



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11)1002995

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 25.12.81 (21) 3371788/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.03.83. Бюллетень № 9

Дата опубликования описания 07.03.83

[51] М. Кл.³

G 01 R 35/00

[53] УДК 621.317.
.761(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.А. Ищенко, И.В. Модягин, Л.В. Николаенко, Г.Е. Рычагов,
А.П. Хрещенюк и А.М. Хаскин

(71) Заявитель

Житомирский филиал Киевского ордена Ленина политехнического
института им. 50-летия Великой Октябрьской социалистической
революции

(54) АВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОВЕРКИ СТРЕЛОЧНЫХ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

1

2

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для автоматизации поверки измерительных приборов со стрелочным указателем.

Известно устройство для автоматической поверки электроизмерительных приборов со стрелочным указателем, содержащее источник опорных сигналов, блок телевизионной передающей трубки с различными типами организации разверток, вычислительные и программные блоки обработки информации [1].

Недостатком данного устройства является сложность, обусловленная использованием грубой и точной цифровых следящих разверток.

Известно также автоматическое устройство для поверки стрелочных электроизмерительных приборов, содержащее источник опорных сигналов, передающую телевизионную трубку, оптически соединенную через зеркально-оптический блок с поверяемым прибором, запоминающий блок, генератор растровой развертки, видеоконтрольный блок, схему совпадения кода строки, формирователь видеосигнала, программный блок, блок селекции поверяемой метки, формирователь видеосигнала, блок

вычисления погрешности, регистрирующий блок, формирователи кадровых импульсов и строчных синхроимпульсов, задающий генератор, формирователь и блок селекции указателя [2].

Недостатком данного устройства является наличие погрешностей от нелинейности развертки, неравномерности разрешающей способности трубки по полю раstra, а также погрешность преобразования временного интервала между поверяемой меткой и указателем в код.

Целью изобретения является повышение точности устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в автоматическое устройство для поверки стрелочных электроизмерительных приборов, содержащее последовательно соединенные программный блок, источник опорных сигналов, поверяемый прибор, выход которого оптически связан с зеркально-оптическим блоком, причем выход программного блока соединен с входом запоминающего блока и первыми входами регистрирующего блока и блока выделения погрешности, выход которого соединен с вторым входом регистрирующего блока первый вход запоминающего блока со-

единен с первым входом блока кода совпадения строки, второй выход - с первым входом блока селекции указателя и поверяемой метки, третий выход - с вторым входом блока выделения погрешности, третий вход которого соединен с выходом формирователя кода указателя, первый вход которого соединен с выходом блока селекции генератора, а второй - с выходом блока селекции указателя и поверяемой метки, второй вход которого соединен с первым выходом формирователя видеосигнала, вход которого соединен с первым входом видеоконтрольного блока, а второй выход - с вторыми входами видеоконтрольного блока и блока кода совпадения строки, дополнительно введены генератор цифровой растровой развертки, передающая камера на фотоприемной матрице, блок селекции крайней метки шкалы, формирователь кода длины шкалы, формирователь кода поверяемой метки, причем первый вход передающей камеры на фотоприемной матрице оптически связан с выходом зеркально-оптического блока, выход соединен с входом формирователя видеосигнала, а второй вход - с третьим входом видеоконтрольного блока и первым выходом генератора цифровой растровой развертки, первый выход которого соединен с вторым входом блока кода совпадения строки, а второй вход - с выходом задающего генератора и первыми входами формирователя кода поверяемой метки и формирователя кода длины шкалы, вторые входы которых соединены с вторым выходом генератора цифровой развертки и третьим входом формирователя кода указателя, а выходы соответственно - с четвертым и пятым входами блока выделения погрешностей, причем третий вход формирователя кода поверяемой метки соединен с выходом блока селекции указателя и поверяемой метки шкалы, а третий вход формирователя кода длины шкалы соединен с выходом блока селекции крайней метки, первый вход которого соединен с выходом формирователя видеосигнала, а второй - с вторым выходом запоминающего блока.

На чертеже представлена предлагаемая блок-схема устройства.

Устройство включает источник 1 опорных сигналов, поверяемый прибор 2, зеркальный оптический блок 3, передающую камеру 4 на фотоприемной матрице, запоминающий блок 5, блок 6 вычисления погрешности, регистрирующий блок 7, программный блок 8, задающий генератор 9, генератор 10 цифровой растровой развертки, видеоконтрольный блок 11, формирователь 12 видеосигнала, блок 13 селекции указателя и поверяемой метки, блок

14 кода совпадения строки, блок 15 селекции крайней метки, формирователь 16 кода поверяемой метки/формирователь 17 кода указателя, формирователь 10 кода длины шкалы.

Устройство работает следующим образом.

Поверяемый прибор 2 с дугообразной шкалой устанавливается перед зеркально-оптическим блоком 3 в поле зрения передающей камеры 4 на фотоприемной матрице. На видеоконтрольном блоке 11 наблюдается горизонтальное прямолинейное изображение шкалы поверяемого прибора 2 с вертикально расположенными метками шкалы и указателя, а также формируются две линии раstra с повышенной яркостью. Их положение определяется кодами рабочих строк раstra, записанными в запоминающем блоке 5. Оператор или устройство подачи поверяемых приборов устанавливают поверяемый прибор 2 перед зеркально-оптическим блоком 3 таким образом, чтобы одна из линий раstra пересекала все метки изображения шкалы поверяемого прибора, другая находилась выше или ниже меток шкалы и пересекала только изображение указателя.

