



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 938172

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 02.12.80 (21) 3215089/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.06.82. Бюллетень № 23

Дата опубликования описания 25.06.82

(51) М. Кл.³

G 01 R 19/00

(53) УДК 621.
.317.7
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

О.С. Васьков, В.А. Вилькоцкий, Д.С. Доманевский, А.А. Лис
и В.Д. Ткачев

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ

1

Изобретение относится к электро-
измерительной технике и предназначе-
но для использования при контроле
различных электрофизических величин,
например параметров высокоомных полу-
проводниковых материалов.

Известен измеритель пострянного
или медленно меняющегося напряжений,
выполненный на основе электрометри-
ческого усилителя с последовательной
отрицательной обратной связью в виде
установленного во входной цепи рео-
хорда, движок которого кинематически
связан с валом выходного двигате-
ля [1].

Недостаток известного устройства
заключается в том, что его практиче-
ское применение возможно лишь при на-
личии входных цепей, гальванически
разделенных от общей земли устройст-
ва.

Наиболее близким техническим ре-
шением является устройство для изме-
рения напряжения, содержащее коммута-

2

тор, сигнальные входы которого соеди-
нены с источниками контролируемого
и компенсирующего напряжений, свя-
занными с шиной нулевого потенциала,
усилитель, вход которого подключен
к выходу коммутатора, конденсатор,
установленный между выходом усилителя
и входом индикатора нуля, блок управ-
ления, вход которого соединен с выхо-
дом индикатора нуля, а выход - с уп-
равляющими входами коммутатора и
ключа, размещенного между генератором
тактовых импульсов и счетчиком [2].

Указанное устройство реализует
принцип двойного интегрирования, при-
чем для его нормального функциониро-
вания требуется узел отсчета интер-
валов времени как заряда, так и раз-
ряда конденсатора. Это обуславлива-
ет существенную сложность известного
технического решения.

Цель изобретения - упрощение из-
мерительного устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для измерения напряжения, содержащем коммутатор, сигнальные входы которого соединены с источниками контролируемого и компенсирующего напряжений, связанными с шиной нулевого потенциала, индикатор нуля, выход которого подключен к входу блока управления, конденсатор, усилитель, ключ и генератор тактовых импульсов, конденсатор установлен между выходом коммутатора и входом усилителя, ключ размещен между точкой соединения конденсатора с усилителем и шиной нулевого потенциала, выходы генератора тактовых импульсов подключены к управляющим входам коммутатора и ключа, вход индикатора нуля соединен с выходом усилителя, а выход блока управления подключен к управляющему входу источника компенсирующего напряжения.

На чертеже представлена функциональная схема предложенного устройства для измерения напряжения.

В устройство входят источник 1 компенсирующего напряжения, коммутатор 2, конденсатор 3, усилитель (электрометрический повторитель) 4, индикатор 5 нуля, генератор 6 тактовых импульсов, ключ 7 и блок 8 управления.

Усилитель 4, ключ 7 и коммутатор 2, обладающие малыми утечками, служат для развязки входной электрометрической цепи от выходной низкоомной измерительной цепи (индикатор 5 нуля, источник 1 компенсирующего напряжения).

Конденсатор 3, имеющий большое время саморазряда, предназначен для запоминания компенсирующего напряжения. Один из входов коммутатора 2 является входом устройства. Генератор тактовых импульсов 6 периодически вырабатывает двухтактный сигнал, управляющий коммутатором 2 и ключом 7.

В первом такте происходит запоминание компенсирующего напряжения на конденсаторе 3. Для этого конденсатор 3 через коммутатор 2 и ключ 7 подключается к источнику 1 компенсирующего напряжения и заряжается до величины его выходного напряжения.

Во втором такте производится измерение контролируемого напряжения

путем сравнения его с известным компенсирующим напряжением. В этом такте конденсатор 3 коммутатором 2 и ключом 7 отключается от источника 1 компенсирующего напряжения и подключается между входом устройства и входом усилителя 4. На вход усилителя 4 поступает, следовательно, напряжение, равное разности между контролируемым и компенсирующим напряжениями. Для точного измерения входного сигнала необходимо осуществить полную компенсацию контролируемого напряжения. Это достигается регулировкой компенсирующего напряжения путем подстройки источника 1 в последующих тактах с помощью блока 8 управления. Полная компенсация, при которой контролируемое напряжение становится равным компенсирующему, определяется посредством индикатора 5 нуля. Величина контролируемого напряжения фиксируется по значению выходного напряжения источника 1 с помощью стандартного регистрирующего прибора, например вольтметра (на чертеже не показан).

