

ООО «Тайпит-ИП»

Код ОКПД 2 26.51.43.120

Код ТН ВЭД 9030 31 000 0

УТВЕРЖДАЮ:

Технический директор
ООО «Тайпит - ИП»



_____ О.В. Хугаев

_____ 2022 г.

**УСТАНОВКИ ПЕРЕНОСНЫЕ ОДНОФАЗНЫЕ ДЛЯ ПОВЕРКИ
СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
НЕВА-Тест 3101**

Руководство по эксплуатации
ТАСВ.411722.015 РЭ

Введено впервые

Дата введения в действие –

г. Санкт-Петербург
2022

Содержание

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	6
2 ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ И ПРИНЦИПА ЕЁ РАБОТЫ	7
2.1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	7
2.2 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	7
2.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	8
2.5 ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ.....	13
2.5.1 Методы измерений	14
2.5.2 Органы управления	14
3 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	17
4 ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	18
4.1 ВКЛЮЧЕНИЕ УСТАНОВКИ	18
4.2 МЕНЮ «НАСТРОЙКИ».....	19
4.3 РУЧНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ УСТАНОВКИ	21
4.3.1 Меню «Погрешность».....	21
4.3.2 Виртуальная клавиатура	23
4.3.3 Задание гармонического состава сигнала.....	23
4.4 АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ УСТАНОВКИ	25
4.4.1 Меню «Методики»	25
4.4.2 Задание параметров счётчика для автоматического режима	27
4.4.3 Поверка в автоматическом режиме	28
4.5 МЕНЮ ПРОСМОТРА РЕЗУЛЬТАТОВ	29
4.5.1 Экспорт результатов проверок.....	30
4.6 ИНФОРМАЦИЯ ОБ УСТАНОВКЕ	30
5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	31
6 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	32
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ ОДНОФАЗНОГО СЧЕТЧИКА В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ НА УСТАНОВКЕ НЕВА-ТЕСТ3101	34

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) распространяется на установки переносные однофазные для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 3101 (далее – установки) и содержит сведения, необходимые для эксплуатации и технического обслуживания. Выпускаются по ТАСВ.411722.015 ТУ.

1 Требования безопасности

1.1 При проведении работ по монтажу и обслуживанию установки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75 и "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные Главгосэнергонадзором.

Лица, допускаемые к проверке установки, должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В и быть официально аттестованы в качестве поверителей.

1.2 По безопасности установки соответствуют ГОСТ 12.2.091-2012 (IEC 61010-1:2001), категория измерений – II и III, степень загрязнения – 1.

Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254— 2015 (IEC 60529:2013) IP30.

1.3 Установка должна быть подключена к шине защитного заземления до её подключения к сети питания.

Все подключения к присоединительным контактам установки должны осуществляться только после снятия напряжения.

2 Описание установки и принципа её работы

2.1 Назначение

Установка переносная однофазная для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 3101 предназначена для регулировки, калибровки и поверки однофазных средств измерения (СИ) электроэнергетических величин (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;
- фазометров и частотомеров;
- электроизмерительных приборов (вольтметров, амперметров) и измерительных преобразователей напряжения и тока;
- средств измерения параметров электрической энергии в однофазных электрических сетях.

Область применения установки.

Установки применяются в поверочных и испытательных лабораториях, а также на предприятиях, изготавливающих и ремонтирующих средства измерений электроэнергетических величин. Установки могут применяться в метрологических лабораториях при поверке и калибровке СИ электроэнергетических величин. А именно: однофазных счётчиков активной и реактивной электрической энергии; однофазных ваттметров, варметров и измерительных преобразователей активной и реактивной мощности, напряжения и тока в промышленной области частот; энергетических фазометров, частотомеров и измерителей коэффициента мощности; вольтметров и амперметров.

2.2 Условия эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации установки:

Температура окружающего воздуха, °С от 0 до +40

Относительная влажность воздуха, % до 80 при +25°C

Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106.7 (630 –800)

Температурный коэффициент $0.0005/^\circ\text{C}$ (в рабочем диапазоне температур от 0°C до +40°C).

Параметры электрического питания:

- напряжение переменного тока от 207 В до 253 В
- частота переменного тока от 49 Гц до 51 Гц

2.3 Состав установки

Установка поставляется в комплектации (таблица 2.3), соответствующей договору поставки.

