O‘z DSt 8.062:2017

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан

СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ОБРАЗЦОВЫЕ

Методика поверки

Издание официальное

Узбекское агентство
стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Государственным предприятием «Центр по оказанию метрологических услуг» Агентства «Узстандарт» (ГП «ЦОМУ»)

2 УТВЕРЖДЕН постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (Агентство «Узстандарт») от 28.02.2017 № 05-825

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Республики Узбекистан публикуется в указателе, издаваемом Агентством «Узстандарт». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе, издаваемом Агентством «Узстандарт».

O‘ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
[illegible]

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Республики Узбекистан принадлежит Агентству «Узстандарт».

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 3
4 Операции поверки 4
5 Средства поверки 5
6 Требования безопасности 6
7 Требования к квалификации поверителей 6
8 Условия поверки 7
9 Подготовка к поверке 8
10 Проведение поверки 8
11 Оформление результатов поверки 34
Приложение А (обязательное) Основные технические требования к установкам для поверки статических счетчиков электрической энергии переменного тока 35
Библиография 41

O‘ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАН

Ўзбекистон Республикаси
ўлчашлар бирлилигини таъминлаш давлат тизими
ЎЗГАРУВЧАН ТОК ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСИ НАМУНАВИЙ ҲИСОБЛАГИЧЛАРИ
Қиёслаш усулияти

Государственная система обеспечения единства измерений
Республики Узбекистан
СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ОБРАЗЦОВЫЕ
Методика поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements
of Republic of Uzbekistan
Standard meters electrical energy alternating current
Verification procedure

Дата введения 03.03.2017

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на образцовые счетчики электрической энергии переменного тока классов точности 0,05 и менее точные, с диапазонам измерение однофазные и трехфазные напряжение переменного тока от 0 до 400 V, однофазного и трехфазного синусоидально тока от 0 до 120 A, частота сети от 45 до 65 Hz (далее по тексту - счетчик), по ГОСТ 22261 и устанавливает методику их первичной и периодической поверки методом сличения с образцовым счетчиком на специализированной поверочной установке.

В соответствии с требованиями настоящего стандарта возможна поверка счетчиков на находящиеся в эксплуатации образцовые счетчики, в том числе, на импортные образцовые счетчики.

Настоящий стандарт может быть использован при поверке образцовых счетчиков на месте эксплуатации установленные в комплекте поверочные оборудование, а также при проведении испытаний, аттестации и калибровки образцовых счетчиков, применяемых для поверки статических счетчиков активной и реактивной энергии переменного тока и для измерения разные электрические сигналы.

Настоящий стандарт предназначен для органов государственной метрологической службы, аккредитованных в установленном порядке, осуществляющих метрологический контроль средств измерений, применяемых в сфере распространения государственного метрологического контроля и надзора. Стандарт также может быть использован службами юридических лиц, осуществляющими метрологическую деятельность.

Издание официальное

O'ZSTANDART AGENTLIGI
6185 son bilan
«28» 02 2017 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.3-75 Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 21130-75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

ГОСТ 22261-94 Средства измерение электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

O‘z DSt 8.003:2005 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Поверка средств измерений. Основные положения

O‘z DSt 8.008:2000 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Клейма поверительные и калибровочные. Правила изготовления, применения, хранения и гашения

O'z DSt 8.010.1:2002 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 1. Основные и общие термины

O‘z DSt 8.010.2:2003 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 2. Средства измерений и их параметры

O‘z DSt 8.010.3:2004 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 3. Метрологическая служба

O‘z DSt 2819:2014 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. испытания и условия испытаний. Часть11. Счетчики электрической энергии

O’z RH 51-008:2003 Методические указания. Порядок оказания методической и практической помощи хозяйствующим субъектам

O’z RH 51-120:2002 ГСИ РУз. Аттестация поверителей средств измерений

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (и классификаторов) на территории Узбекистана по соответствующему указателю стандартов (классификаторов), составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дан ссылка на него, применятся в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

O ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

3.1 В настоящем стандарте применены термины по O'z DSt 8.010.1, O'z DSt 8.010.2, O'z DSt 8.010.3 и O'z DSt 2819, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **эталонный счетчик электрической энергии:** Счетчик, предназначенный для передачи размера единицы электрической энергии поверяемому образцовому счетчику электрической энергии.

3.1.2 **образцовый счетчик электрической энергии:** Счетчик, предназначенный для поверки счетчиков электрической энергии.

3.1.3 **образцовые средства измерений электрической энергии поверочной установки:** Образцовые счетчики электрической энергии и образцовые масштабные преобразователи тока и напряжения, входящие в состав поверочной установки и обеспечивающие проведение поверки во всех диапазонах нормируемых значений силы тока, напряжения, частоты и коэффициента мощности, установленных для поверяемых счетчиков.

3.1.4 **источник фиктивной мощности:** Источник электрической энергии, состоящий из синхронизированных по частоте источников переменного тока и напряжения, позволяющий в цепях поверяемого и эталонного счетчиков раздельно задавать значения силы тока, напряжения и угла сдвига фаз между ними.

3.1.5 **симметричная нагрузка трехфазного счетчика:** Режим работы трехфазного счетчика, при котором значения фазных токов и напряжений имеют нормированные отклонения от средних значений, а сдвиги фаз токов и соответствующих им фазных напряжений (независимо от значения коэффициента мощности) не отличаются друг от друга более чем на 2°.

3.1.6 **несимметричная нагрузка трехфазного счетчика:** Режим работы трехфазного счетчика, характеризующийся наличием тока только в одной из фаз (любой), т.е. отсутствием тока в других фазах.

3.1.7 **статический счетчик:** Счетчик, в котором ток и напряжение воздействуют на твердотельные (электронные) элементы для создания на выходе импульсов, число которых пропорционально измеряемой энергии.

3.1.8 **измерительный элемент:** Часть счетчика, создающая выходные сигналы, пропорциональные измеряемой энергии.

3.1.9 **испытательный выход:** Устройство, которое используется для испытания счетчика.

3.1.10 **индикатор функционирования:** Устройство, выдающее визуально наблюдаемый сигнал функционирования счетчика.

3.1.11 **дисплей** ***(отсчетное устройство)****:* Электронное устройство, содержащее как запоминающее устройство, так и дисплей, которое хранит и воспроизводит информацию.

Примечание - Один дисплей может быть использован с несколькими электронными запоминающими устройствами для формирования многофункциональных дисплеев.

3.1.12 **цепь тока:** Внутренние соединения счетчика и часть измерительного элемента, по которым протекает ток цепи, к которой подключен счетчик.

3.1.13 **цепь напряжения:** Внутренние соединения счетчика, часть измерительного элемента и, в случае статических счетчиков, часть источника питания, питаемые напряжением цепи, к которой подключен счетчик.

3.1.14 **вспомогательная цепь:** Элементы (световые индикаторы, контакты и т. д.) и соединения вспомогательного устройства внутри корпуса счетчика, предназначенные для присоединения внешнего устройства, например, часов, реле, счетчика импульсов.

3.2 В настоящем стандарте приняты следующие обозначения:

δ_0 - суммарная относительная погрешность эталонных средств измерений, значение которой выражают в процентах (%);

δ_x - основная относительная погрешность поверяемого образцового счетчика при симметричной нагрузке, значение которой выражают в процентах (%);

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
TEXNOLOGIYALARNI

C_x, C_0 - постоянная поверяемого и образцового счетчиков соответственно, определяемая как величина, обратная $1 \cdot 10^{-3} \cdot A$, и выражаемая в ватт-часах и вар-часах на импульс (W·h/imp и var·h/imp);

A_x, A_0 - передаточный коэффициент (передаточное число) образцового и эталонного счетчиков соответственно, значение которого выражают в импульсах на киловатт-час и киловар-час [imp/(kW·h) и imp/(kvar·h)];

N_x, N_0 - число импульсов, поступающих с выходного устройства (например, испытательного выхода) образцового и эталонного счетчиков соответственно;

C_s - коэффициент преобразования эталонного счетчика и поверочной установки, определяемый как произведение C_0 на коэффициенты масштабных преобразований эталонных преобразователей тока и напряжения, используемых при измерениях совместно с образцовым счетчиком;

P_n, Q_n - номинальная активная и реактивная мощность образцового счетчика, рассчитанная по номинальным значениям силы тока и напряжения, значение которой выражают в ваттах (W) и варах (var);

W - количество электрической энергии, активной (W_a) или реактивной (W_r), выражаемое, соответственно, в ватт-часах (W·h) или в вар-часах (var·h);

W_0 - количество электрической энергии, измеренное эталонными счетчиками, определяемое как произведение N_0 на C_s;

W_x - количество электрической энергии, измеренное поверяемым образцовым счетчиком, определяемое как произведение N_x на C_x;

U_{max} – номинальное напряжение переменного тока, значение которого выражают в вольтах (V);

I_n, I_{max} – номинальная и максимальная сила синусоидального тока соответственно, значение которой выражают в амперах (A);

K - число, обозначающее класс точности поверяемого образцового счетчика;

ΔU - падение напряжения, значение которого выражают в вольтах (V);

cos φ и sin φ - коэффициент активной и реактивной мощности;

4 Операции поверки

4.1 При проведении всех видов поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции, выполняемые при проведении поверки

Наименование операции	Пункт документа по поверке	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	10.1	да	да
2 Проверка электрического сопротивления изоляции	10.2	да	да
3 Проверка электрической прочности изоляции напряжением переменного тока	10.3	да	да
4 Опробование	10.4	да	да
5 Проверка правильности чередование фаз контактных зажимов и выводов напряжение и тока	10.5	да	Нет
6 Определение метрологических характеристик: - определение абсолютной и относительной погрешности измерений однофазного и трехфазного напряжение переменного тока - определение абсолютной и относительной погрешности измерений силу однофазного и	10.6	да	да

© ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISHVA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Наименование операции	Пункт документа по поверке	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
трехфазного синусоидального тока - определение абсолютной и относительной погрешности измерений силу однофазного и трехфазного синусоидального тока с помощью дополнительных внешних устройств* - определение абсолютной и относительной погрешности измерений частоты однофазного и трехфазного сигнала напряжение и тока - проверка работы функции ввода коэффициентов дополнительных внешних устройств*			
- определение абсолютной и относительной погрешности измерений погрешности измерение сдвига фаз - определение абсолютное погрешности измерение коэффициента однофазное и трехфазное активное и реактивное мощности - определение относительное погрешности измерение однофазное и трехфазное активной, реактивной и полной мощности - определение абсолютные погрешности измерение однофазное и трехфазное активное и реактивное мощности в режиме определения погрешностей счетчиков			
7 Определение погрешностей при измерении показателей качества электрической энергии	10.7	да	да
8 Проверка работы входы и выходы	10.8	да	да
9 Проверка погрешности таймера	10.9	да	да
10 Идентификация программного обеспечения	10.10	да	да
* - операция проводятся при их наличии			

4.2 При несоответствии характеристик поверяемых образцовых счетчиков установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1, их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят.

5 Средства поверки

5.1 При проведении поверки образцовых счетчиков должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Образцовые и вспомогательные средства измерений и применяемые при поверке

Наименование образцовых и вспомогательных средств измерений	Метрологические и технические характеристики	Номер пункта методики поверки
Психрометр аспирационный	Диапазон измерение температуры от -30 °C до 50 °C, цена деление ± 0,2 °C; влажности от 10 % до 100 %, допустимая погрешность не более ± 2 %.	8
Сеундомер	Диапазон измерение времи 60 min; класс точности III;	10.10
Мегаомметр	Диапазон измерение сопротивление от 0 до 1000 MΩ; выходное напряжение 500 V; класс точности ± 2,5 %	10.2
Установка для испытания	Выходное напряжение до 8 kV; частота 50 Hz; форма кри-	10.3

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
...

