ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

## Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Р О С С И Й С К О Й Ф Е Д Е Р А Ц И И

**ГОСТР**

56750—

2015

**Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока Частные требования**

**СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ С АНАЛОГОВЫМИ ВХОДАМИ,**

**ПОДКЛЮЧАЕМЫЕ К МАЛОМОЩНЫМ ДАТЧИКАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В КАЧЕСТВЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА**

Издание официальное

Москва

Стандарте нформ

2016

ГОСТ Р 56750—2015

## Предисловие

1. РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский на­ учно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»), Закрытым акционер­ ным обществом «Группа компаний «Таврида Электрик» (ЗАО «ГК «Таврида Электрик»)
2. ВНЕСЕН Техническим комитетом ТК 445 «Метрология энергоэффективной экономики»
3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому ре­ гулированию и метрологии от 23 ноября 2015 г. № 1948-ст
4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения* настоящего *стандарта установлены е ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в* ежегодном *(по состоянию на*

*1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок* — *в ежемесячном* информационном *указателе* «Национальные *стан­ дарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее* уведомление *будет опубликовано в* ближайшем *выпуске ежемесячного информационного указателя*

*«Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещают­ ся также в информационной системе общего пользования* — на *официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии е сети Интернет* [*(www.gost.nj*](http://www.gost.nj/)*)*

© Стамдартинформ. 2016

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и рас­ пространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническо­ му регулированию и метрологии

II

ГОСТ Р 56750—2015

## Содержание

1. [Область применения. 1](#_bookmark0)
2. [Нормативные ссылки. 1](#_bookmark1)
3. [Термины и определения. 2](#_bookmark2)
   1. Общие определения. 2
   2. Определения, относящиеся к функциональным элементам ЭлТА-счетчика 4
   3. Определения, относящиеся к механическим параметрам ЭлТА-счетчика 5
   4. Определения, относящиеся к изоляции ЭлТА-счетчика. 5
   5. Определения параметров, характеризующих ЭлТА-счетчик. 5
   6. Определения влияющих величин. 5
   7. Определения, относящиеся к испытаниям. 5
   8. Стандартные значения электрических величин. 5
   9. Стандартные значения сигнала напряжения. 6
   10. Стандартные значения сигнала тока. 6
4. [Механические требования и испытания. 6](#_bookmark3)
   1. Общие требования. 6
   2. Корпус. 6
   3. Дисплей (экран). 6
   4. Подключение датчиков тока и напряжения, защитного заземления. 6
   5. Воздушный зазор и длина пути утечки. 7
   6. ЭлТА-счетчик класса защиты И в корпусе из изоляционного материала. 7
   7. Устойчивость к нагреву и огню. 7
   8. Защита от проникновения пыли и воды. 7
   9. Отображение измеряемых величин. 7
   10. Выходное устройство. 7
   11. Маркировка ЭлТА-счетчика. 7
   12. Разъемы подключения. 7
   13. Климатические условия. 7
5. [Электрические требования. 7](#_bookmark4)
   1. Влияние напряжения питания. 7
   2. Нагрев. 7
   3. Влияние самонагрева. 8
   4. Изоляция. 8
   5. Устойчивость к короткому замыканию на землю (только для ЭлТА-счетчиков.

используемых в электрических сетях, снабженных реакторами для заземления нейтрали) .. .8

* 1. Электромагнитная совместимость. 8
  2. Потребляемая мощность. 8
  3. Влияние кратковременных перегрузок током. 8

1. [Требования к типовым испытаниям. 8](#_bookmark5)
   1. Условия испытаний. 8
   2. Методы определения погрешностей ЭлТА-счетчика. 11
2. [Дополнительные требования. 13](#_bookmark6)
   1. Требования к импульсному выходному устройству. 13
   2. Требования к постоянной ЭлТА-счетчика. 13
   3. Требования к входам для подключения датчиков тока и напряжения. 13
3. [Требования к точности и испытаниям на точность. 14](#_bookmark7)
   1. Требования к точности. 15
   2. Испытание на проверку точности. 19
   3. Проверка начального запуска, стартового тока и отсутствия самохода 19
4. [Требования к программному обеспечению ЭлТА-счетчика. 20](#_bookmark8)

Приложение А (обязательное) Схемы испытательной цепи для испытания ЭлТА-счетчиков 21

Приложение Б (обязательное) Электромагнит для испытания на влияние внешних

магнитных полей. 25

Приложение В (рекомендуемое) Геометрическое представление активной и реактивной мощности\_ 26 Библиография. 27

ГОСТ Р 56750—2015

Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т Р О С С И Й С К О Й Ф Е Д Е Р А Ц И И

Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока Частные требования

СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ С АНАЛОГОВЫМИ ВХОДАМИ. ПОДКЛЮЧАЕМЫЕ К МАЛОМОЩНЫМ ДАТЧИКАМ. ИСПОЛЬЗУЕМЫМ

В КАЧЕСТВЕ ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА

Electricity metering equipment (а.с.). Particular requirements. Meters with analog inputs connected to the low-power sensor (electronic transformers) of voltage and current

Дата введения — 2016—12—01

## Область применения

Настоящий стандарт распространяется на счетчики электрической энергии с аналоговыми вхо­ дами. подключаемые к электронным трансформаторам напряжения и тока (далее — ЭлТА-счетчики), классов точности 0.2S и 0.5S для измерения активной энергии и классов точности 1 и 2 для измерения реактивной энергии в сетях переменного тока частотой 50 или 60 Гц и устанавливает требования к про\* изводству и испытаниям ЭлТА-счетчиков. Настоящий стандарт устанавливает дополнительные (отсут­ ствующие е ГОСТ 31818.11) технические условия и требования к методам испытания на ЭлТА-счетчики. получающие сигналы измерительной информации от первичных датчиков тока (по ГОСТ Р МЭК 60044\*8) и напряжения (по ГОСТ Р МЭК 60044\*7), используемым без вторичных конвертеров.

Настоящий стандарт также распространяется на ЭлТА-счетчики. подключаемые к маломощным датчикам тока (по [1]) и маломощным датчикам напряжения (по {2)).

Если ЭлТА-счетчик имеет измерительный элемент для измерения энергии более чем одного вида (ЭлТА-счетчики на энергию разных видов) либо если в корпус ЭлТА-счетчика заключены другие функ­ циональные элементы, такие как устройства релейной защиты и автоматики, показатели максимума, электронные регистраторы тарифов, переключатели по времени, приемники дистанционного управле­ ния. интерфейсы передачи данных и т. д.. то тогда применяют соответствующие стандарты или норма­ тивные документы на эти элементы.

Стандарт не распространяется на:

а) переносные счетчики и счетчики, предназначенные для наружной установки: б) интерфейсы данных к счетному механизму счетчика:

в) эталонные счетчики.

На ЭлТА-счетчики, устанавливаемые в стойке, механические требования настоящего стандарта не распространяются.

Требования к надежности установлены в международном стандарте МЭК 62059\*11.

Требования к надежности и методика испытаний ЭлТА-счетчиков на надежность должны быть установлены в технических условиях на счетчики конфетного типа. Средняя наработка до отказа долж­  на быть не менее межповерочного интервала.

## Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.584—2004 Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики статиче­ ские активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки

ГОСТ 23624—2001 Трансформаторы тока измерительные лабораторные. Общие технические ус­

ловия

Издание официальное

1

ГОСТ Р 56750—2015

ГОСТ 23625—2001 Трансформаторы напряжения измерительные лабораторные. Общие техниче­ ские условия

ГОСТ 30012.1—2002 (МЭК 60051-1—97) Приборы аналоговые показывающие электроизмери­ тельные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 1. Определения и основные требова­ ния. общие для всех частей

ГОСТ 31818.11—2012 (МЭК 62052-11—2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электриче­ ской энергии

ГОСТ 31819.22—2012 (МЭК 62053-22—2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точ­ ности 0.2S и 0.5S

ГОСТ 31819.23—2012 (МЭК 62053-23—2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии

ГОСТ Р 52555-2006 (МЭК 62059-11:2002) Аппаратура для измерения электрической энергии. На­ дежность. Часть 11. Общие положения

ГОСТ Р МЭК 60044-7—2010 Трансформаторы измерительные. Часть 7. Электронные трансфор­

маторы напряжения

ГОСТ Р МЭК 60044-8—2010 Трансформаторы измерительные. Часть 8. Электронные трансфор­ маторы тока

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылоч­ ных стандартов е информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агент­ ства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указа­ телю «Национагъные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная осыпка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом ут­ верждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то поло­ жение. в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

## Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 31818.11, а также следующие термины с соответствующими определениями:

* 1. Общие определения
     1. ЭлТА-счетчик: Счетчик электрической энергии с аналоговыми входами, подключаемый к маломощным датчикам (электронным трансформаторам) напряжения и тока.
     2. разрешение счетчика активной энергии (AtVp): Минимальное приращение измеренной активной энергии, регистрируемое ЭлТА-счетчиком.
     3. разрешение счетчика реактивной энергии (AlV0): Минимальное приращение измеренной реактивной энергии, регистрируемое ЭлТА-счетчиком.
     4. источник (электрической энергии) фиктивной мощности: Источник электрической энер­ гии, состоящий из синхронизированных по частоте источников переменного тока и напряжения, позво­ ляющий в цепях поверяемого и эталонного ЭлТА-счетчиков раздельно задавать значения силы тока, напряжения и угла сдвига фаз между ними.
     5. датчик тока: Электрическое, оптическое или другое устройство, генерирующее сигнал на­ пряжения. пропорциональный измеряемому току по величине и имеющий фиксированный фазовый сдвиг между измеряемым током и сигналом измерения тока.

