Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 788005

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 25.10.78 (21) 2677541/18-23

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 15.12.80. Бюллетень № 46

Дата опубликования описания 151280

(51) М. Кл.[3] G 01 R 13/20

(53) УДК 621.317.53 (088.8)

(72) Авторы изобретения В.А.Головко, Н.И.Гореликов, В.И.Котельников и В.А.Семенов

(71) Заявитель Краснодарский ордена Трудового Красного Знамени завод электроизмерительных приборов

(54) ЦИФРОВОЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОСЦИЛЛОГРАФИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО

1

Изобретение относится к измерительной технике, в частности к малогабаритным цифровым комбинированным приборам-осциллографам для измерения исследуемого сигнала, одновременно его наблюдения и получения результата преобразования в цифровом виде на экране электроннолучевой трубки.

Известны компактные цифровые осциллографы, используемые с цифровой приставкой [1].

Такие осциллографы сложны, имеют сравнительно большие габаритные размеры и вес.

Наиболее близким к предлагаемому является малогабаритный осциллограф, совмещенный с цифровым мультиметром, содержащий входной буферный усилитель, входной зажим, электроннолучевую трубку, усилитель по каналу У, усилитель по каналу Х, блок управления яркостью луча, блок синхронизации и развертки луча, аналого-цифровой преобразователь, счетчик, генератор символов, переключатель, преобразователь сопротивления тока, предварительный усилитель, второй переключатель [2].

2

Недостатком известного осциллографа, совмещенного с мультиметром, является то, что такой прибор представляет собой только конструктивное объединение приборов, но не функциональное (он может работать или только как осциллограф, или только как цифровой мультиметр). Для выполнения с новременной операции наблюдения за исследуемым сигналом и измерения в цифровом виде необходимо иметь два прибора: один для наблюдения (функция осциллографа) и один для одновременного измерения в цифровом виде (функция цифрового прибора), но при этом резко снижается частотный диапазон измерения переменного напряжения. При измерении цифровым прибором переменного напряжения они имеют низкую точность, особенно при измерении несинусоидальных сигналов произвольной формы, при достаточно большом искажении сигналов измерения практически становятся недостоверными.

Цель изобретения – расширение возможностей и точности измерения переменного напряжения.

Цель достигается тем, что цифровое измерительное осциллографи-

ческое устройство, содержащее электроннолучевую трубку, соединенную с усилителями по каналам X,У и блоком управления яркостью луча, входной буферный усилитель и входной зажим, блок синхронизации и развертки луча электроннолучевой трубки, и последовательно соединенные аналого-цифровой переключатель, преобразователь, счетчик, генератор символов, снабжено преобразователем мгновенных значений напряжения, блоком управления преобразователя мгновенных значений напряжения, коммутаторами каналов X и У с блоком управления, причем выход преобразователя мгновенного значения напряжения через переключатель соединен с аналого-цифровым преобразователем постоянного напряжения, а один вход соединен с выходом буферного усилителя, другой - с блоком управления, вход которого соединен с блоком синхронизации и развертки луча, а выход - с блоком управления яркостью луча, коммутаторы каналов У и X одними входами соединены с блоком управления, другими входами - с выходом генератора символов, третий вход коммутатора канала У - с выходом буферного усилителя и входом преобразователя мгновенных значений напряжения, третий вход коммутатора канала X - с блоком синхронизации и развертки луча, выходы коммутаторов соответственно соединены со входами усилителей по каналам У и X, входной зажим подключен к одному из контактов переключателя, усилитель канала У соединен с одним входом блока синхронизации и развертки луча, генератор символов выполнен только с преобразованием напряжений по каналам X и У.

На чертеже приведена схема устройства, где 1 - входной буферный усилитель, 2 - входной зажим, 3 - электроннолучевая трубка, 4 - канал усиления по У, 5 - канал усиления по X, 6 - блок управления яркостью луча, 7 - блок синхронизации и развертки луча, 8 - аналого-цифровой преобразователь напряжения, 9 - счетчик, 10 - генератор символов, 11 - преобразователь мгновенных значений напряжения, 12 - блок управления преобразователя мгновенных значений, 13,14 - коммутаторы соответственно по каналам У и X, 15 - блок управления коммутаторами, 16 - переключатель, 17 - преобразователь сопротивления, частоты тока в напряжение.

Входной зажим 2 через буферный усилитель 1 соединен с коммутатором 13 и далее с усилителем 4 канала У, а также с преобразователем мгновенных значений 11 и переключателем рода работ 16.