Таблица 2.3

Наименование	Обозначение	Кол-во
Установка переносная однофазная для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 3101	ТАСВ.411722.015	1 шт.
Комплект принадлежностей*		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТАСВ.411722.015 РЭ	1 экз.
Формуляр	ТАСВ.411722.015 ФО	1 экз.
* комплект принадлежностей определяется при заказе		

2.4 Технические характеристики

2.4.1 Основные метрологические характеристики (далее – МХ) установки приведены в таблице 2.4.2. Установка обеспечивает метрологические характеристики в соответствии с таблицей 2.4.2 по истечении времени установления рабочего режима не более 30 минут.

Установка обеспечивает непрерывное измерение, расчет, отображение на ЖК-дисплее результатов измерений.

Максимальная продолжительность непрерывной работы не менее 8 часов. Время минимального перерыва до повторного включения после непрерывной работы в течении 8 часов не менее 15 мин.

Внимание! При токовом диапазоне (85 — 120А) рекомендуемое время непрерывной работы Установки — не более 5 минут работы с перерывом 10 минут. При этом следует обратить особое внимание на качество соединений в токовых цепях для исключения их сильного нагрева.

2.4.2 Установка обеспечивает формирование системы тока и напряжения с параметрами и в диапазонах, которые указаны в таблице 2.4.2.

Метрологические характеристики установки определяются МХ эталонного СИ, входящего в состав установки. Установка обеспечивает измерение основных электроэнергетических величин в диапазонах и с пределами допускаемых основных погрешностей измерения, соответствующими данным таблицы 2.4.2.

Установка может работать в двух режимах:

1. В режиме калибратора, когда тестовый сигнала, на поверяемое СИ и на эталонный счётчик установки подаётся от внутреннего генератора испытательных сигналов.

2. В режиме измерителя с токовыми клещами (ТК), когда внутренний генератор испытательных сигналов установки не работает, а тестовый сигнал на поверяемое СИ и на эталонный счётчик установки подаётся от стороннего источника.

Таблица 2.4.2

Наименование характеристик	Значение		
Параметры генератора испытательных сигналов (режим калибратора)			
Диапазон задания действующего (среднеквадратического) значения силы переменного тока (I) с дискретностью задания 0,001 А, А	от 0,005 до 100		
Пределы допускаемой основной погрешности задания действующего (среднеквадратического) значения силы переменного тока (I)	относительная $\pm 0,5\%$ ($20 \text{ mA} \leq I \leq 100 \text{ A}$) абсолютная $\pm 5 \text{ mA}$ ($5 \text{ mA} \leq I < 20 \text{ mA}$)		
Диапазон задания действующего (среднеквадратического) значения переменного напряжения (U) с дискретностью задания 0,01 В, В	от 20 до 300		
Пределы допускаемой основной погрешности задания действующего (среднеквадратического) значения переменного напряжения (U)	относительная $\pm 0,5\%$ ($70 \text{ V} \leq U \leq 295 \text{ V}$) абсолютная $\pm 1 \text{ V}$ ($40 \text{ V} \leq U < 70 \text{ V}$)		
Диапазон задания фазового угла между током и напряжением 1-ой гармоники с дискретностью задания 0,01, градус	от 0 до 360		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания угла между током и напряжением 1-ой гармоники, градус	$\pm 0,5$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания коэффициента мощности, отн. ед. из.	$\pm 0,01$		
Диапазон задания угла между одноименными гармониками тока и напряжения с дискретностью задания 0,01, градус	от 0 до 360		
Диапазон задания частоты 1-ой гармоники переменного тока с дискретностью задания 0,01 Гц	от 40 до 70		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания частоты 1-ой гармоники переменного тока, Гц	$\pm 0,1$		
Нестабильность установленного значения активной мощности за 180 с при $K_p = 1$, %	$\pm 0,05$		
Коэффициент нелинейных искажений при генерации синусоидальных сигналов тока и напряжения при токе 95 А и напряжении 290 В, %	$\pm 1,0$		
Выходная мощность установки: - в цепи тока (при токе 100 А), В·А, не менее - в цепи напряжения, В·А, не менее	20 50		
Измеряемые параметры электрической цепи			
	Встроенные ИП (режим калибратора)		Внешний ИП (режим измерителя с ТК)
	кл. т. 0,1	кл. т. 0,2	
Диапазон измерений среднеквадратического значения силы переменного тока, А	от 0,005 до 100		от $0,001I_n$ до $1,2I_n$
Пределы основной относительной погрешности измерений среднеквадратического значения силы переменного тока, %	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$ ($0,011_n \leq I < 1,2I_n$) ± 1 ($0,0011_n \leq I < 0,011_n$)
	($20 \text{ mA} \leq I \leq 100 \text{ A}$)		
	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	
	($5 \text{ mA} \leq I < 20 \text{ mA}$)		
Диапазон измерений среднеквадратического переменного напряжения, В	$40 < U \leq 300$		$90 \leq U \leq 264$

