

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е
ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 769463

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 25.07.78 (21) 2652972/18-21

с присоединением заявки —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 07.10.80. Бюллетень № 37

(45) Дата опубликования описания 10.11.80

(51) М.Кл.³ G 01 R 35/00

(53) УДК 621.317.7.
.089.6(088.8)

(72) Авторы
изобретения В. С. Пекуров, Ф. Д. Троян, А. В. Широков и В. П. Черкасов:

(71) Заявитель Минский радиотехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ
КАЛИБРОВКИ ЭЛЕКТРОМЕТРОВ

1

Изобретение относится к электроизмерительной технике, может быть использовано при поверке электрометрических измерителей малых токов.

Известны устройства поверки и калибровки электрометров, содержащие усилитель постоянного тока, высокоомный резистор, накопительный и дифференциальный конденсаторы, делитель напряжения, управляемый преобразователь «частота — напряжение», дифференциальный усилитель переменного тока и разностный детектор [1].

Недостаток описанного устройства заключается в принципиальной невозможности обеспечить развязку сигнальной и калибровочной цепей без контактного электрометрического переключателя.

Наиболее близко к предлагаемому устройству для поверки электрометров, содержащее последовательно соединенные источники постоянного напряжения с делителем и высокоомный резистор, образцовую меру тока и трехэлектродный конденсатор [2].

Недостаток этого устройства заключается в том, что для развязки сигнальной (входной) и калибровочной цепей обязательно должен использоваться электрометрический переключатель. За счет наброса заряда и паразитных утечек по входному

2

изолятору снижаются точность калибровки и надежность работы устройства.

Целью изобретения является увеличение точности периодической калибровки электрометра и надежности работы устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для периодической калибровки электрометров, содержащее последовательно включенные источник постоянного напряжения и образцовую меру тока, электрометрический переключатель, выход образцовой меры тока подключен к контактам размыкателя электрометрического переключателя и входу электрометра, а выход электрометрического переключателя подключен к входу устройства, введены блок управления, задающий генератор и электронный ключ, первый выход которого подключен ко входу источника постоянного напряжения, второй выход — к управляющему входу образцовой меры тока, а вход — к выходу задающего генератора, вход которого подключен к выходу блока управления, а второй выход блока управления соединен с управляющим входом электрометрического переключателя.

На чертеже представлена принципиальная схема устройства.

Устройство для периодической калибровки электрометров содержит образцовую

5

10

15

20

25

30

меру тока 1, источник постоянного напряжения 2, блок управления 3, задающий генератор 4, электронный ключ 5, электрометрический переключатель 6. Цифрой 7 обозначен электрометр. Вход 8 является входом устройства, выход 9 — выходом устройства.

Устройство для периодической калибровки электрометров работает следующим образом.

Блок управления 3 устройством обеспечивает синхронное управление электрометрическим переключателем 6 и режимом работы задающего генератора 4. Задающий генератор в режиме непрерывной генерации служит для организации с помощью электронного ключа 5 импульсного парафазного электропитания образцовой меры тока 1. Калибровочный ток при таком питании равен нулю.

В статическом режиме задающий генератор 4 переводит электронный ключ 5 в такое состояние, когда на образцовую меру 1 подается постоянное напряжение. Калибровочный ток при этом устанавливается до номинальной величины.

Алгоритм работы устройства, заложенный в блок управления 3 устройством, определяет последовательность выполнения устройством своих функций, т. е. чередование режимов «Измерение» и «Калибровка». В режиме «Измерение» измеряемый ток через вход 8 устройства и нормально замкнутые контакты электрометрического переключателя 6 поступает на вход электрометра 7, с выхода 9 которого снимается напряжение, пропорциональное входному току. При этом по второму выходу блока управления 3 устройством подается команда на вход задающего генератора, устанавливая режим непрерывной генерации импульсов, поступающих на управляющий вход электронного ключа 5. При наличии положительного напряжения на управляющем входе электронного ключа 5 на управляющий вход образцовой меры тока 1 поступает напряжение отрицательной полярности. При появлении на управляющем входе электронного ключа 5 отрицательного напряжения на управляющий вход образцовой меры 1 подается смещение положительной полярности. Смена полярности напряжения смещения по управляющему входу образцовой меры тока 1 обуславливает изменение направления калибровочного тока, поступающего на вход калибруемого электрометра 7. Но, так как постоянная времени образцовой меры тока 1 значительно выше постоянной времени электронного ключа 5, представляется возможным поддерживать выходной ток меры тока практически равным нулю.

