ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для поверки счетчиков электрической энергии СУ201

Назначение средства измерений

Установки для поверки счетчиков электрической энергии СУ201 (в дальнейшем - установки) предназначены для измерений электроэнергетических величин и формирования сигналов при поверке и калибровке электромеханических (индукционных) и статических (электронных) счетчиков активной и реактивной электрической энергии.

Описание средства измерений

Принцип действия Установок основан на методе эталонного счетчика по ГОСТ 8.259-2004, ГОСТ 8.584-2004. Питание параллельных и последовательных цепей поверяемых или калибруемых счетчиков производится от источника фиктивной мощности, содержащего изолированные друг от друга, от сети питания и от корпуса, источники испытательных сигналов переменного напряжения и тока.

Установки трехфазного исполнения обеспечивают возможность поверки и калибровки одно- и трехфазных счетчиков, соответствующих ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012. Установки однофазного исполнения обеспечивают возможность поверки и калибровки однофазных счетчиков, соответствующих ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012. Установки всех исполнений обеспечивают возможность поверки и калибровки счетчиков, осуществляющих обмен информацией с внешними устройствами по цифровым интерфейсам стандартов EIA RS-232, EIA RS-485 и по оптическому интерфейсу, выполненному в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61107.

Установки могут также применяться для поверки и калибровки вольтметров, амперметров, ваттметров, варметров, преобразователей напряжения, преобразователей тока, преобразователей активной и реактивной мощности в диапазоне частот 45-66 Гц.

Установки состоят из стойки источника испытательных сигналов и стендов для подключения поверяемых или калибруемых счетчиков (в дальнейшем – стенды).

Стойка источника испытательных сигналов установки, предназначенной для поверки и калибровки однофазных счетчиков (в дальнейшем – однофазная установка), содержит:

- блок однофазного источника напряжения и тока с встроенным измерителем, выполняющим функции эталонного счетчика установки, а также - обеспечивающий формирование выходных сигналов напряжения и тока требуемого уровня и формы;
- вспомогательный блок соединений, обеспечивающий подачу выходных сигналов установки на одну или две (поочередно) группы стендов.

Стойка источника испытательных сигналов установки, предназначенной для поверки и калибровки одно- и трехфазных счетчиков (в дальнейшем – трехфазная установка), содержит:

- три блока однофазных источников напряжения и тока с встроенными измерителями, обеспечивающими формирование выходных сигналов напряжения и тока требуемого уровня и формы;
- вспомогательный блок соединений, обеспечивающий подачу выходных сигналов установки на одну или две (поочередно) группы стендов;
- эталонный многофункциональный ваттметр-счетчик СЕ603.

Выходные сигналы блоков однофазных источников трехфазной установки синхронизированы и формируют трехфазную испытательную сеть.

Выходы канала напряжения источника испытательных сигналов изолированы от корпуса установки. Выходы канала тока изолированы от корпуса и выходов канала напряжения. Выходы канала тока разных фаз трехфазной установки изолированы друг от друга.

Выходные сигналы источника испытательных сигналов стабилизированы. Источник испытательных сигналов обеспечивают возможность формирования синусоидальных сигналов и сигналов, содержащих высшие гармонические составляющие.

Метрологические характеристики однофазных установок определяются:

- результатами измерений, осуществляемых измерителем, выполняющим функции эталонного счетчика установки;
- результатами вычислений, выполняемых модулями блоков измерительных стендов.

Метрологические характеристики трехфазных установок определяются:

- результатами измерений, выполняемых эталонным многофункциональным ваттметром-счетчиком СЕ603 - при измерении характеристик выходных сигналов и выходной фиктивной мощности (энергии);
- результатами измерений, выполняемых измерителями, встроенными в блоки однофазных источников напряжения и тока - при формировании выходных сигналов напряжения и тока;
- результатами вычислений, выполняемых модулями блоков измерительных стендов.

Стенды содержат по 6 или 10 поверочных мест (в зависимости от исполнения), вычислители и индикаторы погрешностей. В зависимости от исполнения и комплектности установки в состав стендов могут входить узлы, обеспечивающие дополнительные функциональные возможности стендов:

- блок гальванической развязки измерительный БГР (одно из исполнений), предназначенный для обеспечения поверки однофазных счетчиков с гальванической связью между последовательными и параллельными цепями;
- трансформаторы тока гальванической развязки ТТГР100/100, предназначенные для обеспечения поверки трехфазных счетчиков с гальванической связью между последовательными и параллельными цепями;
- узлы, позволяющие производить обмен информацией с поверяемыми счетчиками по цифровым и оптическому интерфейсам при их автоматической поверке или калибровке;
- вспомогательные блоки, позволяющие производить проверку функциональных возможностей поверяемых или калибруемых счетчиков.

Установка комплектуется персональным компьютером с установленной на нем специализированной программой "Энергомера СУ201", обеспечивающей управление работой составных частей установки, дублирование отображения результатов измерений, сохранение результатов в архиве, оформление отчетов.

Питание установок, основное назначение которых - поверка и калибровка одно- и трехфазных счетчиков, осуществляется от трехфазной сети с номинальным напряжением 3×230/400 В. Питание установок, основное назначение которых - поверка и калибровка однофазных счетчиков, осуществляется от однофазной сети с номинальным напряжением 230 В. Номинальное значение частоты тока сети питания 50 (60) Гц.

Выпускаются исполнения установок, имеющие основную погрешность, диапазоны выходных сигналов и функциональные возможности в соответствии со структурой условного обозначения, приведенной на рисунке 1. Функциональные возможности стендов оговариваются при заключении договоров на поставку установок.

Запись обозначения установок при их заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены, должна состоять из наименования установки, условного обозначения согласно рисунку 1, обозначения технических условий. Например:

"Установка для поверки счетчиков электрической энергии СУ201-3-0,05-К-10НГ-30-2-3-1 ТУ 4381-042-22136119-2007".

СУ201-Х-Х-Х-Х-Х-Х-Х-Х-Х

Максимальное значение силы выходного тока: 1 – 120 А
Максимальное значение выходного напряжения: 2 – 264 В; 3 – 300 В.
Возможность поочередной работы с двумя группами стендов: 1 – невозможно; 2 – возможно.
Максимальное количество одновременно поверяемых (калибруемых) счетчиков: 06…48 – при применении стендов вида 6ПГ, кратно 6; 10…50 – при применении стендов 10НГ, кратно 10; 06…48 – при применении стендов вида 6НВ, кратно 6.
Вид стендов для навески поверяемых (калибруемых) счетчиков: 6ПГ или 6НГ – 6 поворотных или 6 неповоротных поверочных мест соответственно, контактирующее устройство (КУ) с горизонтальными контактами (стенды ИНЕС.442293.018 – для трехфазных установок); 10НГ – 10 неповоротных поверочных мест, КУ с горизонтальными контактами (стенды ИНЕС.442293.017 - для трехфазных установок, стенды ИНЕС.442293.022 – для однофазных установок); 6НВ – 6 неповоротных поверочных мест, КУ с вертикальными контактами (только для трехфазных установок, стенды ИНЕС.442293.019)
Нормирование погрешностей измерений характеристик высших гармоник, а также – погрешностей измерений показателей качества электрической энергии (только для трехфазных установок): К – погрешности нормируются; О – погрешности не нормируются.
Основная погрешность: 0,05 - ±0,05% (только для трехфазных установок); 0,10 - ±0,10% (только для трехфазных установок); 0,20 - ±0,20% (только для однофазных установок).
Вид поверяемых (калибруемых) на установке счетчиков: 1 – однофазные (однофазные установки); 3 – одно- и трехфазные (трехфазные установки).

