



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3368148/18-21

(22) 15.12.81

(46) 30.05.84. Бюл. № 20

(72) О.С. Васьков, В.А. Вилькоцкий
и Д.С. Доманевский

(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт

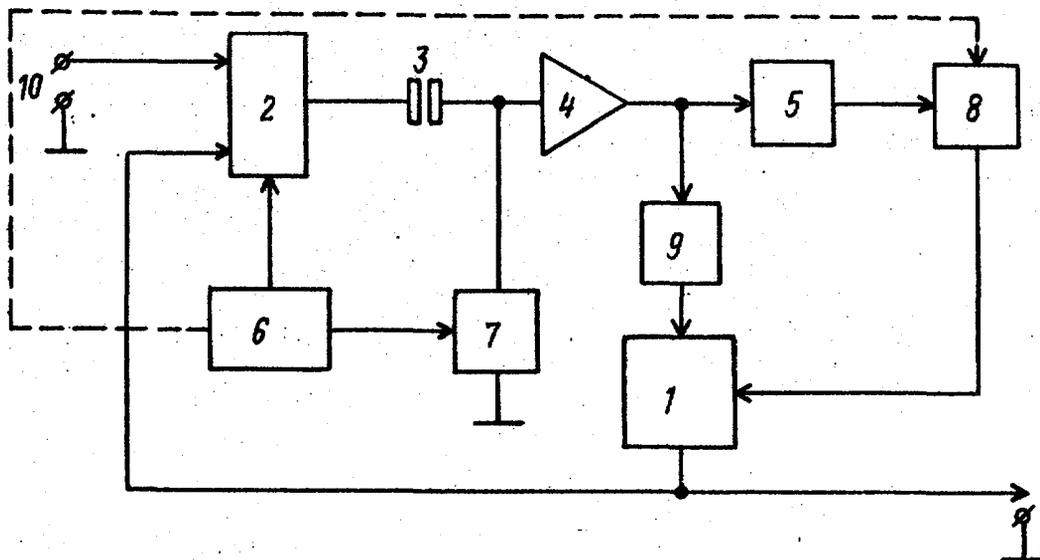
(53) 621.317.725 (088.8)

(56) 1. Александров В.С. и Пряниш-
ников В.А. Приборы для измерения
малых постоянных напряжений и то-
ков. Л., "Энергия", 1971, с. 37.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 938172, кл. G 01 R 19/00, 1980
(прототип).

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ
НАПРЯЖЕНИЯ, содержащее последова-
тельно соединенные коммутатор, кон-

денсатор, усилитель, индикатор ну-
ля и блок управления, один из сиг-
нальных входов коммутатора соеди-
нен с источником компенсирующего
напряжения, другой - с входной
клеммой, выход блока управления сое-
динен с управляющим входом источ-
ника компенсирующего напряжения, ге-
нератор тактовых импульсов, выход
которого соединен с управляющими
входами блока управления, коммута-
тора и ключа, включенного между
входом усилителя и шиной нулевого
потенциала, отличающееся тем,
что, с целью повышения точ-
ности измерения, в него введен де-
литель напряжения, который включен
между выходом усилителя и источни-
ком компенсирующего напряжения.



Изобретение относится к электроизмерительной технике и предназначено для использования при контроле различных электрофизических величин, например параметров высокоомных полупроводниковых материалов.

Известно устройство для измерения напряжения, содержащее генератор импульсов, счетчик, источник компенсирующего напряжения и последовательно соединенные ключи управления, усилитель, интегратор, детектор нуля и блок управления [1].

Недостаток известного устройства - невысокая точность измерения.

Известно устройство для измерения напряжения, содержащее последовательно соединенные коммутатор, конденсатор, усилитель, индикатор нуля и блок управления, один из сигнальных входов коммутатора соединен с источником компенсирующего напряжения, включенного между выходом усилителя и шиной нулевого потенциала, другой - с входной клеммой, выход блока управления соединен с управляющим входом источника компенсирующего напряжения, генератор тактовых импульсов, выход которого соединен с управляющими входами блока управления, коммутатора и ключа, включенного между входом усилителя и шиной нулевого потенциала [2].