Вход аналого-цифрового преобразователя 8 соединен с выходом преобразователя мгновенных значений 11, выход аналого-цифрового преобразователя 8 соединен со счетчиком 9, выход последнего с генератором символов 10, имеющего два выхода У и X, соединенных соответственно через коммутаторы 13 и 14 с усилителями 4 и 5 по каналам У и X. Одни входы коммутаторов 13 и 14 подключены к блоку управления 15. Усилитель 5 через блок синхронизации и развертки 7 связан с усилителем 4. Выход блока синхронизации и развертки 7 соединен с блоком управления 12 преобразователя мгновенных значений 11 и через блок управления яркостью луча 6 с электроннолучевой трубкой 3. Преобразователь сопротивления, частоты тока 17 через переключатель рода работы 16 подключен к входу аналого-цифрового преобразователя 8.

Рассмотрим режим работы устройства, соответствующий измерению напряжения периодического сигнала произвольной формы. Переключатель рода работы 16 должен быть в положении 1. В этом случае выход преобразователя мгновенных значений 11 подключается ко входу аналого-цифрового преобразователя 8. Исследуемый периодический сигнал от входного зажима 2 через буферный усилитель 1 поступает на вход преобразователя мгновенного значения 11 и одновременно на вход коммутатора 13 усилителя 4 канала У.

Через коммутатор исследуемый сигнал попадает в усилитель 4 по каналу У и далее на электроннолучевую трубку 3, где производится вертикальная развертка сигнала, одновременно с усилителя 4 сигнал поступает на блок синхронизации и развертки 7 и далее в усилитель 5 по каналу X, где производится развертка сигнала по X. Таким образом, на экране электроннолучевой трубки 3 воспроизводится исследуемый сигнал.

Блок управления 12 одновременно с началом развертки исследуемого сигнала, производимого блоком синхронизации и развертки 7, формирует строб-импульс. Преобразователем мгновенных значений 11 производится стробирование исследуемого сигнала. Момент начала стробирования фиксируется на экране электроннолучевой трубки 3 путем увеличения яркости той точки исследуемого сигнала, которая соответствует моменту стробирования, увеличение яркости луча осуществляют блоком управления яркостью луча 6.

Блок управления 12 преобразователя мгновенных значений напряжения 11 позволяет вручную перемещать строб-импульс в любую точку исследу-

емого сигнала с соответствующей яркостной подсветкой точки стробирования.

В преобразователе мгновенных значений 11 формируется постоянное напряжение, пропорциональное мгновенному значению стробируемого сигнала, которое подается на вход аналого-цифрового преобразователя напряжения 8, на выходе последнего вырабатывается число импульсов, пропорциональное преобразуемому напряжению. Число импульсов подсчитывается счетчиком декад и далее код числа поступает в генератор символов 10, который преобразовывает код числа в напряжения, формирующие заданный символ на экране электроннолучевой трубки.

Коммутаторы 13 и 14, управляемые блоком 15, включаются поочередно и соответственно коммутируют напряжение исследуемого сигнала и напряжения, формируемые генератором символов 10, подавая их на усилители 4 и 5 каналов У и Х.

Благодаря особенностям структуры и принципа работы, в предложенном цифровом комбинированном приборе-осциллографе осуществляется возможность одновременного воспроизведения формы исследуемого сигнала, измерения его в цифровом виде, одновременного отображения их на экране электроннолучевой трубки, такой прибор функционально одновременно совмещает два прибора - осциллограф и цифровой комбинированный прибор.

Устройство позволяет измерять периодический сигнал практически любой произвольной формы, в пределах частотного диапазона точность измерения не зависит от формы сигнала, т.е. по сравнению с известными приборами существенно повышается точность измерения особенно при сложной и искаженной форме периодического сигнала. Существенно увеличен частотный диапазон измеряемых периодических сигналов и практически ограничивается предельными возможностями преобразователя мгновенных значений напряжения.