Рисунок 1 – Структура условного обозначения установки

Вид установки, в состав которой входит один стенд, со стороны передней панели, представлен на рисунке 2. Вид блоков однофазных источников испытательных сигналов установки со стороны задней панели представлена на рисунке 3. Место пломбирования указано на рисунке 3 стрелкой. Пломбирование трехфазных установок осуществляется на трех блоках однофаз-

ных источников испытательных сигналов. Пломбирование однофазных установок осуществляется на одном блоке однофазного источника испытательных сигналов.

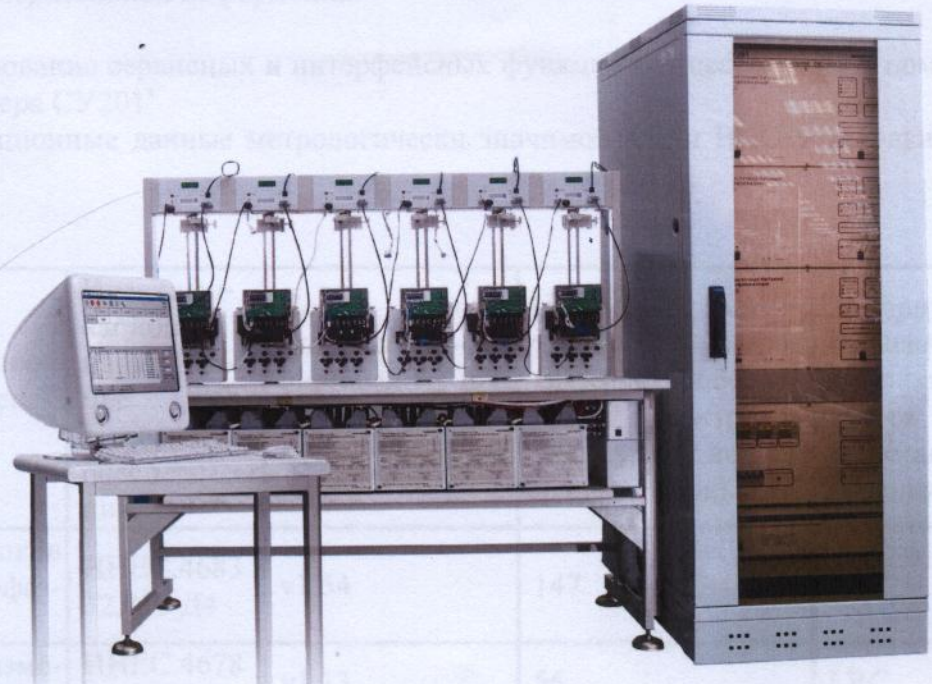

Рисунок 2 – Установка СУ201 с одним стендом

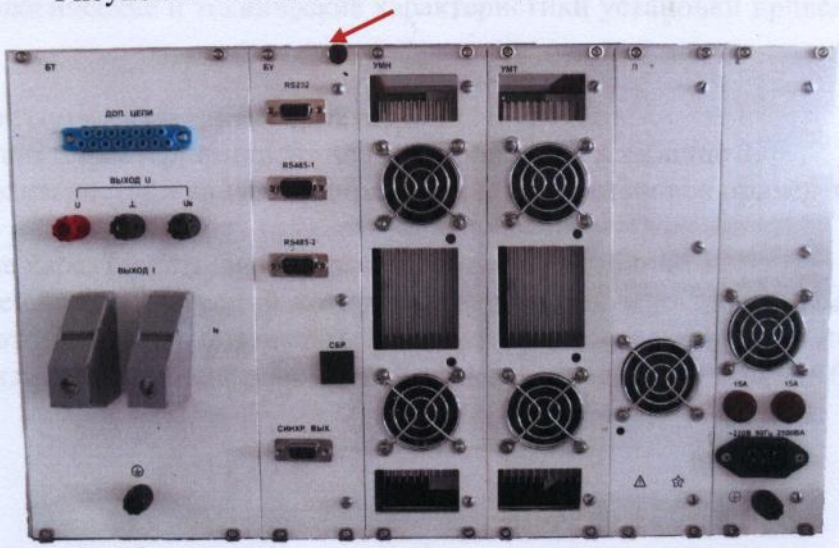

Рисунок 3 – Место пломбирования источников питания однофазных установки СУ201

Программное обеспечение

Программное обеспечение установок состоит из встроенного программного обеспечения (ВПО) и прикладной программы "Энергомера СУ201" для установки на персональный компьютер (ПК). Результаты измерений и расчетов могут индицироваться непосредственно на дисплее установок или на дисплее компьютера.

К метрологически значимой части программного обеспечения относится программа ВПО, которая устанавливается в процессе производства изделия. Доступ к ней не возможен без на-

рушения пломб и вскрытия прибора.

ВПО выполняет функции управления режимами работы, математической обработки и представления измерительной информации.

Программирование сервисных и интерфейсных функций осуществляется с помощью программы "Энергомера СУ201"

Идентификационные данные метрологически значимой части ВПО установки указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Модуль ЦОС блоков управления однофазных источников	ИНЕС.468332.013 Д4	v1.54	147	LRC
Модуль блоков измерительных стендов	ИНЕС.467844.023 Д4	v1.13	56	LRC

В соответствии с МИ 3286-2010 установлен уровень "А" защиты программного обеспечения установок от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Основные метрологические и технические характеристики установки приведены с учетом влияния ВПО.

Метрологические и технические характеристики

Общие технические характеристики установок приведены в таблице 2.

Технические характеристики каналов напряжения и тока установок приведены в таблицах 3 и 4 соответственно.

Метрологические характеристики установок приведены в таблице 5.

Величины, погрешности измерений которых поверяемыми и калибруемыми средствами измерений должны автоматически определяться установками по результатам, получаемых от испытуемых средств измерений по цифровому интерфейсу, приведены в таблице 6.