Недостатком устройства является невысокая точность измерения, обусловленная наличием аддитивной погрешности из-за значительного дрейфа нуля усилителя.

Цель изобретения - повышение точности измерения.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для измерения напряжения, содержащее последовательно соединенные коммутатор, конденсатор, усилитель, индикатор нуля и блок управления, один из сигнальных входов коммутатора соединен с источником компенсирующего напряжения, другой - с входной клеммой, выход блока управления соединен с управляющим входом источника компенсирующего напряжения, генератор тактовых импульсов, выход которого соединен с управляющими входами блока управления, коммутатора и ключа, включенного между входом усилителя и шиной нулевого потенциала, введен делитель напряжения, который включен

между выходом усилителя и источником компенсирующего напряжения.

На чертеже представлена структурная электрическая схема устройства для измерения напряжения.

Устройство содержит источник 1 компенсирующего напряжения, коммутатор 2, конденсатор 3, усилитель 4, индикатор 5 нуля, генератор 6 тактовых импульсов, ключ 7, блок 8 управления, делитель 9 напряжения и входные клеммы 10, при этом одна из клемм 10, коммутатор 2, конденсатор 3, усилитель 4, индикатор 5 нуля и блок 8 управления соединены последовательно, выход блока 8 соединен с управляющим входом источника 1, между другим входом которого и выходом усилителя 4 включен делитель 9 напряжения, выход источника 1 соединен с вторым входом коммутатора 2, ключ 7 включен между входом усилителя 4 и шиной нулевого потенциала, а генератор 6 соединен с управляющими входами ключа 7, коммутатора 2 и блока 8.

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

Усилитель 4 и связанный с ним делитель 9 напряжения (коэффициент деления которого выбирается равным коэффициенту передачи усилителя), образуют цепь с коэффициентом передачи "+1". Генератор 6 тактовых импульсов вырабатывает двухтактный сигнал, управляющий коммутатором 2, ключом 7 и блоком 8.

Устройство работает следующим образом.

В первом такте происходит запоминание компенсирующих напряжений на конденсаторе 3. Для этого конденсатор 3 через коммутатор 2 подсоединяется к источнику 1 компенсирующего напряжения. Вход усилителя 4 и соединенный с ним вывод конденсатора 3 заземляются ключом 7. Поскольку цепь, состоящая из усилителя 4 и делителя 9 напряжения, аналогична повторителю, то на выходе делителя 9 устанавливается напряжение, практически равное напряжению смещения усилителя 4, которое прикладывается через коммутатор 2 к конденсатору 3 последовательно с напряжением источ-

ника 1. Следовательно, конденсатор 3 заряжается относительно нулевого потенциала суммарным компенсирующим напряжением, состоящим из напряжения источника 1 и напряжения смещения, через коммутатор 2 и ключ 7.

Во втором такте производится измерение контролируемого напряжения путем сравнения его с известным напряжением источника 1. В этом такте конденсатор 3 с помощью коммутатора 2 и ключа 7 отключается от источника 1 компенсирующего напряжения и подключается коммутатором 2 между входной клеммой устройства и входом усилителя 3. На вход усилителя 4 поступает напряжение, равное, разности между контролируемым и суммарным компенсирующим напряжением.

Для точного измерения входного сигнала необходимо осуществить полную компенсацию контролируемого напряжения. Это достигается ре-

гулировкой источника 1 компенсирующего напряжения в последующих тактах с помощью блока 8 управления. Полная компенсация, при которой контролируемое напряжение становится равным напряжению источника 1, определяется с помощью индикатора 5 нуля во время второго такта. Величина контролируемого напряжения фиксируется по значению выходного напряжения источника 1 с помощью стандартного измерительного прибора, например, вольтметра (не показан).

Предлагаемое устройство позволяет увеличить точность измерений и контролировать напряжение высокоомных источников практически всех возможных видов, в частности и в тех случаях, когда источник контролируемого напряжения и цепь питания измерительного устройства имеют общую землю.

Составитель Г. Рассмотрова

Редактор В. Папп

Техред В. Далекорей

Корректор Н. Яцол

Заказ 3587/26

Тираж 711

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4