

A 1

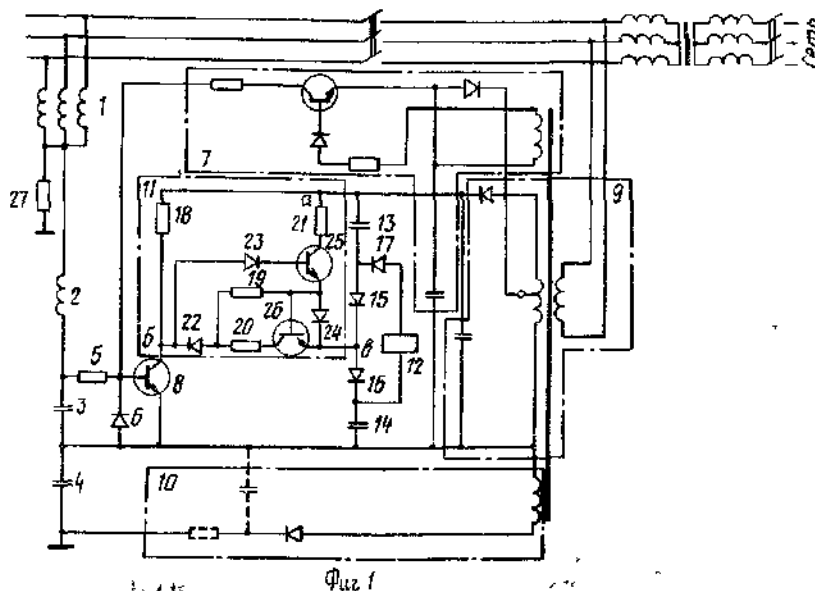
50 4 H 02 H 3/17

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(57) Изобретение относится к электротехнике и предназначено для защиты людей от поражения электрическим током. Цель изобретения — снижение потребляемой мощности, повышение точности, быстродействия. От источника 10 оперативного тока через резистор 27 и вход усилителя 8 проходит из-

мерительный ток. Навстречу измерительному току течет эталонный ток от источника 7 эталонного тока. Когда усилитель 8 открыт и через диоды 15 и 22 течет ток заряда конденсатора 13, конденсатор 14 разряжается через обмотку реле 12, диоды 15 и 22, транзистор 26 и усилитель 8. Когда усилитель 8 закрыт, через обмотку реле 12, резистор 18, вход транзистора 25, диоды 24 и 16, а также через резистор 21, транзистор 25, диоды 24, 16 и 17 течет ток разряда конденсатора 13. В течение всего периода через обмотку реле 12 разряжаются поочередно конденсаторы 13 и 14. Это дает возможность не запасать энергии в реле 12 и свести к минимуму пульсации тока в нем. Устройство обеспечивает самоконтроль исправности элементов, поскольку при их повреждении, а также при повреждении цепей заземлителей и связей между элементами исполнительное реле 12 отключается и не позволяет эксплуатировать сеть с поврежденным устройством защиты 3 зп ф-лы, 3 ил



(d) SU (ii) 1309153 A1

Изобретение относится к устройствам для измерения сопротивления изоляции в электрических сетях с изолированной нейтралью трансформатора и предназначено для защиты людей от поражения электрическим током.

Цель изобретения — снижение потребляемой мощности, повышение точности, быстрей действия.

На фиг. 1 показана схема предлагаемого устройства; на фиг. 2 — токоограничивающий элемент; на фиг. 3 — то же, в виде стабилитрона.

Устройство содержит присоединительный фильтр 1, фильтр 2 компенсирующего дросселя, первый 3 и второй 4 конденсаторы, первый резистор 5, первый диод 6, источник 7 эталонного тока, транзисторный усилитель 8, источник 9 питания, источник 10 оперативного тока, блок 11 переключений, исполнительный орган 12, третий 13, четвертый 14 конденсаторы, второй 15, третий 16 и четвертый 17 диоды, а блок 11 переключений состоит из второго 18, третьего 19, четвертого 20 и пятого 21 резисторов, пятого 22, шестого 23 и седьмого 24 диодов, первого 25 и второго 26 транзисторов. На схеме показан дополнительный резистор 27.