Таблица 2 – Общие технические характеристики установок

№	Наименование размера, параметра или характеристики, единица измерения	Значение или наличие возможности	Примечание
1	Габаритные размеры составных частей установок, мм, не более:		
	- источник питания (источник испытательных сигналов);	600x800x1250[1)]	Допускается поставка в стойке с габаритными размерами 600x800x1700
		600x800x · x1700[2), 3)]	
	- стенд	1600x650x1800	Максимальные габаритные размеры одного стенда
2	Масса составных частей установок, кг, не более:		
	- источник питания (источник испытательных сигналов);	130[1)]	
		240[2), 3)]	
	- стенд	130[1)]	Максимальная масса одного стенда
		230[2), 3)]	
3	Номинальное значение напряжения сети питания, В	230[1)]	
		3x230/400[2), 3)]	
4	Номинальная частота тока сети питания, Гц	50 или 60	
5	Мощность, потребляемая от сети питания, В·А, не более	3500[1)]	При максимальной нагрузке каналов напряжения и тока
		3x3500[2), 3)]	
6	Коэффициент потребляемой от сети питания активной мощности, не менее	0,8	
7	Вид поверяемых и калибруемых на установках счетчиков активной электрической энергии и средств измерений активной мощности	Однофазные[1)]	Однофазные – с одной и двумя последовательными цепями. Трехфазные – трех- и четырехпроводные.
		Одно- и трехфазные[2), 3)]	
8	Вид поверяемых и калибруемых на установках счетчиков реактивной электрической энергии и средств измерений реактивной мощности	Однофазные[1)]	При измерении реактивной энергии и мощности: - геометрическим методом; - методом сдвига на ¼ периода основной гармоники; - методом сдвига интегрированием сигнала напряжения
		Одно- и трехфазные[2), 3)]	
		Трехфазные[2), 3)]	При измерении реактивной энергии и мощности методом перекрестного включения
			При измерении реактивной энергии и мощности методом с искусственной нейтралью (нулевой точкой)

Продолжение таблицы 2

№	Наименование размера, параметра или характеристики, единица измерения	Значение или наличие возможности	Примечание
9	Классы точности поверяемых счетчиков активной и реактивной электрической энергии:		
	- однофазных с гальванически изолированными параллельными и последовательными цепями;	1,0 и менее точные[1)]	
		0,5S; 0,5 и менее точные[2)]	
		0,2S; 0,2 и менее точные[3)]	
	- однофазных с электрически соединенными параллельными и последовательными цепями;	1,0 и менее точные[1), 2)]	Для установок, содержащих в составе блок гальванической развязки измерительный (в дальнейшем - БГР). При номинальном напряжении счетчиков, равном 220 или 230 В
		0,5S; 0,5 и менее точные[3)]	
	- трехфазных с гальванически изолированными параллельными и последовательными цепями;	0,5S; 0,5 и менее точные[2)]	
		0,2S; 0,2 и менее точные[3)]	
	- трехфазных с электрически соединенными параллельными и последовательными цепями	1,0 и менее точные[2)]	Для установок, содержащих в составе стенды ИНЕС.442293.017-01, ИНЕС.442293.017-03, ИНЕС.442293.018-03, ИНЕС.442293.019-01, ИНЕС.442293.019-03
		0,5S; 0,5 и менее точные[3)]	
10	Количество одновременно поверяемых или калибруемых счетчиков, шт.[4)]	6 - 48, кратно 6 или 10 - 50, кратно 10	
11	Режимы работы установок	Ручной, полуавтоматический, автоматический	При управлении от ПК, входящего в состав установки (с установленным специализированным программным обеспечением)
12	Диапазоны и характеристики выходных сигналов источника испытательных сигналов:		
	- канала напряжения;	Приведено в таблице 3	
	- канала тока.	Приведено в таблице 4	

Продолжение таблицы 2

№	Наименование размера, параметра или характеристики, единица измерения	Значение или наличие возможности	Примечание
13	Измеряемые установками величины и измеряемые характеристики выходных сигналов источника испытательных сигналов	Приведено в таблице 5	Для установок СУ201-3-Х-Х-Х-Х-Х-Х-1 определяются характеристиками многофункциональных эталонных ваттметров-счетчиков СЕ603, входящих в состав установок [2), 3]
14	Величины, погрешности измерений которых поверяемыми и калибруемыми средствами измерений должны автоматически определяться в ручном, полуавтоматическом и автоматическом режимах работы установок по результатам, получаемым от испытуемых средств измерений по цифровому интерфейсу	Приведено в таблице 6	
15	Диапазон/дискретность задаваемых частот основной гармоники выходных сигналов, Гц	45-66/0,01	
16	Диапазон/дискретность изменения углов сдвига фазы основной гармоники выходного сигнала фазного напряжения относительно основной гармоники выходного сигнала тока, градус	0-360/0,1	
17	Диапазон/дискретность изменения коэффициентов активной и реактивной мощности в однофазной [1), 2), 3)] и трехфазных [2), 3)] сетях	Минус 1,00 – 1,00/0,01	
18	Интерфейс обмена:		
	- с персональным компьютером (ПК)	RS 232	
	- с составными частями установок	RS 422	
	- ПК с эталонным ваттметром-счетчиком СЕ603	USB 2.0	Для трехфазных установок
1	Передаточные числа частотного выхода F0, имп./кВт·ч (имп./квар·ч), в зависимости от поддиапазонов тока ($I_{НП}$ – номинальное значение силы тока поддиапазона)[1)]	$2{,}4 \cdot 10^{10}$	$I_{НП}$=0,001 А
		$2{,}4 \cdot 10^{9}$	$I_{НП}$=0,01 А
		$2{,}4 \cdot 10^{8}$	$I_{НП}$=0,1 А
		$2{,}4 \cdot 10^{7}$	$I_{НП}$=1 А
		$2{,}4 \cdot 10^{6}$	$I_{НП}$=10 А
		$8{,}0 \cdot 10^{5}$	$I_{НП}$=30 А
		$4{,}0 \cdot 10^{5}$	$I_{НП}$=60 А
		$2{,}0 \cdot 10^{5}$	$I_{НП}$=120А

Примечания:
[1)] Характеристики установок СУ201-1-0,20-Х-Х-Х-Х-Х-1.
[2)] Характеристики установок СУ201-3-0,10-Х-Х-Х-Х-Х-1.
[3)] Характеристики установок СУ201-3-0,05-Х-Х-Х-Х-Х-1.

