



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260956

(11) B₁

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 03 81
(21) PV 2351-81
(89) 978069, 20 02 78, SU

(51) Int. Cl.⁴
G 01 R 27/08

(40) Zveřejněno 15 06 88

(45) Vydáno 30.05.89

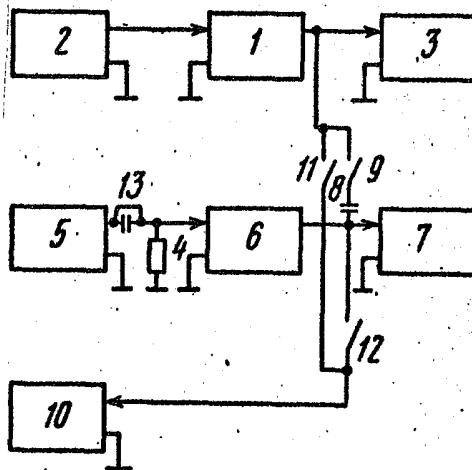
(75)
Autor vynálezu

PETROV KONSTANTIN VASILJEVIČ,
DOSTOV LEONID ILLARIONOVIČ,
STARIKOV IGOR VLADIMIROVIČ, LENINGRAD (SU)

(54)

Způsob kontroly zařízení na měření

Cílem způsobu kontroly je zvýšení přesnosti kontroly střídavým proudem. Způsob kontroly zařízení k měření ohmických odporů elektrických obvodů, nacházející se pod napětím, spočívá v tom, že na elektrický obvod se přivádí od pomocného zařízení měřicí proud, rovný proudu, přiváděného na vzorovou měrku a vyděluje střídavou složku napětí. Tato složka se přikládá na výstupní napětí kontrolovaného zařízení, podle jehož hodnoty se určuje hodnota odporu vzorové měrky a základní chyba kontrolovaného zařízení.



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено: 20.11.78

Заявка: № 2686102/18-21

МКИ² G 01 R 27/00

Авторы: Петров К.В., Достов Л.И., Стариков И.В.

Заявитель: Всесоюзный научно-исследовательский институт Электроизмерительных приборов

Название изобретения: СПОСОБ ПОВЕРКИ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ОМИЧЕСКИХ СОПРОТИВЛЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

Изобретение относится к электроизмерительной технике и направлено на метрологическое обеспечение поверки (определение основной погрешности) устройств для измерения омических сопротивлений электрических цепей, находящихся под напряжением переменного тока и, в частности, устройств для измерения омических сопротивлений обмоток электрических машин переменного тока малой, средней и большой мощности, включая высоковольтные, непосредственно в рабочих режимах под нагрузкой без отключения цепи питания.

Известен способ определения основной погрешности устройств для измерения омического сопротивления цепи, находящейся под напряжением переменного тока, заключающийся в поэлементной поверке устройства на постоянном токе [1].

Однако этот способ не обеспечивает точность и достоверность измерения, так как основная погрешность устройств для измерения омического сопротивления электрической цепи, находящейся под напряжением переменного тока, в основном, обуславливается величиной переменной составляющей источника переменного напряжения и особенно степенью чувствительности элементов измерительной цепи устройств к величине последней.

Наиболее близким к предлагаемому является способ комплексной поверки устройств для измерения омического сопротивления цепи постоянного тока с помощью образцовых мер сопротивления постоянного тока [2].

При этом способе для определения основной погрешности применяются образцовые меры (катушки сопротивления и магазины сопротивления постоянного тока) с наибольшей допустимой погрешностью, не превышающей 1/5 наибольшей до-

пустимой основной погрешности поверяемого устройства. Поверка устройств согласно способу заключается в измерении сопротивления образцовых мер сопротивления (катушек сопротивления или образцового магазина сопротивления), которые с этой целью подключают ко входу поверяемого устройства, подают на них постоянный измерительный ток и определяют их значение по показаниям индикатора (отсчетного устройства).

Цель изобретения - повышение точности поверки на переменном токе устройств для измерения омических сопротивлений электрических цепей, находящихся под напряжением переменного тока с использованием комплектной поверки и образцовых мер электрического сопротивления постоянного тока.

Для достижения поставленной цели подают на образцовую меру сопротивления постоянного тока от поверяемого устройства постоянный измерительный ток, на электрическую цепь, находящуюся под напряжением рабочего переменного тока, подают от вспомогательного устройства, идентичного поверяемому, постоянный измерительный ток, равный току, подаваемому на образцовую меру, на выходе вспомогательного устройства выделяют переменную составляющую напряжения, которую накладывают на выходное напряжение поверяемого устройства, по величине выходного напряжения поверяемого устройства определяют значение сопротивления образцовой меры и основную погрешность поверяемого устройства.

На фиг.1 изображена функциональная блок-схема устройства, реализующего способ; на фиг.2 - кривые, поясняющие выделение на выходе вспомогательного устройства из суммарного постоянного (измерительного) и остаточного переменного напряжения (нескомпенсированного устройством защиты) остаточной переменной составляющей напряжения и наложение ее на постоянное напряжение (выходной сигнал) поверяемого устройства.

