



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 900217

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 07.04.80 (21) 2905628/18-21

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.01.82. Бюллетень № 3

Дата опубликования описания 26.01.82

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

G 01 R 27/02

(53) УДК 621.

.317(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

П. М. Бологов, Е. Г. Бudyлов, И. Н. Горелов  
и В. П. Колесников

(71) Заявитель

(54) ЦИФРОВОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ

1

Изобретение относится к цифровой электроизмерительной технике и может быть использовано для измерения активных сопротивлений и емкостей.

Известен цифровой измеритель сопротивлений потерь и емкостей конденсаторов, содержащий последовательно соединенные генератор импульсов, активную измерительную цепь с образцовым конденсатором на входе, компаратор напряжений, триггер, схему И и счетчик импульсов с цифровым отсчетным устройством. Ко второму входу схемы И подключен генератор счетных импульсов [1].

Однако устройство имеет низкую точность измерений.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является измеритель сопротивлений потерь и емкостей конденсаторов содержащий генератор импульсов, коммутационный элемент (диод), измерительную цепь, триггер Шмитта, элемент

2

И, счетчик импульсов и генератор счетных импульсов [2].

Недостатком предлагаемого является низкая точность измерения, обусловленная влиянием обратного сопротивления полупроводникового диода (ключа) на точность измерения при расширении диапазона измеряемых сопротивлений в сторону больших значений.

Цель изобретения - повышение точности измерения.

Поставленная цель достигается тем, что в цифровой измеритель сопротивлений, содержащий генератор зарядных импульсов, выход которого через полупроводниковый диод соединен с одним из входов активного измерительного блока, с одним из зажимов для подключения контролируемого резистора и с одной из обкладок образцового конденсатора, другая обкладка которого и другой зажим для подключения контролируемого резистора соединен с общей шиной, выход активного измерительного блока через триггер Шмит-

20

та соединен с первым входом элемента И, второй вход которого соединен с выходом генератора счетных импульсов, а выход элемента И соединен со входом счетчика импульсов, выход генератора зарядного импульса соединен со входом триггера Шмитта, а другой вход активного измерительного блока соединен с общей шиной.

При этом в качестве активного элемента в активном измерительном блоке применяется неинвертирующий усилитель постоянного тока с коэффициентом усиления равным единице.

На чертеже приведена функциональная электрическая схема измерителя сопротивлений.

Цифровой измеритель сопротивления содержит последовательно соединенные генератор 1 зарядных импульсов активный измерительный блок 2, в который входит усилитель 3 постоянного тока с образцовым конденсатором 4 на входе, триггер Шмитта 5, элемент И 6 и счетчик 7 импульсов с отсчетным цифровым устройством. Между генератором 1 зарядных импульсов и входом активного измерительного блока 2 включен полупроводниковый диод 8 в направлении, обеспечивающем заряд образцового конденсатора 4 от генератора 1 зарядных импульсов. Ко второму входу элемента И 6 подключен генератор 9 счетных импульсов. Контролируемый резистор 10 подключен параллельно образцовому конденсатору 4.

Цифровой измеритель сопротивлений работает следующим образом.

При подаче через полупроводниковый диод 8 одиночного зарядного импульса от генератора 1 зарядных импульсов происходит заряд образцового конденсатора 4 до амплитуды импульса. При этом на выходе усилителя 3 постоянного тока появляется напряжение равное амплитудному значению. Срабатывает триггер Шмитта 5 и счетные импульсы с генератора 9 счетных импульсов через элемент И 6 поступают на счетчик 7 импульсов. После прекращения действия зарядного импульса образцовый конденсатор 4 разряжается через контролируемый резистор 10, в результате по экспоненциальному закону уменьшается напряжение как на образцовом конденсаторе 4, так и на выходе усилителя 3 постоянного тока при сохранении равенства этих напряжений.

Равенство этих напряжений на выходах полупроводникового диода 8 предотвращает утечку разрядного тока через него и время разряда, заданное порогом обратного срабатывания триггера Шмитта 5, определяется только величиной контролируемого резистора 10. При достижении напряжения на образцовом конденсаторе 4 и, соответственно, на выходе усилителя 3 постоянного тока этого порога происходит обратное опрокидывание триггера Шмитта 5 и прекращается подача счетных импульсов через элемент И в счетчик 7 импульсов. Количество импульсов, отображенных в отсчетном цифровом устройстве счетчика 7 импульсов, пропорционально величине сопротивления контролируемого резистора 10.