Обозначены также токоограничивающий элемент (резистор) 28 (фиг. 2) и токоограничивающий элемент в виде стабилитрона 29 (фиг. 3).

Устройство работает следующим образом.

При бесконечно большом сопротивлении изоляции сети измерительный ток от источника 10 течет по цепи: земля, дополнительный резистор 27, дроссель 2, резистор 5, вход усилителя 8.

Навстречу измерительному току течет эталонный ток от источника 7. Эталонный ток сформирован в виде прямоугольных импульсов. Начальный измерительный ток, определяемый резисторами 27 и 5, выбирают достаточным для перевода транзистора в режим насыщения, но меньшим амплитуды импульсов эталонного тока. В этом случае транзистор 8 периодически открывается (в интервале времени, когда эталонный ток отсутствует) и закрывается, когда протекает импульс эталонного тока. В результате на выходе усилителя 8 формируются импульсы прямоугольной формы, длительность которых определяется паузами между импульсами эталонного тока.

Когда усилитель 8 открыт, ток протекает через резистор 8, а также через конденсатор 13, диод 15, открытый транзистор 26 и диод 22. При этом транзистор 25 закрыт. Ток в цепи конденсатора 13 заряжает этот конденсатор до напряжения на резисторе 18, близкого к напряжению источника питания. Когда усилитель 8 запирается, ток протекает через резистор 18, а также через диод

16 конденсатор 14. При этом ток течет также через вход транзистора 25 и резистор 21 и транзистор 25.

Когда усилитель 8 открыт и через диоды 15 и 22 течет ток заряда конденсатора 13, конденсатор 14 разряжается через обмотку реле 12, диоды 11, 15 и 22, транзистор 26 и усилитель 8. Когда усилитель 8 закрыт, через обмотку реле 12, резистор 18, вход транзистора 25, резистор 21, транзистор 25, диоды 16 и 17 течет ток разряда конденсатора 13. Сопротивление резистора 21 выбирают таким, чтобы падение напряжения на нем при открытом транзисторе 25 было достаточным для перевода этого транзистора в режим насыщения. В качестве токоограничивающего элемента 28 (фиг. 2) может быть принят резистор либо для снижения выделяемой мощности он может быть выполнен нелинейным, например, в виде стабилитрона 29, либо одного или нескольких включений последовательно диодов (фиг. 3).

Таким образом, в течение всего периода через обмотку реле 12 разряжаются поочередно конденсаторы 13 и 14. Это дает возможность не запасать энергию в исполнительном органе (реле 12) и свести к минимуму пульсации тока в нем.

Устройство обеспечивает самоконтроль исправности элементов, так как при их повреждении, а также при повреждении цепей заземлителей и связей между элементами исполнительное реле 12 отключается и не позволяет эксплуатировать сеть с поврежденным устройством защиты.

В случае пробоя одного из конденсаторов, например 13, и вызванного им перегорания диода 15 ток в обмотке реле 12 прекращается, так как в течение интервала времени, когда открыт усилитель 8, диод 17 не пропускает ток в реле, а когда усилитель 8 закрыт оказывается разорванной цепь разряда конденсатора 14.

При пробое транзистора 25 и открытом усилителе 8 в цепи этих усилителей течет значительный ток, который может вызвать выход из строя многих элементов, что существенно может снизить ремонтпригодность устройства. С целью исключения этого конденсатор 14 зашунтирован транзистором 26. Для этого в диагональ моста между точками б и в включены резисторы 19 и 20, транзистор 26, вход которого зашунтирован диодом 24. Транзистор 26 открывается током разряда конденсатора 14, который возможен только при закрытом транзисторе 25. Поэтому при пробое транзистора 25 или конденсатора 13 и открытии усилителя 8 авария дальше не развивается, так как конденсатор 14 в этом режиме не разряжается и, следовательно, транзистор 26 остается закрытым. Резистор 20 также как и резистор 21 для снижения по-

требуемой устройством мощности может быть выполнен нелинейным.