Продолжение таблицы 2.4.2

Пределы основной относительной погрешности измерений среднеквадратического значения переменного напряжения, %	±0,1		
Диапазон измерений частоты, Гц	от 40 до 70		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты, Гц	±0,05		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений угла между током и напряжением 1-ой гармоники, градус	±0,1	±0,3	±0,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений активной мощности и энергии, % 0,8 < cos φ ≤ 1,0 0,5 < cos φ ≤ 0,8 0,2 < cos φ ≤ 0,5	во всём диапазоне токов и напряжений		в диапазоне напряжений 90 В ≤ U ≤ 264 В
	±0,1	±0,2	±0,5 (0,001 I _н ≤ I ≤ 1,2 I _н)
	±0,1	±0,2	±1,0 (0,01 I _н ≤ I ≤ 1,2 I _н)
	±0,2	±0,4	-
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений реактивной мощности и энергии (сдвиговый метод), % 0,8 < sin φ ≤ 1,0 0,5 < sin φ ≤ 0,8 0,2 < sin φ ≤ 0,5	во всём диапазоне токов и напряжений		в диапазоне напряжений 90 В ≤ U ≤ 264 В
	±0,1	±0,2	±0,5 (0,001 I _н ≤ I ≤ 1,2 I _н)
	±0,2	±0,4	±1,0 (0,01 I _н ≤ I ≤ 1,2 I _н)
	±0,2	±0,4	-
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений полной электрической мощности и энергии, %	во всём диапазоне токов и напряжений		в диапазоне напряжений 90 В ≤ U ≤ 264 В
	±0,2 (0,005 А ≤ I ≤ 100 А)		±0,5 (0,01 I _н ≤ I ≤ 1,2 I _н)
			±1,0 (0,001 I _н ≤ I < 0,01 I _н)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения периода следования импульсов по импульсному входу, с	±2 · 10 ⁻⁵		
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений активной мощности (δ _p) от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур от 0 °С до 40 °С при температурном коэффициенте 0,05 %/°С	±1,0 δ _p		
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 от 30 до 80 от 84 до 106,7		
Примечание: Установка обеспечивает метрологические характеристики по истечении 30 минут после включения			

2.4.3 Габаритные размеры и масса установки приведены в табл. 2.4.3.

Таблица 2.4.3

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, В·А, не более	200
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более	170×360×280
Масса, кг, не более	10

2.4.4 Полная потребляемая мощность установки от сети питания приведена в табл. 2.4.3.

Выходная мощность установки в цепи тока (при токе 100 А) не менее 20 В·А.

Выходная мощность установки в цепи напряжения не менее 50 В·А.

2.4.5 Установка обеспечивает поверку электронных счётчиков электроэнергии, имеющих импульсный выход. Пределы установки постоянного поверяемого счётчика от 1 до 5000000 имп./кВт*ч. Установка обеспечивает обработку сигнала на импульсном входе со следующими параметрами:

- амплитуда импульсов:

а) 5 В ТТЛ уровень,

б) максимальное значение не менее 2,3 В при смещении не более 1 В для выходов “открытый коллектор” и “сухой контакт”;

в) длительность импульса – не менее 0,5 мс;

г) максимальная частота входного сигнала – не более 5 кГц (количество импульсов в секунду соответствует значению мощности, измеренной проверяемым счетчиком, с учетом постоянной счетчика).

Установка обеспечивает поверку электронных счетчиков электроэнергии, имеющих оптический испытательный выход со следующими параметрами:

- длина волны излучаемых сигналов от 550 до 1000 нм;

- освещенность на расстоянии 10 мм от источника сигнала от 50 до 1000 мкВт/см³;

- минимальная длительность импульса – 200 мкс;

- минимальный период следования импульсов – 400 мкс.

2.4.6 Установка имеет частотный выход, на котором формируется сигнал с частотой, пропорциональной измеряемой мощности, и с длительностью импульсов не менее 0,5 мкс.