Программный блок 8 переключается в режим проверки. По его команде источник 1 опорных сигналов формирует измерительный сигнал, соответствующий первой поверяемой метке, и подает его на вход поверяемого прибора. Одновременно в регистрирующем блоке 7 записывается код первой точки и в запоминающем блоке 5 включаются, кроме ячеек памяти с порядковыми номерами рабочих строк раstra и ячеек, для которых записано полное число меток поверяемой шкалы и класс точности прибора, ячейки с порядковым номером первой поверяемой метки шкалы.

Генератор 10 цифровой растровой развертки, синхронизируемый с задающего генератора 9, формирует прямоугольную развертку и синхронизирует развертку видеоконтрольного блока 11. Текущий код генератора 10 цифровой растровой развертки по кадрам сравнивается в блоке 14 совпадения кода строки 14 с кодами рабочих строк запоминающего блока 5. При совпадении кодов формируются строб-импульсы, которые подаются на видеоконтрольный блок 11 для выделения по яркости рабочих строк раstra, и формирователь 12 видеосигнала для получения на его выходе по одной рабочей строке импульсов всех меток шкалы и по другой рабочей строке - импульсов указателя.

Блок 13 селекции указателя и поверяемой метки содержит счетчик числа импульсов на рабочей строке и по

первой строке через схему совпадения по известному порядковому номеру первой поверяемой метки шкалы выделяет импульс этой метки, а по второй строке выделяет импульс указателя.

На формирователь 17 кода указателя и формирователь 16 кода поверяемой метки поступают текущие координаты развертки с генератора 10 цифровой растровой развертки, выделенные импульсы указателя и поверяемой метки и импульсы задающего генератора 9, используемые в качестве строб-импульсов. В момент совпадения формируются коды указателя и поверяемой метки, которые поступают на блок 15 вычисления погрешности.

Блок 15 селекции крайних меток шкалы по известным порядковым номерам крайних меток шкалы и видеосигналу на рабочей строке выделяет импульсы от первой и последней меток шкалы поверяемого прибора, которые поступают на формирователь 18 кода длины шкалы. На него же поступают текущие координаты развертки от генератора 10 цифровой развертки и строб-импульс от задающего генератора 9. В момент совпадения формируется код длины шкалы, который поступает на блок 6 вычисления погрешности. По найденным кодам указателя, поверяемой метки и длины шкалы вычисляется погрешность прибора в поверяемой точке и сравнивается с допустимой погрешностью. Величина и знак погрешности, а также соответствие его классу точности фиксируется в регистрирующем блоке 7. Проверка первой точки закончена.

Программный блок 8 формирует код проверки второй поверяемой точки. Формирователи 17 и 16 кодов указателя, поверяемой метки и блока 6 вычисления погрешности устанавливаются в исходное состояние, источник 1 опорных сигналов формирует измерительный сигнал, соответствующий второй поверяемой точке, в запоминающем блоке 5 включаются вместо ячеек с порядковым номером первой поверяемой точки ячейки с порядковым номером второй поверяемой точки, регистрирующий блок 7 записывает код второй поверяемой точки. В остальном процесс повторяется.

Повышение точности достигается за счет устранения погрешности от нелинейности развертки, неравномерности разрешающей способности трубки по полю раstra и исключения преобразования временного интервала между поверяемой меткой и указателем входа за счет использования передающей камеры на фотоприемной матрице.

Формула изобретения

Автоматическое устройство для проверки стрелочных электроизмерительных приборов, содержащее последовательно соединенные программный блок, источник опорных сигналов, поверяемый прибор, выход которого оптически связан с зеркально-оптическим блоком, причем выход программного блока соединен с входом запоминающего блока и первыми входами регистрирующего блока и блока выделения погрешности, выход которого соединен с вторым входом регистрирующего блока, первый выход запоминающего блока соединен с первым входом кода совпадения строки, второй выход - с первым входом блока селекции указателя и поверяемой метки, третий выход - с вторым входом блока выделения погрешности, третий вход которого соединен с выходом формирователя кода указателя, соединенного первым входом с выходом блока селекции генератора, а вторым входом с выходом блока селекции указателя и поверяемой метки, второй вход которого соединен с первым выходом формирователя видеосигнала, вход которого соединен с первым входом видеоконтрольного блока, а второй выход - с вторыми входами видеоконтрольного блока и блока кода совпадения строки, отличающееся тем, что, с целью повышения точности устройства, в него введены генератор цифровой растровой развертки, передающая камера на фотоприемной матрице, блок селекции крайней метки шкалы, формирователь кода длины шкалы, формирователь кода поверяемой метки, причем первый вход передающей камеры на фотоприемной матрице оптически связан с выходом зеркально-оптического блока, выход соединен с входом формирователя видеосигнала, а второй вход - с третьим входом видеоконтрольного блока и первым выходом генератора цифровой растровой развертки, первый выход которого соединен с вторым входом блока кода совпадения строки, а второй вход - с выходом задающего генератора и первыми входами формирователя кода поверяемой метки и формирователя кода длины шкалы, вторые входы которых соединены с вторым выходом генератора цифровой растровой развертки и третьим входом формирователя кода указателя, а выходы соответственно - с четвертым и пятым входами блока выделения погрешности, причем третий вход формирователя кода поверяемой метки соединен с выходом блока селекции указателя и поверяемой метки шкалы, а третий вход формирователя кода длины шкалы соединен с выходом блока селекции крайней метки, первый вход которого соединен с выходом формировате-

