

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2390032

СПОСОБ КОРРЕКТИРОВКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

Патентообладатель(ли). ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "КОРПОРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ
"ЭНЕРГОМЕРА" (RU)

Автор(ы). Петренас Владимир Юрьевич (RU)

Заявка № 2008137994

Приоритет изобретения 23 сентября 2008 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Российской Федерации 20 мая 2010 г.

Срок действия патента истекает 23 сентября 2028 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной
собственности, патентам и товарным знакам



Б.П. Симонов



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2008137994/28, 23.09.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.09.2008

(45) Опубликовано: 20.05.2010 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2167427 C1, 20.05.2001. SU 1121626 A1, 30.10.1984. SU 1377759 A1, 28.02.1988. SU 662983 A1, 15.05.1979. US 4611191 A, 09.09.1986. RU 2075754 C1, 20.03.1997. RU 42898 U1, 20.12.2004. SU 1330672 A1, 15.08.1987.

Адрес для переписки:
355008, г.Ставрополь, ул. Апанасенковская,
4, ЗАО "КИЭП "Энергомера", буро
патентования и сертификации

(72) Автор(ы):

Петренас Владимир Юрьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "КОРПОРАТИВНЫЙ
ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ "ЭНЕРГОМЕРА"
(RU)

(54) СПОСОБ КОРРЕКТИРОВКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

(57) Формула изобретения

Способ корректировки результатов измерений электроэнергетических величин, основанный на том, что корректировку результатов измерения электроэнергетических величин осуществляют с помощью микропроцессора при периодическом изменении сопротивления нагрузки датчика тока, операцию вычисления поправочных коэффициентов осуществляют по результатам измерений и известным элементам схемы устройства и расчет конечных значений электроэнергетических величин выполняют каждый раз с помощью поправочных коэффициентов, учитывающих погрешность датчика тока, отличающейся тем, что уменьшение погрешностей измерений осуществляют путем учета в расчетах индуктивности рассеяния датчика тока при каждом цикле измерений, которую определяют используя дополнительную вторичную обмотку датчика тока, при этом корректировку конечных результатов измерений осуществляют по результатам, полученным путем одновременного или поочередного измерения сигналов на выходе основной вторичной обмотки и на выходе дополнительной вторичной обмотки при периодическом изменении сопротивления нагрузки в определенных пределах или при использовании датчика тока с одной вторичной обмоткой, индуктивность рассеяния датчика тока определяют по фактическим погрешностям прибора при его изготовлении и используют в

расчетах как неизменную величину, при этом корректировку конечных результатов измерений осуществляют по результатам, полученным путем измерения сигналов на выходе основной обмотки с учетом введенного в энергонезависимую память микропроцессора значения индуктивности рассеяния обмотки датчика тока, и выполняют расчет конечных значений электроэнергетических величин, путем вычисления среднеарифметических значений из двух соответствующих результатов, один из которых соответствует разомкнутому состоянию ключа, а другой - замкнутому.

R U 2 3 9 0 0 3 2 C 1



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008137994/28, 23.09.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.09.2008

(45) Опубликовано: 20.05.2010 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2167427 С1, 20.05.2001. SU 1121626 A1,
30.10.1984. SU 1377759 A1, 28.02.1988. SU
662983 A1, 15.05.1979. US 4611191 A,
09.09.1986. RU 2075754 С1, 20.03.1997. RU
42898 U1, 20.12.2004. SU 1330672 A1,
15.08.1987.

