

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки автоматические трёхфазные для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 3303

Назначение средства измерений

Установки автоматические трёхфазные для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 3303 (далее – установки), предназначены для регулировки и поверки трёхфазных и однофазных счётчиков активной, реактивной или активной и реактивной энергии класса точности 0,2S при измерении активной энергии и класса точности 0,5 при измерении реактивной энергии и менее точных, как в автоматическом, так и в ручном режимах.

Описание средства измерений

Принцип работы установки основан на формировании сигналов тока и напряжения в последовательных и параллельных цепях счётчиков, подключаемых к установке, с последующим вычислением погрешности измерения энергии поверяемыми счётчиками. Погрешность вычисляется на основании сравнения результатов измерения энергии образцовым счётчиком, входящим в состав установки и поверяемыми счётчиками. Результаты определения погрешности выводятся на индикаторы модулей вычисления погрешности расположенные на местах установки поверяемых счётчиков для лабораторных модификаций установок и непосредственно на дисплей переносной установки, и передаются на управляющий ПК.

Для формирования сигналов тока и напряжения используются методы частотной, амплитудной и фазовой модуляции. Блок управления формирует сигнал основной частоты и при необходимости сигналы гармоник. Информация о форме сигналов записывается в ОЗУ. С помощью задающего генератора информация о форме сигналов считывается из ОЗУ и подаётся на шесть 16-ти битных цифро-аналоговых преобразователей, позволяющих регулировать амплитуду сигнала с разрешением $\pm 0,01\%$ от полной шкалы. С цифро-аналоговых преобразователей сигналы тока и напряжения, подаются на усилители тока и усилители напряжения, использующие принцип широтно-импульсной модуляции для формирования выходных сигналов. Усилители тока имеют защиту от перегрузки при размыкании цепи тока, усилители напряжения имеют защиту от короткого замыкания. Блок управления выходными сигналами имеет встроенную измерительную систему, обеспечивающую обратную связь для обеспечения стабильности и точности установки фиктивной мощности нагрузки.

Автоматизированная поверка счётчиков на установке обеспечивается программным обеспечением, устанавливаемым на персональном компьютере с операционной системой Windows XP/Vista/Win7. Ручное управление работой установки осуществляется с клавиатуры источника фиктивной мощности установки НЕВА-Тест 3303Л или лицевой панели установки НЕВА-Тест 3303П. Информация о параметрах тока и напряжения подаваемого на поверяемые счётчики выводится на дисплей источника фиктивной мощности и дисплей образцового счётчика установки НЕВА-Тест 3303Л или дисплей на лицевой панели установки НЕВА-Тест 3303П.

Конструктивно установки выполняются в виде стойки с источником фиктивной мощности, образцовым счётчиком НУ-5303С, вычислителями погрешности НS-6000 и подключаемыми устройствами для навески поверяемых счётчиков в лабораторном

варианте и в виде переносного блока включающего источник фиктивной мощности и образцовый счётчик с подключающими устройствами в переносном варианте исполнения.

Перечень функциональных узлов и блоков установок и их основные функции приведены в таблице 1 и 2.

Основные технические характеристики приведены в таблице 2.

Установки имеют функцию самодиагностики, сигнализации и защиты, что предотвращает повреждение установок, при неверном подключении или управлении.

Лабораторные установки оснащены преобразователями интерфейса RS-232 в RS-485, позволяющими проводить проверку работоспособности аналогичного интерфейса счётчиков электроэнергии, а так же проверку функции записи параметров в память счётчиков.

Установки имеют лабораторное и переносное исполнения и исполнения отличающиеся классом точности 0,05 или 0,1.