Примечание — Первичный датчик тока по ГОСТ Р МЭК 60044-8. по [1].

* + 1. датчик напряжения: Электрическое, оптическое или другое устройство, генерирующее сиг­ нал напряжения, пропорциональный измеряемому напряжению и имеющий фиксированный фазовый сдвиг между измеряемым напряжением и сигналом измерения напряжения.

2

ГОСТ Р 56750—2015

Примечание — Первичный дагчих напряжения по ГОСТ Р МЭК 60044-7. по {2].

* + 1. преобразователь фиктивной мощности (ПФМ): Устройство, преобразующее токи и на\* пряжений, генерируемые источником фиктивной мощности, е сигналы измерения тока и напряжения, соответствующие поверяемому ЭлТА\*счетчику.

Примечание — Применяется при поверке на установках для поверки ЭлТА-счетчиков по ГОСТ Р31818.11.

* + 1. канал тока преобразователя фиктивной мощности (канал тока ПФМ): Часть преобра- зователя фиктивной мощности, совершающая преобразование сигнала тока от источника фиктивной мощности в сигнал измерения тока, соответствующий поверяемому ЭлТА\*счетчику.
    2. канал напряжения преобразователя фиктивной мощности (канал напряжения ПФМ): Часть преобразователя фиктивной мощности, совершающая преобразование сигнала напряжения от источника фиктивной мощности в сигнал измерения напряжения, соответствующий поверяемому Эл\* ТА-счетчику.
    3. номинальный первичный ток датчика тока (/1ном): Базовое значение первичного тока, на котором базируются требования по точности датчика.

Примечание — Номинальный первичный ток по ГОСТ Р МЭК 60044-8. по (1).

* + 1. максимальный первичный ток датчика тока (/,т„): Наибольшее значение первичного тока, при котором датчик удовлетворяет требованиям полной погрешности.

Примечание — Наибольший рабочий первичный ток по ГОСТ Р МЭК 60044-8. номинальный первичный ток. умноженный на номинальный коэффициент кратности по (1].

* + 1. коэффициент датчика тока (АдТ): Отношение величины сигнала измерения тока, выдава\* емого датчиком тока, к величине измеряемого тока.

'ДГ *■L*«/и\*

Примечание — Для обеспечения корректной работы задается в настропсах ЭлТА-счетчика.

* + 1. минимальный коэффициент датчика тока (\*дттю); Минимальное допустимое значение коэффициента датчика тока; нормируется производителем для датчиков одного типа.
    2. максимальный коэффициент датчика тока (\*дттэх): Максимальное допустимое значе­ ние коэффициента датчика тока; нормируется производителем для датчиков одного типа.
    3. минимальный коэффициент датчика тока для ЭлТА\*счетчика (Адтт)пс); Минимальное значение коэффициента датчика тока, при котором гарантируется работа ЭлТА-счетчика в заданном классе точности.
    4. максимальный коэффициент датчика тока для ЭлТА\*счетчика (\*дттахс): Максималь­ ное значение коэффициента датчика тока, при котором гарантируется работа ЭлТА-счетчика в задан­

ном классе точности.

* + 1. номинальное первичное напряжение датчика напряжения ((/|ном): Базовое значение первичного напряжения, на котором базируются требования по точности датчика.

Примечание — Номинагъное первичное напряжение по ГОСТ Р МЭК 60044\*7, по [1].

* + 1. коэффициент датчика напряжения (\*дн): Отношение величины сигнала измерения на\* пряжения, выдаваемого датчиком напряжения, к величине измеряемого напряжения.

= / Ц\*нт ■

Примечание — Для обеспечения корректной работы задается в настройках ЭлТА-счетчика.

* + 1. минимальный коэффициент датчика напряжения (кдКгп^); Минимальное допустимое значение коэффициента датчика напряжения; нормируется производителем для датчиков одного тила.
    2. максимальный коэффициент датчика напряжения (\*дНт„): Максимальное допустимое значение коэффициента датчика напряжения: нормируется производителем для датчиков одного тила.
    3. минимальный коэффициент датчика напряжения для ЭлТА\*счетчика (\*дНпипс): Мини­ мальное значение коэффициента датчика напряжения, при котором гарантируется работа ЭлТА-счет\*

чика е заданном классе точности.

3

ГОСТ Р 56750—2015

* + 1. максимальный коэффициент датчика напряжения для ЭлТА-счетчика (ЛдНтахС): Максимальное значение коэффициента датчика напряжения, при котором гарантируется работа ЭлТА-счетчика е заданном классе точности.
    2. номинальный угол сдвига фаз датчика тока (Фдгн)- Фиксированное значение угла сдвига фаз <р1 и ф2 между измеряемым током и сигналом измерения тока на выходе датчика, соответственно, и нормированное в документации на датчик.

Ч>д»ия<р1'<Рг-

* + 1. номинальный угол сдвига фаз датчика напряжения {фдии): Фиксированное значение угла сдвига фаз ф, и ф2 между измеряемым током и сигналом тока на выходе датчика, соответственно, и нормированное в документации на датчик.

Фдни=Ф.-<Рг-

* + 1. временная задержка датчика тока (ГдТ): Запаздывание выходящего сигнала измерения тока относительно измеряемого тока.

Примечание — Допускается применять вместо утла фазового сдвига датчика тока 8 случаях, когда за­ держка связана со временем цифровой обработки в датчике.

* + 1. временная задержка датчика напряжения Запаздывание выходящего сигнала из­ мерения напряжения относительно измеряемого напряжения.

Примечание — Допускается применять вместо угла фазового сдвига датчика напряжения в случаях, когда задержка связана со временем цифровой обработки в датчике.

* + 1. расчетная энергия (tV3): Эталонное значение энергии, соответствующее сигналам изме­ рения тока и напряжения, подаваемым с калибратора, при соответствующих коэффициентах преобра­ зования датчиков тока и напряжения. При поверке от калибратора используется в качестве показаний эталонного ЭлТА-счвтчика.
    2. коэффициент преобразователя фиктивной мощности по току (\*п фмт); Отношение ве­ личины сигнала измерения тока, выдаваемого преобразователем фиктивной мощности, к величине тока, проходящего через канал тока ПФМ.
    3. коэффициент преобразователя фиктивной мощности по напряжению (\*п фмн ); Отно­ шение величины сигнала измерения напряжения, выдаваемого преобразователем фиктивной мощно­ сти. к величине напряжения, поданного на канал напряжения ПФМ.
    4. угол фазового сдвига преобразователя фиктивной мощности по току (Флфмт): Изме­ нение фазы сигнала измерения тока, выдаваемого преобразователем фиктивной мощности, относи­ тельно фазы тока, проходящего через какал тока ПФМ.
    5. угол фазового сдвига преобразователя фиктивной мощности по напряжению (Фп фмн ): Изменение фазы сигнала измерения напряжения, выдаваемого преобразователем фиктивной мощно­ сти. относительно фазы напряжения, поданного на канал напряжения ПФМ.
    6. входной импеданс ЭлТА-счетчика по каналу тока (Ze4(): Диапазон, е котором может на­ ходиться значение комплексного импеданса входов канала тока. Декларируется производителем ЭлТА- счетчика.
    7. входной импеданс ЭлТА-счетчика по каналу напряжения (ZC4U): Диапазон, в котором может находиться значение комплексного импеданса входов канала напряжения. Декларируется про­ изводителем ЭлТА-счетчика.
    8. диапазон допустимой нагрузки датчика тока (ZM(): Диапазон значений комплексного им­ педанса. подключаемого к датчику тока, при котором гарантируется работа датчика тока е классе точ­ ности. Декларируется производителем датчика.
    9. диапазон допустимой нагрузки датчика напряжения (ZN(/): Диапазон значений комплекс­ ного импеданса, подключаемого к датчику тока, при котором гарантируется работа датчика напряжения

е классе точности. Декларируется производителем датчика.

* + 1. постоянная ЭлТА-счетчика: Значение, выражающее соотношение между энергией, учи­ тываемой ЭлТА-счетчиком. и числом импульсов на испытательном стенде. Декларируется производи­ телем ЭлТА-счетчика.
  1. Определения, относящиеся к функциональным элементам ЭлТА-счетчика
     1. измерительная цепь ЭлТА-счетчика. Внутренние цепи ЭлТА-счетчика. гальванически свя­ занные с входами сигналов от датчиков тока и напряжения.

4

ГОСТ Р 56750—2015

* + 1. сигнал измерения тока: Сигнал напряжения с выхода датчика тока, который подается на вход ЭлТА-счетчика. несущий информацию о величине и фазе измеренного тока.
    2. сигнал измерения напряжения: Сигнал напряжения с выхода датчика напряжения. кото-

рый подается на вход ЭлТА-счетчика. несущий информацию о величине и фазе измеренного напря- жения.

* 1. Определения, относящиеся к механическим параметрам ЭлТА-счетчика По ГОСТ 31818.11.
  2. Определения, относящиеся к изоляции ЭлТА-счетчика По ГОСТ 31818.11.
  3. Определения параметров, характеризующих ЭлТА-счетчик
     1. стартовый сигнал измерения тока (чувствительность) (У^т): Наименьшее значение сиг\* нала измерения тока, при котором начинается непрерывная регистрация показаний.
     2. номинальный сигнал измерения напряжения *{UUHOttY* Значение сигнала измерения на­ пряжения, при котором ЭлТА-счетчик удовлетворяет требованиям точности, установленным в настоя­ щем стандарте, являющееся исходным для установления требований к ЭлТА-счетчику.
     3. номинальный сигнал измерения тока (1/\*,ом): Значение сигнала измерения тока, при кото­ ром ЭлТА-счетчик удовлетворяет требованиям точности, установленным в настоящем стандарте, явля­

ющееся исходным для установления требований к ЭлТА-счетчику.

* + 1. максимальный сигнал измерения напряжения (иимажс): Наибольшее значение сигнала измерения напряжения, при котором ЭлТА-счетчик удовлетворяет требованиям точности, установлен­ ным в настоящем стандарте.
    2. максимальный сигнал измерения тока ((7,мам): Наибольшее значение сигнала измерения тока, при котором ЭлТА-счетчик удовлетворяет требованиям точности, установленным в настоящем стандарте.
    3. кратность сигнала напряжения (*к*и): Отношение максимального сигнала измерения напря­ жения к номинальному сигналу измерения напряжения.
    4. кратность сигнала тока (Ас,): Отношение максимального сигнала измерения тока к номи­ нальному сигналу измерения тока.
    5. минимальный сигнал измерения напряжения {1/иыин); Наименьшее значение сигнала из­ мерения напряжения, при котором ЭлТА-счетчик удовлетворяет требованиям точности, установленным

в настоящем стандарте.

* + 1. минимальный сигнал измерения тока (0,мии): Наименьшее значение сигнала измерения тока, при котором ЭлТА-счетчик удовлетворяет требованиям точности, установленным в настоящем

стандарте.

* + 1. класс точности: Число, равное пределу основной допускаемой погрешности, выраженное в форме относительной погрешности в процентах, для всех значений сигнала тока от 0,05 ЦиОМ до

*иЫакс* при коэффициенте мощности, равном 1 (в том числе в случае многофазных ЭлТА-счетчиков —

при симметричных нагрузках), при испытании ЭлТА-счетчика в нормальных условиях (с учетом допу­ скаемых отклонений от номинальных значений), установленных в стандартах, определяющих частные требования.

* + 1. коэффициент самохода (Аг„): специальный коэффициент, применяемый при проверке от­ сутствия самохода на ЭлТА-счетчике без импульсного выхода.
  1. Определения влияющих величин По ГОСТ 31818.11.
  2. Определения, относящиеся к испытаниям По ГОСТ 31818.11.
  3. Стандартные значения электрических величин По ГОСТ 31818.11.

5

ГОСТ Р 56750—2015

* 1. Стандартные значения сигнала напряжения

Примечание — Номинальные значения сигнала напряжения определяются по согласованию с заказчиком.

Рекомендованы следующие стандартные значения сигнала напряжения:

22.5 мВ - 200 мВ - 333 мВ - 1 В.

При измерении напряжения фаза-земля соответствующие значения могут быть разделены на *:*

22.5/^3 мВ-200/-Л мВ -333/^3 мВ-1/^Д В.

* 1. Стандартные значения сигнала тока

Примечание — Номинальное значение и коэффициент кратности сигнала тока определяются по со­ гласованию с заказчиком.

Рекомендованы следующие стандартные значения сигнала тока:

22.5 мВ - 150 мВ - 200 мВ - 225 мВ - 333.3 мВ - 4 В.

Стандартные значения кратности сигнала тока должны выбираться из ряда:

1.2 - 5-10 - 20 - 50-100.

## Механические требования и испытания

* 1. Общие требования ПоГОСТ 31818.11.
  2. Корпус

По ГОСТ 31818.11 (кроме 5.2.1.2).

Дополнительно к требованиям по ГОСТ 31818.11 ЭлТА-счетчики должны удовлетворять следую­ щим требованиям.

* + 1. Конструкция ЭлТА-счетчикое должна предусматривать опломбирование, предотвращающее

доступ к внутренним частям ЭлТА-счетчикое или разрыв цели подключения датчиков тока и напря­ жения.

* + 1. Механические испытания ЭлТА-счетчика. входящего в состав комплектного устройства с об­ щей защитной оболочкой, проводятся на ЭлТА-счетчике. установленном в оболочку.
  1. Дисплей (экран)

ЭлТА-счетчики должны иметь дисплей для выведения данных, измеряемых ЭлТА-счетчиком. Ди­ сплей может быть встроенным в ЭлТА-счетчик либо отдельно подключаемым прибором (дисплей мо­ жет находиться на панели управления ЭлТА-счетчиком). Если ЭлТА-счетчик не имеет встроенного или отдельно подключаемого дисплея (панели управления с дисплеем), должно быть соответствующее ПО. устанавливаемое на персональный компьютер, во вкладках которого предусмотрено выведение всех измеряемых параметров на экран компьютера.

* 1. Подключение датчиков тока и напряжения, защитного заземления
     1. Разъемы для подключения датчиков тока и напряжения должны быть выполнены по согла­ сованию с разработчиком датчиков тока и напряжения.
     2. Зажим защитного заземления, если он установлен, должен соответствовать следующим тре­

бованиям:

* иметь электрическое соединение с доступными для прикосновения металлическими частями:
* быть частью корпуса по возможности;
* иметь четко обозначенный символ защитного заземления:
* после установки ослабление присоединения зажима защитного заземления без применения ин­ струмента не должно быть возможно.

6

ГОСТ Р 56750—2015

* 1. Воздушный зазор и длина пути утечки По ГОСТ 31818.11.

Примечание — Измерительные цепи ЭпТА-счегчика не содержат напряжения выше 40 В и должны

заземляться при испытаниях. Испытание изоляции производится для изоляции цепей питания и ишх цепей с на­ пряжением свыше 40 В.

* 1. ЭлТА-счетчик класса защиты II в корпусе из изоляционного материала По ГОСТ 31818.11.
  2. Устойчивость к нагреву и огню По ГОСТ 31818.11. п. 5.8.
  3. Защита от проникновения пыли и воды По ГОСТ 31818.11. л. 5.9.
  4. Отображение измеряемых величин По ГОСТ 31818.11. л. 5.10.
  5. Выходное устройство По ГОСТ 31818.11.
  6. Маркировка ЭлТА-счетчика

На ЭлТА-счетчике должны быть указаны следующие параметры:

* диапазон номинальных сигналов измерения тока;
* диапазон номинальных сигналов измерения напряжения;
* входной импеданс ЭлТА-счетчика по каналу тока;
* входной импеданс ЭлТА-счетчика по каналу напряжения.

Следующие параметры нужно указывать на ЭлТА-счетчике. если они неизменны. Если они явля­ ются настраиваемыми, то они не нуждаются в маркировке (при этом они должны выводиться на экран):

* число фаз и проводов цепи;
* номинальная частота;
* постоянная ЭлТА-счетчика;
* условное обозначение измеряемой энергии (kW ■ h; kvar - h; kV A h; MW ■ h; Mvar h; MV • A h);
* дискретность измерений активной и реактивной энергии (AlV„ и aW0).
  1. Разъемы подключения

Подключение датчиков должно осуществляться через разъем или несколько разъемов, исключа­ ющих возможность неправильного подключения.

* 1. Климатические условия По ГОСТ 31818.11.

## Электрические требования

* 1. Влияние напряжения питания По ГОСТ 31818.11.
  2. Нагрев

По ГОСТ 31818.11. кроме условия на измеряемый ток и напряжение. Дополнительно к требовани­ ям по ГОСТ 31818.11 должны быть выполнены следующие требования:

* сигнал измерения максимального тока — Цыам.;
* сигнал измерения максимального напряжения — *UUm9kc.*

Если ЭлТА-счетчик входит в состав КРУ. то перегрев 25 \*С контролируют на поверхности корпуса КРУ.

7

ГОСТ Р 56750—2015

* 1. Влияние самонагрееа

По ГОСТ 31818.11, кроме условия на измеряемый ток и напряжение. Дополнительно к требовани­ ям по ГОСТ 31818.11 должны быть выполнены следующие требования:

* сигнал измерения максимального тока — 17^ ;
* сигнал измерения максимального напряжения — (Уимвм;.

Если ЭлТА-счетчик входит в состав КРУ. то другие компоненты должны включаться вместе со ЭлТА-счвтчиком и работать в номинальном режиме, при напряжении питания, увеличенном на 10 % от номинального.

* 1. Изоляция

По ГОСТ 31818.11.

Примечание — Измерительные цепи ЭлТА-счетчика не содержат напряжения выше 40 В и должны заземляться при испытаниях. Испытание изоляции производят для изоляции цепей питания и иных цепей с на­ пряжением свыше 40 В.

* 1. Устойчивость к короткому замыканию на землю (только для ЭлТА-счетчиков, используемых в электрических сетях, снабженных реакторами для заземления нейтрали)

Требования ГОСТ 31818.11 не применимы.

Примечание — См. 7.3.3.

* 1. Электромагнитная совместимость По ГОСТ 31818.11.

Дополнительно к требованиям по ГОСТ 31818.11 ЭлТА-счетчики должны удовлетворять следую­ щим требованиям.

5.6.1 Электромагнитная совместимость ЭлТА-счетчика. входящего в состав КРУ с общей защит­ ной оболочкой, проверяется на ЭлТА-счетчике. установленном е оболочку.

* 1. Потребляемая мощность По ГОСТ 31819.22.
  2. Влияние кратковременных перегрузок током

По ГОСТ 31819.22. кроме условия на измеряемый ток и напряжение. Дополнительно к требовани­ ям по ГОСТ 31819.22 должны быть выполнены следующие требования:

* сигнал измерения тока — *UlHaxc\*

*-* сигнал измерения напряжения — *^и**ыакс-*

## Требования к типовым испытаниям

* 1. Условия испытаний

Все испытания выполняют по ГОСТ 31818.11 в нормальных условиях, если нет иных указаний.

Дополнительно к требованиям к условиям проведения испытаний по ГОСТ 31818.11 должны вы­ полняться следующие условия.

Проверку точности проводят при соблюдении следующих условий:

а) ЭлТА-счетчик должен быть испытан с полностью собранным корпусом. ЭлТА-счетчик, входя­ щий в состав КРУ. должен быть установлен в его корпус. Все части, требующие заземления, должны быть заземлены;

б) до проведения пюбых испытаний цепи должны быть под напряжением в течение времени, до­ статочного для достижения телловой стабильности:

в) дополнительно для многофазных ЭлТА-счетчиков:

* порядок следования фаз должен соответствовать порядку, указанному на схеме подключений ЭлТА-счетчика.

- напряжения и токи должны быть практически симметричными в соответствии с требованиями таблицы 1;

г) нормальные условия указаны в таблице 2:

д) требования к испытательному оборудованию должны соответствовать [3].

8

ГОСТ Р 56750—2015

Таблица 1 — Требования к симметрии сигналов измерения токе» и напряжений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сигнал измерения напряжения и тока многофазных ЭлТА-счегчихое | Допускаемые отклонения для ЭлТА-счетчнхое ватт-часов классов точности 0.2S и 0.SS | Допускаемые отклонения для ЭлТА-счетчикоа вар- часов классов точности 1 и 2 |
| Сигналы измерения напряжения между фазой и ней­ тралью. а также между любыми двумя фазами не должны отличаться от соответствующего среднего значения на величину | ± 1 % | |
| Сигналы измерения тока не должны отличаться от среднего значения более чем на | 1 1 *%* | 1 2% |
| Значения сдвига фаз для каждого из этих сигналов измерения токов от соответствующих напряженлй между фазой и нейтралью независимо от фазового утла не должны отличаться друг от друга болев чем на | *Т* | |

Прим вча н и е — При испытании многофазного ЭлТА-счетчика вар-часов могут возникать погрешности, если асимметрия тока и напряжения по-разному влияет на результаты используемого метода испытания и испы­ туемый ЭлТА-счетчик. В этих случаях следует тщательно установить нормальное напряжение, чтобы обеспечить высокую степень симметрии.

9

Электротехническая библиотека Elec.ru

3 Таблица 2—Нормагъные условия

ГОСТ Р 56750—2015

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| влияощая величине | Нормальное значение | Допускаемое отклонение для  Эл ТА-счетчиков еатт -часов классов гыжости 02S и 0.5S | Допускаемое отклонение для Эл ТА-счктчихов аар-масов классов точности 1 и 2 |
| Температура окружающею воздуха | Нормальная температура или, если она не установлена. 23 \*С'\* | ± 2\*С | |
| Сигнал измерения напряжения | Номинальное значение сигнала напряжения | t 1.0% | |
| Частота | Номинальная частота | t 0.3% | ± 0 5 % |
| Порядок следования фаз | L1-L2-L3 | - | |
| Насимметрия напряжения | Все фазы подключены | - | |
| Форма кривой | Синусоидальные напряжения и токи | Коэффициент искажения менее 2 % | |
| Постоянная магнитная индукция внешнею происхождения | 0 | — | |
| Магнитная индукция внешнего происхож­ дения при номинальной частоте | 0 | Значение индукции, которое создает изменение погрешности  не более | |
| 0.1% | \* 03% |
| но которое 8 любом случае долхею быть не более 0,05 мТл2) | |
| Радиочастотные электромагнитные поля, от 30 кГц до 2 ГГц | 0 | Менее 1 ВАг | |
| Функционирование вспомогательных частей | Отсутствие фунпдионирования всломогате/ь- ных частей | - | |
| Кондуктивные помехи, наводимые радио­ частотными полями от 150 кГц до 60 МГц | 0 | Менее 1 В | |
| П римечвмие  11 Если испытания проводят при температуре, отличающейся от нормальной температуры счетом допускаемых отклонений, то резугътаты должны быть скоррек­  тированы введением соответствующею температурного коэффициента ЭлТАнметчикэ  г\* Испытание состоит  а) для однофазного ЭлТА-счетчиса— изопределения погрешностей сначала ЭлТА-счетчиса, норм алию присоединенного к сети, а затем при изменении на обрат­ ное присоединение цепей тока и калряжетя. Половина разности между двумя значениям\* погрешности представляет собой значение изменения погрешности. Так  как фаза о потного поля неизвестна, испытание следует проводить при сигнале измерены тока 0.051/^,, и кооффщиенте мощности, равном |,а также при сигнале измерены я тока 0.11/,^ и коэффициенте мощности, равном 0.5;  б) для трехфазного ЭлТА-счетчиса — из проведаны трех измеретй при сигнале измерены тока и коэффициенте мощности, равном 1. после каждого из которых присоединения к цепям тока и напряжения перекпочают. создавая сдан фаз на 120\*. но без изменения порядка следования фаз. Наиболшую ражюсть между значениями каждой из погрешностей, определенных таким образом, и их средним жначением принимают за значение изменения погрешности. | | | |

Электротехническая библиотека Elec.ru

ГОСТ Р 56750—2015

* 1. Методы определения погрешностей ЭлТА-счетчика

Допускаются три схемы сличения эталонного и поверяемого ЭлТА-счетчикое:

* с применением калибратора фиктивной мощности;
* с применением источника фиктивной мощности, преобразователя фиктивной мощности (ПФМ) и эталонного ЭлТА-счетчика с входами «(/» и «/»;
* с применением источника фиктивной мощности. ПФМ и эталонного ЭлТА-счетчика с входами

«*и*в и «Ц».

Поверка ЭлТА-счетчикое допустима как по трехфаэной. так и по однофазной схеме.

Ко всем схемам поверки предъявляются требования по точности, соответствующие ГОСТ 8.564 (таблица 3).

Таблица 3 — Пределы допускаемых основных погрешностей эталонных СИ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| е д | Класс т юности | COS о | Значение сигнала измерения тока.  *%* or номинала | Пределы допускаемой основной от­ носительной погрешности поверяе­ мого ЭлТА-счетчика. % | Пределы допускаемой основной погрешности расчетной мощности  {или эталонного ЭлТА-счетчика}, Ч |
|  | 0.2 S | 1 | 1 -5 | 1 0.4 | ±0.1 |
|  |  |  | 5-100\*, | ±0.2 | ±0.05 |
| 8 |  | 0.5 | 2-10 | ±0.5 | ±0.15 |
| *9* |  |  | 10-100\*, | ±0.3 | ±0.08 |
| §  *ж* |  | 0.25 |  | ±0.5 | ±0.15 |
| *9* | 0.5 S | 1 | 1 -5 | ± 1.0 | ±0.2 |
| < |  |  | 5-100\*, | ±0.5 | ±0.1 |
| (-  Й |  | 0.5 | 2-10 | ± 1.0 | ±0.2 |
|  |  |  | 10- 100 • А, | ±0.6 | ±0.15 |
|  |  | 0.25 |  | ± 1.0 | ±0.2 |
|  | 1 | 1 | 2-5 | ± 1.5 | ±0.3 |
|  |  |  | 5-100\*, | ± 1.0 | ±0.2 |
| *а* |  | 0.5 | 5-10 | ± 1.5 | ±0.4 |
| Т  № |  |  | 10-100\*, | ± 1.0 | ±0.3 |
| 3  *ж* |  | 0.25 |  | ± 1.5 | ±0.4 |
| *9* | 2 | 1 | 2-5 | ±2.5 | ±0.6 |
| 1 |  |  | 5-100\*, | ±2.0 | ±0.45 |
| Й |  | 0.5 | 5-10 | ±2.5 | ±0.6 |
|  |  |  | 10-100\*, | ±2.0 | ±0.45 |
|  |  | 0.25 |  | ±2.5 | ±0.6 |

* + 1. Метод сличения с калибратором фиктивной мощности

Выходные сигналы калибратора представлены двумя напряжениями в диапазонах, соответствую­ щих стандартным сигналам напряжения и тока. Эталонный ЭлТА-счвтчикоснащен входами *\*UU»* и *«и».* В данном случае ЭлТА-счетчик может входить в состав калибратора. Схемы поверки ЭлТА-счетчиков

по однофазной и трехфазной схемам отражены в приложении А на рисунках А.1 и А.4 соответственно.

* + 1. Метод сличения с применением источника фиктивной мощности, преобразователя фиктивной мощности и эталонного ЭлТА-счетчика с входами «I/» и «/»

Выходные сигналы источника фиктивной мощности представлены сигналами тока и напряжения в диапазонах, соответствующих стандартным. Эталонный ЭлТА-счетчик оснащен входами *«и\** и «/».

11

ГОСТ Р 56750—2015

Схемы поверки ЭлТА-счетчиков по однофазной и трехфаэной схемам отражены в приложении А на рисунках А.2 и А.5 соответственно.

* + 1. Метод сличения с применением источника фиктивной мощности, преобразователя

фиктивной мощности и эталонного ЭлТА\*счетчика с входами и «(/,»

Выходные сигналы источника фиктивной мощности представлены сигналами тока и напряжения в диапазонах, соответствующих стандартным. Эталонный Эл ТА-счетчик оснащен входами *«ии»* и *«и,\*.* Схемы поверки ЭлТА\*счетчиков по однофазной и трехфазной схемам отражены в приложении А на рисунках А.З и А.6 соответственно.

Каналы преобразователя фиктивной мощности пропорционально передают величину тока и на\* пряжения в соответствии с формулами (1) и (2).

Ч = \*и«/\*ПФМТ. (D

где *U,* — сигнал измерения тока;

/ют — испытательный ток;

\*Пфмт — коэффициент преобразователя фиктивной мощности по току;

где *ии* — сигнал измерения напряжения; С\*иел — испытательное напряжение;

*^и ~* ЧюУЛПФМН.

(2)

\*п фмн — коэффициент преобразователя фиктивной мощности по напряжению

В общем случае коэффициенты преобразователя фиктивной мощности и фазовые сдвиги могут быть варьируемыми.

Примечание — Изменение коэффициентов преобразования ПФМ позволяет провести поверку ЭлТА-счетчика с помощью оборудования, обладающего более узким динамическим диапазоном.

При испытании точности ЭлТА\*счетчика. применяющегося с датчиками определенного типа, ее\* личина фазового сдвига тока и напряжения преобразователя фиктивной мощности должна совпадать с фазовым сдвигом первичных преобразователей тока и напряжения.

Преобразователь фиктивной мощности должен соответствовать требованиям по точности для

эталонного оборудования (таблицы 4 и 5).

Примечание — Поскольку преобразователь фиктивной мощности может вносить дополнительную по­ грешность при преобразовании сигналов, имитирующих сигналы от трансформаторов тока и напряжения, го требо­ вания к точности каналов ПФМ заимствованы от эталонного оборудования, применяемого при поверке трансфор­ маторов тока и напряжения, а именно от трансформаторов тока и напряжения, превосходящих их на два класса точности (ГОСТ 23624. ГОСТ 23625).

Таблица 4 — Метрологические характеристики канала тока преобразователя фиктивной мощности

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс точности поверяе­ мого ЭлТА-счетчика | Выходное напряжение от­ кола тока. % номинальною значения | Предел допускаемой погрешности капала тока преобразователя фиктивной мощности | | |
| Амплитудной. Ч | Угловой | |
| 0.2S | 1 | ±0.2 | ±1? | *±* 0.3 срэд |
| 5 | ±0.1 | ± *У* | ± 0.15 срад |
| 20- 100 *к,* | ±0.05 | *±У* | ± 0.09 срад |
| 0.5S | 1 | ±0.4 | ±20’ | ± 0.6 срад |
| 5 | ±0.2 | ±1? | ± 0.3 срад |
| 20 -100 *kf* | ±0.1 | *±5?* | ± 0.15 срад |

12

ГОСТ Р 56750—2015

Таблица 5 — Метрологические характеристики канала напряжения преобразователя фиктивной мощности

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс точности по- меряемого счетчика | выходное напряжение сигнала напряжение | Предел допускаемой погрешности канала напряжения преоб­ разователя фиктивной мощности | | |
| Амплитудной. Ч | Угловой | |
| 0.2S | 0.8Циав. -и1’,2vn*и*tw*..* | ±0.05 | ±3' | ± 0.09 срад |
| 0.5S | ±0.1 | ± 5' | ± 0.15 срад |

Требования к точности эталонного ЭлТА-счетчика в соответствии с требованиями к погрешности расчетной мощности по таблице 3.

## Дополнительные требования

По ГОСТ 31818.11.

Дополнительно к требованиям по ГОСТ 31818.11 ЭлТА-счетчики должны удовлетворять следую\* щим требованиям:

* 1. Требования к импульсному выходному устройству По ГОСТ 31819.22.
  2. Требования к постоянной ЭлТА-счетчика

Связь между количеством импульсов, формируемых на испытательном выходе, и показанием на дисплее, должна соответствовать настройкам ЭлТА-счетчика. и быть доступна для визуальной про­ верки через меню.

* 1. Требования к входам для подключения датчиков тока и напряжения
     1. Для корректной работы ЭлТА-счетчика его настройки в части углов фазового сдвига исполь­ зуемых датчиков должны совпадать с соответствующими фазовыми углами датчиков тока и напряже­ ния. Коэффициенты датчиков тока (/сдт) и напряжения (кдн) должны также быть заданы в ЭлТА-счет- чике. Коэффициенты датчиков тока и напряжения должны лежать в диапазоне допустимых значений коэффициентов датчика тока и напряжения в соответствии с (3) и (4):

где ЛдтттС

\*ДТсгт

\*ДТ

\*ДТтвх

\*ДТтахС

^ДТлппС \* \*flTmin 5 \*ДТ \* \*ДТтах S \*ДТтахС. (3)

минимальный коэффициент датчика тока для ЭлТА-счетчика; минимальный коэффициент датчика тока:

коэффициент датчика тока:

максимальный коэффициент датчика тока:

максимальный коэффициент датчика тока для ЭлТА-счетчика.

W® \*ДНтюС

^ДНто

\*ДН

^ДНтах

^ДНтахС

\*ДНт\*С 5 \*ДНт« \* \*ДН 5 \*ДНтах \* \*ДНтахС.

минимальный коэффициент датчика напряжения для ЭлТА-счетчика: минимальный коэффициент датчика напряжения;

коэффициент датчика напряжения:

максимальный коэффициент датчика напряжения:

максимальный коэффициент датчика напряжения для ЭлТА-счетчика.

(4)

* + 1. Для работы ЭлТА-счетчика в установленном классе точности в требуемом по условиям экс­ плуатации диапазоне первичных параметров сети необходимо, чтобы выходной диапазон датчиков тока и напряжения лежал в установленном диапазоне измерений ЭлТА-счетчика. что задается условиями:

где /1ном — номинальный первичный ток датчика тока:

\*дттп — минимальный коэффициент датчика тока; Циом — номинальный сигнал измерения тока.

^1 ном ' kflTmin \* ^1иом. (5)

13

ГОСТ Р 56750—2015

^Imax ' ^дттах 5 Чта\* г Цном ' \*/.

где /1fn3X — максимальный первичный ток датчика тока:

^ДТшах — максимальный коэффициент датчика тока: (Лгах — максимальный сигнал измерения тока:

*к*(— кратность сигнала тока.

Чиом ‘ ^QHmin \* ^Оном. ^

где L/f(eu — номинальное первичное напряжение датчика напряжения:

^Д№л1п — минимальный коэффициент датчика напряжения; Цуьоц — номинальный сигнал измерения напряжения.

*UtHou* ' \*ДНтзх S Члпах. W

где ^днпик — максимальный коэффициент датчика напряжения:

*^итах* — максимальный сигнал измерения напряжения.

* + 1. Для ЭлТА-счетчикое. работающих от датчиков фазного напряжения, используемых е элек­ трических сетях с неэаземленной нейтралью или снабженных реакторами для заземления нейтрали, должны быть выполнены требования, обеспечивающие работоспособность при коротком замыкании на землю:

= *' К* I (9)

где *U,*— первичное напряжение датчика напряжения;

\*Д№тип — максимальный коэффициент датчика напряжения:

^Опад — максимальный сигнал измерения напряжения:

^1А«м — номинальный сигнал измерения напряжения: К0 — кратность сигнала напряжения.

Примечание — Используется *■$. а* не 1.9 \* 1.1 *45.* поскольку дополнительное требование на 10 % увеличения напряжения 17(Лпах указано в таблице 8 отдельно.

* + 1. ЭлТА-счетчики могут применяться с датчиками классов точности не хуже указанных в та­ блице 6.

Таблица б — Классы точности датчиков тока и напряжения, соответствующие точности ЭлТА-счетчикое

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Класс точности счетчика | | Класс точности датчиков | |
| Тока | Напряжения |
| Ватт-часов | 0.5S | 0.SS | 0.5 |
| 0.2S | 0.2S | 0.2 |
| Вар-часов | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 |

* + 1. входной импеданс ЭлТА-счетчика по каналу тока должен лежать в допустимом диапазоне нагрузок датчика тока. Входной импеданс ЭлТА-счетчика по каналу напряжения должен лежать в до­  пустимом диапазоне нагрузок датчика напряжения.

## Требования к точности и испытаниям на точность

Требования к точности соответствуют ГОСТ 31819.22 и ГОСТ 31819.23, с расширением дина­ мического диапазона е области верхней границы. При емкостном опережении требования к точности ЭлТА-счетчика соответствуют требованиям при индуктивном запаздывании, т. е. ужесточены по срав­ нению с ГОСТ 31819.22. Также ужесточены требования на дополнительную погрешность, вызванную изменением напряжения.

14

ГОСТ Р 56750—2015

* 1. Требования к точности
     1. Требования к точности при нормальных условиях эксплуатации

8 нормальных условиях пределы основных допускаемых погрешностей ЭлТА-счетчика, выражен­ ные в процентах, не должны превышать пределов для соответствующего класса точности, установлен­ ных в таблице 7.

Если ЭлТА-счетчик предназначен для измерения энергии в двух направлениях, значения, уста­ новленные в таблице 7. действительны для каждого направления.

Пределы допускаемой основной погрешности из таблицы 7 для многофазных ЭлТА-счетчиков проверяют как при симметричных сигналах напряжения и тока, так и в однофазном режиме, когда сиг­ налы напряжения симметричны, а сигнал тока подается на одну фазу, при этом входы сигнала тока двух других фаз закорочены на землю.

Проверку точности многофазного ЭлТА-счетчика в однофазном режиме проверяют по очереди для каждой фазы.

Примечание — По отношению к требованиям ГОСТ 31819.22 и ГОСТ 31819.23 требования к точности измерений многофазных ЭлТА-счетчиков в однофазном режиме работы ужесточены.

Таблица 7 — Пределы допускаемой основной погрешности

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Змач\*ми« напряжении сигнала измерения тока | Коэффициент cos *v*  {дпя ЭлТА-счетчиков ватт-часов) или sin 9 (дпя ЭлТА-счетчиков вя р-часов) | Пределы допускаемом основной погрешности. % | | | |
| Для ЭлТА-счетчиков ватт\* часов класса точности | | Дпя ЭлТА-счетчиков вар- часов класса точности | |
| 0.2S | 0.5S | 1 | 2 |
|  | 1.00 | 1 0.4 | ± 1.0 | ± 1.5 | ± 2.5 |
| *o.osu^su^u^* | ± 0.2 | ± 0.5 | 1 1.0 | ± 2.0 |
| 0.02\*4™ < 4 <0.101^ | 0.50 | ± 0.5 | ± 1.0 | *±* 1.5 | ± 2.5 |
| o.iou^s и, | ± 0.3 | ± 0.6 | 1 1.0 | ± 2.0 |
| 0.10  (no требованию потребителя) | 0.25 | 1 0.5 | ± 1.0 | *±* 1.5 | ± 2.5 |

* + 1. Требования к выбору времени измерений At

Время измерений At должно быть выбрано таким образом, чтобы позволяло корректно опреде­ лить погрешность поверяемого счетчика. Рекомендованы следующие формулы для выбора времени измерения.

Формула для расчета времени измерения активной энергии:

*At^* гдИ^-ЮСЮ- \*да'\*д«

*иии,*

1

COSCP '

где AIVp — разрешение счетчика активной энергии:

\*дн- \*дт — коэффициенты трансформации датчиков напряжения и тока:

*0ц, U,* — сигналы измерения напряжения и тока:

<р — угол нагрузки.

Примечание — Пример расчета:

*мВ В*

Параметры счетчика: AlV„ \*0.01 Sr *ч.кйи* «26 —*.к^* « 1,3— *,UU* «90*ыВ.и,* \* 130мв.

Для определения времени следует рассматривать худший случай работы сети — минимальные напряжение (0.8 ■ ^ином)- ток (0,01 - и коэффициент нагрузки (cos <р = 0.25).

В данном случае минимальное время измерений должно быть равным:

# 2бД 1.3(-1>

дг„,го.онвг looo *к В кА*

0.6-90{мв)0.0М30{м8)

1

oiis

# г 52(сек|.

15

ГОСТ Р 56750—2015

Формула для расчета времени измерения реактивной энергии:

дл\*г„\_аiAдWУУ.и--11000000-^•\*S\*^”w'\*\*'*и* ,

*u*

% u ° *Uи .1U1,* sin<p

где &Wq — разрешение счетчика реактивной энергии.

Примечание — Пример расчета:

Для определения времени следует рассматривать худший случай работы сети — минимальные напряжение (0.6 ■ Уцнем)' ток №«01 ' 1Лиом)и коэффициент нагрузки (cos ф = 0.25).

В данном случае минимальное время измерений должно быть равным:

*&t„m* го.оцвдр ч) 1000

0. в 90(мв) 0,01- 130{м8) 0.25

дт.*Щ*\**0*52*(сек).*

* + 1. Требования к точности при наличии влияющих величин

Дополнительная погрешность, вызываемая изменением влияющих величин по отношению к нор\* мальным условиям, не должна превышать пределов для соответствующего класса точности, установ­ ленных в таблице 8.

16

ГОСТ Р 56750—2015

Таблица 8 — Влияющие величины и пределы дополнительных погрешностей

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| влияющая величина | Эидееиие напряжегия сигнала токе  {при симметричной нагрузке, если не оговорено особо) | | Коэффи­ циент  МОЩНО' | Класс годности Эл ТА\* счетчбкое ватт-часов | | Класс точности ЭлТА\* CV«T4riKO0 вар-часов | |
| сти |
| ЭлТА-счогчики ватт-часов | ЭлТА-счвтчихи вар-часов | 0.2S | 0.5$ | 1 | 2 |
| Изменение температуры окружающего воз­ духа1 \* | 0.05 У^У^У,™, | | 1.0 | Средний температурный коэффициент. %/К | | | |
| 0.01 | 0,03 | 0.05 | 0.10 |
| *O.IOU^SU^U,^* | | 0.5 | 0.02 | 0.05 | 0.07 | 0.15 |
| Изменение напряжения от 0.0 - (Ллюм У\*\*»21'31 | 0.05 *UUw SU,SUmx* | 0.02 *U^SU.SU^* | 1.0 | Пределы дополнительной погрешности. % | | | |
| О.Ю | 0.20 | 0.7 | 1.0 |
| o.iou^sa.st;^ | *0.05и1мы\*и,ли^* | 0.5 | 0.20 | 0.40 | 1.0 | 1.5 |
| Изменение частоты ± 2 %3> | 0.050^ *SU,SUm,* | 0-02 *UlmMSU,SU^* | 1.0 | 0.10 | 0.20 | 1.5 | 2.5 |
| 0.10^ | *о.ощты\*и,\*и^* | 0.5 |
| Обратный порядок следования фаз | 0.10U^ | — | 1.0 | 0.05 | 0,10 | — | — |
| Н ©симметрия напряжения41 | Умом | — | 0.50 | 1.00 | — | — |
| Вспомогательное напряжение ± 15 %5\* | 0.01 tw, | — | 0.05 | 0.10 | — | — |
| Гармоники а цепях тока и напряжения6\* | 0.50и„„ | — | 1 | 0.40 | 0.50 | — | — |
| Субгармоники в цепи переменного токг/®1 | 050УМР-7' | — | 0.60 | 1.50 | — | — |
| Постоянная магнитная индукция внешнего происхождения61 | У.н« | | 2.00 | | 2.0 | 3.0 |
| Магнитная ждукция внешнего происхождения  0.5 мТл«» | 0.50 | 1.00 | 2.0 | 3.0 |
| Радиочастотные электромагнитные поля | 1.00 | 2.00 | 2.0 | 3.0 |
| Функционирование вспомогательных частей9\* | 0.01 | 0-05У|ном | 0.05 | 0.10 | 0.5 | 1.0 |
| Кондуктивные помехи, наводимые радиоча­ стотными полями | У/ном | | 1.00 | 2,00 | 2.0 | 3.0 |
| Наносекундные импульсные помехи | 4.0 | 4.0 |
| Устойчивость к колебательным затухающим помехам | 2.0 | 4.0 |

2 *Окончание таблицы 8*

ГОСТ Р 56750—2015

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Влияющая величине | Значение напряжения сигнала токе  (при симметричной нагрузке, если не оговорено особо) | | коэффи- циыт | Класс точности ЭлТА- счелмкое вагт-часое | | класс точности ЭлТА- смелмкое аар-чаоое | |
| мущмм\* СТИ |
| ЭлТА-счетчики евтт -часов | ЭлТА-счетжии вэр-часое | 0.2S | 0.5S | 1 | 2 |

Примечании:

11 Средмм теотературный воэффюиент необходимо определять для всего рабочего диапазона Рабочий температурный до газон следует разделить на под­ диапазоны по 20 К. Затем средой температурный коэффидоит нужно определять путем проведения измерений для этих поддиапазонов: W К выше и 10 К ниже с вредом поддиапазона во время проведения испытания температура ж е коем случае не должна выходить за пределы указанного рабочего диапазона

21 Для диапазонов оттэла измерения напряжения никеОД - погрешность ЭлТА-счетжка может меняться е пределах от плюс 10% до вы нус 100%.

31 Рекомендуется проводить испытания при

4| Многофазные ЗлТА-счетчики с тремя измерительными элементами долины измерять энергмо и регистрировать показания е пределах гражчных значений из­ менения погрешности, представлена табгмце. если прерываются:

- в трехфазной четы рехпро водой сети — одо или две фазы;

* атрехфазмой трехпроводной сети (ест ЭлТА-счетчик предназначен для такой работы) — одна из трех фаз

Это относится только к прерываниям фаз и не относится, например, к таким случаям, как перегорание предохранителей трансформаторов.

*\*>>* Применимо, только если вспомогательное питание внутри ЭлТА-счетчика не соединено с цепью, измеряющей напряжение Условия испытаний приведены е 7—62.3

Г| Кооффмдонт искажения формы кривой напряжения должен быть не более 1 %.

Условия испытаний приведены 862.2.

31 Магнитная нмдукция внешнего происхождения 03 мТл. создаваемая током частоты, одинаковой с частотой подаваемого на ЭлТА-счетчик напряжения. и при наи­ более неблагоприятных фазе и направлены. не должна вызывать дополжтельную погрешность ЭлТА-счетчжа. превышающую хачете. установленное е табгмце.

Магнитная ыдукция может быть создха путем помещения ЭлТА-счетчика в центр к ату или средогм диаметром 1 м с прямоугольным поперечным оечемием. не­ большой радиальной толщююйпосравмениюс диаметром и имеющей 400 ампер-витков.

Вспомогательную часть внутри корпуса ЭлТА-счетчжа (например, электромагнит ьыогота риф мото счетного мвхэыэма) включают под напряжение прерывисто Желательно, чтобы присовД1вю»в~~ю~~ к вспомогательной части маркировалось для обеспечения правильного его п©далюче\*мя. Если эти соединения еыпогыены с

помощью штепселыых вилок и розеток, то должна быть предусмотрена защита от возможности неправильного подключения ЭлТА-счетчжа

Однако при нзшчт подобных маркировок итсоедтений. обеспечивающих защиту от возможностей неправильного подключения ЭлТА-счетчжа. дополнитель­ ная погрешность не должэ превышать указашую е табгмце. если ЭлТА-счетчик испытывается с соедонемияыи. создающими наиболее неблагоприятное условие.

ГОСТ Р 56750—2015

Проверку дополнительной погрешности, вызываемой одной из влияющих величин, следует про­ водить независимо от всех других влияющих величин, находящихся в нормальных условиях согласно ГОСТ 31818.11. ГОСТ 31819.22. ГОСТ 31819.23.

* 1. Испытание на проверку точности
     1. Проверка точности при наличии гармоник Условия проверки:
* сигнал измерения тока основной частоты *U,t -* 0.5 ■ *иЫоы.* лри этом ток источника фиктивной мощности обозначаем ;
* сигнал измерения напряжения основной частоты *Ua*t при этом напряжение источника фиктивной мощности обозначаем
* коэффициент мощности основной частоты 1,
* сигнал измерения напряжения пятой гармоники *ии -* 0.1 - *ии^*
* сигнал измерения тока пятой гармоники *U,s -* 0.4 ■ *Ь,л: '*
* коэффициент мощности пятой гармоники составляет 1;
* напряжения основной и высших гармоник находятся в фазе при пересечении положительного нулевого уровня.

Активная мощность пятой гармоники равна:

Р5 = 0.1 U, 0.4 \*0.04 • *Pv* (10)

Суммарная активная мощность основной и высших гармоник составляет 1.04Р,.

* + 1. Проверка точности при наличии субгармоник

Испытание следует проводить, используя схему, приведенную на рисунке А.1, или другие сред­ ства. способные генерировать ток требуемой формы, как показано на рисунке А.2.

Дополнительная погрешность, когда ЭлТА-счвтчик подвергается испытаниям током, форма кото­ рого определена на рисунках А.2 и А.З. и током нормальной (синусоидальной) формы, не должна пре­ вышать пределов, указанных в таблице 8.

Примечание — Значения, указанные на рисунках. — только для частоты 50 Гц. Для других частот эти значения нужно соответственно изменять.

* + 1. Проверка точности при наличии постоянной магнитной индукция внешнего происхож­

дения

Постоянная магнитная индукция может быть создана с помощью электромагнита (согласно при­

ложению В), по которому проходит постоянный ток. Это магнитное поле должно быть приложено ко всем доступным для прикосновения поверхностям ЭлТА-счетчика. установленного в нормальное рабо­ чее положение. Значение приложенной магнитодвижущей силы должно быть 1000 ампер-витков.

* + 1. Интерпретация результатов испытаний точности

Из-за ряда причин, оказывающих влияние на результаты измерений, некоторые результаты ис­ пытаний могут оказаться вне допустимых пределов, приведенных в таблицах 7 и 8. Однако если путем перемещения оси абсцисс параллельно самой себе иа значение не более установленного в таблице 9. все результаты испытаний приходят в соответствие с пределами, установленными в таблицах 7 и 8. ЭлТА-счетчики считают годными и соответствующими классу точности.

Таблица 9 — Интерпретация результатов испытаний

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс точности ЭлТА-счетчика | Ватт-часов | | Вар-часов | |
| 0.2 S | 0.5 S | 1 | 2 |
| Допускаемое перемещение оси абсцисс. *%* | 0.1 | 0.2 | 0.5 | 1.0 |

* 1. Проверка начального запуска, стартового тока и отсутствия самохода

Условия испытаний и значения влияющих величин должны соответствовать п.0 со следующими дополнениями.

Примечание — Время между подачей питания и возможностью ЭлТА-счетчика снимать показания должно быть задекларировано производителем.

19

ГОСТ Р 56750—2015

* + 1. Проверка без тока нагрузки *(отсутствия самохода)*

После подачи сигнала измерения напряжения 1.1 SL/0rnax при закороченном входе сигнала изме\* рения тока ЭлТА-счетчика измеряемая им энергия (WCJ должна удовлетворять критерию:

*A*“"*W*•-Ot Ь "<\* *I. ^*Ц/ж»

*ка»* 'Кдт

*MWr*

(11)

*TaebtWp,blw0 —*

время измерении:

*&W\*, йк( AL* (12)

'\*Дт

\*« — кдн и кдт —

коэффициент самохода, из таблицы 10;

коэффициенты, указанные в паспорте на датчики тока и напряжения. Должны быть заданы в настройках ЭлТА-счетчика для обеспечения надежной работы.

Таблица 10—Критерий отсутствия самохода

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс точности ЭлТА-счетчика | Barr. | часов | Вар-часоа | |
| 0.2 S | 0SS | 1 | 2 |
| \*« | 2/3-1 O'4 | 1-10-4 | 1.25 | О  *L* |

Время измерений *Ы* должно быть выбрано таким образом, чтобы позволяло корректно опреде­ лить погрешность поверяемого счетчика. Рекомендована следующая формула для выбора времени измерения:

*к* 1

*в»* \*дт

SAW,-

Цл.™ *К\**

(13)

*ZAWО0*

*квн* л. 1

*К.*

(14)

где *AW^ AWq* — дискретность измерения активной и реактивной энергии.

Примечание — Допустимая ошибка измерения энергии за счет самохода соответствует требованиям по ГОСТ 31819.22 и ГОСТ 31819.23 соответственно.

* + 1. Проверка стартового сигнала измерения тока (чувствительности)

ЭлТА-счетчик должен начать и продолжать регистрировать показания при сигнале измерения тока, соответствующем таблице 11. и коэффициенте мощности, равном 1 (а в случае многофазных ЗлТА-счвгчиков — при симметричных токах).

Если ЭлТА-счетчик предназначен для измерения энергии в двух направлениях, то испытание должно быть проведено для каждого направления.

Таблица 11 —Стартовое напряжение сигнала измерения тока

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Класс точности ЭлТА-счетчика аатт-часоа | | Класс точности ЭлТЛ-счотчика вар-часоо | |
| 0.2S | 0.5S | 1 | *2* |
| 0.001 | | 0,002 *О\*»* | о.ооэ |

## Требования к программному обеспечению ЭлТА-счетчика

Ввод коэффициентов подключаемых датчиков должен задаваться программно. Должна быть воз­ можность вывода на экран используемых коэффициентов. Доступ к изменению коэффициентов датчи­ ков должен быть защищен паролем, отличным от пароля, применяемого для вывода коэффициентов.

Все изменения коэффициентов должны фиксироваться в специальном файле. Файл должен со­ держать значения введенных коэффициентов, время изменения, учетную запись, сделавшую измене­ ние. Не должно быть возможности редактирования или неотслеживаемой очистки этого файла.

Данный специальный файл должен храниться в течение всего срока службы и позволять делать не менее 100 записей.

Должна быть возможность задания и просмотра постоянной ЭлТА-счетчика.

20

ГОСТ Р 56750—2015

Приложение А (обязательное)

Схемы испытательной цепи для испытания ЭлТА-счетчиков

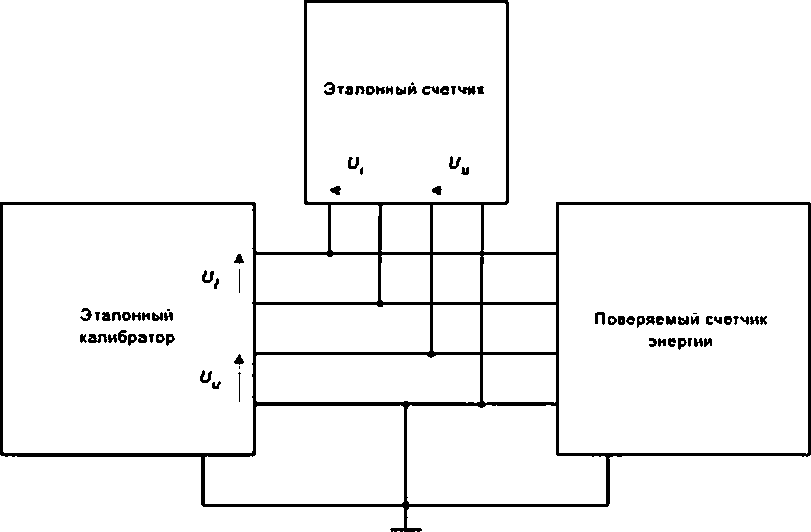


Рисунок А. 1 — Схема испытательной цепи с применением калибратора для поверки однофазного ЭлТА-счегчика

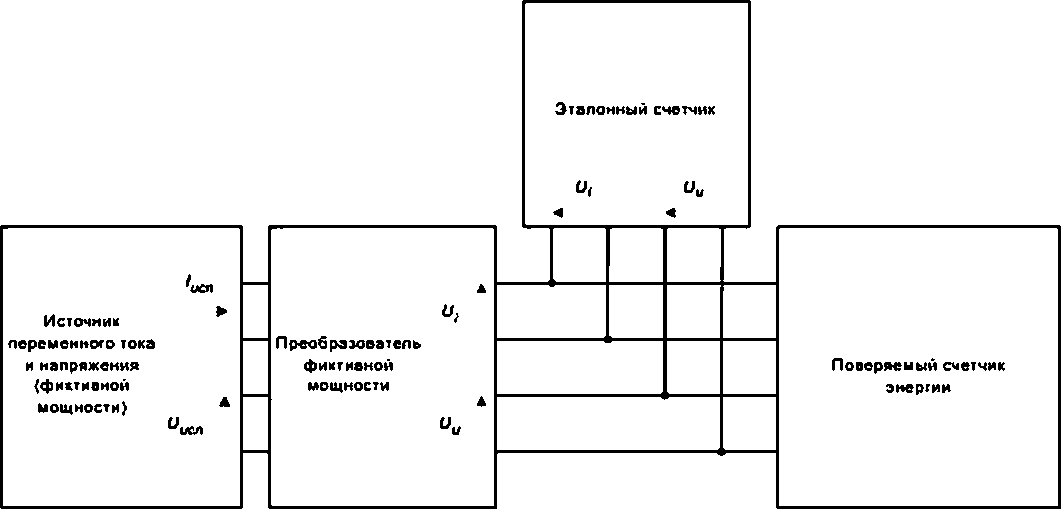


Рисунок А.2 — Схема испытательной цепи с применением источника

и преобразователя фиктивной мощности, эталонного ЭлТА-счетчика с входами «l/у» и «Ц» для поверки однофазного ЭлТА-счегчмса

21

ГОСТ Р 56750—2015

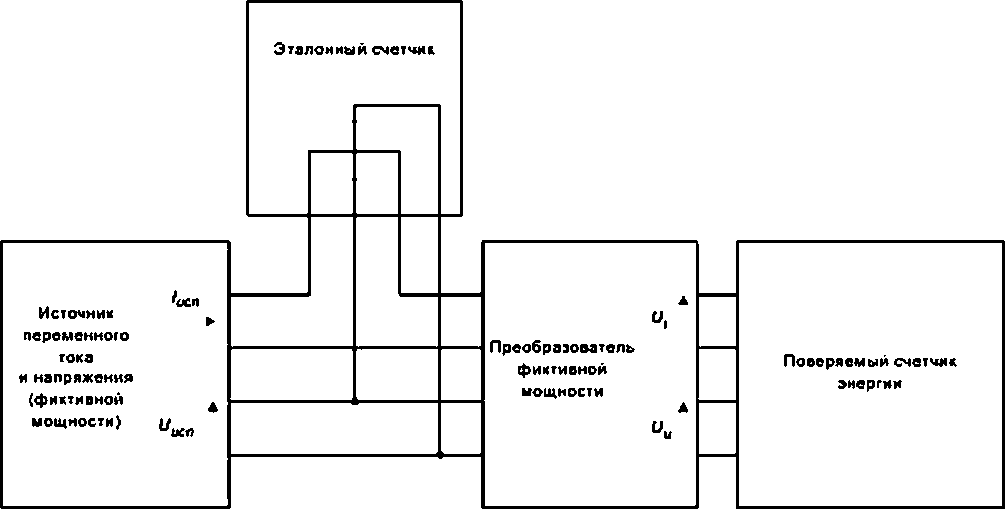


Рисунок А.З — Схема испытательной цепи с применением источника и преобразователя фиктивной мощности, эталонного ЭлТА-счетчика с входами *«и»* и «/» для поверки однофазного ЭлТА-счетчика

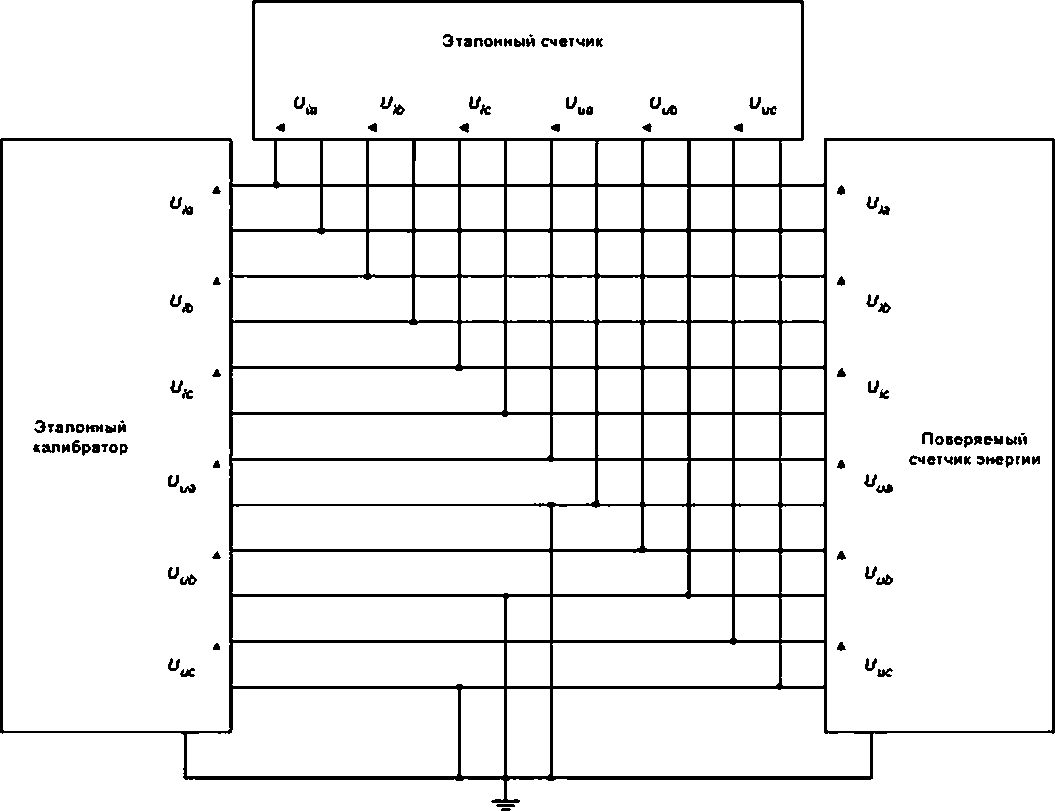


Рисунок А.4 — Схема испытательной цепи с применением калибратора для поверки трехфазного ЭлТА-счетчика

22

Этеяожый счетчик

У\* У\* Чс У\*

4 4 4 4 4 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *\*<ХР\_9*  ►  А  *UUCf>„\**  Источник *>*  переменного гои  и нвгряжвния  {фиктивной *А*  мощности} ,,  *А*  ■W |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| А  у \* |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | А  Чо |  | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Преобраэо- \* еатель  фиктивной  мощности |  | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  | А  Усы |  | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | | | | | | | | |  |  |  |  |
|  | А  У\*\* |  | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  | | | | | | | | | | |  |  |
|  | А  у\* |  | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  | | | | | | | | | | | | |

*Л*

У\*

***А***

У\*

***А***

У\*

*А*

***А***

Ц\*

*А*

Рисунок *AS* — Схема испытательной цепи с применением источнпса и преобразователя фиктивной мощности, эталонного ЭпТА-счетчика с входами «С/у» и *\*U/»* для поверки трехфазного счетчика

Поверяемый

Счетчик энергии

1ы49

ГОСТ Р 56750—2015

г\*о

ГОСТ Р 56750—2015

'«ч\_е »

Этелотый счетчт

*Jocnj>*

*испь*

*"vtnj* »

*' игт>\_9*

Ц4C/J.\*

Источник переменного

то«е

и напряжения

<фМ«!ИвНОЙ ..

мощности) *аСЛ-Ь*

*U*ti*,*en.c

'i«i а

■«ел\_с

’«ел а

Преобрам-

еетель фикттной мощности

Uо,сла '«а

оея\_с 'на

Поверяемый счетчик анергии

Рисунок А.6 — Схема испытательной цепи с применением источника и преобразователя фиктивной мощности, эталонного ЭлТА-сметчика

с входами *«и»* и *\*Ы* для поверки трехфазного счетчика

ГОСТ Р 56750—2015

Приложение Б (обязательное)

Электромагнит для испытания на влияние внешних магнитных полей

По ГОСТ 31819.22.

25

ГОСТ Р 56750—2015

Приложение В (рекомендуемое)

Геометрическое представление активной и реактивной мощности

По ГОСТ 31819.23.

26

ГОСТ Р 56750—2015

Библиография

[1] МЭК 61869-2(2012}

[2] МЭК 61869-3(2011)

[3] МЭК/ТР 60736(1982)

Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования для токо­ вых трансформаторов

Трансформаторы измерительные. Часть 3. Дополнительные требования к индуктив­ ным преобразователям напряжения

Средства поверки ЭлТА-счетчиков электрической энергии

27

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ГОСТ Р 56750—2015 |  | | | |
| УДК 621.3.089.6:006.354 |  |  |  | ОКС 17.020 |
| Ключевые слова: счетчики электрической энергии, электронные трансформаторы напряжения и тока | аппаратура | для | измерения | электрической энергии, |

Редактор АС. Коршунова Технический редактор *В.Н.* Прусакова Корректор *Е.Р. Ароян*

Компьютерная верстка *И.8. Бетосеико*

**Сдано в набор 09.Я.2015. Подписано в качать 25.02.2016. Формат 60 \* 84 Vg. Гарнитура Ариап.**

**Уел. печ. л. 3.72 Уч.-иад. л. 3.30. Тираж 34 мэ. За\*. 670.**

**Набрано в ИД «Юриспруденция». И64!9. Москва, ул. Орджоникидзе, И.** [**www.jurist**2**da**1**.ru**](http://www.jurist2da1.ru/) [**y-book@mail.ru**](mailto:y-book@mail.ru)

**Издано и отпечатано во**

**ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ». 12309S Москва. Гранатный пер.. 4 www.gostinfb ги** [**inlb@goslinfo.ru**](mailto:inlb@goslinfo.ru)