Ко входу поверяемого устройства 1 подключена образцовая мера 2 электрического сопротивления постоянного тока, а к выходу измерительной цепи устройства подключен индикатор 3. Электрическая цепь объекта 4 (например, сопротивление 4 обмотки электрической машины, обмотки трансформатора и прочее), находящаяся под напряжением источника 5 переменного тока, подключена ко входу вспомогательного устройства 6, идентично поверяемому.

К выходу измерительной цепи вспомогательного устройства 6 подключен индикаторный прибор 7. Выходы измерительной цепи поверяемого и вспомогательного устройств соединены между собой через разделительный конденсатор 8 и переключатель 9. Вольтметр 10 переменного тока с помощью переключателей 11 и 12 подключается к выходам измерительных устройств 1 и 6. В случае необходимости для защиты источника переменного тока от прохождения по последнему постоянного тока используется разделительный конденсатор 13.

Способ осуществляется следующим образом.

Ко входу поверяемого устройства 1 подключают образцовую меру 2 сопротивления постоянного тока. К выходу измерительной цепи поверяемого устройства подключен индикатор (отсчетное устройство) 3. Выставляется примерное равенство величины омического сопротивления электрической цепи объекта 4 (для измерения сопротивления цепи которого предназначено поверяемое устройство) и образцовой меры 2 (магазина сопротивлений).

На образцовую меру 2 сопротивления подают постоянный измерительный ток от поверяемого устройства 1.

Одновременно к вспомогательному устройству 6, идентичному поверяемому, подключают электрическую цепь объекта 4 (например, сопротивление 4 обмотки электрической машины, обмотки трансформатора и прочее), для измерения сопротивления которого под напряжением переменного тока предназначено поверяемое устройство 1.

К выходу измерительной цепи вспомогательного устройства 6 подключен индикаторный прибор 7.

Выходы измерительной цепи поверяемого и вспомогательного устройств соединяют между собой через разделительный конденсатор 8 и переключатель 9. Вольтметр 10 переменного тока с помощью переключателей 11 и 12 поочередно подключается к выходам поверяемого 1 и вспомогательного 6 устройств. На электрическую цепь объекта 4 подают постоянный измерительный ток от вспомогательного устройства 6, равный току, подаваемому на образцовую меру 2.

На электрическую цепь объекта 4 подают переменный рабочий ток от источника 5 переменного рабочего тока.

В случае необходимости для защиты источника переменного тока от прохождения по последнему постоянного тока используется разделительный конденсатор 13.

На выходе поверяемого устройства 1 получаем выходной сигнал (фиг.2а, напряжение постоянного тока), пропорциональный величине сопротивления образцовой меры 2.

На выходе вспомогательного устройства 6 из суммарного постоянного (измерительного) и остаточного (нескомпенсированного устройством защиты) переменного напряжения (фиг.2б) выделяют остаточную переменную составляющую напряжения (фиг.2в), например, на конденсаторе 8.

Выделенную переменную составляющую напряжения (фиг.2в) накладывают на постоянное напряжение (фиг.2а) на выходе поверяемого устройства 1.

По постоянному напряжению на выходе поверяемого устройства 1 при наложенном переменном напряжении (фиг.2г), определяют значение образцовой меры 2. При этом определенное значение образцовой меры 2 будет соответствовать тому же значению, которое было бы при воздействии на него переменного рабочего напряжения и измерительного постоянного напряжения, то есть соответствует измеряемому значению образцовой меры.

Определяют основную погрешность измерения по формуле

$$\gamma_{R_x} = \frac{R_x - R_N}{R_N} \cdot 100\%,$$

где R_x - измеренное (определенное по индикатору) значение сопротивления образцовой меры 2;

R_N - действительное (паспортное) значение сопротивления образцовой меры 2.

Согласно предлагаемому способу обеспечивается комплексная поверка и повышается точность на два порядка определения основной погрешности устройства для измерения омического сопротивления электрических цепей, находящихся под напряжением переменного тока.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ поверки устройств для измерения омических сопротивлений электрических цепей, находящихся под напряжением, заключающийся в том, что подают на образцовую меру сопротивления постоянного тока от поверяемого устройства постоянный измерительный ток, определяют значение образцовой меры и основную погрешности поверяемого устройства, отличающийся тем, что, с целью повышения точности поверки на переменном токе, на электрическую цепь, находящуюся под напряжением рабочего переменного тока, подают от вспомогательного устройства постоянный измерительный ток, равный току, подаваемому на образцовую меру, на выходе вспомогательного устройства выделяют переменную составляющую напряжения, которую накладывают на выходное напряжение поверя-

емого устройства, по величине выходного напряжения поверяемого устройства определяют значение сопротивления образцовой меры и основную погрешность поверяемого устройства.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Измерение сопротивления обмоток машин переменного тока непосредственно в рабочих режимах. Экспресс-информация. Электрические машины и аппараты. 1969, № 21, с.1-12.