Таблица 3 - Технические характеристики канала напряжения установок

№	Наименование размера, параметра или характеристики, единица измерения	Значение	Примечание	
1	Диапазон изменения выходного фазного напряжения, В	3-264	Для СУ201-Х-Х-Х-Х-Х-Х-2-1	
		3-300	Для СУ201-Х-Х-Х-Х-Х-Х-3-1	
2	Номинальные значения поддиапазонов канала напряжения ($U_{НП}$), В	30; 57,7; 127; 220		
3	Пределы изменения выходного фазного напряжения на поддиапазонах, % от $U_{НП}$	10-120	$U_{НП}$=30 В	
		50-120	$U_{НП}$=57,7; 127; 220 В. Для СУ201-Х-Х-Х-Х-Х-Х-2-1	
		50-136	При $U_{НП}$=220 В. Для СУ201-Х-Х-Х-Х-Х-Х-3-1	
4	Дискретность изменения выходного фазного напряжения, % от $U_{НП}$	0,01		
5	Максимальное значение выходной мощности канала напряжения ($S_{вых\ U\ max}$), В·А, не менее	150/300/300/600	При $U_{НП}$=30/57,7/127/220 В	При напряжении не менее номинального значения поддиапазона.
6	Допустимый характер нагрузки канала напряжения	От 0,2 (инд. и емк.) до 1,0	При последовательном соединении активной и реактивной составляющих эквивалентного сопротивления нагрузки	
7	Суммарный коэффициент гармоник выходного синусоидального напряжения (K_U), %, не более	1	При синусоидальном выходном сигнале не менее 30 В	
8	Порядок (n) задаваемых высших гармоник сигнала напряжения	2-20		Для установок СУ201-Х-Х-К-Х-Х-Х-Х-1. При $S_{вых\ U} \leq 0{,}5 x S_{вых\ U\ max}$. При основной гармонике не менее 30 В. При соблюдении условий $\sum K_{nU} \leq 20$ % и $\sum K_{nU} \leq (100/n_{maxU})$ %
9	Диапазон задаваемых коэффициентов высших гармоник сигнала напряжения (K_{nU}), %	1-20	n от 2 до 5	
		1-5	n от 6 до 20	
10	Диапазон/дискретность изменения углов сдвига фазы основных гармоник выходных сигналов фазных напряжений друг относительно друга, градусов	0-360/0,1		
11	Нестабильность среднеквадратического значения выходного напряжения, %/мин., не более	0,05	При времени усреднения 10 с	

Таблица 4 - Технические характеристики канала тока установок

№	Наименование размера, параметра или характеристики, единица измерения	Значение	Примечание
1	Диапазон изменения выходного тока, А	0,0001-120	
2	Номинальные значения поддиапазонов канала тока ($I_{НП}$), А	0,001; 0,01; 0,1; 1; 10; 30; 60; 120	

Продолжение таблицы 4

№	Наименование размера, параметра или характеристики, единица измерения	Значение	Примечание	
3	Пределы изменения выходного тока на поддиапазонах, % от $I_{НП}$	От 10 до 100 включ.	$I_{НП}$=0,001 А	
		Св. 10 до 100 включ.	$I_{НП}$=0,01; 0,1; 1; 10 А	
		Св. 34 до 100 включ.	$I_{НП}$=30 А	
		Св. 50 до 100 включ.	$I_{НП}$=60; 120 А	
4	Дискретность изменения выходного тока, % от $I_{НП}$	1	При $I_{НП}$=0,001 А	
		0,1	При $I_{НП}$=0,01 А	
		0,01	При $I_{НП}$=0,1; 1; 10; 30; 60; 120А	
5	Максимальное значение выходной мощности канала тока ($S_{вых\,1\,max}$), В·А, не менее	0,01	$I_{НП}$=0,001 А	При номинальном значении силы тока поддиапазона.
		0,1	$I_{НП}$=0,01 А	
		1	$I_{НП}$=0,1 А	
		20	$I_{НП}$=1 А	
		200	$I_{НП}$=10 А	
		1000	$I_{НП}$=30; 60; 120А	
6	Допустимый характер нагрузки канала тока	От 0,5 (инд.) до 1,0	При последовательном соединении активной и реактивной составляющих эквивалентного сопротивления нагрузки	
7	Суммарный коэффициент гармоник выходного синусоидального тока, %, не более	2	При синусоидальном выходном сигнале не менее 0,01 А	
8	Порядок (n) формируемых высших гармонических составляющих тока	2-20		Для установок СУ201-Х-Х-К-Х-Х-Х-Х-1. При $S_{вых\,1} \le 0{,}5x$ $xS_{вых\,1\,max}$. При основной гармонике не менее 0,1А. При соблюдении условий $K_{nI} \le 40$ % и $K_{nI} \le (200/n_{max})$ %
9	Диапазон задаваемых коэффициентов высших гармонических составляющих тока (K_{nI}), %	1-40	При $I_{НП}$=60 А и менее, при n от 2 до 5	
		1-20	При $I_{НП}$=120 А, при n от 2 до 5	
		1-10	n от 6 до 20	
10	Диапазон/дискретность изменения углов сдвига фазы основных гармоник выходных сигналов тока друг относительно друга, градусов	0-360/0,1		
11	Нестабильность среднеквадратического значения силы выходного тока, %/мин., не более	0,10	При времени усреднения 10 с	

Таблица 5 - Метрологические характеристики установок

№	Наименование размера, параметра или характеристики, единица измерения	Значение	Примечание
1	Пределы допускаемых значений погрешностей измерений:		
	- среднеквадратического значения напряжения U (погрешность основная относительная), %	±0,15[1)]	U от 30 до 264 В для СУ201-1-Х-Х-Х-Х-Х-2-1. U от 30 до 300 В для СУ201-1-Х-Х-Х-Х-Х-3-1.
		±0,10[2)] ±0,05[3)]	U от 30 до 264 В для СУ201-3-Х-Х-Х-Х-Х-2-1. U от 30 до 300 В для СУ201-3-Х-Х-Х-Х-Х-3-1.
	- среднеквадратического значения силы тока I (погрешность основная относительная), %	±1,0[2), 3)]	I от 0,001 до 0,01А
		±0,30[1)] ±0,20[2)] ±0,10[3)]	I от 0,01 до 0,05 А
		±0,15[1)] ±0,10[2)] ±0,05[3)]	I от 0,05 до 60 А
		±0,30[1)] ±0,20[2)] ±0,10[3)]	I от 60 до 120 А
	- суммарного коэффициента гармоник (коэффициентов искажения синусоидальности) кривой сигналов напряжения K_U и тока K_I (погрешность относительная), %.	±3,0[1)]	Для установок СУ201-1-Х-К-Х-Х-Х-Х-1. K_U от 1 до 20 %. K_I от 1 до 50 %
		±1,0[2), 3)]	Для установок СУ201-3-Х-К-Х-Х-Х-Х-1. K_U от 1 до 20 %. K_I от 1 до 50 %.
	- суммарного коэффициента гармоник (коэффициентов искажения синусоидальности) кривой сигналов напряжения K_U и тока K_I (погрешность абсолютная), %	±0,01[2), 3)]	Для установок СУ201-3-Х-К-Х-Х-Х-Х-1. K_U от 0 до 1 %. K_I от 0 до 1 %
	- коэффициентов высших гармонических составляющих сигналов напряжения K_{nU} и тока K_{nI} (погрешность относительная), %	±1,0[2), 3)]	Для установок СУ201-3-Х-К-Х-Х-Х-Х-1. K_{nU} от 1 до 20 %. K_{nI} от 1 до 50 %
	- коэффициентов высших гармонических составляющих сигналов напряжения K_{nU} и тока K_{nI} (погрешность абсолютная), %	±0,01[2), 3)]	Для установок СУ201-3-Х-К-Х-Х-Х-Х-1. K_{nU} от 0 до 1 %. K_{nI} от 0 до 1 %