При окончании цикла «Измерение» блок управления 3 устройством формирует ко-

манду (перепад напряжения), которая подается на электрометрический переключатель 6 и размыкает нормально замкнутые контакты его. По второму выходу блока управления 3 на вход задающего генератора 4 поступает команда, которая переводит задающий генератор в статическое положение, при котором на управляющий вход электронного ключа 5 поступает уровень напряжения положительной полярности. На управляющий электрод образцовой меры тока 1 подается смещение только отрицательной полярности, и с сигнального выхода его на входе электрометра устанавливается номинальный ток для данного типа образцовой меры (калибратора). На выходе 9 электрометра 7 регистрируется напряжение, пропорциональное величине калибровочного тока. Отклонение истинного (измеренного) напряжения на выходе калибруемого электрометра указывает на наличие источников погрешности (временной дрейф, скрытые технологические и конструктивные дефекты и т. п.), которые могут быть учтены при расшивке полученной информации или скомпенсированы специальной схемой автоматической обработки суммарной погрешности электрометра.

Двухполярное напряжение источника постоянного напряжения 2 через электронный ключ 5 поступает на управляющий вход образцовой меры тока 1, а общая точка источника постоянного напряжения и электронного ключа 5 объединяются по связи 1.

Применение устройства для периодической калибровки электрометра, работающего в автономном режиме, позволяет повысить точность измерений до 1—2%.

Значительно возрастает также надежность устройства из-за того, что реализована бесконтактная связь образцовой меры тока и калибруемого электрометрического измерителя.

Формула изобретения

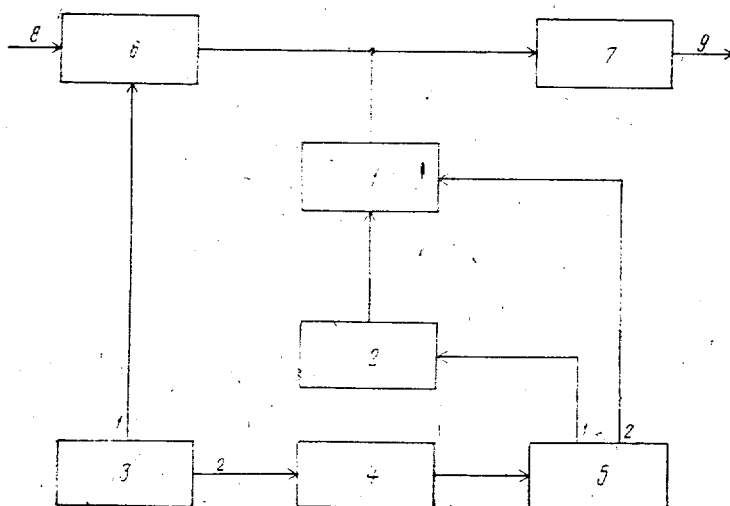
Устройство для периодической калибровки электрометров, содержащее последовательно включенные источник постоянного напряжения и образцовую меру тока, электрометрический переключатель, выход образцовой меры тока подключен к контактам размыкателя электрометрического переключателя и входу электрометра, а вход электрометрического переключателя подключен к входу устройства, отличающееся тем, что, с целью увеличения точности периодической калибровки и надежности работы устройства, в него введены блок управления, задающий генератор и электронный ключ, первый выход которого подключен ко входу источника постоянного

напряжения, второй выход — к управляющему входу образцовой меры тока, а вход — к выходу задающего генератора, вход которого подключен к выходу блока управления, а второй выход блока управления соединен с управляющим входом электрометрического переключателя.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство СССР № 412576, кл. G 01 R 35/00, 28.07.71.

2. Авторское свидетельство СССР № 463081, кл. G 01 R 35/00, 23.12.70 (прототип).



Составитель А. Филатова

Редактор Б. Федотов

Техред О. Павлова

Корректор С. Файн

Заказ 1226/1255 Изд. № 476 Тираж 1033 Подписное
 НПО «Поиск» Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Тип. Харьк. фил. пред. «Патент»