Адрес для переписки:
355008, г.Ставрополь, ул. Аланасенковская,
4, ЗАО "КИЭП "Энергомера", бюро
патентования и сертификации

(72) Автор(ы):

Петренас Владимир Юрьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "КОРПОРАТИВНЫЙ
ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ "ЭНЕРГОМЕРА"
(RU)(54) СПОСОБ КОРРЕКТИРОВКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
ВЕЛИЧИН

(57) Реферат:

Изобретение относится к области электроизмерительной техники и может быть использовано при измерении электрической энергии и мощности переменного тока, а также силы тока и углов сдвига фазы между двумя или большим количеством сигналов. Снижение погрешностей измерений осуществляют путем учета в расчетах индуктивности рассеяния датчика тока при каждом цикле измерений, используя дополнительную вторичную обмотку датчика тока. Датчик тока содержит две изолированные вторичные обмотки - основную и дополнительную. Основная обмотка нагружена на периодически изменяемую нагрузку с известными значениями сопротивления. Дополнительная обмотка не нагружена. С помощью АЦП измеряют выходной сигнал датчика тока. Вычисляют результаты измерений углов сдвига фазы между входным сигналом напряжения и входным сигналом тока, для каждого из значений

сопротивлений нагрузки основной обмотки, а также любые из следующих величин: электрическая мощность, энергия, сила тока. Эти результаты фиксируют в качестве предварительных. Одновременно или поочередно с измерениями, осуществляемыми на нагрузке основной обмотки, выполняют измерения на выходе дополнительной обмотки и так же вычисляют приведенные к основной обмотке значения тех же величин. Эти результаты фиксируют в качестве вспомогательных. Далее для каждого из значений сопротивления нагрузки датчика тока по результатам измерений углов сдвига фазы и по известным параметрам элементов схемы конкретного устройства, с учетом вспомогательных результатов, вычисляют пары поправочных коэффициентов: для модуля входного сигнала тока и для фазы этого же сигнала. Эти поправочные коэффициенты учитывают при определении конечных результатов измерений электроэнергетических

C1
03290032 C1
RURU
2390032 C1

R U 2 3 9 0 0 3 2 C 1

величин. Технический результат - повышение точности измерения электроэнергетических

величин, учитывая влияние индуктивности рассеяния датчика тока. 1 ил.

Изобретение относится к области электроизмерительной техники и может быть использовано при измерении электрической энергии и мощности переменного тока, а также силы тока и углов сдвига фазы между двумя или большим количеством сигналов.

Заявляемый способ корректировки применим в устройствах, построенных на основе аналого-цифрового преобразователя, далее АЦП, и микропроцессора. Устройство должно содержать не менее двух входов для сигналов одной частоты. Один из этих входов, построенный на основе трансформатора тока или трансформаторных токовых клещей, далее - датчик тока, предназначен для подачи сигнала тока контролируемой цепи. Другой вход предназначен для подачи на него, например, сигнала напряжения контролируемой сети.

Известны способы корректировки результатов измерений электрической энергии и мощности, основанные на методах аналого-цифрового преобразования и цифровой обработки сигналов, описанные в изобретениях [1] и [2], а также в руководстве по эксплуатации [3]. Корректировку результатов измерений производят микропроцессором или аналогичным по назначению и функциям устройством. Для этого увеличивают или уменьшают показания измерительного прибора на величину, соответствующую значению поправок. Значения поправок хранятся в запоминающем устройстве прибора. Эти способы позволяют устранять искажение конечных результатов измерений электрической энергии и мощности, вызванное погрешностью трансформаторов тока, применяемых, например, в счетчиках электрической энергии, на момент изготовления прибора. Недостаток этого способа заключается в том, что результаты измерений электрической мощности и энергии корректируют с помощью неизменных во времени поправок, которые записаны в запоминающее устройство счетчика. В этом способе не учитывается изменение токовой и угловой погрешностей трансформаторов тока, вызванное изменением магнитной проницаемости магнитопровода трансформатора тока по любой причине. Известен способ, описанный, например, в [4]. При этом способе уменьшение погрешностей датчика тока осуществляют путем применения следящей обратной связи по магнитному потоку. Реализуется способ введением в датчик тока дополнительной вторичной обмотки и дополнением датчика тока электронной схемой. Недостаток этого способа заключается в том, что для его реализации требуется дополнительная электрическая энергия. Это, в конечном итоге, приводит к увеличению выделения тепла внутри корпуса прибора, что не всегда приемлемо, особенно в малогабаритных портативных приборах с герметичными корпусами.

