



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1800407 A1

(51)5 G 01 R 31/02

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО СССР  
(ГОСПАТЕНТ СССР)

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4925367/21  
(22) 04.04.91  
(46) 07.03.93. Бюл. № 9  
(75) В.И.Гуревич  
(56) Патент США  
№ 4366434, кл. G 01 R 31/02, 1982.  
Патент США  
№ 4584526, кл. G 01 R 31/02, 1986.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ

(57) Изобретение относится к электроизмерениям и предназначено для контроля наличия напряжения в цепях переменного и постоянного тока, определения диапазона

Изобретение относится к измерительной технике и предназначено для контроля наличия напряжения и целостности электрических цепей в электроустановках.

Целью изобретения является расширение функциональных возможностей и области применения устройства за счет возможности приблизительного определения уровня контролируемого напряжения и обеспечения звукового сопровождения при контроле наличия напряжения.

На чертеже приведена принципиальная электрическая схема устройства.

Устройство для контроля электрических цепей содержит два щупа 1 и 2, конденсатор 3, четырехплечий мост, образованный диодами 4, 5, 6, 7, стабилитронами 8 и 9, светодиодами 10 и 11, а также резисторы 12-15, стабилитрон 16 и светодиод 17, миниатюрные герметичные электромагнитные реле 18 и 19, например, типа РЭС-49, резисторы 20 и 21, стабилитроны 22, 23 и светодиоды 24,

2

контролируемого напряжения, определения полярности, прозвонки цепей. Сущность изобретения: устройство содержит пять светодиодов, пять стабилитронов, четыре диода, шесть резисторов, два миниатюрных герметичных реле, в качестве внутреннего источника питания в устройстве использован конденсатор, заряжаемый во время контроля напряжения. При контроле электрических цепей светится тот или иной светодиод или их определенное сочетание, а также излучается звуковой сигнал вибрирующими реле. Диапазон рабочих напряжений устройства составляет 24-380 В, 1 ил.

25, включенные последовательно с контактами 18/1 и 19/1 реле. Светодиоды расположены рядом с соответствующими надписями на корпусе устройства: 10 - "Пр" (прозвонка цепей); 11 - "-" (полярность на основном щупе 1), 17 - 24 - 200 В (диапазон контролируемых напряжений), 24 - 127 - 220 В (диапазон контролируемых напряжений), 25 - 380 В (уровень контролируемого напряжения).

Работает устройство следующим образом.

При подключении щупов 1 и 2 к контролируемому источнику постоянного тока и положительному потенциале на щупе 1 ток протекает по цепи: диод 4 - светодиод 11 со стабилитроном 9 - резисторы 13 и 12 - обмотки реле 19 и 18 со стабилитронами 20 и 23 - резистор 20 - щуп 2. Конденсатор 3 при этом не заряжается благодаря шунтирующему действию диода 4 и светодиода 11. Напряжение на горящем светодиоде 11, ин-

(19) SU (11) 1800407 A1

дицирующем "–", поддерживается неизменным благодаря стабилитрону 9 в широком интервале контролируемых напряжений. С помощью резисторов 20, 21 и стабилитронов 22, 23 установлен порог срабатывания реле: около 127 В реле 18 и около 350 В реле 19. При контроле наличия напряжения срабатывает соответственно уровню напряжения либо реле 18, либо реле 19, либо не срабатывает ни одно реле. В любом случае включения светодиодов 17, 24, 25 не последует благодаря блокирующему действию диодов 5 и 7. В этом режиме индицируется надпись "–" светодиодом 11. Для определения величины напряжения в контролируемой цепи следует поменять местами щупы 1 и 2. В этом случае при положительном потенциале на щупе 2 ток протекает по цепи: резистор 20 – реле 18, 19 со стабилитронами 22, 23 – стабилитрон 16 и светодиоды 17, 24, 25 – резистор 14 – резистор 15 – диод 6 – и параллельная ветвь: стабилитрон 8 – диод 7 – конденсатор 3 – щуп 1. Светодиоды 10 и 11 не светятся из-за блокирующего действия диода 4. Стабилитрон 16 поддерживает неизменным напряжение на светодиодах 17, 24, 25, а стабилитрон 8 – на конденсаторе 3. Идет процесс зарядки конденсатора 3. Светятся либо светодиод 17 (реле 18 и 19 выключены), либо светодиоды 17 и 24 (включено реле 18), либо светодиоды 17, 24 и 25 (включены реле 18 и 19).

На переменном токе (при чередующейся полярности напряжения на щупах) светится дополнительно и светодиод 11. Кроме того, переменный ток вызывает вибрацию якорей реле 18 и 19 (не вызывающую заметного глазом мигания светодиодов) с частотой 100 Гц, отчетливо слышимую оператором (при напряжении до 220 В одного реле 18, а при напряжении 380 В соответственно обоим реле 18 и 19). Стабилитроны 22 и 23 защищают обмотки реле от перегрузки, а резистор 21 обеспечивает разновременность срабатывания реле 18 и 19.

В режиме прозвонки цепей конденсаторы 3 должны быть предварительно заряжены либо специально путем кратковременного прикосновения щупами 1 и 2 к источнику переменного или постоянного тока, либо автоматически во время предшествующих операций контроля напряжения. При этом ток протекает по цепи: с "+" конденсатора 3 через светодиод 10 и диод 5 – резисторы 13, 12 – обмотки реле 18, 19 – резистор 20 – щуп 2 – контролируемая цепь – щуп 1 – минус конденсатора 3. При этом светится светодиод 10.

Устройство работает в диапазоне напряжений 24–380 В. Величина сопротивления контролируемой цепи до 15 кОм.

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

Устройство для контроля электрических цепей, содержащее два контрольных щупа, внутренний источник питания, три светодиода и два резистора. о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью расширения функциональных возможностей и области применения, в устройство дополнительно введены четыре резистора, четыре диода, пять стабилитронов, первый и второй миниатюрные герметичные электромагнитные реле с замыкающимся контактом, каждое, четвертый и пятый светодиоды, а в качестве внутреннего источника питания использован конденсатор с малым током утечки, подключенный "минусом" к первому щупу, причем четыре диода, два стабилитрона, два светодиода образуют четырехплечий мост, в первое плечо которого включены последовательно и согласно первый светодиод и первый диод, во второе, противоположное, плечо соединены последовательно встречно второй диод и первый стабилитрон, в третье плечо – последовательно согласно включенные третий диод и второй светодиод, зашунтированный вторым стабилитроном, в четвертом, противоположном третьему плечу, – четвертый диод, причем общая точка соединения катодов первого и третьего диодов моста соединена с вторым щупом через цепочку последовательно соединенных первого и второго резисторов, а общая точка соединения анода четвертого диода и катода первого стабилитрона моста также соединена с вторым щупом через цепочку последовательно соединенных третьего и четвертого резисторов и третьего светодиода, причем четвертый резистор с третьим светодиодом зашунтирован третьим стабилитроном, плюсовой вывод конденсатора соединен с общей точкой соединения анода первого светодиода и катода четвертого диода, четвертый и пятый стабилитроны соединены между собой встречно последовательно и вместе с последовательно соединенным третьим резистором включены в разрыв цепи одного из щупов устройства, а параллельно цепочке этих стабилитронов включены последовательно соединенные обмотки первого и второго реле, последняя зашунтирована четвертым резистором, четвертый светодиод образует последовательную цепочку с замыкающимся контактом первого реле, а пятый светодиод – последо-

вательную цепочку с замыкающимися контактами второго реле, причем обе эти цепоч-

ки подключены параллельно светодио-  
индицирующему "плюс" в устройстве.