электрическое прочности изоляции с напряжением переменного тока промышленной частоты	вой близкая к синусоидальной с отношением амплитудного значения к действующему значению в пределах от 1,34 до 1,48 U_{nom} (V); мощность не менее 500 V·A; допускаемая погрешность не более 2,5 %.	
Установка поверочная для определения метрологических характеристик счетчиков электрической энергии	Диапазон измерение напряжение переменного тока 3×(0 - 500) V; силу переменного тока 3×(0 - 120) A; сдвига фаз 360 °; частоты сигнала от 47,5 до 65 Hz; допускаемые погрешности ±0,05 %; скорость обмена данных с персональным компьютером не менее 9600 kbit/s*	10.4
Эталонный счетчик электрической энергии	Диапазон измерение напряжение переменного тока 3×(0 - 500) V; силу переменного тока 3×(0 - 120) A; сдвига фаз 360 °; частоты сигнала от 47,5 до 65 Hz; гармонические составляющие до 40 n; допускаемые погрешности по активное энергии и мощности не менее ±0,015 % и по реактивное энергии и мощности не менее ±0,03 %; скорость обмена данных с персональным компьютером не менее 9600 kbit/s*	10.4-10.8
Приспособление для проверки токоизмерительные клещи	Диапазон воспроизведение тока от 0 до 3000 A; габаритные размеры длина и высота катушки не менее 0,5 m; толщина катушки от 15 до 300 mm^2.	10.6
Амперметр	Диапазон измерение переменного тока от 0 до 10 A; частота 50 Hz; класс точности ±0,1 %.	
Генератор сигналов специальной формы	Диапазон задания частоты – от 0,001 до 99999 Hz. относительная погрешность установки частоты – не более $\pm 3\times10^{-6}$; амплитуда сигнала – от 0,005 до 5 V.	10.9
Частотомер электронно-счетный	Диапазон измеряемых частот: синусоидального сигнала – 0,1 Hz - 1000 MHz; импульсного сигнала – от 0,1 Hz до 200 MHz (0,1-10 V); диапазон измеряемых периодов синусоидального и импульсного сигналов – от 0,1 μs до 104 s (от 10 MHz до 10-4 Hz); погрешность измерения частоты – не более $5\cdot10^{-7}$ ±1 единицы измеряемого величина.	
Осциллограф	Двухканальный; полоса частот – от 0 до 100 MHz; полоса пропускания более 1 MHz, входное напряжение от 0.01 до 5 V/делю.; входное сопротивление более 1 MΩ, входное емкость более 50 pF.	
Магазины сопротивление	Диапазон измерение от 0 до 100 kΩ; мощность 0,25 и 1 W; класс точности ±0,5 %	
Персональный компьютер	Операционная система Windows XP/7/8/10/ Vista/Linux; память не менее 160 GB; оперативная память не мене 2 GB; соединение COM RS232 или USB.	10.11

Примечание - Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых соответствуют характеристикам средств, приведенных в таблице 2.

5.2 Все средства поверки должны быть исправны и поверены в установленном порядке.

6 Требования безопасности

6.1 При проведении поверки образцовые счетчики должны соответствовать требованиям безопасности ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3.

6.2 Образцовые средства измерений, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.3.

7 Требования к квалификации поверителей

К поверке образцовых счетчиков допускаются лица, имеющие допуск к работе на электроустановках с рабочим напряжением выше 1000 V, прошедшие специальную подготовку в соответствии с требованием O'z RH 51-008 [2] и аттестованные в качестве поверителей средств измерений в соответствии с требованиями O'z RH 51-120 [3].

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

8 Условия поверки

8.1 Условия проведения поверки образцовых счетчиков должны соответствовать требованиям по ГОСТ 15150 (допускается температуру окружающего воздуха устанавливать в пределах от плюс 21 до плюс 25 градусов Цельсия).

8.2 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды ..... (23 ± 2) °C;
- атмосферное давление ..... от 85 до 105 kPa;
- относительная влажность воздуха ..... от 30 до 80 %;
- параметры сети электропитания ..... по ГОСТ 32144.

8.3 Перед проведением поверки поверяемые образцовые счетчики и их комплектующие выдерживают на месте поверки не менее двенадцать часов.

8.4 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в эксплуатационной документации на них.

8.5 Образцовый счетчик предъявляют на поверку с сертификатом предыдущей поверки (если он выдавался).

8.1 При проведении поверки должны быть дополнительно соблюдены нормальные условия, приведенные в таблице 3, если иное не определено в эксплуатационных документах счетчика конкретного вида (типа).

8.2 При поверке в трехфазном режиме дополнительно должны быть соблюдены следующие условия:

- порядок следования фаз должен соответствовать указанному на схеме подключений поверяемого образцового счетчика;
- напряжения и токи должны быть практически симметричными в соответствии с требованиями таблицы 4.

Таблица 3 – Нормальные условия поверки счетчиков

Влияющая величина	Нормальное значение	Допускаемое отклонение для счетчиков класса точности
Форма кривой (постоянный ток и четные гармоники, нечетные гармоники и субгармоники)	Синусоидальные напряжения и токи	Коэффициент искажения не более 2 %
Магнитная индукция постоянного магнитного поля внешнего происхождения	отсутствует (кроме поля земного магнетизма)	—
Магнитная индукция внешнего происхождения при номинальной частоте	отсутствует	Значение индукции, которое создает изменение погрешности не более ±0,1 %
		но которое в любом случае должно быть не более 0,05 mT[1)]
Функционирование вспомогательных частей	Отсутствие функционирования вспомогательных частей	—

[1)] Методика определения изменения погрешности, обусловленного наличием внешнего магнитного поля, приведена в приложении В настоящего стандарта.

Таблица 4 - Требования к симметрии токов и напряжений

Напряжение и ток трехфазных счетчиков	Допускаемое отклонение для счетчиков класса точности
Напряжения между фазой и нейтралью, а также между любыми двумя фазами не должны отличаться от соответствующего среднего значения более чем на	±0,5 %
Токи в токовых цепях не должны отличаться от среднего значения более чем на	±0,5 %

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Значения сдвига фаз для каждого их этих токов от соответствующих напряжений между фазой и нейтралью, независимо от фазового угла, не должны отличаться друг от друга более чем на	±0,5 °

9 Подготовка к поверке

9.1 Персонал необходимо провести инструктаж участвующего в поверке, и его ознакомление со структурой и работой средств поверки и поверяемого образцового счетчика.

9.2 Перед проведением поверки следует выполнить следующие подготовительные работы:

– проверить наличие и работоспособность основных и вспомогательных средств поверки;

– проверить наличие действующих сертификатов поверки (аттестации), оттисков поверительных клейм и целостность защитных пломб средств поверки;

– подготовить средства поверки к работе в соответствии с руководством по эксплуатации и проверить их работоспособность путём пробного включения;

– проверить состояние контура заземление и их соединение;

– проверить наличие заземления всех составных частей схемы поверки.

10 Проведение поверки

10.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие поверяемых образцовых счетчиков следующим требованиям:

- контактные зажимы или внешние комплектующие должны быть исправны и снабжены маркировкой;

- отдельные части поверяемого образцового счетчика должны быть прочно закреплены;

- болт для заземления, если он предусмотрен конструкцией, должен иметь обозначение в соответствии с требованиями ГОСТ 21130;

- корпус поверяемого образцового счетчика не должен иметь дефектов, механическое повреждение;

- на маркировке поверяемого образцового счетчика должны быть четко указаны его паспортные данные.

Если при внешнем осмотре обнаружены дефекты по приведенному перечню, то поверяемый образцовый счетчик к дальнейшим операциям поверки не допускается.

10.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Электрическое сопротивление изоляции проверяют у поверяемого образцового счетчика и дополнительные внешние комплектующие, предназначенных для работы в цепях с напряжением более 30 V.

Порядок проверки электрического сопротивления изоляции – по ГОСТ 22261.

Электрическое сопротивление изоляции проверяют между:

- одним из контактных зажимов (или замкнутыми накоротко зажимами), к которым должны быть присоединены заземляемые части поверяемого образцового счетчика;

- замкнутыми накоротко выводами каждой из контактных зажимов, к которым присоединяют заземляемые части поверяемого образцового счетчика.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
... ETISH BOSHQARMASI

При отсутствии в конструкции поверяемого образцового счетчика заземляемых элементов в нормативных или эксплуатационных документах на три поверяемых образцовых счетчиков конкретных типов должны быть указаны металлические части, которые при проверке электрического сопротивления изоляции должны быть присоединены к замкнутым накоротко всех зажимных контактов.

Электрическое сопротивление изоляции проверяют мегаомметром с рабочим напряжением 500 V по ГОСТ 22261.

Значения электрического сопротивления изоляции должны быть не менее значений 20 MΩ, указанных в п.п. 5.14.7 по ГОСТ 22261.

10.3 Проверка электрической прочности изоляции

10.3.1 Проверку электрической прочности изоляции проводят путем воздействия на испытуемые цепи напряжением переменного тока промышленной частоты.

10.3.2 Проверка производится при условиях, оговоренных в п.п. 8.1.

10.3.3 Проверке электрической прочности подвергается изоляция всех цепей тока, напряжения поверяемого образцового счетчика, а также, если они имеются, вспомогательных цепей с номинальным напряжением свыше 40 V.

Вспомогательные цепи с номинальным напряжением 40 V или ниже проверке электрической прочности изоляции напряжением переменного тока не подвергаются и должны быть соединены с «землей».

Пояснение к термину «земля» приведено в приложении С настоящего стандарта.

10.3.4 Проверке электрической прочности подлежит изоляция цепей, изоляция между цепями и изоляция цепей относительно «земли», а также внешние дополнительные комплектующие с номинальным напряжением свыше 40 V.

Порядок проверки электрической прочности изоляции изложен в приложении D настоящего стандарта.

10.3.5 Поверяемый образцовый счетчик считают выдержавшим проверку электрической прочности изоляции, если во время испытания напряжением переменного тока не наблюдалось искрений, пробивного разряда или пробоя.

10.4 Опробование

10.4.1 При опробовании поверяемого образцового счетчика проверяется его функционирование в части установки времени и даты и сохранения установленных параметров в памяти при отключении напряжения питания.

10.4.2 Проверка функционирования поверяемого образцового счетчика проводится следующим образом:

- произведите подготовку поверяемого образцового счетчика к работе;
- включить поверяемого образцового счетчика, при включении питания должна включиться подсветка дисплея поверяемого образцового счетчика, а через 1 - 5 s должны завершиться процедуры самотестирования и инициализации и на дисплее поверяемого образцового счетчика должны индицироваться данные установленные в заводе изготовители.

Проводить запуск поверяемого образцового счетчика согласно руководства по эксплуатации.

После запуска через соответствующий дисплей поверяемого образцового счетчика проверяется изменения диапазонов измерения напряжения и тока и другие корректировки;

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISHNI
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

- проверьте сохранность введенных в память поверяемого образцового счетчика времени и даты при исчезновении отключение питания, выключением и повторным включением через 5 min;

- установить режим работы с компьютером, проверять интерфейсы связи.

10.4.3 Поверяемый образцовый счетчик подключают к поверочной установке в соответствии с его схемой подключения на поверочную установку и прогревают при номинальной нагрузки 3×5 А тока и напряжение 3×230/400 V, cos φ=1. Время прогрева поверяемого образцового счетчика должно быть не менее 20 min, если иное не указано в эксплуатационных документах на счетчик. Время определяется со секундомером.

10.4.4 Результаты проверки считаются положительным, если поверяемый образцовый счетчик функционирует нормально.

10.5 Проверка правильности чередование фаз контактных зажимов и выводов напряжение и тока

10.5.1 Проверка проводятся в поверочной установке в соответствии с его схемой подключения на поверочную установку номинальной нагрузки 3×5 А тока и напряжение 3×230/400 V, cos φ=1.

10.5.2 При подачи тока и напряжение дисплей поверяемого образцового счетчика должна показать полярности электрические сигналы. При этом полярность сигналов должны соответствовать полярности поверочной установки.

10.5.3 Проверка заключается в оценке его общего физического состояния. В процессе опробования следует убедиться в следующем:

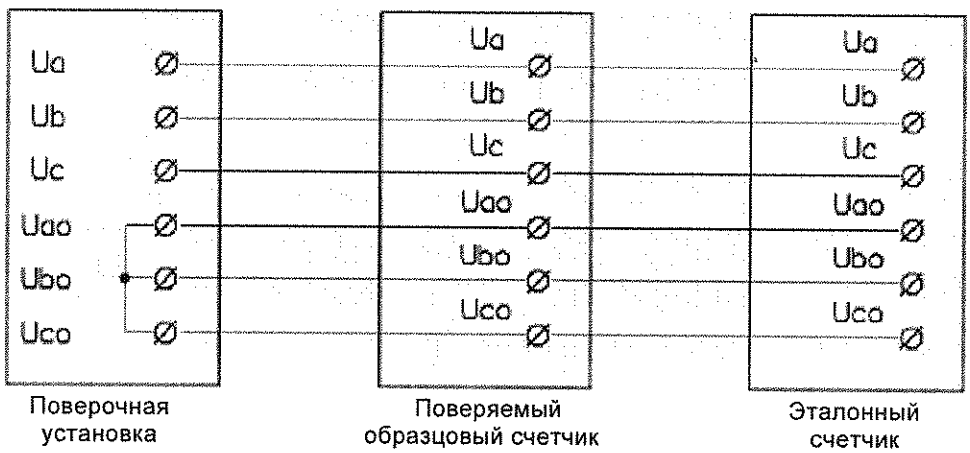
- дисплей поверяемого образцового счетчика при включении токовых цепей в прямом направлении при нормальном порядке следования фаз указывает непрерывно полярности соответствующего направление;

- при обратном включении тока и напряжение у поверяемого образцового счетчика измеряемой электрической энергии индикатор дисплея функционирует соответствующими изменениями схемы соединение.