Наиболее близким к заявляемому способу - прототипом, является способ корректировки результатов измерений электроэнергетических величин, описанный в изобретении [5]. При реализации этого способа периодически, в определенных пределах, изменяют сопротивление нагрузки датчика тока. С помощью АЦП измеряют и известными методами цифровой обработки сигналов для каждого из значений сопротивлений нагрузки вычисляют результаты измерений углов сдвига фазы между входным сигналом напряжения и входным сигналом тока, а также любые величины: электрическую мощность, энергию, силу тока. Далее, для каждого из значений сопротивления нагрузки датчика тока, по результатам измерений углов сдвига фазы и по известным элементам схемы конкретного устройства, вычисляют пары поправочных коэффициентов для модуля входного сигнала тока и для фазы этого же сигнала. Эти поправочные коэффициенты учитывают при определении конечных результатов измерений электроэнергетических величин: электрическая

мощность, энергия, сила тока и углы сдвига фазы.

Из анализа прототипа установлено, что при определении поправочных коэффициентов не учитывается влияние индуктивности рассеяния датчика тока. Это, даже в случае, если индуктивность рассеяния составляет 5% от индуктивности намагничивания датчика тока, приводит к погрешности измерений мощности до единиц процентов, при значении угла сдвига фазы между входными сигналами тока и напряжения, равном, например, 60°. Это сужает область применения способа.

Целью изобретения является повышение точности измерения 10 электроэнергетических величин, таких как: электрическая мощность, энергия, сила тока, углы сдвига фазы между двумя или большим количеством сигналов.

Сущность заявляемого способа заключается в следующем. Входной сигнал тока подается на датчик тока, который содержит две вторичные обмотки - основную и дополнительную. Основная вторичная обмотка нагружена на периодически 15 изменяемую нагрузку с двумя известными значениями сопротивления. Требование к периодичности изменения сопротивления нагрузки основной вторичной обмотки одно - в каждом состоянии схема должна находиться время, достаточное для измерения интересующих величин. Дополнительная вторичная обмотка не нагружена.

Второй входной сигнал, например напряжение, подается на вход делителя 20 напряжения. С помощью АЦП и микропроцессора при всех значениях сопротивления нагрузки основной вторичной обмотки датчика тока, применяя известные методы цифровой обработки сигналов, описанные, например, в [3], измеряют интересующие величины из числа следующих: электрическая мощность, энергия, сила тока, угол 25 сдвига фазы между двумя входными сигналами. Эти результаты фиксируют в качестве предварительных. Кроме того, также при всех значениях сопротивления нагрузки основной вторичной обмотки вычисляют и фиксируют модуль напряжения на 30 нагрузке основной вторичной обмотки (выходной сигнал датчика тока) и его угол сдвига фазы относительно входного сигнала напряжения. Эти результаты фиксируют и относят к вспомогательным. В эту же группу результатов относят и разность результатов измерения углов сдвига фаз между входными сигналами, полученных при 35 разных значениях нагрузки основной вторичной обмотки. Одновременно или поочередно с измерениями, осуществлямыми на нагрузке основной вторичной обмотки и на выходе делителя напряжения, выполняют измерения на выходе дополнительной вторичной обмотки. Далее, также методами цифровой обработки 40 сигналов, вычисляют углы сдвига фазы выходного сигнала дополнительной вторичной обмотки относительно входного сигнала напряжения и, приведенные к основной вторичной обмотке, значения выходного напряжения дополнительной вторичной обмотки для всех значений сопротивления нагрузки основной вторичной обмотки. Эти результаты тоже фиксируют в качестве вспомогательных. К этой же 45 группе относят и результат измерения частоты тока входных сигналов. Затем, для каждого из значений сопротивления нагрузки основной вторичной обмотки датчика тока, по вспомогательным результатам измерений и известным параметрам элементов схемы конкретного устройства, вычисляют элементы схемы замещения датчика тока.