Амплитуда импульсов на частотном выходе $U_0 < 0,4$ В; $U_1 > 2,9$ В (макс. 3,3 В), при сопротивлении нагрузки не менее 10 кОм,

где U_0 – уровень логического нуля; U_1 – уровень логической единицы.

Значения постоянных установки в зависимости от диапазонов измерений приведены в таблице 2.4.6.

Установка имеет канал для прямого измерения фазного напряжения от 40 В до 300 В (диапазоны по напряжению с номинальными значениями (U_H) 60 В, 120 В, 240 В и 480 В) и канал для измерения тока от 0.005 А до 100 А (диапазоны по току с номинальными значениями (I_H) 0.025 А, 0.05 А, 0.1 А, 0.25 А, 0.5 А, 1 А, 2.5 А, 5 А, 10 А, 25 А, 50 А, 100 А).

Таблица 2.4.6

Активная и реактивная мощность						
		60V	120V	240V	480V (300V)	
автоматический режим: imp/kWh, imp/kvarh,	0.025A	1.152×10^8	5.76×10^7	2.88×10^7	1.44×10^7	
	0.05A	5.76×10^7	2.88×10^7	1.44×10^7	7.2×10^6	
	0.1A	2.88×10^7	1.44×10^7	7.2×10^6	3.6×10^6	
	0.25A	1.152×10^7	5.76×10^6	2.88×10^6	1.44×10^6	
	0.5A	5.76×10^6	2.88×10^6	1.44×10^6	7.2×10^5	
	1A	2.88×10^6	1.44×10^6	7.2×10^5	3.6×10^5	
	2.5A	1.152×10^6	5.76×10^5	2.88×10^5	1.44×10^5	
	5A	5.76×10^5	2.88×10^5	1.44×10^5	7.2×10^4	
	10A	2.88×10^5	1.44×10^5	7.2×10^4	3.6×10^4	
	25A	1.152×10^5	5.76×10^4	2.88×10^4	1.44×10^4	
	50A	5.76×10^4	2.88×10^4	1.44×10^4	7.2×10^3	
	100A	2.88×10^4	1.44×10^4	7.2×10^3	3.6×10^3	

2.5 Описание установки

Установка выполнена в портативном пластиковом корпусе (рис.2.5.1).



Рисунок 2.5.1 Корпус установки переносной однофазной для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 3101

Установка состоит из блока первичных преобразователей тока и напряжения, двух аналого-цифровых преобразователей, микропроцессора, электрически программируемых запоминающих устройств и сенсорного дисплея. Сохранение данных и программ обеспечивается энергонезависимой памятью. Результаты измерений выводятся на сенсорный дисплей и (или) на управляющий персональный компьютер (ПК). Связь с ПК осуществляется с помощью последовательного интерфейса.

Установка оснащена:

- разъёмом для подключения токоизмерительных клещей;
- разъёмом импульсных входов и выходов:
 - вход для подключения импульсных выходов счетчиков электроэнергии;
 - импульсный выход с частотой сигнала, пропорциональной измеряемой мощности.

Управление установкой осуществляется с помощью сенсорного дисплея, расположенного на панели управления.

Установка может быть использована автономно или в сочетании с ПК, расширяющим её функциональные возможности.

Область применения: поверочные и испытательные лаборатории, а также предприятия, изготавливающие и ремонтирующие средства измерений электроэнергетических величин. Установка может применяться в метрологических лабораториях при поверке и калибровке СИ электроэнергетических величин. А именно: однофазных счётчиков активной и реактивной

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

Внешний вид установки в том числе расположение органов управления, разъемов и клемм (рис.2.5.2) может меняться и не влияет на метрологические характеристики установки.

Установка обеспечивает процедуры самотестирования, инициализации и первоначальной установки после подключения к сети питания, а также обеспечивает отображение идентификационных данных встроенного программного обеспечения.

Установка обеспечивает возможность установки времени и даты.

2.5.1 Методы измерений

Методы измерений реализованы на основе аналого-цифрового преобразования мгновенных значений входных сигналов с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива данных в соответствии с программой.

2.5.2 Органы управления

Органы управления и коммутации расположены на панели управления (рис. 2.5.2).