10.6 Определение метрологических характеристик

10.6.1 Определение абсолютной и относительной погрешности измерений фазное и линейное значение напряжение переменного тока

10.6.1.1 Для проведения поверки диапазон измерение однофазного и трехфазного напряжение переменного тока необходимо собрать схему в соответствии с рисунком 1.



O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Рисунок 1. Схема определения абсолютной и относительной погрешности измерений фазное и линейное значение напряжение переменного тока

10.6.1.2 При поверке установка, поверяемый образцовый счетчик и эталонный счетчик соединяется по схеме звезда.

10.6.1.3 Через поверочное установки плавно подается напряжение, значение указанные в таблице 5.

10.6.1.4 Показание поверяемого и эталонного счетчика на каждом значение вводятся в протоколе, которая форма указана в приложение А.

Таблица 5 - Значения фазное напряжение в процентах от номинального для поверяемых образцовых счетчиков определенного класса точности и допустимое значение отклонение

№	Значение фазное напряжение поверяемого образцового счетчика	Допуск по классам точности, ±%		
		0,05	0,1	0,2
1.	1,2 U_{nom}	0,05	0,1	0,2
2.	U_{nom}			
3.	0,8 U_{nom}			
4.	0,5 U_{nom}			
5.	0,2 U_{nom}	0,1	0,2	0,4
6.	0,1 U_{nom}	0,2	0,4	0,5
7.	0,05 U_{nom}	0,4	0,5	1

10.6.1.5 При проведении проверки число проверяемых режимов и число измерений, выполняемых при каждом из режимов, установленных в таблице 5, в зависимости от предела допускаемой основной относительной погрешности выбирают в соответствии с нормами и указаниями, установленными в эксплуатационных документах на поверяемый образцовый счетчик. При отсутствии в эксплуатационных документах таких норм и указаний проводят единичные измерения при задаваемом значении напряжение. Значение напряжение должно соответствовать нижнему значению напряжение каждого из нормируемых диапазонов режима проверки, а также номинальному и максимальному значениям. В каждом случае значение основной относительной погрешности не должно превышать установленного в таблице 5 предела допускаемой основной относительной погрешности.

10.6.1.6 Значение основной абсолютной и относительной погрешности поверяемого образцового счетчика определяют по формуле 1 и 2.

Значение основной абсолютной и относительной погрешности поверяемого образцового счетчика δ_x, %, рассчитывают для каждого из режимов поверки:

$$\Delta_x = U_x - U_0. \quad (1)$$

$$\delta_x = \frac{U_x - U_0}{U_0} \cdot 100. \quad (2)$$

где: U_x – напряжение поверяемого образцового счетчика, V;
U_0 – напряжение эталонного счетчика, V.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения основной относительной погрешности при всех значениях напряжение не превышают значений пределов допускаемой основной относительной погрешности, установленных в таблице 5.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

10.6.2 Определение абсолютной и относительной погрешности измерений силу однофазного и трехфазного синусоидального тока

10.6.2.1 Для проведения поверки диапазон измерение силу однофазного и трехфазного синусоидального тока необходимо собрать схему в соответствии с рисунком 2, для образцовых счетчиков непосредственного включение.

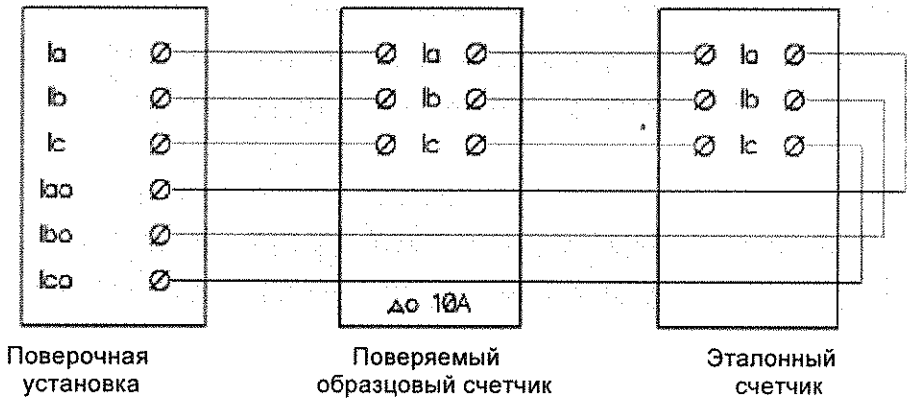


Рисунок 2. Схема для определения абсолютной и относительной погрешности измерений силу однофазного и трехфазного синусоидального тока

10.6.2.3 Через поверочное установки плавно подается значение синусоидального тока, значение указанные в таблице 6.

Таблица 6 - Значения илу однофазного и трехфазного синусоидального тока в процентах от номинального для поверяемых образцовых счетчиков непосредственного включение определенного класса точности и допустимое значение отклонение

№	Значение силу тока	Допуск по классам точности, ±%		
		0,05	0,1	0,2
1.	1,2 I_{nom}	0,05	0,1	0,2
2.	I_{nom}			
3.	0,8 I_{nom}			
4.	0,5 I_{nom}			
5.	0,2 I_{nom}			
6.	0,1 I_{nom}	0,1	0,2	0,4
7.	0,05 I_{nom}	0,2	0,4	0,5
8.	0,01 I_{nom}	0,4	0,5	1
9.	0,005 I_{nom}	0,5	1	1,5
10.	0,001 I_{nom}	1	1,5	2

10.6.2.4 Показание поверяемого и эталонного счетчика на каждом значение вводятся в протоколе, которого форма указана в приложение А.

10.6.2.5 При проведении поверки число проверяемых режимов и число измерений, выполняемых при каждом из режимов, установленных в таблице 6, в зависимости от предела допускаемой основной относительной погрешности выбирают в соответствии с нормами и указаниями, установленными в эксплуатационных документах на поверяемый образцовый счетчик. При отсутствии в эксплуатационных документах таких норм и указаний проводят единичные измерения при задаваемом значении синусоидального тока. Синусоидального тока должно соответствовать нижнему значению синусоидального тока каждого из нормируемых диапазонов режима проверки, а также номинальному и максимальному значениям. В каждом случае значение основной относительной погрешности не должно превы-

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

шать установленного в таблице 6 предела допускаемой основной относительной погрешности.

10.6.2.6 Значение основной абсолютной и относительной погрешности поверяемого образцового счетчика определяют по формуле 3 и 4.

Значение основной относительной погрешности поверяемого образцового счетчика δ_X, %, рассчитывают для каждого из режимов проверки по формуле:

$$\Delta_x = I_x - I_0. \tag{3}$$

$$\delta_x = \frac{I_x - I_0}{I_0} \cdot 100. \tag{4}$$

где: I_x – синусоидальный тока поверяемого образцового счетчика, А;
I_0 – синусоидальный тока эталонного счетчика, А.

Результаты проверки считают положительными, если полученные значения основной относительной погрешности при всех значениях синусоидального тока не превышают значений пределов допускаемой основной относительной погрешности, установленных в таблице 6.

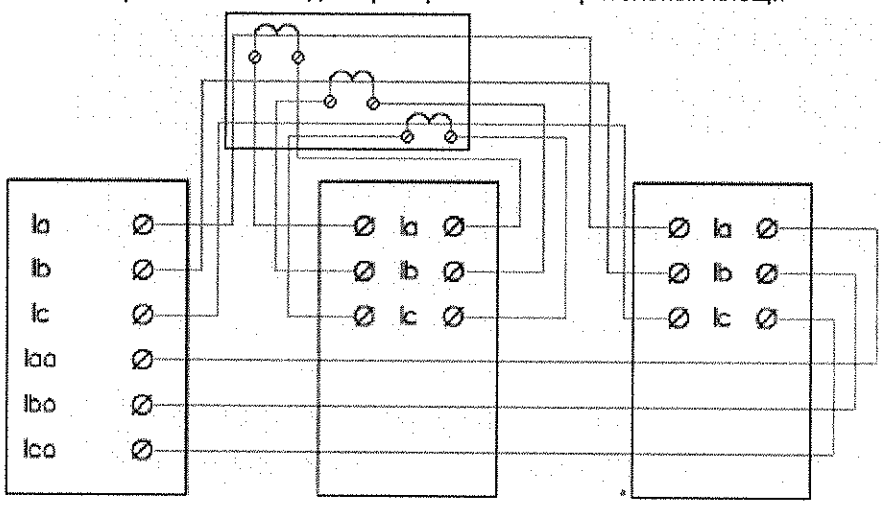
10.6.3 Определение абсолютной и относительной погрешности измерений силу однофазного и трехфазного синусоидального тока с помощью дополнительных внешних устройств.

10.6.3.1 Для проведения поверки диапазон измерение силу однофазного и трехфазного синусоидального тока необходимо собрать схему в соответствии с рисунком 3, для образцовых счетчиков подключаемые через токоизмерительными клещами.

10.6.3.3 Через поверочное установки плавно подается значение синусоидального тока, значение указанные в таблице 7.

10.6.3.4 Показание поверяемого и эталонного счетчика на каждом значение вводятся в протоколе, которая форма указана в приложение А.

Приспособление для проверки токоизмерительных клещи



Поверочная установка | Поверяемый образцовый счетчик | Эталонный счетчик

© ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
SYNOROT TEXNOLOGIYALARINI

Рисунок 3. Схема для определения абсолютной и относительной погрешности измерений силу однофазного и трехфазного синусоидального тока с помощью дополнительных внешних устройств

Т а б л и ц а 7 - Значения илу однофазного и трехфазного синусоидального тока в процентах от номинального для поверяемых образцовых счетчиков подключаемые через токоизмерительными клещами определенного класса точности и допустимое значение отклонение

№	Значение силу тока	Допуск по классам точности, ±%		
		0,05	0,1	0,2
1.	1,2 I_{nom}	0,05	0,1	0,2
2.	I_{nom}			
3.	0,8 I_{nom}			
4.	0,5 I_{nom}			
5.	0,2 I_{nom}	0,1	0,2	0,4
6.	0,1 I_{nom}	0,2	0,4	0,5
7.	0,05 I_{nom}	0,4	0,5	1
8.	0,01 I_{nom}	0,5	1	1,5
9.	0,005 I_{nom}	1	1,5	2
10.	0,001 I_{nom}	1,5	2	2,5

10.6.3.5 При проведении проверки число проверяемых режимов и число измерений, выполняемых при каждом из режимов, установленных в таблице 7, в зависимости от предела допускаемой основной относительной погрешности выбирают в соответствии с нормами и указаниями, установленными в эксплуатационных документах на поверяемый образцовый счетчик. При отсутствии в эксплуатационных документах таких норм и указаний проводят единичные измерения при задаваемом значении синусоидального тока. Синусоидального тока должно соответствовать нижнему значению синусоидального тока каждого из нормируемых диапазонов режима проверки, а также номинальному и максимальному значениям. В каждом случае значение основной относительной погрешности не должно превышать установленного в таблице 7 предела допускаемой основной относительной погрешности.

10.6.3.6 Значение основной абсолютной и относительной погрешности поверяемого образцового счетчика определяют по формуле 3 и 4.

Результаты проверки считают положительными, если полученные значения основной относительной погрешности при всех значениях синусоидального тока не превышают значений пределов допускаемой основной относительной погрешности, установленных в таблице 7.

10.6.4 Определения абсолютной и относительной погрешности измерений частоты однофазного и трехфазного сигнала напряжение и тока.

10.6.4.1 Для проведения поверки диапазон измерение частоты однофазного и трехфазного сигнала напряжение переменного тока необходимо собрать схему в соответствии с рисунком 1.

10.6.4.2 При проверке установка, поверяемый образцовый счетчик и эталонный счетчик соединяется по схеме звезда и подается номинальное значение напряжение.

10.6.4.3 Через поверочное установки плавно подается значение частоты напряжение указанные в таблице 8

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
TEXNOLOGIYALARINI

10.6.4.4 Показание поверяемого и эталонного счетчика на каждом значение вводятся в протоколе, которая форма указана в приложение А.

Таблица 8 - Значения частоты напряжение в процентах от номинального для поверяемых образцовых счетчиков определенного класса точности и допустимое значение отклонение

№	Значение частоты напряжение поверяемого образцового счетчика, Hz	Допуск по классам точности, ±%		
		0,05	0,1	0,2
1.	45	0,005	0,01	0,02
2.	47			
3.	50			
4.	52			
5.	55			
6.	60			
7.	65			

10.6.4.5 При проведении проверки число проверяемых режимов и число измерений, выполняемых при каждом из режимов, установленных в таблице 8, в зависимости от предела допускаемой основной относительной погрешности выбирают в соответствии с нормами и указаниями, установленными в эксплуатационных документах на поверяемый образцовый счетчик. При отсутствии в эксплуатационных документах таких норм и указаний проводят единичные измерения при задаваемом значении частоты напряжение. Значение частоты напряжение должно соответствовать нижнему значению напряжение каждого из нормируемых диапазонов режима проверки, а также номинальному и максимальному значениям. В каждом случае значение основной относительной погрешности не должно превышать установленного в таблице 8 предела допускаемой основной относительной погрешности.