С учетом этих элементов схемы замещения расчетным путем определяют поправки для значения мощности (энергии), для модуля входного сигнала тока и для фазы этого же сигнала. Поправки для мощности (энергии) и для модуля входного сигнала тока при определении откорректированных результатов измерений электрической мощности (энергии) и силы тока учитывают путем умножения на них соответствующих предварительных результатов. При определении

откорректированных результатов измерения углов сдвига фазы, поправки учитывают суммированием с соответствующими предварительными результатами. Конечные результаты измерений величин находят путем вычисления среднеарифметических значений из двух соответствующих откорректированных результатов, один из которых соответствует разомкнутому состоянию ключа, другой - замкнутому.

В случае, если датчик тока не имеет дополнительной вторичной обмотки, то значение индуктивности рассеяния конкретного датчика тока рассчитывают не по результатам вспомогательных измерений, а вычисляют по фактически измеренным погрешностям. При этом погрешность датчика тока, вызванная конечной величиной индуктивности намагничивания (погрешность вторичной обмотки), определяется так же - по результатам вспомогательных измерений. Фиксированное значение индуктивности рассеяния вводят в энергонезависимую память микропроцессора для использования в расчетах, в качестве неизменной величины.

Общие признаки заявляемого способа с прототипом заключаются в том, что для реализации способа нагрузку основной вторичной обмотки датчика тока выполняют периодически изменяемой. По результатам измерений, выполняемых с помощью АЦП, и вычислений, выполняемых с помощью микропроцессора, а также по известным элементам схемы вычисляют пары поправочных коэффициентов для модуля входного сигнала тока и для фазы этого же сигнала для каждого из состояний нагрузки датчика тока. Эти поправочные коэффициенты учитывают при определении конечных результатов измерений.

Отличием заявляемого способа является то, что уменьшение погрешностей измерений осуществляют путем учета в расчетах индуктивности рассеяния датчика тока. Определение индуктивности рассеяния производят при каждом цикле измерений, используя датчик тока с дополнительной вторичной обмоткой. При этом корректировку конечных результатов измерений осуществляют по результатам, которые получают путем одновременного или поочередного измерения сигналов на выходе основной вторичной обмотки и на выходе дополнительной вторичной обмотки при периодическом изменении сопротивления нагрузки в определенных пределах. В случае, если датчик тока не имеет дополнительной вторичной обмотки, то индуктивность рассеяния определяют на этапе изготовления прибора по его фактическим погрешностям и в дальнейшем используют как неизменную величину. При этом корректировку конечных результатов измерений осуществляют по результатам, полученным путем измерения сигналов на выходе основной вторичной обмотки, с учетом введенного в энергонезависимую память микропроцессора значения индуктивности рассеяния обмотки датчика тока. И, наконец, выполняют расчет конечных значений электроэнергетических величин путем вычисления среднеарифметических значений из двух соответствующих результатов, один из которых соответствует разомкнутому состоянию ключа, а другой - замкнутому.

Схема, поясняющая реализацию заявляемого способа, приведена на чертеже. На схеме изображен датчик тока 1, состоящий из элементов схемы замещения трансформатора тока с двумя вторичными обмотками: индуктивности основной вторичной обмотки 2 датчика тока, индуктивности рассеяния 3 и сопротивления постоянному току 4 дополнительной вторичной обмотки, которые приведены к основной вторичной обмотке, индуктивности рассеяния 5 и сопротивления постоянному току 6 основной вторичной обмотки. Резисторы 7 и 8 соединены последовательно и подключены к выходу основной вторичной обмотки датчика тока. Вход буферного каскада 9 подключен к выходу дополнительной вторичной обмотки.

Ключ 10 во включенном состоянии замыкает резистор 7. Выход масштабирующего делителя напряжения 11 соединен с третьим входом АЦП 12, первый вход которого подключен к выходу буферного каскада 9, второй вход - к резистору 8.