Продолжение таблицы 5

№	Наименование размера, параметра или характеристики, единица измерения	Значение	Примечание	
1	- среднеквадратических значений высших гармонических составляющих сигналов напряжения U_n и тока I_n, В и А соответственно (погрешность относительная), %;	±1,0[2), 3)]	Для установок СУ201-3-Х-К-Х-Х-Х-Х-1. U от 30 до 300В; U_n от 0,3 до 60 В; K_{nU} от 1% до 20%	
			Для установок СУ201-3-Х-К-Х-Х-Х-Х-1. I от 0,1А до 120 А; I_n от 0,001 А до 30 А; K_{nI} от 1 до 50%	
	- частоты тока основной гармоники выходных сигналов (погрешность абсолютная), Гц	±0,01	$F_{(1)}$ от 45 до 66 Гц	
	- угла сдвига фазы основной гармоники выходного сигнала напряжения относительно основной гармоники выходного сигнала тока (погрешность абсолютная), градусов	±0,15[1)]	От 0 до 360°	
		±0,05[2), 3)]		
	- угла сдвига фазы основных гармоник выходных сигналов напряжения относительно друг друга (погрешность абсолютная), градусов	±0,05[2), 3)]	От 0 до 360 °	
	- угла сдвига фазы основных гармоник выходных сигналов тока относительно друг друга (погрешность абсолютная), градусов	±0,05[2), 3)]		
	- коэффициентов несимметрии напряжения по обратной последовательности K_{2U} (погрешность абсолютная), %	±0,10[2), 3)]	K_{2U} от 0,00 до 5,00	Для установок СУ201-3-Х-К-Х-Х-Х-Х-1.
	- коэффициентов несимметрии напряжения по нулевой последовательности K_{0U} (погрешность абсолютная), %	±0,10[2), 3)]	K_{0U} от 0,00 до 5,00	
	- отклонения частоты $f_{откл}$ (погрешность абсолютная), %	±0,01[2), 3)]	$f_{откл}$ от 0,000 до ±5,000 Гц при $f_{ном.}$=50 Гц; $f_{откл}$ от 0,000 до ±6,000 Гц при $f_{ном.}$=60 Гц.	Для установок СУ201-3-Х-К-Х-Х-Х-Х-1
	- установившегося отклонения напряжения δU_y (погрешность абсолютная), %	±0,10[2), 3)]	δU_y от 0,00 до ±20,00 %	
	- коэффициентов активной и реактивной мощностей Км	±0,015[1)]		
		±0,005[2), 3)]		

Продолжение таблицы 5

№	Наименование размера, параметра или характеристики, единица измерения	Значение	Примечание	
2	Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности:			
	- измерения выходной активной и реактивной мощностей установок однофазных исполнений [1], %;	±3,00[1]	I от 0,001 до 0,05 А. Км 1,0 и минус 1,0	U от 50 до 120 % при $U_{НП}$=57,7; 127; 220 В для СУ201-1-Х-Х-Х-Х-Х-2-1. U от 50 до 120 % при $U_{НП}$=57,7; 127 В. U от 50 до 136 % при $U_{НП}$=220 В для СУ201-1-Х-Х-Х-Х-Х-3-1
		±0,30[1]	I от 0,05 до 0,25 А. Км 1,0 и минус 1,0	
	- преобразования выходной активной и реактивной мощностей в однофазной сети в частотный сигнал установок однофазных исполнений (погрешность частотного выхода) [1], %;	± (0,40--0,20|*Км*|)[1]	I от 0,25 до 120 А. Км от 0,5 до 1,0 и от минус 0,5 до минус 1,0	
	- в режиме определения погрешностей поверяемых и калибруемых однофазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии по выходным сигналам испытательных выходов установок однофазных исполнений [1], %;	$\pm\frac{0,15}{\lvert Км\rvert}$ [1]	I от 1 до 120 А. Км от 0,25 до 0,5 и от минус 0,25 до минус 0,5	

Продолжение таблицы 5

<table>
<tr><th>№</th><th>Наименование размера, параметра или характеристики, единица измерения</th><th>Значение</th><th colspan="3">Примечание</th></tr>
<tr><td rowspan="11">2</td><td rowspan="11">- измерений выходной активной и реактивной мощностей в однофазной сети установок трехфазных исполнений и в каждой из фаз трехфазной четырехпроводной сети [2), 3)], %;
- преобразования выходной активной и реактивной мощностей установок трехфазных исполнений в однофазной сети в частотный сигнал (погрешность частотного выхода) [2), 3)], %;
- в режиме определения погрешностей поверяемых и калибруемых одно- и трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии по выходным сигналам испытательных выходов (для трехфазных счетчиков - при симметричном напряжении и нагрузке)[2), 3)], %;
- измерений активной и реактивной трехфазных мощностей при симметричном напряжении и нагрузке [2), 3)],
- преобразования выходной активной и реактивной трехфазных мощностей при симметричном напряжении и нагрузке в частотный сигнал (погрешность частотного выхода) [2), 3)], %</td><td>$\pm 1,0$ [2), 3)]</td><td colspan="3">U от 30 до 300В; I от 0,001 до 0,01А;
$Км$ (cos φ или sin φ) =±1,00</td></tr>
<tr><td>Приведено в примечании [4)] к данной таблице</td><td>I от 0,01 до 0,05А</td><td rowspan="4">Км (cos φ или sin φ) от ±1,00 до ±0,50 включ.</td><td rowspan="4">U от 50 до 120 % при $U_{НП}$=57,7; 127; 220 В для СУ201-3-Х-Х-Х-Х-Х-2-1.