10.6.4.6 Значение основной абсолютной и относительной погрешности поверяемого образцового счетчика определяют по формуле 5 и 6.

Значение основной относительной погрешности поверяемого образцового счетчика Δ_x и δ_x, %, рассчитывают для каждого из режимов проверки по формуле:

$$\Delta_x = f_{Ux} - f_{U0}. \tag{5}$$

$$\delta_x = \frac{f_{Ux} - f_{U0}}{f_{U0}} \cdot 100. \tag{6}$$

где: f_{Ux} – частота напряжение поверяемого образцового счетчика, Hz;
f_{U0} – частота напряжение эталонного счетчика, Hz.

Результаты проверки считают положительными, если полученные значения основной относительной погрешности при всех значениях напряжение не превышают значений пределов допускаемой основной относительной погрешности, установленных в таблице 8.

10.6.4.7 Для проведения поверки диапазон измерение частоты однофазного и трехфазного сигнала синусоидального тока необходимо собрать схему в соответствии с рисунком 2, для образцовых счетчиков непосредственного включение и рисунком 3 для образцовых счетчиков подключаемые через токоизмерительными клещами.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISHNI
AKKREDITATSIYALARINI

10.6.4.8 Через поверочное установки плавно подается значение частоты синусоидального тока указанные в таблице 9.

10.6.4.9 Показание поверяемого и эталонного счетчика на каждом значение вводятся в протоколе, которая форма указана в приложение А.

Т а б л и ц а 9 - Значения частоты синусоидального тока в процентах от номинального для поверяемых образцовых счетчиков определенного класса точности и допустимое значение отклонение

№	Значение частоты напряжение поверяемого образцового счетчика, Hz	Допуск по классам точности, ±%		
		0,05	0,1	0,2
1.	45	0,05	0,1	0,2
2.	47			
3.	50			
4.	52			
5.	55			
6.	60			
7.	65			

10.6.4.10 При проведении проверки число проверяемых режимов и число измерений, выполняемых при каждом из режимов, установленных в таблице 9, в зависимости от предела допускаемой основной относительной погрешности выбирают в соответствии с нормами и указаниями, установленными в эксплуатационных документах на поверяемый образцовый счетчик. При отсутствии в эксплуатационных документах таких норм и указаний проводят единичные измерения при задаваемом значении частоты синусоидального тока. Значение частоты синусоидального тока должно соответствовать нижнему значению напряжение каждого из нормируемых диапазонов режима проверки, а также номинальному и максимальному значениям. В каждом случае значение основной относительной погрешности не должно превышать установленного в таблице 9 предела допускаемой основной относительной погрешности.

10.6.4.11 Значение основной абсолютной и относительной погрешности поверяемого образцового счетчика определяют по формуле 7 и 8.

Значение основной относительной погрешности поверяемого образцового счетчика Δ_x и δ_x, %, рассчитывают для каждого из режимов проверки по формуле:

$$\Delta_x = f_{Ix} - f_{I0}. \tag{5}$$

$$\delta_x = \frac{f_{Ix} - f_{I0}}{f_{I0}} \cdot 100. \tag{8}$$

где: f_{Ix} – частота синусоидального тока поверяемого образцового счетчика, Hz;
f_{I0} – частота синусоидального тока эталонного счетчика, Hz.

Результаты проверки считают положительными, если полученные значения основной относительной погрешности при всех значениях напряжение не превышают значений пределов допускаемой основной относительной погрешности, установленных в таблице 9.

10.6.5 Проверка работы функции ввода коэффициентов дополнительных внешних устройств

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

10.6.5.1 Для проведения проверки работы функции ввода коэффициентов дополнительных внешних устройств необходимо собрать схему в соответствии с рисунком 3 для образцовых счетчиков подключаемые через токоизмерительными клещами.

10.6.5.2 На программу поверяемого счетчика вводятся нужные коэффициенты внешних устройств, согласно руководству по эксплуатации конкретного типа поверяемого образцового счетчика. При этом через токовых цепей эталонного счетчика должно проходит первичный ток поверочной установки и с помощью специальных приспособление для проверки токоизмерительных клещи воспроизводятся нужные значение токи для измерение через токоизмерительных клещи поверяемого образцового счетчика.

10.6.5.3 Через поверочное установки плавно подается значение синусоидального тока, значение указанные в таблице 7.

10.6.5.4 Показание поверяемого и эталонного счетчика на каждом значение вводятся в протоколе, которая форма указана в приложение А.

10.6.5.5 При проведении проверки число проверяемых режимов и число измерений, выполняемых при каждом из режимов, установленных в таблице 7, в зависимости от предела допускаемой основной относительной погрешности выбирают в соответствии с нормами и указаниями, установленными в эксплуатационных документах на поверяемый образцовый счетчик. При отсутствии в эксплуатационных документах таких норм и указаний проводят единичные измерения при задаваемом значении синусоидального тока. Синусоидального тока должно соответствовать нижнему значению синусоидального тока каждого из нормируемых диапазонов режима проверки, а также номинальному и максимальному значениям. В каждом случае значение основной относительной погрешности не должно превышать установленного в таблице 7 предела допускаемой основной относительной погрешности.

10.6.6.6 Значение основной абсолютной и относительной погрешности поверяемого образцового счетчика определяют по формуле 3 и 4.

Результаты проверки считают положительными, если полученные значения основной относительной погрешности при всех значениях синусоидального тока не превышают значений пределов допускаемой основной относительной погрешности, установленных в таблице 7.

10.6.7 Определения абсолютная погрешности измерение погрешности измерение сдвига фаз.

10.6.7.1 Определения абсолютной и относительной погрешности измерений погрешности измерение сдвига фаз производятся в режиме работы:

- измерения сдвига фаз между фазным напряжением;
- измерение сдвига фаз между напряжением и током.

10.6.7.2 Для определения абсолютной и относительной погрешности измерений погрешности измерение сдвига фаз между фазным напряжением необходимо собрать схему в соответствии с рисунком 1.

10.6.7.3 При поверке установка, поверяемый образцовый счетчик и эталонный счетчик соединяется по схеме звезда.

10.6.7.4 Через поверочное установки подается напряжение значением 3x230/400 V, и плавно сдвинут углы между фазным напряжением через 10 ° до 360 °.

10.6.7.4 Показание поверяемого и эталонного счетчика на каждом значение вводятся в протоколе, которая форма указана в приложение А.

10.6.7.5 При проведении проверки число проверяемых режимов и число из-

O'ZBEKISTON MILLIY STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

мерений, выполняемых при каждом из режимов, в зависимости от предела допускаемой основной относительной погрешности выбирают в соответствии с нормами и указаниями, установленными в эксплуатационных документах на поверяемый образцовый счетчик. При отсутствии в эксплуатационных документах таких норм и указаний проводят единичные измерения при задаваемом значении сдвига фаз. В каждом случае значение основной относительной погрешности не должно превышать установленного в таблице 10 предела допускаемой основной относительной погрешности.

Таблица – 10. Предел допускаемой основной относительной погрешности поверяемые образцовые счетчики определенного класса точности и допустимое значение отклонение

№	Класс точности поверяемого образцового счетчика	Допуск по классам точности, ±%
1.	0,05	0,05
2.	0,1	0,1
3.	0,2	0,2

10.6.7.6 Значение основной абсолютной погрешности поверяемого образцового счетчика определяют по формуле 9.

Значение основной абсолютной и относительной погрешности поверяемого образцового счетчика δ_x, %, рассчитывают для каждого из режимов поверки:

$$\Delta_x = \omega_{Ux} - \omega_{U0}. \quad (9)$$

где: ω_{Ux} – сдвиг фаз напряжение поверяемого образцового счетчика, …°;
ω_{U0} – сдвиг фаз напряжение эталонного счетчика, … °.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения основной относительной погрешности при всех значениях напряжение не превышают значений пределов допускаемой основной относительной погрешности, установленных в таблице 10.

10.6.7.7 Для определения абсолютной погрешности измерений погрешности измерение сдвига фаз между напряжением и тока для поверяемых образцовых счетчиков непосредственного подключение необходимо собрать схему в соответствии с рисунком 7.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

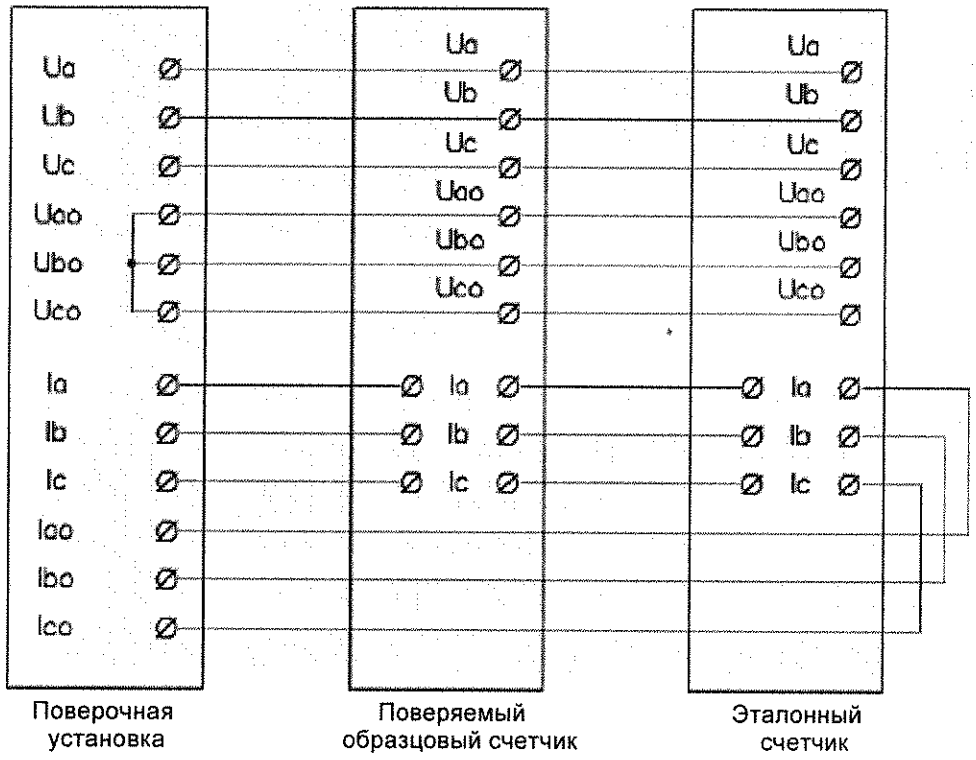


Рисунок 4. Схема для определения абсолютной погрешности измерений сдвига фаз образцовых счетчиков непосредственного подключение

10.6.7.8 Через поверочное установки подается напряжение значением 3x230/400 V, и тока 3x5 A, и плавно сдвинут углы между напряжением и тока через 10 ° до 360 °.

10.6.7.9 Показание поверяемого и эталонного счетчика на каждом значение вводятся в протоколе, которая форма указана в приложение А.

10.6.7.5 При проведении проверки число проверяемых режимов и число измерений, выполняемых при каждом из режимов, в зависимости от предела допускаемой основной относительной погрешности выбирают в соответствии с нормами и указаниями, установленными в эксплуатационных документах на поверяемый образцовый счетчик. При отсутствии в эксплуатационных документах таких норм и указаний проводят единичные измерения при задаваемом значении сдвига фаз. В каждом случае значение основной относительной погрешности не должно превышать установленного в таблице 11 предела допускаемой основной относительной погрешности.

Т а б л и ц а – 11. Предел допускаемой основной относительной погрешности поверяемые образцовые счетчики определенного класса точности и допустимое значение отклонение

№	Класс точности поверяемого образцового счетчика	Допуск по классам точности, ±%
1.	0,05	0,1
2.	0,1	0,2
3.	0,2	0,4

10.6.7.6 Значение основной абсолютной погрешности поверяемого образцового счетчика определяют по формуле 10.

Значение основной абсолютной погрешности поверяемого образцового счетчика Δ_x, %, рассчитывают для каждого из режимов поверки:

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
...ORIY ETISH BOSHQARMASI

$$\Delta_x = \omega_x - \omega_0. \quad (10)$$

где: ω_x – сдвиг фаз поверяемого образцового счетчика, …°;
ω_0 – сдвиг фаз эталонного счетчика, … °.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения основной относительной погрешности при всех значениях напряжение не превышают значений пределов допускаемой основной относительной погрешности, установленных в таблице 11.