Обозначения модификаций установок соответствует структуре:

НЕВА-Тест 3303	X	- C1
		Класс точности 0,05 или 0,1
		Конструктивное исполнение
		Л – лабораторная
		П – переносная
		Тип установки

Состав лабораторных установок

Таблица 1

№	Наименование блока, узла	Основные функции
1	Источник фиктивной мощности	Формирование сигналов тока и напряжения, управление работой усилителей тока и напряжения, индикация заданных параметров сети, управление работой вычислителей погрешности, ручное управление работой установки
2	Трёхфазный много-функциональный образцовый счётчик НУ-5303С	Определение действительного значения энергии, прошедшей через поверяемые счётчики
3	Вычислитель погрешности HS-6000	Вычисление и индикация погрешности испытуемого счётчика
4	Преобразователь RS-232 в RS-485	Интерфейс между компьютером и проверяемыми счётчиками оснащёнными интерфейсом RS-485
5	Стойка	Размещение источника фиктивной мощности, образцового счётчика, размещение мест навеса счётчиков, модулей интерфейса, оптических фотоголовок и вычислителей погрешности
6	Комплект подключающих проводов	Комплект проводов для подключения поверяемых счетчиков к блоку управления

Состав переносной установки

Таблица 2

1	Блок включающий в себя источник фиктивной мощности и образцовый счётчик	Формирование сигналов тока и напряжения, управление работой усилителей тока и напряжения, индикация заданных параметров сети, управление работой вычислителей погрешности, ручное управление работой установки
2	Комплект подключающих проводов	Комплект проводов для подключения поверяемых счетчиков к блоку управления

Конструкция установок не нуждается в пломбировании корпуса для предотвращения несанкционированных вмешательств в схемы включений, так как предназначены только исследовательской деятельности.

Программное обеспечение

Программное обеспечение источника фиктивной мощности установки разработано специалистами ООО «Тайпит – ИП» и является с собственностью компании.

Встраиваемое ПО (заводская прошивка) записывается в устройство источника фиктивной мощности и вычислителей погрешности на стадии его производства. Защита от копирования ПО осуществляется на аппаратном уровне: считывание памяти программ и памяти данных невозможно. Конечный пользователь не имеет доступа к изменению системных параметров (калибровочные коэффициенты, алгоритмы работы устройства и т.д.).

Метрологические параметры установки обеспечиваются входящим в состав образцовым счетчиком НУ-5303С. Счетчик НУ-5303С опломбирован, доступ к памяти программ и памяти данных невозможен, поэтому дополнительных мер защиты не требуется.

Характеристики программного обеспечения:

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное для НЕВА-Тест 3303Л	Нева-тест 3303 v1.0	1.0; 1.1	42815B9EFD5EF37F0 6FDA04104A6F54B	md5
Встроенное для НЕВА-Тест 3303П	Нева-тест 3303 v1.1	1.0; 1.1	51B315614926F60F38 1338A260B24C46	md5
Внешнее	Тест-СОФТ	1.0	A20DF5604A76A0E0E 770BDBBA2C12830	md5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А», в соответствии с МИ 3286-2010.

Фотографии установок представлены на рисунках 1 и 2.



Рис.1 Установка НЕВА-Тест 3303Л



Рис. 2 Установка HEVA-Тест 3303П

Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Нормируемое значение параметра для установок класса точности	
	0,05	0,1
Диапазон регулирования тока, А	0,01... 120	
Дискретность регулирования тока, А	0,001	
Диапазон регулирования фазного напряжения, В	1... 300	
Дискретность регулирования напряжения, В	0,1	
Точность установления заданных значений тока и напряжения не менее, %	0,5	
Стабильность установленных значений тока и напряжения за 30 мин., не менее	±0,03	
Диапазон регулирования угла сдвига, град.	0... 360	
Дискретность регулирования угла сдвига, град	± 0,01	
Диапазон регулирования частоты, Гц	45... 65	
Дискретность регулирования частоты, Гц	± 0,01	
Гармоники основной частоты в цепях тока и цепях напряжения	от 2 до 31	
Номинальные значения устанавливаемого коэффициента мощности	0,5L; 0,8L; 1,0; 0,8 C; 0,5C	
Стабильность установленных значений активной мощности в течении 180 с, не менее, %	±0,02	
Небаланса междуфазных и фазных напряжений, фазных выходных токов установок, не более, %	± 0,2	
Отклонение углов сдвига фаз между выходными стабилизированными токами и соответствующими стабилизированными фазными напряжениями, град.	0,2	
Коэффициент нелинейных искажений синусоидальных сигналов тока и напряжения при максимально допустимой активной нагрузке не более, %	±1,0	