Микропроцессор 13 управляет работой ключа 10 и обеспечивает цифровую обработку 5 выходных сигналов АЦП 12. Датчик тока 1, это могут быть: трансформатор тока или трансформаторные токовые клещи, с двумя вторичными обмотками - дополнительной и основной, представлен приведенной к основной вторичной обмотке схемой замещения трансформатора с двумя вторичными обмотками в области низких 10 частот [6]. На вход датчика тока 1 подается сигнал переменного тока I , на вход масштабирующего делителя напряжения 11 - сигнал напряжения U той же частоты. Индуктивность рассеяния 3 и сопротивление постоянному току 4 дополнительной 15 вторичной обмотки имеют пренебрежимо малые соответственно индуктивное и активное сопротивление по сравнению с входным сопротивлением буферного каскада 9. Это позволяет индуктивность рассеяния 3 и сопротивление постоянному току 4 дополнительной вторичной обмотки в рассмотрении работы схемы и в расчетах не учитывать.

Наибольший положительный эффект при использовании заявляемого способа 20 получают при соблюдении следующих условий:

1. Значение сопротивления резистора 7 выбирают равным величине не более 10% от значения сопротивления постоянному току основной вторичной обмотки датчика тока, которое на схеме представлено резистором 6. При этом для всех материалов, применяемых для изготовления магнитопроводов датчиков тока, значение 25 индуктивности вторичной обмотки 2 датчика тока можно считать неизменным при изменении состояния ключа 10, то есть при изменении сопротивления нагрузки датчика тока на величину 10% и менее. Реально имеющееся изменение индуктивности существенно технический эффект не уменьшает.

2. Уровни входных сигналов датчика тока 1 и делителя напряжения 11, а также угол сдвига фазы между их входными сигналами и частота за время измерений, выполняемых на первом и втором этапах, не изменяются.

3. Входные сигналы датчика тока 1 и делителя напряжения 11 - синусоидальны.

Реализация способа и работа схемы. Заявляемый способ реализуют в несколько 35 этапов.

На первом этапе ключ 10 размыкают. По результатам измерений, выполненных АЦП 12, с помощью микропроцессора 13 вычисляют угол сдвига фазы между сигналами напряжения и тока и значения интересующих величин из числа следующих: 40 электрическая мощность, энергия, сила тока. Результаты, полученные на этом этапе, являются предварительными. Одновременно или поочередно с указанными измерениями, также при разомкнутом ключе 10, с помощью АЦП 12 и микропроцессора 13, выполняют измерения модуля напряжения на выходе буферного каскада и угла сдвига фазы этого напряжения относительно входного напряжения, а 45 также частоту тока входных сигналов. Эти значения фиксируют как вспомогательные для использования в дальнейших расчетах.

На втором этапе аналогичные операции производят при замкнутом ключе 10.

На третьем этапе вычисляют разность результатов измерения углов сдвига фазы 50 между сигналами напряжения и тока, полученных при разных значениях нагрузки основной вторичной обмотки и относят полученное значение разности к вспомогательным результатам.

На четвертом этапе вычисляют параметры элементов схемы замещения датчика

тока и значения поправок.

На пятом этапе путем применения поправок корректируют предварительные результаты измерений и вычисляют конечные.

Конечные результаты измерений вычисляют как среднеарифметические значения откорректированных значений.

Альтернативную реализацию заявляемого способа для случая, если датчик тока не имеет дополнительной вторичной обмотки, рассмотрим по схеме, приведенной на 10 фигуре 1, исключив из рассмотрения индуктивность рассеяния 3 и сопротивление постоянному току 4 дополнительной вторичной обмотки, а также буферный каскад 9 и первый вход АЦП 12.

Аналогично тому, как это было описано выше, на первом и втором этапах альтернативного решения получают предварительные результаты. Результаты, названные вспомогательными на первом и втором этапах, не получают.

На третьем этапе вычисляют разность результатов измерения углов сдвига фазы между сигналами напряжения и тока, полученных при разных значениях нагрузки основной, в рассматриваемом случае - единственной, вторичной обмотки и частоту тока входных сигналов. Полученные значения относят к вспомогательным 20 результатам.