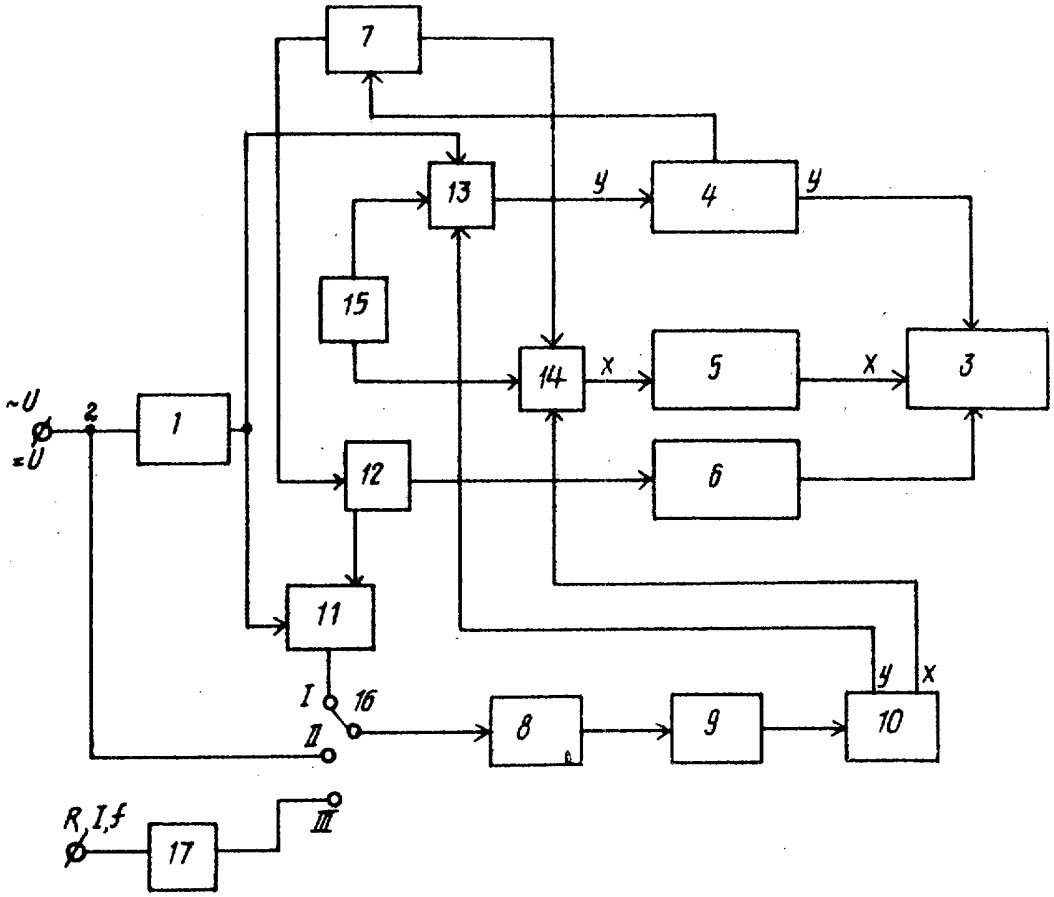
Формула изобретения

Цифровое измерительное осциллографическое устройство, содержащее электроннолучевую трубку, соединенную с усилителями по каналам Х, У и блоком управления яркостью луча, входной буферный усилитель и входной зажим, блок синхронизации и развертки луча электроннолучевой трубки и последовательно соединенные аналого-цифровой переключатель, преобразователь, счетчик, генератор символов, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью расширения функциональных возможностей и повышения точности измерения переменного напряжения, оно снабжено преобразователем мгновенных значений напряжения, блоком управления преобразователя мгновенных значений напряжения, коммутаторами каналов Х и У с блоком управления, причем выход преобразователя мгновенного значения напряжения через переключатель соединен с аналого-цифровым преобразователем постоянного напряжения, а один вход соединен с выходом буферного усилителя, другой - с блоком управления, вход которого соединен с блоком синхронизации и развертки луча, а выход - с блоком управления яркостью луча, коммутаторы каналов У и Х одними входами соединены с блоком управления, другими входами - с выходом генератора символов, третий вход коммутатора канала У - с выходом буферного усилителя и входом преобразователя мгновенных значений напряжения, третий вход коммутатора канала Х - с блоком синхронизации и развертки луча, выходы коммутаторов соответственно соединены со входами усилителей по каналам У и Х, входной зажим подключен к одному из контактов переключателя, усилитель канала У соединен с одним входом блока синхронизации и развертки луча, генератор символов выполнен только с преобразованием напряжений по каналам Х и У.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. "Электроника" 1977, № 21, с.100.

2. Зарубежная электронная техника. Деятельность фирмы "Textronix", США. "Электроника", 1976, №14, с.17, рис.6.



Составитель Л.Сорокина
Редактор Н.Кешеля Техред Н.Ковалева Корректор О.Ковинская

Заказ 8343/51 Тираж 1019 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