10.6.7.7 Для определения абсолютная погрешности измерение погрешности измерение сдвига фаз между напряжением и тока для образцовых счетчиков подключаемые через токоизмерительными клещами необходимо собрать схему в соответствии с рисунком 5.

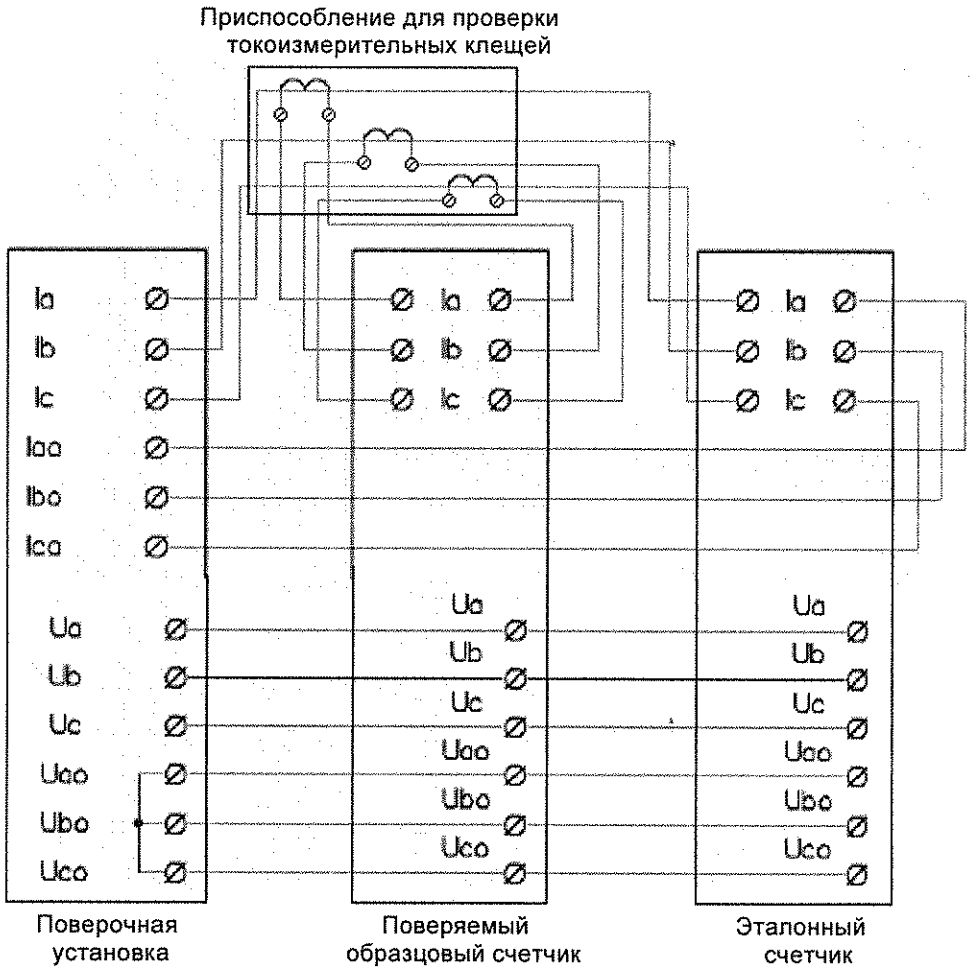


Рисунок 5. Схема для определения абсолютной погрешности измерений сдвига фаз между напряжением и тока для образцовых счетчиков подключаемые через токоизмерительными клещами

10.6.7.8 Через поверочное установки подается напряжение значением 3x230/400 V, и номинальный ток внешнего устройства через специальных приспособление, и плавно сдвинут углы между напряжением и тока через 0,10 до 1,00. Операция проводятся при активной мощности и реактивной мощности при емкостной и индуктивной нагрузке проводятся отдельно.

10.6.7.9 Показание поверяемого и эталонного счетчика на каждом значение вводятся в протоколе, которая форма указана в приложение А.

O'ZSTANDART
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH DOSHKARMASI

10.6.7.10 При проведении проверки число проверяемых режимов и число измерений, выполняемых при каждом из режимов, в зависимости от предела допускаемой основной относительной погрешности выбирают в соответствии с нормами и указаниями, установленными в эксплуатационных документах на поверяемый образцовый счетчик. При отсутствии в эксплуатационных документах таких норм и указаний проводят единичные измерения при задаваемом значении сдвига фаз. В каждом случае значение основной относительной погрешности не должно превышать установленного в таблице 12 предела допускаемой основной относительной погрешности.

Т а б л и ц а – 12. Предел допускаемой основной относительной погрешности поверяемых образцовых счетчиков определенного класса точности и допустимое значение отклонение

№	Класс точности поверяемого образцового счетчика	Допуск по видам энергии, ±%	
		Активной мощности	Реактивной мощности
1.	0,05	0,1	0,15
2.	0,1	0,2	0,25
3.	0,2	0,4	0,5

10.6.7.11 Значение основной абсолютной погрешности поверяемого образцового счетчика определяют по формуле 10.

Значение основной абсолютной погрешности поверяемого образцового счетчика Δ_x, %, рассчитывают для каждого из режимов поверки:

$$\Delta_x = k_x - k_0. \quad (10)$$

где: k_x – коэффициент мощности поверяемого образцового счетчика, …°;
k_0 – коэффициент мощности эталонного счетчика, … °.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения основной относительной погрешности при всех значениях напряжение не превышают значений пределов допускаемой основной относительной погрешности, установленных в таблице 12.

4.6.8 Определение относительной погрешности измерений однофазной и трехфазной активной, реактивной и полной мощности.

10.6.8.1 Для определения абсолютные и относительное погрешности измерение однофазное и трехфазное активной, реактивной и полной мощности необходимо собрать схему в соответствии с рисунком 6 и 7 для образцовых счетчиков непосредственного включение и рисунком 8 и 9 для образцовых счетчиков подключаемые через токоизмерительными клещами.

Проверка проводится в трехфазном симметричном и несимметричном режиме.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

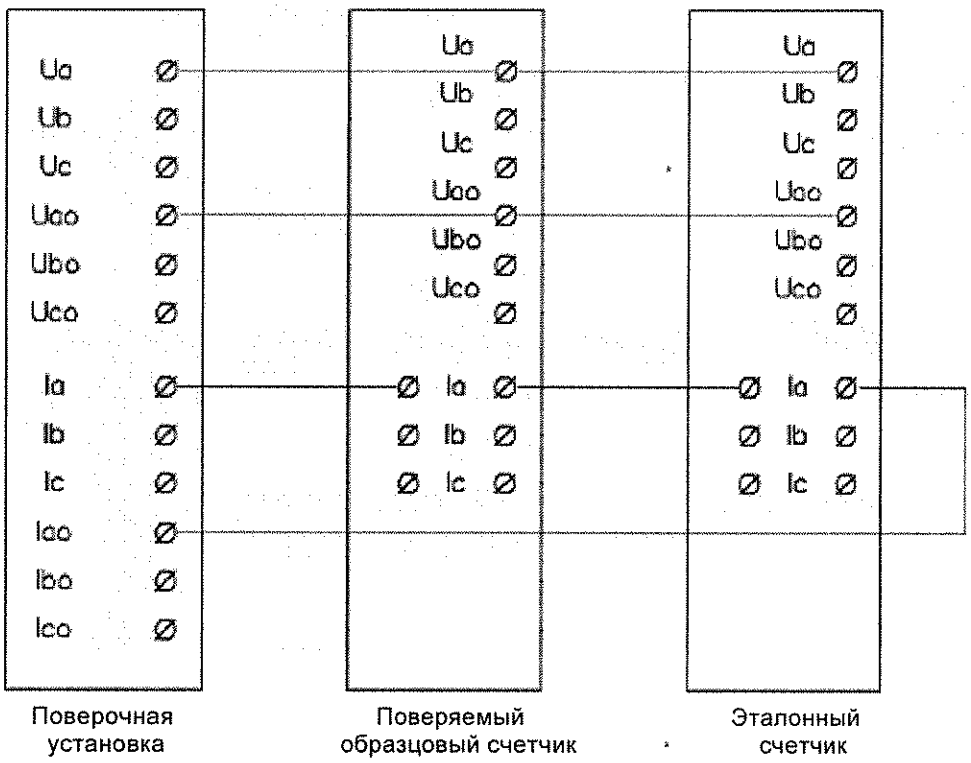


Рисунок 6. Схема для определения абсолютной и относительной погрешности измерений однофазное активной, реактивной и полной мощности для поверяемых образцовых счетчиков непосредственного подключение

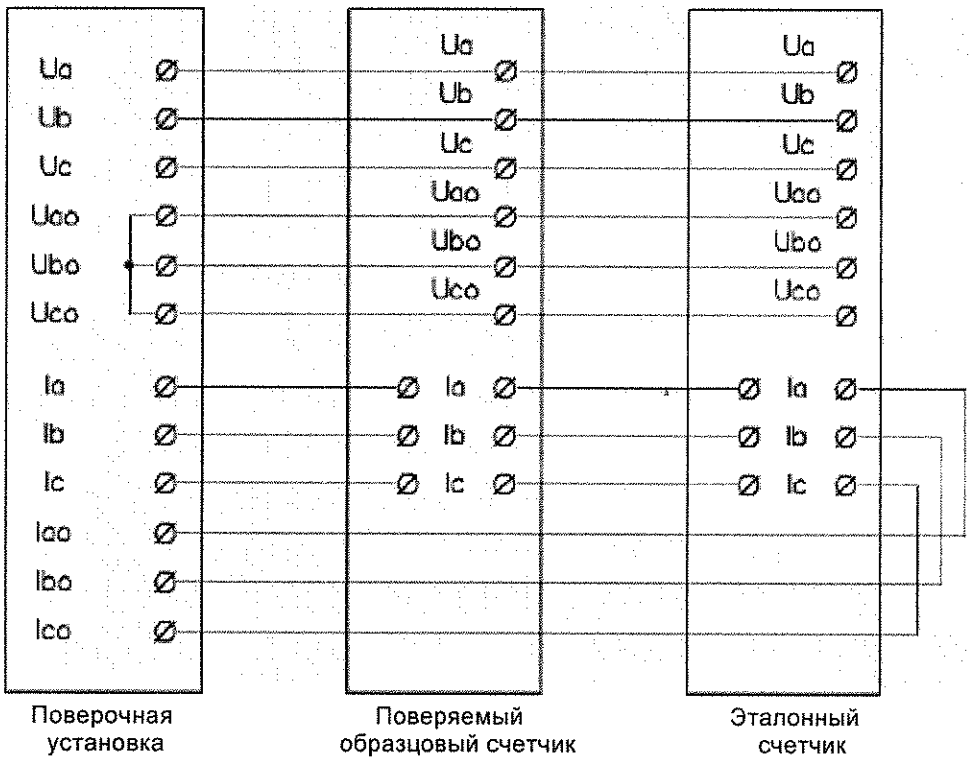


Рисунок 7. Схема для определения абсолютной и относительной погрешности измерений трехфазное активной, реактивной и полной мощности для поверяемых образцовых счетчиков непосредственного подключение

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

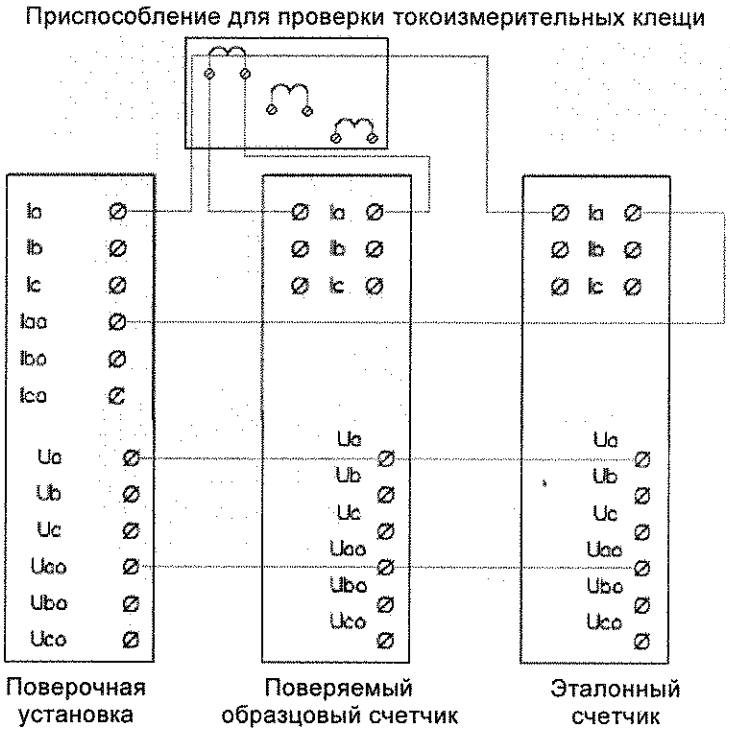


Рисунок 8. Схема для определения абсолютной и относительной погрешности измерений однофазное активной, реактивной и полной мощности для поверяемых образцовых счетчиков с внешними устройствами