U от 50 до 120 % при $U_{НП}$=57,7; 127 В. U от 50 до 136 % при $U_{НП}$=220 В для СУ201-3-Х-Х-Х-Х-Х-3-1</td></tr>
<tr><td>$\pm (0,2 - 0,1 \cdot \lvert Км \rvert)$ [2)]</td><td rowspan="2">I от 0,05 до 60 А</td></tr>
<tr><td>$\pm (0,08 - 0,03 \times \lvert \cos\varphi \rvert)$ [3)] или $\pm (0,10 - 0,05 \times \lvert \sin\varphi \rvert)$ [3)]</td></tr>
<tr><td>$\pm (0,4 - 0,2 \cdot \lvert Км \rvert)$ [2)]</td><td rowspan="2">I от 60 до 120 А</td></tr>
<tr><td>$\pm (0,2 - 0,1 \cdot \lvert Км \rvert)$ [3)]</td></tr>
<tr><td>$\pm 0,10 / \lvert Км \rvert$ [2)]</td><td rowspan="2">I от 0,05 до 60А</td><td rowspan="3">Км (cos φ или sin φ) от ±0,50 до ±0,10 включ.</td></tr>
<tr><td>$\pm 0,035 / \lvert \cos\varphi \rvert$ [3)] или $\pm 0,05 / \lvert \sin\varphi \rvert$ [3)]</td></tr>
<tr><td>$\pm 0,10 / \lvert Км \rvert$ [2)]</td><td rowspan="2">I от 60 до 120 А</td></tr>
<tr><td>$\pm 0,05 / \lvert Км \rvert$ [3)]</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности установок трехфазных исполнений при симметричном трехфазном напряжении и однофазной нагрузке[2), 3)]:
- в режиме определения погрешностей поверяемых и калибруемых трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии по выходным сигналам испытательных выходов [2), 3)], %;
- измерений активной и реактивной трехфазных мощностей[2), 3)],
- преобразования выходной активной и реактивной трехфазных мощностей в частотный сигнал (погрешность частотного выхода) [2), 3)], %</td><td>Равны 1,2 значений, приведенных в п. 2 данной таблицы для симметричных напряжений и нагрузки[2)]

Равны 1,5 значений, приведенных в п. 2 данной таблицы для симметричных напряжений и нагрузки[3)]</td><td colspan="3">U от 46 до 264 В

I от 0,05 до 120А

Км (cos φ или sin φ) от ±1,00 до ±0,50 включ.</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 5

№	Наименование размера, параметра или характеристики, единица измерения	Значение	Примечание		
4	Пределы допускаемых значений погрешности [2), 3)]:				
	- измерений полной мощности в однофазных сетях, в каждой из фаз трехфазной четырехпроводной сети и трехфазной мощности (погрешность основная относительная), %;	±0,4 [2)] ±0,2 [3)]	I от 0,01 до 0,05 А	U от 30 до 300В	
		±0,2 [2)] ±0,1 [3)]	I от 0,05 до 60 А		
		±0,4 [2)] ±0,2 [3)]	I от 60 до 120 А		
	- измерений активной и реактивной мощностей основной гармоники в каждой из фаз трехфазной четырехпроводной сети и в однофазных сетях (погрешность основная приведенная) [5)], %;	±0,4 [2)] ±0,2 [3)]	I(1) от 0,01 до 0,05 А	U(1) от 30 до 300В	
		±0,2 [2)] ±0,1 [3)]	I(1) от 0,05 до 60 А		
		±0,4 [2)] ±0,2 [3)]	I(1) от 60 до 120 А		
	- измерений активной и реактивной мощностей высших гармоник в каждой из фаз трехфазной четырехпроводной сети и в однофазных сетях (погрешность приведенная) [5)], %;	±3,0 [2), 3)]	I от 1 до 120 А, K_{nI} от 1 до 5 %	n от 2 до 10	K_{nU} от 1 до 20%; $\varphi(n)_{UI}$ от 0 до 360°
		±1,0 [2), 3)]	I от 1 до 120 А, K_{nI} от 5 до 50 %		
		±3,0 [2), 3)]	I от 0,1 до 1А; K_{nI} от 10 до 50 %		
		±5,0 [2), 3)]	I от 1 до 120 А, K_{nI} от 1 до 5 %	n от 11 до 20	
		±2,0 [2), 3)]	I от 1 до 120 А, K_{nI} от 5 до 50 %		
		±5,0 [2), 3)]	I от 0,1 до 1А; K_{nI} от 10 до 50 %		
5	Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности в режиме дозирования активной и реактивной энергии $\delta_Э$, %, при времени выдачи заданного количества энергии не менее 100 с	±0,30 [1)] ±0,20 [2)] ±0,10 [3)]	I от 0,05 до 0,25 А. Км 1,0 и минус 1,0	U от 30 до 264 В для СУ201-Х-Х-Х-Х-Х-Х-2-1. U от 30 до 300 В для СУ201-Х-Х-Х-Х-Х-Х-3-1	
		±0,20 [1)] ±0,10 [2)] ±0,10 [3)]	I от 0,25 до 60 А. *Км* 1,0 и минус 1,0		
		±0,20 [1)] ±0,20 [2)] ±0,10 [3)]	I от 60 до 120 А. *Км* 1,0 и минус 1,0		

Продолжение таблицы 5

№	Наименование размера, параметра или характеристики, единица измерения	Значение	Примечание
6	Пределы допускаемых значений относительной погрешности в режиме определения погрешностей измерений счетчиками со стандартными цифровыми интерфейсами величин по результатам, получаемым путем обмена информацией по интерфейсу	Пределы допускаемых значений приведены в п.п. 1 – 4 данной таблицы	Перечень величин приведен в таблице 6
7	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в режиме определения погрешности хода часов, встроенных в калибруемые и поверяемые счетчики, при времени усреднения не менее 10 с, с/сутки	±0,1	
8	Пределы допускаемых значений погрешности устанавливаемых значений:		
	- выходного напряжения и силы тока (погрешность относительная), %	±0,5	U от 30 до 264 (300) В I от 0,01 до 120 А
	- частоты тока основной гармоники выходных сигналов (погрешность абсолютная), Гц	±0,01	
	- угла сдвига фазы основной гармоники выходного сигнала напряжения относительно основной гармоники выходного сигнала тока (погрешность абсолютная), градусов	±0,5	
	- угла сдвига фазы основных гармоник выходных сигналов фазных напряжений друг относительно друга (погрешность абсолютная), градусов	±0,5[2), 3)]	
	- угла сдвига фазы основных гармоник выходных сигналов тока друг относительно друга (погрешность абсолютная), градусов	±0,5[2), 3)]	
	- коэффициентов активной и реактивной мощностей (погрешность абсолютная)	±0,02	