На четвертом этапе, используя введенное в энергонезависимую память микропроцессора значение индуктивности рассеяния, находят относительную токовую и абсолютную угловые погрешности датчика тока при замкнутом и разомкнутом состояниях ключа.

На пятом этапе путем применения полученных значений погрешностей корректируют предварительные результаты измерений и вычисляют конечные.

Технический эффект заключается в том, что благодаря заявлению способу обеспечивается более высокая точность измерений электроэнергетических величин, 30 таких как: электрическая мощность, энергия, сила тока и углы сдвига фазы, без существенных дополнительных затрат электрической энергии. Корректировка результатов измерений осуществляется по периодически рассчитываемым поправкам, которые учитывают погрешности датчика тока, имеющие место именно во время измерений. Особенно заметный положительный эффект заявляемый способ дает при 35 применении его в малогабаритных портативных устройствах, в которых в качестве датчика тока используются трансформаторы тока с разъемным магнитопроводом или токовые трансформаторные клещи. При каждом смыкании после размыкания магнитопровода, за счет нестабильности немагнитного зазора, имеет место 40 существенное изменение погрешностей датчика тока и в целом устройства. Заявляемый способ позволяет существенно ослабить влияние погрешностей датчика тока на погрешность устройства в целом даже при малых габаритах и при герметичном корпусе портативных приборов, так как отсутствует необходимость в дополнительных затратах электрической энергии.

Источники информации

1. Патент Швейцарии №668840, пр. 25.04.85, МПК G01R 21/06, 21/133, Электронный счетчик электрической энергии.
2. Патент ФРГ №0S 3514371, пр. 20.04.86, МПК G01R 21/133, Электронный счетчик электроэнергии.
3. Счетчик электрической энергии ЦЭ6850М. Руководство по эксплуатации, стр.19.
20. Опубликовано в сети Интернет на сайте www.energomera.ru.
4. Ж. «Схемотехника» №3, март 2005 г. Повышение точности измерительного

трансформатора тока, стр.34, 35. Волович Г., Савченко Е.

5. Патент №2329515, заявка 2006136770, МПК G01R 21/133, пр. 16.10.2006. Способ корректировки результатов измерений электроэнергетических величин.

6. Книга «Расчет электромагнитных элементов источников вторичного
5 электропитания», А.Н.Горский, Ю.С.Русин, Н.Р.Иванов, Л.А.Сергеева. - М.: Радио и связь, 1988, стр.79, стр.108.

Формула изобретения

- 10 Способ корректировки результатов измерений электроэнергетических величин, основанный на том, что корректировку результатов измерения электроэнергетических величин осуществляют с помощью микропроцессора при периодическом изменении сопротивления нагрузки датчика тока, операцию вычисления поправочных коэффициентов осуществляют по результатам измерений и известным элементам
15 схемы устройства и расчет конечных значений электроэнергетических величин выполняют каждый раз с помощью поправочных коэффициентов, учитывающих погрешность датчика тока, отличающейся тем, что уменьшение погрешностей измерений осуществляют путем учета в расчетах индуктивности рассеяния датчика тока при каждом цикле измерений, которую определяют используя дополнительную вторичную обмотку датчика тока, при этом корректировку конечных результатов измерений осуществляют по результатам, полученным путем одновременного или поочередного измерения сигналов на выходе основной вторичной обмотки и на выходе дополнительной вторичной обмотки при периодическом изменении
20 сопротивления нагрузки в определенных пределах или при использовании датчика тока с одной вторичной обмоткой, индуктивность рассеяния датчика тока определяют по фактическим погрешностям прибора при его изготовлении и используют в расчетах как неизменную величину, при этом корректировку конечных результатов измерений осуществляют по результатам, полученным путем измерения сигналов на выходе основной обмотки с учетом введенного в энергонезависимую память
25 микропроцессора значения индуктивности рассеяния обмотки датчика тока, и выполняют расчет конечных значений электроэнергетических величин, путем вычисления среднеарифметических значений из двух соответствующих результатов,
30 один из которых соответствует разомкнутому состоянию ключа, а другой - замкнутому.
35

40

45

50