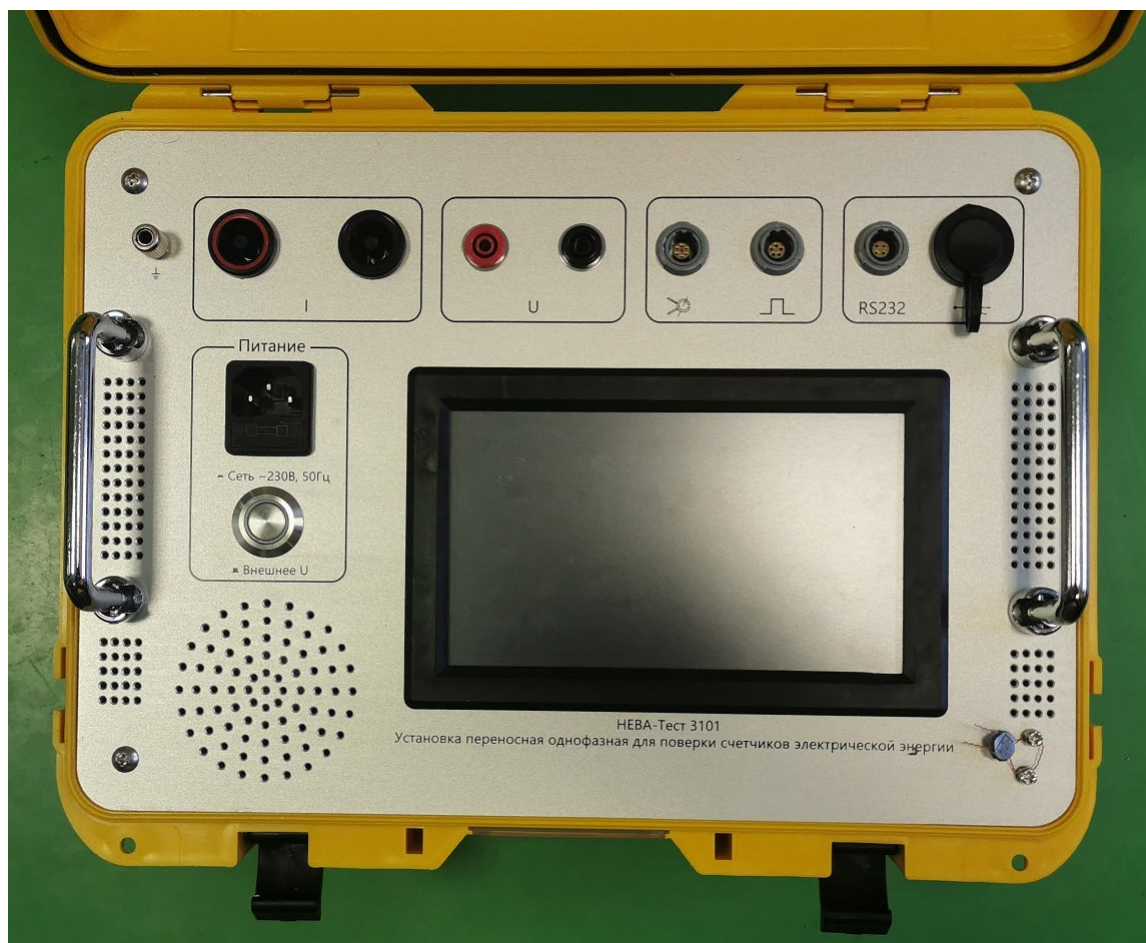


Рисунок 2.5.2 Панель управления установки переносной однофазной для проверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 3101

Назначение органов управления и коммутации расположенных на панели управления:

Сенсорный дисплей – управление установкой, отображение значений устанавливаемой и измеряемой информации, а также результатов поверки.

Разъем питания – подключение кабеля питания от сети ~230В, 50Гц.

Переключатель питания – переключения входов питания установки либо от сети ~230В, 50Гц, либо от внешнего U поверяемых цепей.

Токовые клеммы I – подключение токовых проводов для подачи тока на поверяемое СИ.

Клеммы напряжения U – при питании от сети ~230В, 50Гц для подачи напряжения на поверяемое СИ; при питании от внешнего U для подачи напряжения на эталонный счётчик установки.