Продолжение таблицы 5

№	Наименование размера, параметра или характеристики, единица измерения	Значение	Примечание
9	Пределы допускаемых значений дополнительных погрешностей $\delta_Д$, % (относительной), $\gamma_Д$, % (приведенной), $\Delta_Д$, с/сутки (абсолютной), вызванных изменением температуры окружающей среды от нормального значения до любого значения в пределах рабочего диапазона температур:	$\delta_{Д} = 0{,}1\times$ [1), 3)] $\times \delta_Д (t - t_Н)$ $\delta_{Д} = 0{,}05\times$ [2)] $\times \delta_Д (t - t_Н)$	$\delta_Д$ – пределы допускаемых значений основной относительной погрешности соответствующих величин (в соответствующем режиме работы), %; t – значение температуры окружающей среды в пределах рабочего диапазона температур, °С; $t_Н$ – нормальное значение температуры окружающей среды, равное 23 °С
	- измерений среднеквадратических значений напряжения и силы тока;		
	- измерений активной, реактивной и полной мощностей;		
	- частотного выхода;	$\delta_{Д} = 0{,}1\times$ [1), 3)] $\times \delta_Д (t - t_Н)$ $\delta_{Д} = 0{,}05\times$ [2)] $\times \delta_Д (t - t_Н)$	
	- в режиме определения погрешностей счетчиков активной и реактивной электрической энергии;		
	- в режиме дозирования активной и реактивной энергии;		
	- в режиме определения погрешностей измерений счетчиками со стандартными цифровыми интерфейсами величин по результатам, получаемым путем обмена информацией по интерфейсу;.		
	- измерений активной и реактивной мощностей основной гармоники в однофазной сети и в каждой из фаз трехфазной четырехпроводной сети [2), 5)]	$\gamma_{Д} = 0{,}05\times$ [2)] $\times \gamma_Д (t - t_Н)$ $\gamma_{Д} = 0{,}1\times$ [3)] $\times \gamma_Д (t - t_Н)$	$\gamma_Д$ - пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности в соответствующем режиме, %; t – значение температуры окружающей среды в пределах рабочего диапазона температур, °С; $t_Н$ – нормальное значение температуры окружающей среды, равное 23 °С
	- в режиме определения погрешности хода часов, встроенных в калибруемые и поверяемые счетчики, при времени усреднения не менее 10 с, %	$\Delta_{Д} = 0{,}05\times$ $\times \Delta_Д (t - t_Н)$	$\Delta_Д$ - пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности, с/сутки; t – значение температуры окружающей среды в пределах рабочего диапазона температур, °С; $t_Н$ – нормальное значение температуры окружающей среды, равное 23 °С

Продолжение таблицы 5

№	Наименование размера, параметра или характеристики, единица измерения	Значение	Примечание	
10	Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности $\delta_{КД}$ (относительной), %, вызванной искажением формы кривой тока установок трехфазных исполнений [2), 3)]:			
	- измерений среднеквадратического значения силы тока;	$\delta_{КД} = 0{,}05 \times$ [2)] $\times \delta_Д(K_I - 10)$ $\delta_{КД} = 0{,}10 \times$ [3)] $\times \delta_Д(K_I - 10)$	При K_I Св. 10 % до максимального значения	$\delta_Д$ – пределы допускаемых значений основной относительной погрешности соответствующих величин (в соответствующем режиме работы), %
	- измерений активной и реактивной мощностей; - частотного выхода; - в режиме определения погрешностей счетчиков активной и реактивной электрической энергии; - в режиме дозирования активной и реактивной энергии	$\delta_{КД} = 0{,}05 \times$ [2)] $\times \delta_Д(K_I - 10)$ $\delta_{КД} = 0{,}10 \times$ [3)] $\times \delta_Д(K_I - 10)$	При K_I Св. 10 % до максимального значения	$\delta_Д$ – пределы допускаемых значений основной относительной погрешности соответствующих величин (в соответствующем режиме работы), %
11	Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности, %, вызванной несимметрией напряжений и нагрузки трехфазной сети при прерывании одной или двух фаз [2), 3)]:			
	- измерений активной и реактивной мощностей; - частотного выхода; - в режиме определения погрешностей счетчиков активной и реактивной электрической энергии; - в режиме дозирования активной и реактивной энергии	$\pm 0{,}20$[2)] $\pm 0{,}10$[3)]		

Примечания:
[1)] Характеристики установок СУ201-1-0,20-Х-Х-Х-Х-Х-1.
[2)] Характеристики установок СУ201-3-0,10-Х-Х-Х-Х-Х-1.
[3)] Характеристики установок СУ201-3-0,05-Х-Х-Х-Х-Х-1.

[4] Пределы допускаемых значений относительной погрешности измерений определяются:
- при измерении активной мощности и в режиме определения погрешностей счетчиков для установок СУ201-3-0,10-Х-Х-Х-Х-Х-1 формулой

$$\pm (0{,}2\text{-}0{,}1\,|\cos\varphi|)(0{,}8+\frac{0{,}01}{I|cos\varphi|});$$

- при измерении реактивной мощности и в режиме определения погрешностей счетчиков для установок СУ201-3-0,10-Х-Х-Х-Х-Х-1 формулой

$$\pm (0{,}2 - 0{,}1\,|\sin\varphi|)(0{,}8+\frac{0{,}01}{I|sin\varphi|});$$

- при измерении активной мощности и в режиме определения погрешностей счетчиков для установок СУ201-3-0,05-Х-Х-Х-Х-Х-1 формулой

$$\pm (0{,}08\text{-}0{,}03\,|\cos\varphi|)(0{,}8+\frac{0{,}01}{I|\cos\varphi|});$$

- при измерении реактивной мощности и в режиме определения погрешностей счетчиков для установок СУ201-3-0,05-Х-Х-Х-Х-Х-1 формулой

$$\pm (0{,}10 - 0{,}05\,|\sin\varphi|)(0{,}8+\frac{0{,}01}{I|sin\varphi|}).$$

[5] Нормирующее значение – полная мощность гармоники.

Таблица 6 – Величины, погрешности измерений которых поверяемыми и калибруемыми средствами измерений должны автоматически определяться установками по результатам, получаемых от испытуемых средств измерений по цифровому интерфейсу

№	Наименование величины	Примечание
1	Среднеквадратические значения фазных и междуфазных напряжений, фазных токов	
2	Активная и реактивная мощности в однофазной сети	
3	Активная, реактивная и полная мощности в каждой из фаз трехфазной четырехпроводной сети, в однофазных сетях и трехфазной мощности в трехфазной четырехпроводной сети [2), 3)]	
4	Активная, реактивная и полная трехфазные мощности в трехфазной трехпроводной сети [2), 3)]	
5	Активная и реактивная мощности основной гармоники в каждой из фаз трехфазной четырехпроводной сети и в однофазных сетях [2), 3)]	
6	Углы сдвига фазы основной гармоники сигнала напряжения относительно основной гармоники сигнала тока [1)]	
7	Углы сдвига фазы основных гармоник сигналов фазных и междуфазных напряжений относительно основных гармоник сигналов фазных токов [2), 3)]	
8	Углы сдвига фазы основных гармоник сигналов фазных напряжений относительно основных гармоник сигналов фазных напряжений других фаз, а также углов сдвига фазы основных гармоник сигналов междуфазных напряжений друг относительно друга [2), 3)]	
9	Углы сдвига фазы основных гармоник сигналов фазных токов относительно основных гармоник сигналов фазных токов других фаз [2), 3)]	

Продолжение таблицы 6

№	Наименование величины	Примечание
10	Коэффициенты активной и реактивной мощностей однофазной сети [1)]	
11	Коэффициенты активной и реактивной мощностей трехфазной сети [2), 3)]	
12	Частота тока основной гармоники	
13	Суммарный коэффициент гармоник (коэффициент искажения синусоидальности) сигналов напряжения	Для установок исполнений СУ201-Х-Х-К-Х-Х-Х-Х-1
14	Суммарный коэффициент гармоник (коэффициент искажения синусоидальности) сигналов тока	
15	Коэффициенты гармонических составляющих сигналов напряжения [2), 3)]	Для установок исполнений СУ201-3-Х-К-Х-Х-Х-Х-1
16	Коэффициенты гармонических составляющих сигналов тока [2), 3)]	
17	Коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности [2), 3)]	
18	Коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности [2), 3)]	
19	Отклонение частоты [2), 3)]	
20	Установившееся отклонение напряжения [2), 3)]	

Примечания:
[1)] Характеристики установок СУ201-1-0,20-Х-Х-Х-Х-Х-1.
[2)] Характеристики установок СУ201-3-0,10-Х-Х-Х-Х-Х-1.
[3)] Характеристики установок СУ201-3-0,05-Х-Х-Х-Х-Х-1.

Средняя наработка на отказ установок не менее 20000 ч.
Средний срока службы установок не менее 10 лет.

Рабочие условия применения установок:
- устойчивость к климатическим и механическим воздействиям по ГОСТ 22261-94, группа 2;
- допускаемое отклонение напряжения сети питания переменного тока $\pm^{23}_{35}$ В;
- суммарный коэффициент гармоник кривой напряжения сети питания по ГОСТ 32144-2013;
- частота тока сети питания (50 ± 2,5) Гц или (60 ± 3,0) Гц.

Знак утверждения типа
наносится на тыльную сторону стойки источника испытательных сигналов в виде наклейки или другим способом, не ухудшающим качества, и на титульных листах руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений
Комплект поставки трехфазных установок (исполнения СУ201-3-Х-Х-Х-Х-Х-Х-1) должен соответствовать таблице 7. Комплект поставки однофазных установок (исполнения СУ201-1-Х-Х-Х-Х-Х-Х-1) должен соответствовать таблице 8.

Таблица 7

Обозначение	Количество
Установка для поверки счетчиков электрической энергии СУ201 (одно из исполнений)	1шт
Руководство по эксплуатации ИНЕС.411722.003 РЭ	1экз.
Формуляр ИНЕС.411722.003 ФО	1экз.
Методика поверки ИНЕС.411722.003 Д1.1	1экз.
Комплект запасных частей и принадлежностей (одно из исполнений) с диском программного обеспечения "Энергомера СУ201" ИНЕС.411722.003 Д7 для персонального компьютера, согласно формуляра ИНЕС.411722.003 ФО	1 комплект

Таблица 8

Обозначение	Количество
Установка для поверки счетчиков электрической энергии СУ201 (одно из исполнений)	1шт
Руководство по эксплуатации ИНЕС.411722.004 РЭ	1экз.
Формуляр ИНЕС.411722.004 ФО	1экз.
Методика поверки ИНЕС.411722.003 Д1.1	1экз.
Комплект запасных частей и принадлежностей (одно из исполнений) с диском программного обеспечения "Энергомера СУ201" ИНЕС.411722.003 Д7 для персонального компьютера, согласно формуляра ИНЕС.411722.004 ФО	1 комплект

Поверка

осуществляется по документу ИНЕС.411722.003 Д1.1 "Установка для поверки счетчиков электрической энергии СУ201. Методика поверки ", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в сентябре 2014 г.

Основные средства поверки трехфазных установок всех исполнений:

1. Ваттметр-счетчик эталонный многофункциональный СЕ603М-0,015-120 или аналогичный с характеристиками :

- диапазон напряжения от 30 до 300 В;
- диапазон тока от 0.001 до 120 А;
- диапазон частот от 45 до 66 Гц;
- погрешность измерений силы тока от 0,001 до 0,01 А не более ±0,20 %, от 0,01 до 0,05 А не более ±0,05 %, от 0,05 до 120 А не более ±0,015 %;
- погрешность измерений напряжения не более ± 0,015;
- погрешность измерений активной (реактивной) мощности:

не более ± 0,20 % (± 0,20 %) при силе тока от 0,001 до 0,05 А, cos φ=±1,0 (sinφ=±1,0);
не более ± 0,030 % (± 0,050 %) при силе тока от 0,01 до 0,05 А, cosφ=±1,0 (sinφ =±1,0);
не более ± 0,015 % (± 0,030 %) при силе тока от 0,05 до 120 А, cosφ=±1,0 (sinφ=±1,0);
не более ± 0,040 % (± 0,065 %) при силе тока от 0,01 до 0,05 А, cosφ=±0,5 (sinφ=±0,5);
не более ± 0,020 % (± 0,040 %) при силе тока от 0,05 до 120 А, cosφ=±0,5 (sinφ=±0,5);
не более ± 0,080 % (± 0,140 %) при силе тока от 0,01 до 0,05 А, cosφ=±0,25 (sinφ=±0,25);
не более ± 0,060 % (± 0,080 %) при силе тока от 0,05 до 120 А, cosφ=±0,25 (sinφ=±0,25);

- погрешность измерений углов сдвига фазы первых гармоник сигналов напряжения и тока не более ± 0,005 °.

3. Частотомер электронно-счетный Ч3-88 или аналогичный, со следующими основными техническими характеристиками: погрешность не более ± 10^{-7} за 12 месяцев.

Сведения о методиках (методах) измерений
изложены в Руководствах по эксплуатации ИНЕС.411722.003 РЭ и ИНЕС.411722.004 РЭ в разделе "Порядок работы".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам для поверки счетчиков электрической энергии СУ201
ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
МИ 1940-88 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 25 А в диапазоне частот от 20 до $1 \cdot 10^{6}$ Гц.
ГОСТ Р 8.648-2008 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений переменного напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^{9}$ Гц.
ГОСТ 8.551-86 ГСИ Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема электрической мощности и коэффициента мощности в диапазоне частот 40 – 20000 Гц.
ТУ4381-042-22136119-2007 Установки для поверки счетчиков электрической энергии СУ201. Технические условия.

Изготовитель
Акционерное общество "Электротехнические заводы "Энергомера" (АО "Энергомера")
Юридический адрес: 355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415
Почтовый адрес: 355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415
Тел./факс: (8652) 56-66-90; (8652) 35-75-27 (центр консультаций потребителей), 35-67-45, 56-44-17 (канцелярия)
ИНН 2635133470
E-mail: concern@energomera.ru
Сайт: http://www.energomera.ru

Испытательный центр:
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева",
190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел./факс 251-76-01/113-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. «27» 12 2015 г.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
22 двадцать два листов(А)