Предлагаемое устройство обеспечивает также возможность контроля функционирования других устройств или узлов, при нормальной работе которых на их элементах имеется переменная составляющая напряжения, а в случае нарушения нормальной их работы указанная переменная составляющая исчезает.

### Формула изобретения

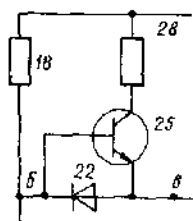
1. Устройство для измерения сопротивления изоляции электрических цепей, содержащее присоединительный фильтр, первые выводы которого служат для подключения к фазным проводам сети, а вторые выводы объединены и подключены к земле через последовательно включенные компенсирующий дроссель, первый и второй конденсаторы, при этом точка соединения вторых выводов фильтра компенсирующего дросселя через дополнительный резистор также подключена к земле, а точка соединения компенсирующего дросселя и первого конденсатора через первый резистор подключена к катоду первого диода, первому выводу источника эталонного тока и базе транзисторного усилителя, эмиттер которого подключен к первому выводу источника питания, второму выводу источника эталонного тока, первому выводу источника оперативного тока, аноду первого диода и точке соединения первого и второго конденсаторов, причем второй вывод источника оперативного тока подключен к земле, к коллектору транзисторного усилителя подключен первый вывод блока переключений, второй вывод которого подключен к второму выводу источника питания, исполнительный орган, отличающееся тем, что, с целью снижения потребляемой мощности, повышения точности и быстродействия, в него введены второй, третий и четвертый диоды, третий и четвертый конденсаторы, при этом последовательно включенные третий конденсатор, второй и третий диоды, четвертый конденсатор подключены к выводам источ-

ника питания, причем к точке соединения второго и третьего диодов подключен третий вывод блока переключений, к точке соединения третьего диода и четвертого конденсатора подключен первый вывод исполнительного органа, второй вывод которого через четвертый диод подключен к точке соединения третьего конденсатора и второго диода.

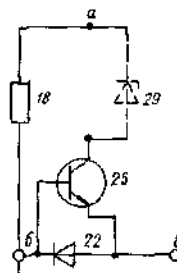
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что блок переключений содержит второй, третий, четвертый и пятый резисторы, пятый, шестой и седьмой диоды, первый и второй транзисторы, при этом первый вывод блока переключений образует точка соединения второго резистора, анода пятого диода и катода шестого диода, второй вывод блока образует точка соединения второго резистора, пятого резистора, третий вывод блока переключений образует точка соединения катода седьмого диода и эмиттера второго транзистора, коллектор которого подключен через четвертый резистор к аноду шестого диода и через третий резистор — к базе второго транзистора, эмиттеру первого транзистора и аноду седьмого диода, причем катод пятого диода подключен к базе первого транзистора, коллектор которого подключен к пятому резистору.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что, блок переключений содержит второй резистор, токоограничивающий элемент, первый транзистор, пятый диод, при этом первый вывод блока образует точка соединения второго резистора, база первого транзистора, катод пятого диода, третий вывод блока переключений образует точка соединения анода четвертого диода и эмиттера первого транзистора, второй вывод блока образует точка соединения второго резистора и токоограничивающего элемента, второй вывод которого соединен с коллектором первого транзистора.

4. Устройство по пп. 1 и 3, отличающееся тем, что в блоке переключений токоограничивающий элемент в цепи коллектора первого транзистора выполнен в виде стабилитрона.



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор Г. Волкова  
Заказ 1443/48

Составитель Н. Чугачев  
Техред И. Верес  
Тираж 619

Корректор Е. Рошко  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