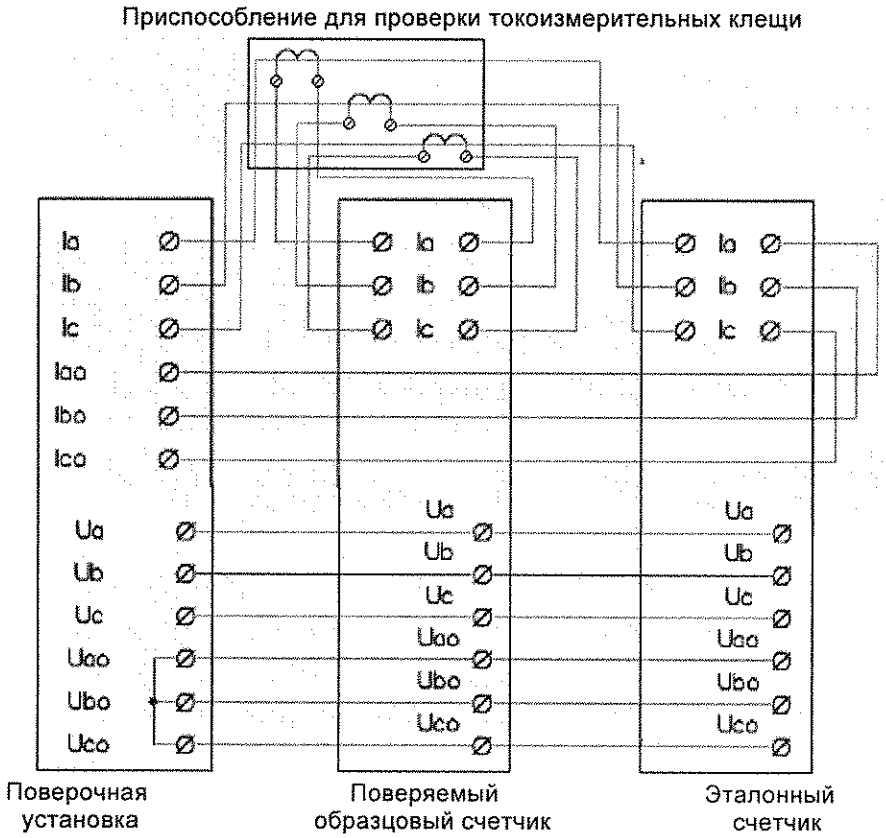


Рисунок 9. Схема для определения абсолютной и относительной погрешности измерений трехфазное активной, реактивной и полной мощности поверяемых образцовых счетчиков с внешними устройствами

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

10.6.8.2 Через поверочное установки подается, и при разных значениях, напряжение, тока, частоты и коэффициента мощности, значение указанные в таблице 13 и 14.

10.6.8.3 Показания поверяемого и эталонного счетчика на каждом значение вводятся в протоколе, которая форма указана в приложение А.

Таблица 13 - Значения напряжения, тока и коэффициента мощности для поверяемых образцовых счетчиков непосредственного включение определенного класса точности и допустимое значение отклонение

№	Напряжение	Ток	Частота	Коэффициент мощности		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, поверяемых образцовых счетчиков класса точности		
	V	A	Hz	cos φ	sin φ	0,05	0,1	0,2
1.	U_{nom}	От I_{max} до 0,2 I_{nom}	f_{nom}	1	-	0.05	0.1	0.2
2.				-	1			
3.				0,5L	-			
4.				0,25L	-			
5.				0,8C	-			
6.				0,5C	-			
7.				-	0,5			
8.				-	0,25			
9.				-	0,8			
10.				-	0,5			
11.	U_{nom}	0,1 I_{nom}	f_{nom}	1	-	0,1	0,15	0,25
12.				-	1			
13.				0,5L	-			
14.				0,25L	-			
15.				0,8C	-			
16.				0,5C	-			
17.				-	0,5			
18.				-	0,25			
19.				-	0,8			
20.				-	0,5			
21.	U_{nom}	0,05 I_{nom}	f_{nom}	1	-	0,15	0,2	0,4
22.				-	1			
23.				0,5L	-			
24.				0,25L	-			
25.				0,8C	-			
26.				0,5C	-			
27.				-	0,5			
28.				-	0,25			
29.				-	0,8			
30.				-	0,5			
31.	U_{nom}	0,01 I_{nom}	f_{nom}	1	-	0,2	0,25	0,5
32.				-	1			
33.				0,5L	-			
34.				0,25L	-			
35.				0,8C	-			
36.				0,5C	-			
37.				-	0,5			
38.				-	0,25			
39.				-	0,8			
40.				-	0,5			
41.	U_{nom}	0,005 I_{nom}	f_{nom}	1	-	0,25	0,3	1
42.				-	1			
43.				0,5L	-			
44.				0,25L	-			
45.				0,8C	-			

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISHVA
TEXNOLOGIYALARINI

№	Напряжение	Ток	Частота	Коэффициент мощности		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, поверяемых образцовых счетчиков класса точности		
	V	A	Hz	cos φ	sin φ	0,05	0,1	0,2
46.				0,5C	-			
47.				-	0,5			
48.				-	0,25			
49.				-	0,8			
50.				-	0,5			
51.	U_{nom}	0,001 I_{nom}	f_{nom}	1	-	0,3	0,5	1,5
52.				-	1			
53.				0,5L	-			
54.				0,25L	-			
55.				0,8C	-			
56.				0,5C	-			
57.				-	0,5			
58.				-	0,25			
59.				-	0,8			
60.				-	0,5			
61.	1,15 U_{nom}	I_{nom}	f_{nom}	1	-	0,05	0,1	0,2
62.				-	1			
63.				0,5L	-			
64.				-	0,5			
65.	0,85 U_{nom}	I_{nom}	f_{nom}	1	-	0,05	0,1	0,2
66.				-	1			
67.				0,5L	-			
68.				-	0,5			
69.	U_{nom}	I_{nom}	1,025f_{nom}	1	-	0,05	0,1	0,2
70.				-	1			
71.				0,5L	-			
72.				-	0,5			
73.	U_{nom}	I_{nom}	0,925f_{nom}	1	-	0,05	0,1	0,2
74.				-	1			
75.				0,5L	-			
76.				-	0,5			

Таблица 14 - Значения напряжение, тока и коэффициента мощности для поверяемых образцовых счетчиков непосредственного включение определенного класса точности и допустимое значение отклонение

№	Напряжение	Ток	Частота	Коэффициент мощности		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, поверяемых образцовых счетчиков класса точности		
	V	A	Hz	cos φ	sin φ	0,05	0,1	0,2
1.	U_{nom}	От I_{max} до 0,5 I_{nom}	f_{nom}	1	-	0.05	0.1	0.2
2.				-	1			
3.				0,5L	-			
4.				0,25L	-			
5.				0,8C	-			
6.				0,5C	-			
7.				-	0,5			
8.				-	0,25			
9.				-	0,8			
10.				-	0,5			
11.	U_{nom}	0,2 I_{nom}	f_{nom}	1	-	0,1	0,15	0,25
12.				-	1			
13.				0,5L	-			
14.				0,25L	-			
15.				0,8C	-			
16.				0,5C	-			

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

№	Напряжение	Ток	Частота	Коэффициент мощности		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, поверяемых образцовых счетчиков класса точности		
	V	A	Hz	cos φ	sin φ	0,05	0,1	0,2
17.				-	0,5			
18.				-	0,25			
19.				-	0,8			
20.				-	0,5			
21.				1	-			
22.				-	1			
23.				0,5L	-			
24.				0,25L	-			
25.	U_{nom}	0,1 I_{nom}	f_{nom}	0,8C	-	0,15	0,2	0,4
26.				0,5C	-			
27.				-	0,5			
28.				-	0,25			
29.				-	0,8			
30.				-	0,5			
31.				1	-			
32.				-	1			
33.				0,5L	-			
34.				0,25L	-			
35.	U_{nom}	0,05 I_{nom}	f_{nom}	0,8C	-	0,2	0,25	0,5
36.				0,5C	-			
37.				-	0,5			
38.				-	0,25			
39.				-	0,8			
40.				-	0,5			
41.				1	-			
42.				-	1			
43.				0,5L	-			
44.				0,25L	-			
45.	U_{nom}	0,01 I_{nom}	f_{nom}	0,8C	-	0,25	0,3	1
46.				0,5C	-			
47.				-	0,5			
48.				-	0,25			
49.				-	0,8			
50.				-	0,5			
51.				1	-			
52.				-	1			
53.				0,5L	-			
54.				0,25L	-			
55.	U_{nom}	0,005 I_{nom}	f_{nom}	0,8C	-	0,3	0,5	1,5
56.				0,5C	-			
57.				-	0,5			
58.				-	0,25			
59.				-	0,8			
60.				-	0,5			
61.				1	-			
62.				-	1			
63.				0,5L	-			
64.				0,25L	-			
65.	U_{nom}	0,001 I_{nom}	f_{nom}	0,8C	-	0,5	1	2
66.				0,5C	-			
67.				-	0,5			
68.				-	0,25			
69.				-	0,8			
70.				-	0,5			
71.	1,15 U_{nom}	I_{nom}	f_{nom}	1	-	0,05	0,1	0,2

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH V
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH DEPARTAMENTI

№	Напряжение	Ток	Частота	Коэффициент мощности		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, поверяемых образцовых счетчиков класса точности		
	V	A	Hz	cos φ	sin φ	0,05	0,1	0,2
72.				-	1			
73.				0,5L	-			
74.				-	0,5			
75.				1	-			
76.	0,85 U_{nom}	I_{nom}	f_{nom}	-	1	0,05	0,1	0,2
77.				0,5L	-			
78.				-	0,5			
79.				1	-			
80.	U_{nom}	I_{nom}	1,025f_{nom}	-	1	0,05	0,1	0,2
81.				0,5L	-			
82.				-	0,5			
83.				1	-			
84.	U_{nom}	I_{nom}	0,925f_{nom}	-	1	0,05	0,1	0,2
85.				0,5L	-			
86.				-	0,5			

10.6.8.4 При проведении проверки число проверяемых режимов и число измерений, выполняемых при каждом из режимов, установленных в таблице 13 и 14, в зависимости от предела допускаемой основной относительной погрешности выбирают в соответствии с нормами и указаниями, установленными в эксплуатационных документах на поверяемый образцовый счетчик. При отсутствии в эксплуатационных документах таких норм и указаний проводят единичные измерения при задаваемом значении напряжение. В каждом случае значение основной относительной погрешности не должно превышать установленного в таблице 13 и 14 предела допускаемой основной относительной погрешности.

10.6.8.5 Значение основной относительной погрешности поверяемого образцового счетчика определяют по формуле 11.

Значение основной относительной погрешности поверяемого образцового счетчика δ_X, %, рассчитывают для каждого из режимов поверки:

$$\delta_x = \frac{P_x - P_0}{P_0} \cdot 100. \qquad (11)$$

где: P_x – мощность поверяемого образцового счетчика, W, var, VA;
P_0 – мощность эталонного счетчика, W, var, VA.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения основной относительной погрешности при всех значениях напряжение не превышают значений пределов допускаемой основной относительной погрешности, установленных в таблице 13 и 14.

10.6.9 Определение относительной погрешности измерений однофазной и трехфазной активной и реактивной мощности в режиме определения погрешностей счетчиков.

10.6.9.1 Для определения относительной погрешности измерений однофазной и трехфазной активной и реактивной мощности в режиме определения погрешностей счетчиков необходимо собрать схему в соответствии с рисунком 10 для образцовых счетчиков в режиме определение погрешности однофазного

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
...ORIY ETILISH BOSHQARMASI

счетчика и рисунком 11 для образцовых счетчиков в режиме определение погрешности трехфазного счетчика.

