повысить точность установки и стабильность выходного напряжения калибратора. Для этого в калибратор введены  $n$  компараторов 10 и  $(n+1)$ -входные логические элементы ИЛИ-НЕ 11 и И 12. Компараторы 10 обеспечивают более точное приближение амплитуды выходного напряжения к значению постоянного опорного напряжения. Благодаря этому состояние реверсивного счетчика 5 изменяется не каждый период, что повышает стабильность выходного напряжения. Калибратор также содержит генератор 1 синусоидального напряжения, первый делитель 2 напряжения, компаратор 3, формирователь 4, источник 6 опорного напряжения, второй делитель 7 напряжения, логические элементы И-НЕ 8, 9, 1 шт.



Изобретение относится к электроизмерительной технике и может быть использовано для проверки и калибровки цифровых вольтметров.

Целью изобретения является повышение точности установки и стабильности выходного напряжения.

На чертеже представлена схема предлагаемого калибратора переменного напряжения.

Калибратор переменного напряжения содержит последовательно соединенные генератор 1 синусоидального напряжения, первый делитель 2 напряжения и компаратор 3, а также формирователь 4, реверсивный счетчик 5 и последовательно соединенные датчик 6 опорного напряжения и второй делитель 7 напряжения, кроме того, первый 8 и второй 9 логические элементы 2И-НЕ,  $n$  компараторов 10,  $(n+1)$  входовые логические элементы ИЛИ-НЕ 11 и И 12. Выход второго делителя 7 напряжения соединен со входом генератора 1 синусоидального напряжения и с информационным входом компаратора 3, управляющий вход которого подключен к первым входам первого 8 и второго 9 логических элементов 2И-НЕ и к выходу формирователя 4. Вход формирователя 4 соединен с адресным выходом генератора 1 синусоидального напряжения. Выходы первого 8 и второго 9 логических элементов 2И-НЕ подключены соответственно к первому и второму счетным входам реверсивного счетчика 5. Разрядные выходы реверсивного счетчика 5 соединены с управляющими входами первого делителя 2 напряжения, выход которого является выходом калибратора. Первые информационные входы  $n$  компараторов 10 подключены к выходу первого делителя 2 напряжения, а их вторые информационные входы - к выходу второго делителя 7 напряжения. Выходы  $(n+1)$  компараторов 3 и 10 соединены с соответствующими входами  $(n+1)$ -входовых логических элементов ИЛИ-НЕ 11 и И 12. Управляющие входы  $n$  компараторов 10 подключены к выходу формирователя 4. Выходы  $(n+1)$ -выходовых логических элементов ИЛИ-НЕ 11 и И 12 соединены соответственно с вторыми входами первого 8 и второго 9 логических элементов 2И-НЕ.

Калибратор переменного напряжения работает следующим образом.

В момент формирования генератором 1 амплитудной ступеньки его выходного напряжения  $U_r$  на разрядных выходах адресного счетчика генератора 1 установятся единичные уровни кода.

Формирователь 4 при установке этого кода на его входах выдает импульс разрешения сравнения напряжений  $U_0$  и  $U_{вых}$  компараторами 3 и 10.

Уровни "1" на выходах компараторов 3 и 10 возникают в результате операции сравнения, когда напряжение  $U_{вых}$  на выходе первого делителя 2 напряжения меньше, чем напряжение  $U_0$  с выхода второго делителя 7 напряжения.

Логический элемент 12 при совпадении единичных уровней на выходах компараторов 3 и 10 устанавливается в состояние "1", разрешая прохождение импульса разрешения сравнения через логический элемент 9 на второй счетный вход реверсивного счетчика 5 (при этом на выходе логического элемента 11 присутствует "0"). Формирователь 4 выдает за время одного периода напряжения  $U_r$  один импульс разрешения сравнения. Таким образом, напряжение  $U_{вых}$  при совпадении "1" на выходах компараторов 3 и 10 увеличивается за каждый последующий период напряжения  $U_r$  на единицу младшего разряда до момента равенства его амплитуды установленному значению опорного напряжения  $U_0$ .

Если с компараторов 3 и 10 в результате сравнения поступают уровни "0", то логический элемент 11 фиксирует совпадение нулевых уровней, устанавливаясь при этом в состояние "1". При этом, импульс разрешения сравнения поступает через логический элемент 8 на первый счетный вход реверсивного счетчика 5, что приводит к уменьшению  $U_{вых}$ .

При достижении равенства амплитуды выходного напряжения калибратора значению  $U_0$ , часть компараторов 3 и 10 установится по выходу в состояние "0", а остальные - в "1". Тогда на выходах логических элементов 11 и 12 установится "0", запрещающий прохождение импульса разрешения сравнения через логические элементы 8 и 9 на счетные входы реверсивного счетчика 5. Таким образом, на разрядных выходах реверсивного счетчика 5 сохранится ранее установившееся значение.

ние кода, пропорциональное значению  $U_0$ .

В предлагаемом калибраторе при  $U_{вых}$ , близком к  $U_0$ , состояние реверсивного счетчика 5 изменяется не каждый период, благодаря более точной работе группы компараторов 3 и 10, в отличие от прототипа.

Благодаря этому, выходное напряжение предлагаемого калибратора более стабильно и точно соответствует заданному.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Калибратор переменного напряжения, содержащий последовательно соединенные генератор синусоидального напряжения, первый делитель напряжения и компаратор, а также формирователь, реверсивный счетчик и последовательно соединенные источник опорного напряжения и второй делитель напряжения, кроме этого первый и второй логические элементы 2И-НЕ, причем выход второго делителя напряжения соединен с входом генератора синусоидального напряжения и с информационным входом компаратора, управляющий вход которого подключен к первым входам первого и второго логических элементов 2И-НЕ и к выходу формирова-

теля, вход которого соединен с адресным выходом генератора синусоидального напряжения, кроме этого выходы первого и второго логических элементов 2И-НЕ подключены соответственно к первому и второму входам реверсивного счетчика, разрядные выходы которого соединены с управляющими входами первого делителя напряжения, выход которого является выходом калибратора, отличающийся тем, что, с целью повышения точности и стабильности выходного напряжения путем устранения паразитной амплитудной модуляции, дополнительно введены п компараторов, (n+1)-входовые логические элементы ИЛИ-НЕ и И, причем первые информационные входы п компараторов подключены к выходу первого делителя напряжения, их вторые информационные входы - к выходу второго делителя напряжения, каждый выход (n+1)-го компаратора соединен с соответствующими входами (n+1)-входовых логических элементов ИЛИ-НЕ и И, а управляющие входы п компараторов подключены к выходу формирователя, кроме этого выходы (n+1)-входовых логических элементов ИЛИ-НЕ и И соединены соответственно с вторыми входами первого и второго логических элементов 2И-НЕ.

Редактор А. Калениченко

Составитель С. Хромов  
Техред А. Кравчук

Корректор Н. Ревская

Заказ 4395

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101