

## 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 активной, реактивной, полной мощности и энергии, средств измерений промышленной частоты, а также измерений 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

Установки выполнены 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 установок и эталонных счетчиков.

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 установок входят:

- 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 стендов	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 поверяемых 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. Токовая 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.

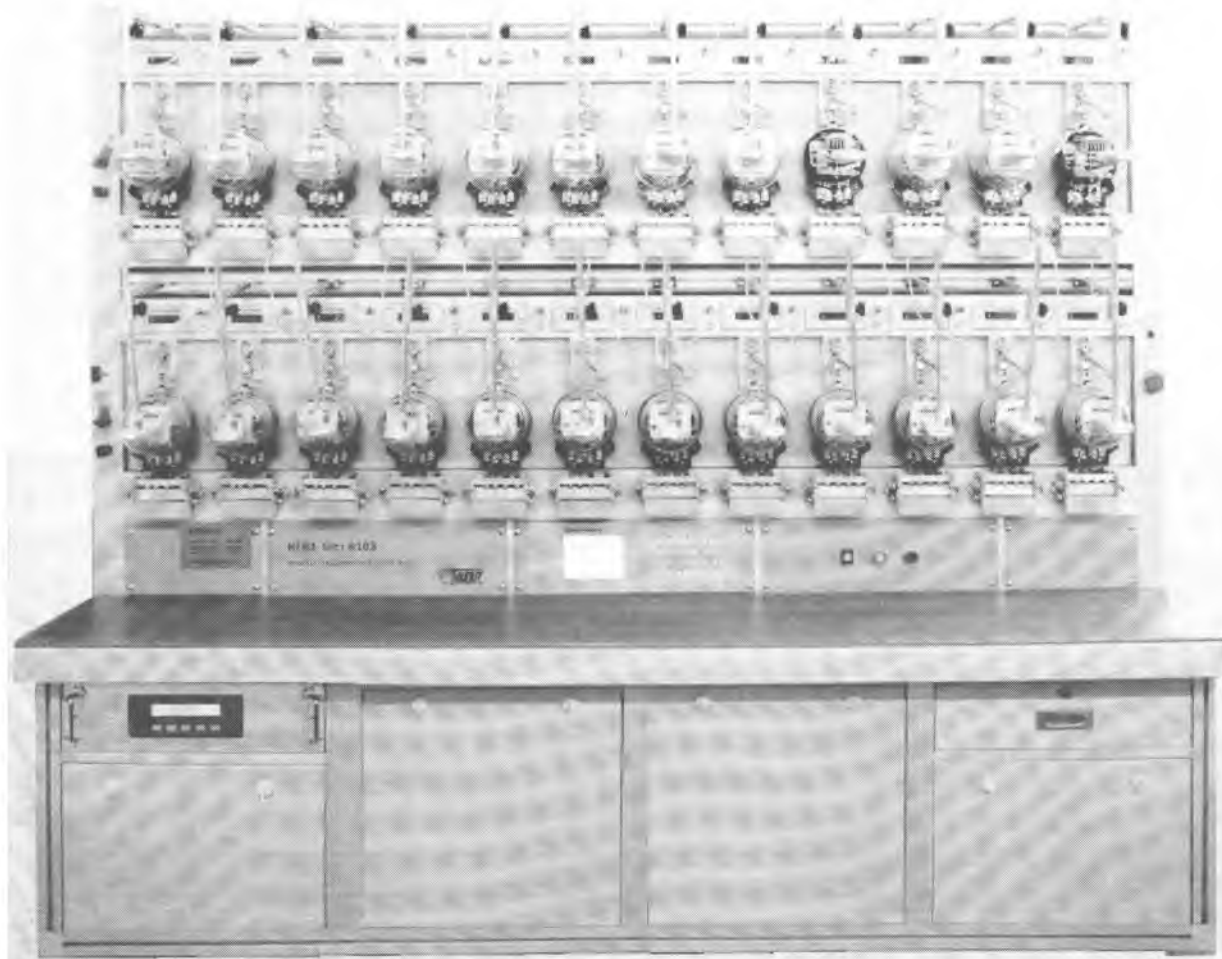


Рисунок 1. Внешний вид Установки на 24 поверочных места

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), расширяющем ее функциональные возможности.

Область применения – поверочные и испытательные лаборатории, а так же 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	$\pm 0,05$		
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 %	$\cos\varphi$ 0,5L – 1 – 0,5C при токах от 0,05 до 120 А при токах от 0,01 до 0,05 А $\cos\varphi$ 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 230В
Основная относительная погрешность измерения реактивной энергии и реактивной мощности не более %	$\sin\varphi$ 0,5L – 1 – 0,5C при токах от 0,05 до 120 А при токах от 0,01 до 0,05 А $\sin\varphi$ 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 230В
Погрешность измерения периода следования импульсов, ppm *		$\pm 0,5$		

- только для варианта исполнения НЕВА-Тест 6103 Т с блоком для поверки 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, °C	23 ± 5
относительная влажность воздуха, не более, %	80 при 25 °C
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:  $\pm [0,01+0,005 |(I_n/I) - 1|]$  для  $I_n$  от 0,1 А до 100 А,  $\pm [0,01+0,01 |(I_n/I) - 1|]$  для  $I_n$  0,05 А,
  - погрешность измерения напряжения  $\pm [0,01+0,005 |(U_n/U) - 1|]$ ,
  - погрешность измерения активной мощности  $\pm [0,015+0,005 |(P_n/P) - 1|]$ .
- Установка для проверки электрической безопасности GPI-725А, со следующими основными техническими характеристиками:
  - испытательное постоянное напряжение 50В, 100В, 500В, 1000В,
  - диапазон измерений от 1 МОм до 10 ГОм,
  - относительная погрешность (в диапазоне от 1 МОм до 50 МОм)  $\pm 0,05 \cdot R_{изд}$ .

**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**

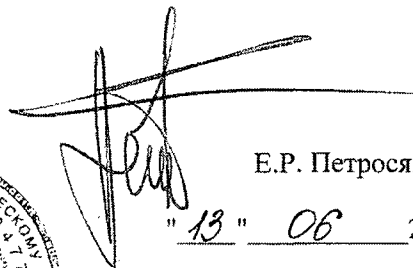
Общество с ограниченной ответственностью «Тайпит - Измерительные приборы»  
(ООО «Тайпит - ИП»), г. Санкт Петербург  
Адрес: 193318, г. Санкт – Петербург, ул. Ворошилова, д.2  
Тел./факс: (812) 326-1090 / (812) 325-5864

**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](mailto:office@vniims.ru).

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии



  
Е.Р. Петросян

" 13 " 06 2012г.