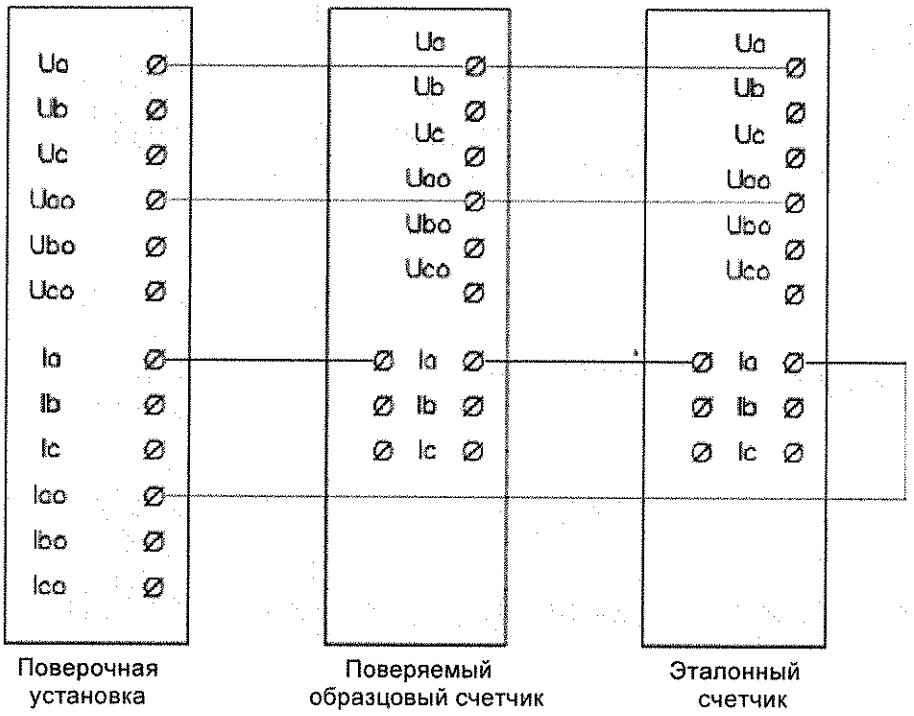


Рисунок 10. Схема для определения абсолютные и относительное погрешности измерение однофазное активной, реактивной и полной мощности для поверяемых образцовых счетчиков непосредственного подключение

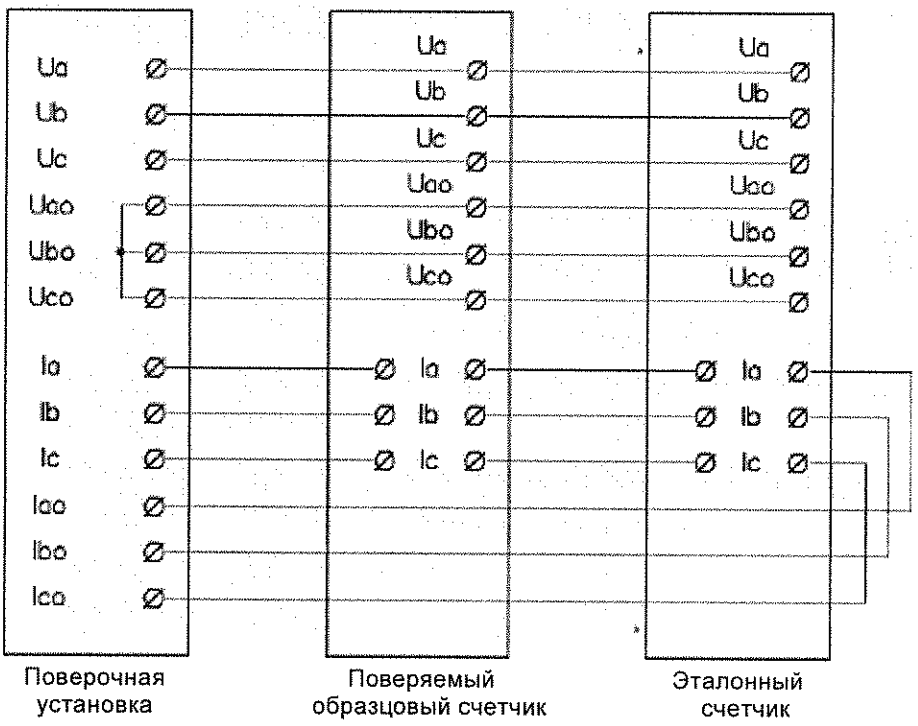


Рисунок 11. Схема для определения абсолютные и относительное погрешности измерение трехфазное активной, реактивной и полной мощности для поверяемых образцовых счетчиков непосредственного подключение

...ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
...SIY ETILISH BOSHQARMASI



Рисунок 12. Схема для определения абсолютной и относительной погрешности измерений однофазное активной, реактивной и полной мощности для поверяемых образцовых счетчиков с внешними устройствами

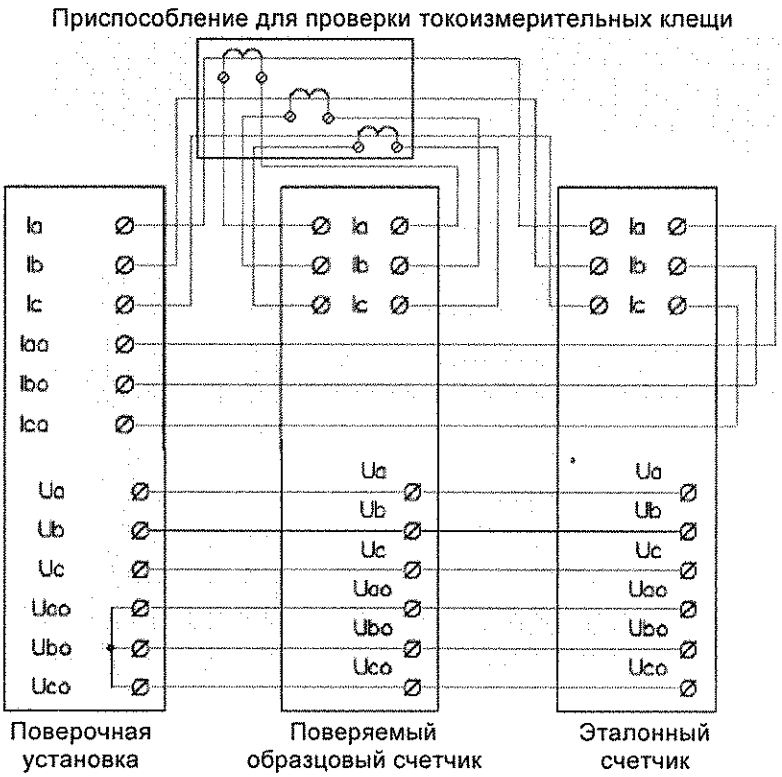


Рисунок 12. Схема для определения абсолютной и относительной погрешности измерений трехфазное активной, реактивной и полной мощности поверяемых образцовых счетчиков с внешними устройствами

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
METROLOGIYA XIZMATI

10.6.8.2 Через поверочное установки подается, и при разных значениях, напряжение, тока, частоты и коэффициента мощности, значение указанные в таблице 13 и 14.

10.6.8.3 Показание поверяемого и эталонного счетчика на каждом значение вводятся в протоколе, которая форма указана в приложение А.

Таблица 13 - Значения напряжение, тока и коэффициента мощности для поверяемых образцовых счетчиков непосредственного включение определенного класса точности и допустимое значение отклонение

№	Напряжение	Ток	Частота	Коэффициент мощности		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, поверяемых образцовых счетчиков класса точности		
	V	A	Hz	cos φ	sin φ	0,05	0,1	0,2
77.	U_{nom}	От I_{max} до 0,2 I_{nom}	f_{nom}	1	-	0.05	0.1	0.2
78.				-	1			
79.				0,5L	-			
80.				0,25L	-			
81.				0,8C	-			
82.				0,5C	-			
83.				-	0,5			
84.				-	0,25			
85.				-	0,8			
86.				-	0,5			
87.	U_{nom}	0,1 I_{nom}	f_{nom}	1	-	0,1	0,15	0,25
88.				-	1			
89.				0,5L	-			
90.				0,25L	-			
91.				0,8C	-			
92.				0,5C	-			
93.				-	0,5			
94.				-	0,25			
95.				-	0,8			
96.				-	0,5			
97.	U_{nom}	0,05 I_{nom}	f_{nom}	1	-	0,15	0,2	0,4
98.				-	1			
99.				0,5L	-			
100.				0,25L	-			
101.				0,8C	-			
102.				0,5C	-			
103.				-	0,5			
104.				-	0,25			
105.				-	0,8			
106.				-	0,5			
107.	U_{nom}	0,01 I_{nom}	f_{nom}	1	-	0,2	0,25	0,5
108.				-	1			
109.				0,5L	-			
110.				0,25L	-			
111.				0,8C	-			
112.				0,5C	-			
113.				-	0,5			
114.				-	0,25			
115.				-	0,8			
116.				-	0,5			
117.	U_{nom}	0,005 I_{nom}	f_{nom}	1	-	0,25	0,3	1
118.				-	1			
119.				0,5L	-			
120.				0,25L	-			
121.				0,8C	-			

O'ZSTANDART AMENYLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISHVA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

№	Напряжение	Ток	Частота	Коэффициент мощности		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, поверяемых образцовых счетчиков класса точности		
	V	A	Hz	cos φ	sin φ	0,05	0,1	0,2
122.				0,5C	-			
123.				-	0,5			
124.				-	0,25			
125.				-	0,8			
126.				-	0,5			
127.				1	-			
128.				-	1			
129.				0,5L	-			
130.				0,25L	-			
131.	U_{nom}	0,001 I_{nom}	f_{nom}	0,8C	-	0,3	0,5	1,5
132.				0,5C	-			
133.				-	0,5			
134.				-	0,25			
135.				-	0,8			
136.				-	0,5			
137.				1	-			
138.	1,15 U_{nom}	I_{nom}	f_{nom}	-	1	0,05	0,1	0,2
139.				0,5L	-			
140.				-	0,5			
141.				1	-			
142.	0,85 U_{nom}	I_{nom}	f_{nom}	-	1	0,05	0,1	0,2
143.				0,5L	-			
144.				-	0,5			
145.				1	-			
146.	U_{nom}	I_{nom}	1,025f_{nom}	-	1	0,05	0,1	0,2
147.				0,5L	-			
148.				-	0,5			
149.				1	-			
150.	U_{nom}	I_{nom}	0,925f_{nom}	-	1	0,05	0,1	0,2
151.				0,5L	-			
152.				-	0,5			

Таблица 14 - Значения напряжение, тока и коэффициента мощности для поверяемых образцовых счетчиков непосредственного включение определенного класса точности и допустимое значение отклонение

№	Напряжение	Ток	Частота	Коэффициент мощности		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, поверяемых образцовых счетчиков класса точности		
	V	A	Hz	cos φ	sin φ	0,05	0,1	0,2
87				1	-			
88.				-	1			
89.				0,5L	-			
90.				0,25L	-			
91.	U_{nom}	От I_{max} до 0,5 I_{nom}	f_{nom}	0,8C	-	0.05	0.1	0.2
92.				0,5C	-			
93.				-	0,5			
94.				-	0,25			
95.				-	0,8			
96.				-	0,5			
97.				1	-			
98.				-	1			
99.				0,5L	-			
100.	U_{nom}	0,2 I_{nom}	f_{nom}	0,25L	-	0,1	0,15	0,25
101.				0,8C	-			
102.				0,5C	-			

O'ZBEKISTON STANDART AGENTLIGI
O'ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
INNOVATSION TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH DEPARTAMENTI

№	Напряжение	Ток	Частота	Коэффициент мощности		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, поверяемых образцовых счетчиков класса точности		
	V	A	Hz	cos φ	sin φ	0,05	0,1	0,2
103.				-	0,5			
104.				-	0,25			
105.				-	0,8			
106.				-	0,5			
107.				1	-			
108.				-	1			
109.				0,5L	-			
110.				0,25L	-			
111.	U_{nom}	0,1 I_{nom}	f_{nom}	0,8C	-	0,15	0,2	0,4
112.				0,5C	-			
113.				-	0,5			
114.				-	0,25			
115.				-	0,8			
116.				-	0,5			
117.				1	-			
118.				-	1			
119.				0,5L	-			
120.				0,25L	-			
121.	U_{nom}	0,05 I_{nom}	f_{nom}	0,8C	-	0,2	0,25	0,5
122.				0,5C	-			
123.				-	0,5			
124.				-	0,25			
125.				-	0,8			
126.				-	0,5			
127.				1	-			
128.				-	1			
129.				0,5L	-			
130.				0,25L	-			
131.	U_{nom}	0,01 I_{nom}	f_{nom}	0,8C	-	0,25	0,3	1
132.				0,5C	-			
133.				-	0,5			
134.				-	0,25			
135.				-	0,8			
136.				-	0,5			
137.				1	-			
138.				-	1			
139.				0,5L	-			
140.				0,25L	-			
141.	U_{nom}	0,005 I_{nom}	f_{nom}	0,8C	-	0,3	0,5	1,5
142.				0,5C	-			
143.				-	0,5			
144.				-	0,25			
145.				-	0,8			
146.				-	0,5			
147.				1	-			
148.				-	1			
149.				0,5L	-			
150.				0,25L	-			
151.	U_{nom}	0,001 I_{nom}	f_{nom}	0,8C	-	0,5	1	2
152.				0,5C	-			
153.				-	0,5			
154.				-	0,25			
155.				-	0,8			
156.				-	0,5			
157.	1,15 U_{nom}	I_{nom}	f_{nom}	1	-	0,05	0,1	0,2

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

№	Напряжение	Ток	Частота	Коэффициент мощности		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, поверяемых образцовых счетчиков класса точности		
	V	A	Hz	cos φ	sin φ	0,05	0,1	0,2
158.				-	1			
159.				0,5L	-			
160.				-	0,5			
161.	0,85 U_{nom}	I_{nom}	f_{nom}	1	-	0,05	0,1	0,2
162.				-	1			
163.				0,5L	-			
164.				-	0,5			
165.	U_{nom}	I_{nom}	1,025f_{nom}	1	-	0,05	0,1	0,2
166.				-	1			
167.				0,5L	-			
168.				-	0,5			
169.	U_{nom}	I_{nom}	0,925f_{nom}	1	-	0,05	0,1	0,2
170.				-	1			
171.				0,5L	-			
172.				-	0,5			

10.6.8.4 При проведении проверки число проверяемых режимов и число измерений, выполняемых при каждом из режимов, установленных в таблице 13 и 14, в зависимости от предела допускаемой основной относительной погрешности выбирают в соответствии с нормами и указаниями, установленными в эксплуатационных документах на поверяемый образцовый счетчик. При отсутствии в эксплуатационных документах таких норм и указаний проводят единичные измерения при задаваемом значении напряжение. В каждом случае значение основной относительной погрешности не должно превышать установленного в таблице 13 и 14 предела допускаемой основной относительной погрешности.