Таким образом, предложенное устройство, обладающее относительно простой конструкцией, обеспечивает приемлемую точность измерения и позволяет контролировать напряжения высокоомных источников практически всех возможных видов, в частности и в тех случаях, когда источник контролируемого напряжения и цепь питания измерительного устройства имеют общую землю.

Формула изобретения

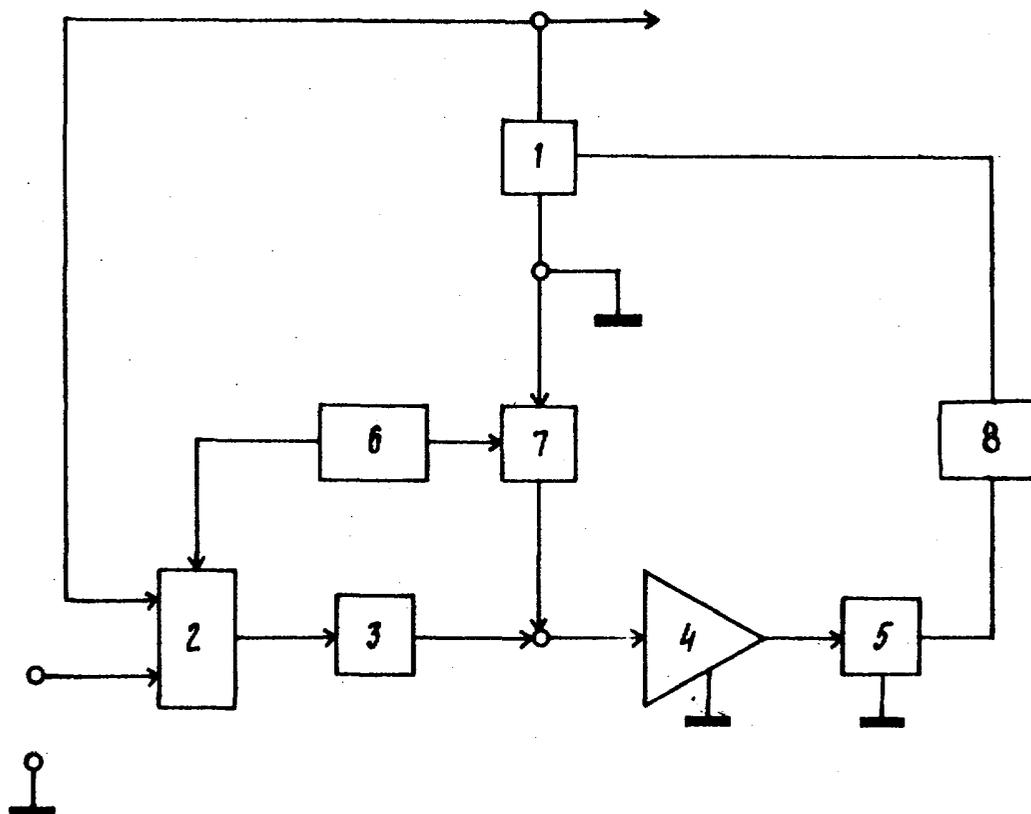
Устройство для измерения напряжения, содержащее коммутатор, сигнальные входы которого соединены с источниками контролируемого и компенсирующего напряжений, связанными с шиной нулевого потенциала, индикатор нуля, выход которого подключен к входу блока управления, конденсатор, усилитель, ключ и генератор тактовых импульсов, отличающееся тем, что, с целью упрощения, конденсатор установлен между выходом коммутатора и входом усилителя, ключ размещен между точкой соединения конденсатора с усилителем и шиной нулевого потенциала, выходы генератора тактовых импульсов под-

ключены к управляющим входам коммутатора и ключа, вход индикатора нуля соединен с выходом усилителя, а выход блока управления подключен к управляющему входу источника компенсирующего напряжения.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Илюкович А.М., Техника электротехники. М., "Энергия", 1976, с. 199.

2. Александров В.С. и Прянишников В.А. Приборы для измерения малых постоянных напряжений и токов, Л., "Энергия", 1971, с. 37.



Составитель Л. Морозов

Редактор А. Козориз

Техред М. Рейвес

Корректор М. Шароши

Заказ 4452/67

Тираж 717

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