## 20 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

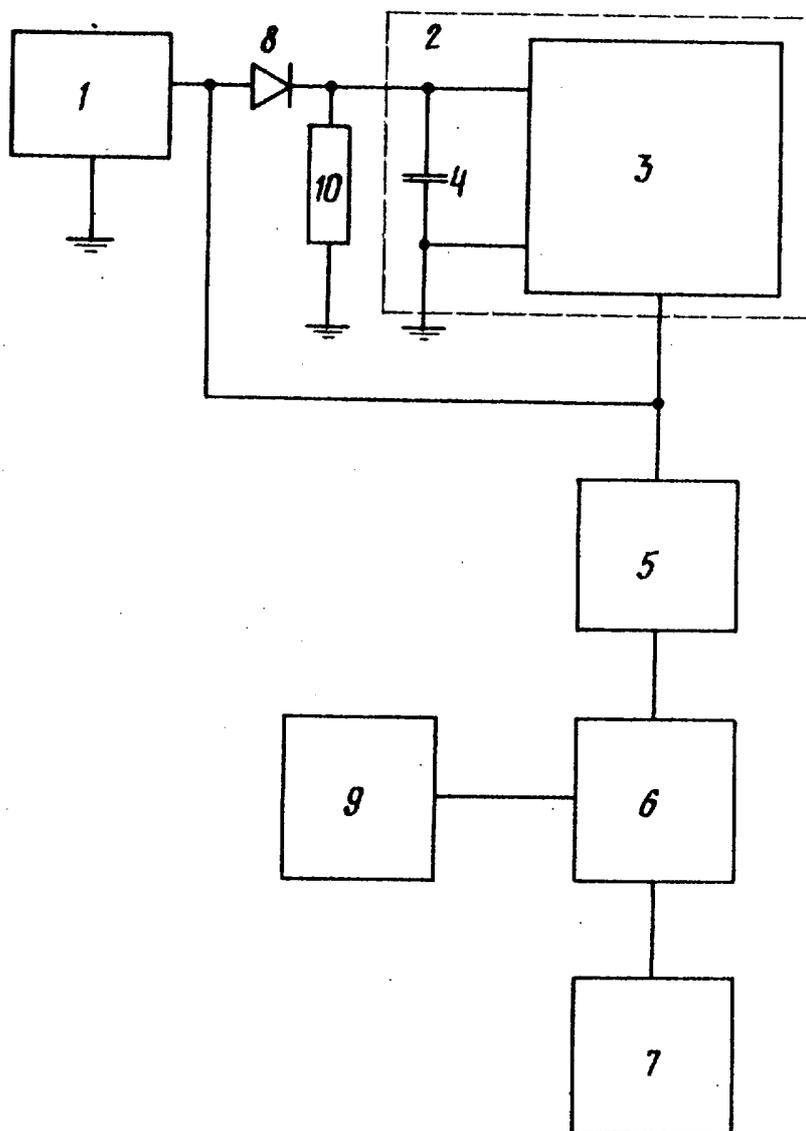
1. Цифровой измеритель сопротивления, содержащий генератор зарядных импульсов, выход которого через полупроводниковый диод соединен с одним из входов активного измерительного блока, с одним из зажимов для подключения контролируемого резистора и с одной из обкладок образцового конденсатора, другая обкладка которого и другой зажим для подключения контролируемого резистора соединен с общей шиной, выход активного измерительного блока через триггер Шмитта соединен с первым входом элемента И, второй вход которого соединен с выходом генератора счетных импульсов, а выход элемента И соединен со входом счетчика импульсов, о т л и ч а ю щ и е с я тем, что, с целью повышения точности измерения, выход генератора зарядного импульса соединен со входом триггера Шмитта, а другой вход активного измерительного блока соединен с общей шиной.

2. Устройство по п. 1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, в качестве активного элемента в активном измерительном блоке применяется неинвертирующий усилитель постоянного тока с коэффициентом усиления равным единице.

50 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Баметов Р. А., Срегенский В. Н. Радиотехнические измерения. М., "Советское радио", 1970, с. 616-618.

55 3. Илюкович А. М. Техника электрометрии. М., "Энергия", 1976, с. 281-282.



Составитель Л. Сотникова  
 Редактор Н. Бобкова Техред М. Гергель Корректор Н. Степ  
 Заказ 12176/63 Тираж 718 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