10.6.8.5 Значение основной относительной погрешности поверяемого образцового счетчика определяют по формуле 11.

Значение основной относительной погрешности поверяемого образцового счетчика δ_x, %, рассчитывают для каждого из режимов поверки:

$$\delta_x = \frac{P_x - P_0}{P_0} \cdot 100 \qquad (11)$$

где: P_x – мощность поверяемого образцового счетчика, W, var, VA;
P_0 – мощность эталонного счетчика, W, var, VA.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения основной относительной погрешности при всех значениях напряжение не превышают значений пределов допускаемой основной относительной погрешности, установленных в таблице 13 и 14.

10.7 Проверка погрешности таймера счетчика

10.7.1 Проверку проводят с использованием радиоприемника, настроенного на частоту радиостанции, ежечасно передающей сигналы точного времени, или с использованием сайта сети Интернет (например, www.bipm.org), осуществляющим индикацию показаний точного времени.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
...ATI ETISH BOSHQARMASI

10.7.2 На цепи напряжения счетчика подают номинальное напряжение и при отсутствии тока в цепях тока отмечают показания встроенного таймера счетчика по источнику точного времени (радиостанция или Интернет).

Примечание – При использовании в качестве источника точного времени соответствующего сайта сети Интернет, фиксацию показаний таймера счетчика целесообразно проводить в момент смены показаний часов XX h 00 min 00 s на табло индикации точного времени.

Счетчик оставляют под воздействием номинального напряжения на одни сутки.

Через сутки повторно отмечают показания встроенного таймера счетчика по источнику точного времени.

Разница в показаниях таймера счетчика не должна превышать предела допускаемой погрешности встроенного таймера, указанного в эксплуатационной документации на поверяемый счетчик.

10.8 Идентификация программного обеспечения

Идентификация программного обеспечения (ПО) заключается в проверке версии ПО и контрольной суммы исполняемого кода в соответствии с эксплуатационными документами на поверяемый образцовый счетчик.

Идентификация ПО выполняется в процессе штатного функционирования поверяемого счетчика путём непосредственного сличения версии и контрольной суммы в конфигурационном ПО счетчика с версией ПО и контрольной суммой, указанных в эксплуатационных документах счетчика.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки заносят в протокол поверки, рекомендуемая форма которого приведена в приложении А настоящего стандарта.

11.2 Если поверяемый образцовый счетчик по результатам поверки признан пригодным к применению, то на поверяемый образцового счетчика и (или) паспорт наносится оттиск поверительного клейма по O‘z DSt 8.008.

При необходимости устанавливается пломба с оттиском поверительного клейма, исключающая возможность несанкционированного доступа к внутренним элементам и соединениям поверяемый образцового счетчика.

Положительные результаты поверки удостоверяют сертификатом поверки. Форма сертификата о поверке оформляется в соответствии с O‘z DSt 8.003.

11.3 Если трансформатор тока по результатам поверки признан непригодным к применению, то оттиск поверительного клейма гасится, сертификат поверки аннулируется, выписывается извещение о непригодности с указанием причин и делается соответствующая запись в эксплуатационной документации поверяемого счетчика. Форма извещения о непригодности оформляется в соответствии с O‘z DSt 8.003.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLA
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ №_____ от _____

поверки счетчика электрической энергии

Тип _____класс точности _____ заводской номер _____
год выпуска _____ изготовитель _____
Принадлежит _____

Наименование и данные по аккредитации юридического лица, проводившего поверку

_____
Нормативные документы _____
Поверка проведена за период с_____ по _____

Эталонные средства измерения (тип, допускаемая погрешности, дата предыдущей поверки)

_____
_____

Условия поверки _____
_____

Результаты поверки:

Внешний осмотр _____

Таблица 1

№	Проверка электрической прочности изоляции напряжением переменного тока	Опробование

Определение метрологических характеристик

Таблица 2 - Определение абсолютной и относительной погрешности измерений фазное значение напряжение переменного тока

№	Значение фазное напряжение	Показание поверяемого образцового счетчика	Показание эталонного образцового счетчика	Значения абсолютной погрешности	Значения относительной погрешности	Допуск		Результат
	V	V	V	V	%	V	%	

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Таблица 3 - Определение абсолютной и относительной погрешности измерений линейное значение напряжение переменного тока

№	Значение линейное напряжение	Показание поверяемого образцового счетчика	Показание эталонного образцового счетчика	Значения абсолютной погрешности	Значения относительной погрешности	Допуск		Результат
	V	V	V	V	%	V	%	

Таблица 4 - Определение абсолютной и относительной погрешности измерений силу однофазного синусоидального тока

№	Значение тока	Показание поверяемого образцового счетчика	Показание эталонного образцового счетчика	Значения абсолютной погрешности	Значения относительной погрешности	Допуск		Результат
	A	A	A	A	%	A	%	

Таблица 5 - Определение абсолютной и относительной погрешности измерений силу трехфазного синусоидального тока

№	Значение тока	Показание поверяемого образцового счетчика	Показание эталонного образцового счетчика	Значения абсолютной погрешности	Значения относительной погрешности	Допуск		Результат
	A	A	A	A	%	A	%	
Фаза								

Таблица 5 - Определение абсолютной и относительной погрешности измерений силу однофазного синусоидального тока с помощью дополнительных внешних устройств

№	Значение тока	Показание поверяемого образцового счетчика	Показание эталонного образцового счетчика	Значения абсолютной погрешности	Значения относительной погрешности	Допуск		Результат
	A	A	A	A	%	A	%	
Коэффициент преобразование (трансформации)								

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISHVA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
...GIY ETISH BOSHQARMASI

Таблица 6 - Определение абсолютной и относительной погрешности измерений силу трехфазного синусоидального тока с помощью дополнительных внешних устройств

№	Значение тока	Показание поверяемого образцового счетчика	Показание эталонного образцового счетчика	Значения абсолютной погрешности	Значения относительной погрешности	Допуск		Результат
	A	A	A	A	%	A	%	
Коэффициент преобразование (трансформации)								
Фаза								

Таблица 7 - Определения абсолютной и относительной погрешности измерений частоты однофазного сигнала напряжение

№	Значение тока	Показание поверяемого образцового счетчика	Показание эталонного образцового счетчика	Значения абсолютной погрешности	Значения относительной погрешности	Допуск		Результат
	Hz	Hz	Hz	Hz	%	Hz	%	

Таблица 8 - Определения абсолютной и относительной погрешности измерений частоты трехфазного сигнала напряжение

№	Значение тока	Показание поверяемого образцового счетчика	Показание эталонного образцового счетчика	Значения абсолютной погрешности	Значения относительной погрешности	Допуск		Результат
	Hz	Hz	Hz	Hz	%	Hz	%	
Фаза								

Таблица 9 - Определения абсолютной и относительной погрешности измерений частоты однофазного сигнала тока

№	Значение тока	Показание поверяемого образцового счетчика	Показание эталонного образцового счетчика	Значения абсолютной погрешности	Значения относительной погрешности	Допуск		Результат
	Hz	Hz	Hz	Hz	%	Hz	%	

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Таблица 10 - Определения абсолютной и относительной погрешности измерений частоты трехфазного сигнала тока

№	Значение тока	Показание поверяемого образцового счетчика	Показание эталонного образцового счетчика	Значения абсолютной погрешности	Значения относительной погрешности	Допуск		Результат
	Hz	Hz	Hz	Hz	%	Hz	%	
Фаза								

Таблица 11 - Определения абсолютной и относительной погрешности измерений частоты однофазного сигнала тока с помощью дополнительных внешних устройств

№	Значение тока	Показание поверяемого образцового счетчика	Показание эталонного образцового счетчика	Значения абсолютной погрешности	Значения относительной погрешности	Допуск		Результат
	Hz	Hz	Hz	Hz	%	Hz	%	
Коэффициент преобразование (трансформации)								

Таблица 12 - Определения абсолютной и относительной погрешности измерений частоты трехфазного сигнала тока с помощью дополнительных внешних устройств

№	Значение тока	Показание поверяемого образцового счетчика	Показание эталонного образцового счетчика	Значения абсолютной погрешности	Значения относительной погрешности	Допуск		Результат
	Hz	Hz	Hz	Hz	%	Hz	%	
Коэффициент преобразование (трансформации)								
Фаза								

Таблица -13 Определения абсолютная погрешности измерение сдвига фаз между фазным напряжением

№	Фазы	Показание поверяемого образцового счетчика	Показание эталонного образцового счетчика	Значения абсолютной погрешности	Значения относительной погрешности	Допуск	Результат
		... °	... °	... °	... °	... °	

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Таблица -13 Определения абсолютная погрешности измерение сдвига фаз между напряжением и тока

№	Фаза	Показание поверяемого образцового счетчика	Показание эталонного образцового счетчика	Значения абсолютной погрешности	Значения относительной погрешности	Допуск	Результат
		... °	... °	... °	... °	... °	

Таблица - 14 Определение относительной погрешности измерений однофазной и трехфазной активной, реактивной и полной мощности при симметричной нагрузке

№	Режим поверки				Относительная погрешность, %	Допускаемая погрешность, %	Результат
	Ток		Напряжение, V	Коэффициент мощности			
	A	%					

Таблица 15 - Определение погрешности трехфазных счетчиков при однофазной нагрузке

№	Режим поверки					Относительная погрешность, %	Допускаемая погрешность, %	Результат
	Ток		Напряжение, V	Коэффициент мощности	Фаза			
	A	%						

Таблица – 16 Определение относительной погрешности измерений активной и реактивной мощности в режиме определения погрешностей счетчиков

№	Режим поверки			Показание поверяемого образцового счетчика	Относительная погрешность	Допускаемая погрешность	Результат
	Мощность	Передаточной число	Частота задаваемого сигнала (или время сигнала)				
	W (var)	imp	Hz (s)	%	%	%	
Фаза							

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Таблица 15 - Определение относительной погрешности измерений трехфазной активной и реактивной мощности в режиме определения погрешностей счетчиков

№	Режим поверки			Показание поверяемого образцового счетчика	Относительная погрешность	Допускаемая погрешность	Результат
	Мощность	Передаточной число	Частота задаваемого сигнала (или время сигнала)				
	W (var)	imp	Hz (s)	%	%	%	

Определение погрешности встроенного таймера _____

Идентификация программного обеспечения _____

Заключение: _____

Поверку провел _____ _____
Должность, фамилия, инициалы поверителя Подпись

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Библиография

[1] Руководящий документ Узбекистана РД Уз 51-008-93 — Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Переподготовка и повышение квалификации работников метрологических служб

[2] Руководящий документ Узбекистана O‘z RH 51-120:2002 — Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Аттестация поверителей средств измерений

O ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

УДК 621.314.224.089.6:006.354 ОКС 17.020

Ключевые слова: образцовый счетчик, метрологический контроль, поверка, средства поверки, эталонный счетчик

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Директор ГП «ЦОМУ»
Агентства «Узстандарт» Ф. Саматов

И.о. начальника
отдела 07 ГП «ЦОМУ» Р. Махмудов

Специалист 2 ой категории
отдела 07 ГП «ЦОМУ» Н. Нурмухамедов

Нормоконтролёр

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAHOLASH
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI