

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки автоматические однофазные для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103

Назначение средства измерений

Установки автоматические однофазные для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103 (далее – Установки) предназначены для регулировки, калибровки и поверки однофазных средств измерения (СИ) активной, реактивной, полной мощности и энергии, СИ промышленной частоты, действующих значений напряжения и тока, фазовых углов и коэффициента мощности:

- однофазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии,
- однофазных ваттметров, варметров и измерительных преобразователей активной и реактивной мощности,
- энергетических фазометров, частотомеров и измерителей коэффициента мощности,
- вольтметров, амперметров и измерительных преобразователей напряжения и тока в промышленной области частот.

Описание средства измерений

Установка выполнена в виде функционально законченного рабочего места поверителя и может работать в двух режимах:

- при управлении от ПК по последовательному интерфейсу с помощью программного обеспечения (ПО) «Тест-СОФТ»;
- в автономном режиме при управлении с клавиатуры и контролем по индикаторам, расположенным на лицевых панелях Установки и эталонного счетчика.

Отображение параметров сигналов осуществляется на встроенном дисплее блока управления и на встроенном дисплее эталонного счетчика, либо на ПК с помощью ПО «Тест-СОФТ».

В состав Установки входит:

- эталонное средство измерения (эталонный счетчик),
- вычислители погрешности,
- блок управления,
- источник фиктивной мощности.

В состав источника фиктивной мощности входят:

- блок генератора (источник испытательных сигналов),
- усилители тока и напряжения.

Источник фиктивной мощности и эталонное средство измерения монтируются в приборной стойке, на которой расположен стенд для установки и подключения поверяемых счетчиков (рис.1).

Установки могут быть оснащены:

- интерфейсами RS-232 или RS-485, позволяющими проводить проверку работоспособности интерфейсов поверяемых СИ, а так же проверку функции записи параметров в память,
- блоком для поверки точности хода часов поверяемых СИ.

Установки имеют варианты по количеству подключаемых токовых цепей поверяемых СИ: одна цепь или две цепи (т.е. с возможностью поверки счетчиков с двумя измерительными элементами).

Установки выпускаются в различных конструктивных вариантах в зависимости от размера стенда и количества устройств навески для подключения поверяемых СИ (см. табл.1).

Таблица 1. Конструктивные варианты исполнения

Вариант исполнения	Кол-во устройств в навески	Кол-во этажей стенда	Кол-во стенов	Габаритные размеры (длина, ширина, высота) не более, мм	Масса (нетто/брутто), не более, кг
НЕВА-Тест 6103-х 0.х 6 RSxxx х	6	1	1	1700×800×1650	220/300
НЕВА-Тест 6103-х 0.х 24 RSxxx х	24	2	1	2250×800×2000	320/420
НЕВА-Тест 6103-х 0.х 48 RSxxx х	48	2	2	2х(2250×800×2000)	320/420+200/320

В зависимости от метрологических характеристик используемого эталонного средства измерения Установки выпускается в двух вариантах исполнения (см. табл.2):

Структура обозначений модификаций установки:

НЕВА-Тест 6103 -	X	X.X	X	XX	T	
						T – означает наличие блока проверки точности хода часов
						Тип интерфейса: E4 – RS485; E2 – RS232.
						Количество подключающих устройств
						Класс точности: 0.1 или 0.2
						Количество подключаемых токовых цепей: 1 – одна цепь; 2 – две цепи, для счётчиков с двумя измерительными элементами.
						Тип Установки

Конструктивно Установка выполнена в виде приборной стойки, на которой расположен стенд с устройствами навески для установки и подключения поверяемых СИ. Над каждым устройством навески расположен локальный вычислитель погрешности с разъёмами для подключения испытательных выходов СИ и разъёмами для подключения интерфейса RS-232 или RS-485. Каждый локальный вычислитель погрешности имеет свой номер.

На лицевой панели приборной стойки расположены выключатель питания и кнопки включения, отключения источника фиктивной мощности.

Генератор испытательных сигналов формирует сигналы для усилителей тока и напряжения. Нагрузкой усилителя канала напряжения служит повышающий многообмоточный трансформатор напряжения, нагрузкой усилителя канала тока служит понижающий трансформатор, работающий в режиме короткого замыкания. К выходным обмоткам трансформатора напряжения подключаются параллельные цепи проверяемых счетчиков, ко вторичным обмоткам трансформаторов тока подключаются последовательные цепи счетчиков (использующие в качестве датчика тока шунт).

Параметры сигналов источника фиктивной мощности измеряются эталонным счетчиком, подключенным параллельно первой вторичной обмотке трансформатора напряжения. Токковая цепь эталонного счетчика подключена в разрыв токовой цепи источника фиктивной мощности. Эталонный счетчик имеет высокочастотный и низкочастотный импульсные выходы, частота импульсных сигналов на которых пропорциональна энергии подаваемой на поверяемые счетчики.

Погрешность поверяемого счетчика определяется вычислителем погрешности по результатам сравнения частоты импульсных сигналов поступающих от эталонного и поверяемого счетчиков.

Внешний вид Установки представлен на рис. 1-3.



Рисунок 1. Внешний вид Установки на 24 поверочных места

Места установки пломб поверителя расположены:

- на крепежных винтах в левых верхних углах передней и задней панелей эталонного счетчика,
- на крепежных винтах многообмоточного трансформатора напряжения.

Установка может быть использована автономно и в сочетании с персональным компьютером (ПК), расширяющим ее функциональные возможности.

Область применения – поверочные и испытательные лаборатории, а также предприятия, изготавливающие и ремонтирующие средства измерений электроэнергетических величин.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода по алгоритму CRC16)
Встроенное ПО блока управления	Нева-тест 6103 0707	не ниже 005 ver 2.5	173A
Встроенное ПО вычислителей погрешности	Нева-тест 6103 0707	не ниже 034 v 1.9	256C

Встроенное ПО блока управления и вычислителей погрешности не является метрологически значимым и не требует дополнительной защиты. Уровень защиты программного обеспечения блока управления и вычислителей погрешности от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – «А».

Метрологические параметры Установки обеспечиваются входящим в её состав эталонным счетчиком. Уровень защиты программного обеспечения эталонного счетчика от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – «С». Для предотвращения доступа к памяти программ эталонный счетчик должен быть опломбирован.

В комплекте с Установкой для управления и отображения параметров на ПК поставляется ПО верхнего уровня «Тест-СОФТ». Метрологически значимых частей внешнее ПО не содержит.

Метрологические и технические характеристики

Установка обеспечивает формирование системы тока и напряжения с параметрами и в диапазонах, указанными в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование технической характеристики	Значение технической характеристики			Примечание
	Диапазон	Дискретность задания	Пределы и вид допускаемой основной погрешности	
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного тока (I), А	от 0,01 до 120	0,001	0,5 %	в диапазоне токов 0,25А...120А
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного напряжения (U), В	от 0 до 300	0,01	0,5 %	в диапазоне напряжения 40В...300В
Фазовый угол между током и напряжением 1-ой гармоники одной фазы, градус	от 0 до 360	0,1		
Возможность введения гармоник основной частоты в цепи тока и цепи напряжения	от 2 до 21			
Номинальные значения устанавливаемого коэффициента мощности	0,5L; 0,8L; 1,0; 0,8 C; 0,5C			
Частота 1-ой гармоники переменного тока, Гц	от 45 до 65	0,01		
Нестабильность установленного значения активной мощности за 180 с, не более %			±0,05	
Коэффициент нелинейных искажений при генерации синусоидальных сигналов тока и напряжения при максимально допустимой активной нагрузке не более, %			±1,0	

Метрологические характеристики (МХ) Установки определяется МХ эталонных СИ, входящих в комплект Установки, и приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Измеряемые ПКЭ и параметры электрической энергии	Диапазоны измерений	Пределы и вид допускаемой основной погрешности		Примечание
		НЕВА-Тест 6103 0.1	НЕВА-Тест 6103 0.2	
Основная относительная погрешность измерения среднеквадратического значения тока не более, %	от 50 мА до 120 А от 10 мА до 50 мА	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$	$\pm 0,2$ $\pm 0,4$	
Основная относительная погрешность измерения среднеквадратического значения напряжения, %	от 40 до 250 В от 10 до 40 В	$\pm 0,1$ $\pm 0,15$	$\pm 0,2$ $\pm 0,25$	
Абсолютная погрешность измерения частоты сети не более, Гц	от 45 до 55 Гц	0,05		
Абсолютная погрешность измерения коэффициента активной мощности не более	от 0,5L до 0,5C	0,005		
Основная относительная погрешность измерения активной энергии и активной мощности не более %	$\cos\phi$ 0,5L – 1 – 0,5C при токах от 0,05 до 120 А при токах от 0,01 до 0,05 А $\cos\phi$ 0,25L – 0,5L при токах от 0,05 до 100 А	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,2$	$\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,3$	при напряжении от 40 до 230 В
Основная относительная погрешность измерения реактивной энергии и реактивной мощности не более %	$\sin\phi$ 0,5L – 1 – 0,5C при токах от 0,05 до 120 А при токах от 0,01 до 0,05 А $\sin\phi$ 0,25L – 0,5L и 0,5C – 0,25C при токах от 0,25 до 100 А	$\pm 0,2$ $\pm 0,4$ $\pm 0,4$	$\pm 0,4$ $\pm 0,6$ $\pm 0,6$	при напряжении от 40 до 230 В
Погрешность измерения периода следования импульсов, ppm *		0,5		

* - только для варианта исполнения НЕВА-Тест 6103 Т с блоком для проверки точности хода часов

Общие технические характеристики Установки приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Характеристика	Значение
Напряжение питания	220В \pm 15%, 50 \pm 2,5 Гц, несинусоидальность не более 5%
Потребляемая мощность от сети питания, не более, ВА для Установок с количеством мест 6/24/48	600 /1600 /2600
Выходная мощность Установки на поверяемый счетчик (всего для Установок с количеством мест 6/24/48): - в цепи тока (при токе 100А) не менее, В·А - в цепи напряжения не менее, В·А	25 (150/ 750 /1500) 15 (90/ 360 /720)
Среднее время наработки на отказ, не менее, ч	25000
Средний срок службы, не менее, лет	8

Установка обеспечивает метрологические характеристики по истечении времени установления рабочего режима не более 20 мин.

Рабочие Условия применения:

температура окружающего воздуха, °С	23 ± 5
относительная влажность воздуха, не более, %	80 при 25 °С
атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	84 – 106,7 (630 – 800)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации типографским способом и на лицевой панели Установок (на щитке, закрепленном на корпусе приборной стойки).

Комплектность средства измерений

В таблице 6 приведен состав комплекта поставки Установок автоматических однофазных для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103.

Таблица 6

	Наименование	Обозначение	Кол-во*
1	Установка автоматическая однофазная НЕВА-Тест 6103	ТАСВ.411722.003	1 шт.
	Однофазный эталонный счетчик		1 шт.
	Блок поверки точности хода часов **		шт.
2	Головка фотосчитывающая		6/24/48 шт.
3	Комплект ЗИП		1 комплект
4	Формуляр	ТАСВ.411722.003 ФО	1 экз.
5	Руководство по эксплуатации	ТАСВ.411722.003 РЭ	1 экз.
6	Программное обеспечение для ПК «Тест-СОФТ» на CD		1 шт.
7	Методика поверки ***	ТАСВ.411722.003 МП	1 экз.

* - для Установок с количеством мест 6/24/48 соответственно

** - Только для варианта исполнения НЕВА-Тест 6103 Т с блоком для поверки точности хода часов

*** - Методика поверки высылается по запросу

Поверка

осуществляется по документу "Установки автоматические однофазные для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103. Методика поверки ТАСВ.411722.003 МП", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2012 г.

Основные средства поверки:

- Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор-3.1К 02» или аналогичный, со следующими основными техническими характеристиками:
 - погрешность измерения тока: $\pm [0,01+0,005 |(I_H/I) - 1|]$ для I_H от 0,1 А до 100 А,
 $\pm [0,01+0,01 |(I_H/I) - 1|]$ для I_H 0,05 А,
 - погрешность измерения напряжения $\pm [0,01+0,005 |(U_H/U) - 1|]$,
 - погрешность измерения активной мощности $\pm [0,015+0,005 |(P_H/P) - 1|]$.
- Установка для проверки электрической безопасности GPI-725А, со следующими основными техническими характеристиками:
 - испытательное постоянное напряжение 50В, 100В, 500В, 1000В,
 - диапазон измерений от 1МОм до 10 ГОм,
 - относительная погрешность (в диапазоне от 1МОм до 50 МОм) $\pm 0.05 \cdot R_{\text{инд}}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в Руководстве по эксплуатации "Установка автоматическая однофазная для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103. Руководство по эксплуатации ТАСВ.411722.003 РЭ".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Установке автоматической однофазной для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 8.584-2004 «Счетчики статические активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки».

Технические условия «Установки автоматические однофазные для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103. ТАСВ.411722.003 ТУ».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций;
- выполнение государственных учётных операций;
- проведение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тайпит - Измерительные приборы»

(ООО «Тайпит - ИП»), г. Санкт Петербург

Адрес: 193318, г. Санкт – Петербург, ул. Ворошилова, д.2

Тел./факс: (812) 326-1090 / (812) 325-5864

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» («ВНИИМС»), регистрационный номер № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

тел./факс (495) 43-5577 / (495) 437-5666

e-mail: office@vniims.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии



[Handwritten signature in blue ink]

Е.Р. Петросян

" 13 " 06 2012г.

[Handwritten signature in blue ink]