Выходная мощность на фазу; - в цепи тока не менее, В·А - в цепи напряжения не менее, В·А	100 50	
Основная относительная погрешность измерения активной энергии и активной мощности, в диапазоне фазных напряжений от 40 до 250 В, при $\cos\varphi 0,5L - 1 - 0,5C$: в диапазоне токов от 0,05 до 100 А не более % в диапазоне токов от 0,01 до 0,05 А не более %	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$
Основная относительная погрешность измерения реактивной энергии и реактивной мощности, в диапазоне фазных напряжений от 40 до 250 В при $\sin\varphi 0,5L - 1 - 0,5C$: в диапазоне токов от 0,05 до 100 А не более % в диапазоне токов от 0,01 до 0,05 А не более % при $\sin\varphi 0,25L - 0,5L$ и $0,5C - 0,25C$, в диапазоне токов от 0,05 до 100 А не более %	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,2$	$\pm 0,2$ $\pm 0,4$ $\pm 0,4$
Основная относительная погрешность измерения токов в диапазоне от 50 мА до 100 А не более, % в диапазоне от 10 до 50 мА не более, %	$\pm 0,1$ % $\pm 0,2$ %	$\pm 0,2$ % $\pm 0,4$ %
Основная относительная погрешность измерения напряжения между фазным и нулевым проводом в диапазоне от 10 до 250 В	$\pm 0,1$ %	$\pm 0,2$ %
Абсолютная погрешность измерения частоты сети в диапазоне от 45 до 55 Гц не более, Гц	$\pm 0,02$	
Абсолютная погрешность измерения коэффициента активной мощности в диапазоне от 0,5 L до 0,5 C не более	$\pm 0,002$	
Потребляемая мощность не более, Вт	500	
Рабочий диапазон температур, °С - для установок лабораторных - для установок переносных	18...28 5...40	
Температура транспортирования и хранения, °С	от минус 50 до 70°С	
Средняя наработка на отказ, ч	25 000	
Средний срок службы, лет	8	
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), не более, мм: - для лабораторного типа установок; - для переносного типа установок	800 × 600 × 1340 570 × 540 × 200	
Масса (нетто/брутто), не более, кг: - для лабораторного типа установок; - для переносного типа установок	110/ 160 35 / 55	

Знак утверждения типа

наносится на лицевой панели установок и на титульных листах эксплуатационной документации методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- установка автоматическая трёхфазная для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 3303, одно из исполнений;
- головки оптические, для установки НЕВА-Тест 3303Л;
- комплект проводов для подключения счётчиков;
- руководство по эксплуатации ТАСВ.411722.002-01РЭ или ТАСВ.411722.002-02РЭ в зависимости от исполнения;

- программное обеспечение «Тест-СОФТ»;
- формуляр.

Методика поверки ТАСВ.411722.002ПМ высылается по требованию организаций осуществляющих поверку установок.

Поверка

осуществляется согласно документу ТАСВ.411722.002ПМ «Установки автоматические трёхфазные для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 3303. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в июне 2011 года.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

1. Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный Энергомонитор 3.1А:
 - номинальные токи $I_n = 0,5 \text{ A}, 5 \text{ A}, 50 \text{ A}, 100 \text{ A}$;
 - диапазон измерения напряжения $0,6...360 \text{ В}$;
 - диапазон измерений частоты переменного тока $45...75 \text{ Гц}$;
 - пределы допускаемой основной погрешности измерений переменного напряжения, тока, активной энергии и мощности $0,015\%$;
2. Универсальная пробойная установка УПУ-10:
 - испытательное напряжение до 6 кВ ;
 - погрешность установки напряжения $\pm 5\%$;

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения отсутствуют

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам автоматическим трёхфазным для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 3303

- ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия";
- Технические условия «Установки автоматические трёхфазные для поверки счётчиков электрической энергии НЕВА-Тест 3303. ТАСВ.411722.002ТУ».

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

ООО «Тайпит - Измерительные приборы» (ООО «Тайпит - ИП»);
Почтовый адрес: 193318, г. Санкт – Петербург, ул. Ворошилова, д.2
тел./факс: (812) 326-1090/ (812) 325-5864

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.

Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального
Агентства по техническому регулированию
и метрологии

В.Н. Крутиков

М.П.

«_____» _____ 2011 г.