2. Мосты постоянного тока измерительные. Методы и средства поверки. ГОСТ 13550-68, п. 4.8 (прототип).

АННОТАЦИЯ

Цель изобретения - повышение точности поверки на переменном токе.

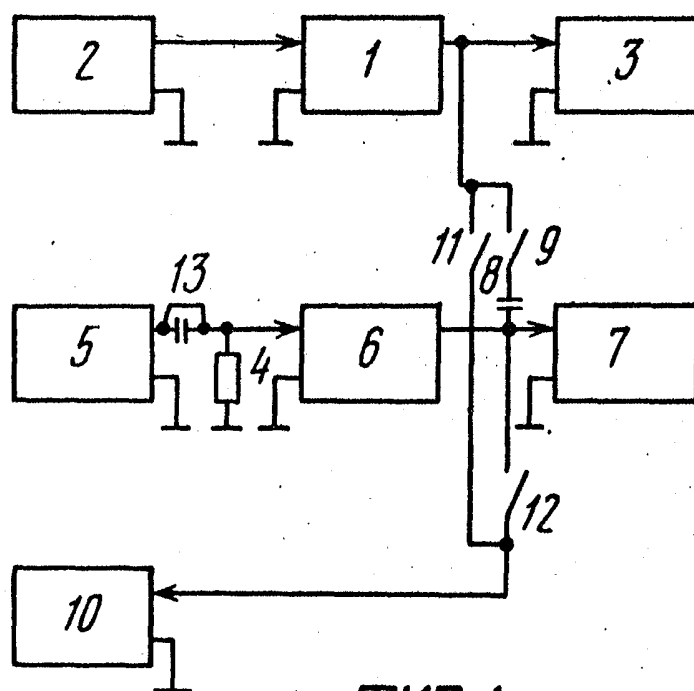
Способ поверки устройств для измерения омических сопротивлений электрических цепей, находящихся под напряжением заключается в том, что на электрическую цепь подают от вспомогательного устройства измерительный ток, равный току, подаваемому на образцовую меру, и выделяют переменную составляющую напряжения. Эту составляющую накладывают на выходное напряжение поверяемого устройства, по величине которого определяют значение сопротивления образцовой меры и основную погрешность поверяемого устройства.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Государственным Комитетом СССР по делам изобретений и открытий.

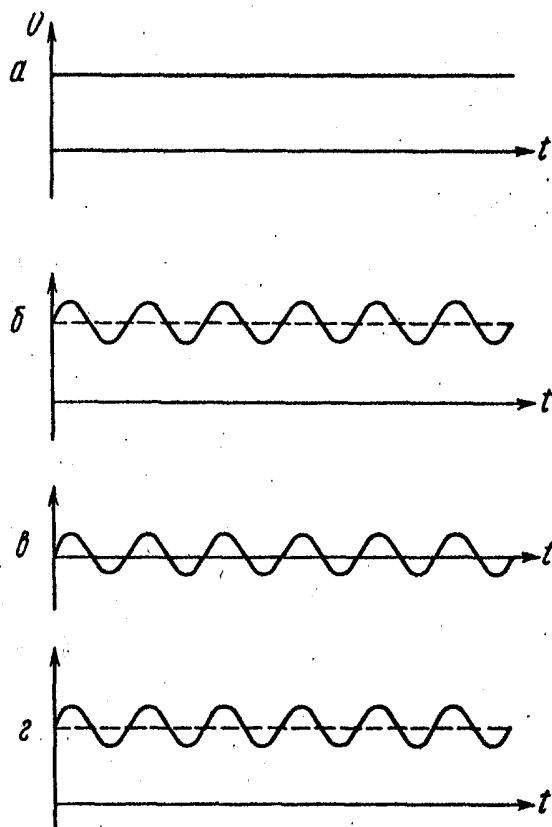
2 чертежа

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob kontroly zařízení na měření ohmických odporů elektrických obvodů, které jsou pod napětím, spočívá v tom, že se přivádí na vzorovou měrku odporu stejnosměrného proudu od kontrolovaného zařízení stejnosměrný měřicí proud, určuje se hodnota vzorové měrky a základní chyby kontrolovaného zařízení, vyznačující se tím, že s cílem zvýšení přesnosti kontroly na střídavém proudu, na elektrický obvod, který je pod napětím pracovního střídavého proudu se přivádí od pomocného zařízení stejnosměrný měřicí proud, který je roven proudu, přiváděnému na vzorkovou měrku, na výstupu pomocného zařízení se vyděluje střídavá složka napětí, která se přikládá na výstupní napětí kontrolovaného zařízení, podle hodnoty výstupního napětí kontrolovaného zařízení se určuje hodnota odporu vzorkové měrky a základní chyba kontrolovaného zařízení.



ФИГ. 1



Фиг. 2