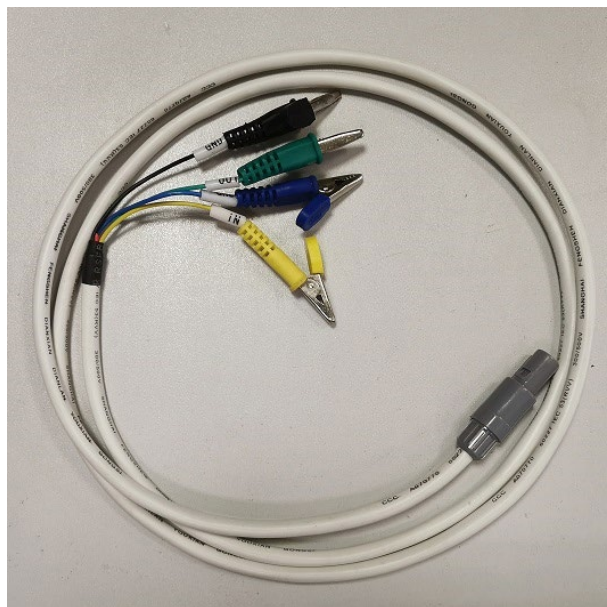
Разъём токовых клещей – подключение токовых клещей (при питании от внешнего U).

Разъём импульсных входа и выхода – для подачи импульсов с поверяемого СИ с помощью головки оптической или телеметрического кабеля (рис. 2.5.3) и с эталонного счётчика установки на внешние приборы.

Разъём интерфейса RS-232 – для управления установкой и обмена данными с ПК.

Разъём USB – технологический разъём.

Клемма заземления – для подключения установки к контуру заземления.



Черный, синий – 0 В,

Зеленый – частотный вход,

Желтый – частотный выход образцового счетчика установки

Рисунок 2.5.3 Кабель телеметрический



Черный – 0 В,

Красный – частотный вход

Рисунок 2.5.3 Кабель телеметрический с устройством защиты

3 Подготовка к работе

Установка может работать в двух режимах:

1. В режиме калибратора, когда тестовый сигнала, на поверяемое СИ и на эталонный счётчик установки, подаётся от внутреннего генератора испытательных сигналов, в этом режиме питания установки осуществляется от сети $\sim 230\text{В}$, 50Гц.

2. В режиме измерителя с ТК, когда внутренний генератор испытательных сигналов установки не работает, а тестовый сигнал на поверяемое СИ и на эталонный счётчик установки подаётся от стороннего источника, в этом режиме питания установки осуществляется от внешнего измеряемого напряжения.

Переключение режимов работы осуществляется переключателем питания «внешнее U / сеть $\sim 230\text{В}$, 50Гц».

Перед включением установки необходимо подключить клемму заземления к заземляющей шине. Для включения установки необходимо:

В режиме калибратора:

- с помощью токовых проводов, входящих в комплект поставки установки, подать токовый сигнал от внутреннего генератора испытательных сигналов установки (клеммы I) на токовые клеммы поверяемого СИ,

- с помощью проводов напряжения, входящих в комплект поставки установки, подать сигнал напряжения от внутреннего генератора испытательных сигналов установки (клеммы U) на клеммы напряжения поверяемого СИ,

- с помощью головки оптической или телеметрического кабеля, входящих в комплект поставки установки, подать сигнал с импульсного выхода поверяемого СИ на импульсный вход установки,

- кабель питания установки, входящих в комплект поставки установки, подключить к сети $\sim 230\text{В}$, 50Гц.

При калибровке и поверке установки необходимо подключить цепи напряжения и тока к поверочному оборудованию, а импульсный выход установки к портам импульсных входов поверочного оборудования. Либо с помощью головки оптической или телеметрического кабеля, входящих в комплект поставки установки, подключить импульсный выход поверочного оборудования к импульсному входу установки, в этом случае значение погрешности установки будет отображаться на дисплее самой установки с обратным знаком.

В режиме измерителя с ТК:

- токовые клещи, входящие в комплект поставки установки, подключить к токовым цепям поверяемого СИ,

- с помощью головки оптической или телеметрического кабеля, входящих в комплект поставки установки, подать сигнал с импульсного выхода поверяемого СИ на импульсный вход установки,

- провода напряжения (клеммы U), входящие в комплект поставки установки, подключить к цепям напряжения поверяемого СИ.

4 Порядок работы

4.1 Включение установки

В режиме калибратора.

1) Установите *Переключатель питания* в положение «внешнее U».

2) Осуществите все необходимые коммутации и проверьте правильность соединения проводов.

3) Установите *Переключатель питания* в положение «сеть ~230В, 50Гц». После загрузки экрана заставки (рис. 4.1), не более чем через 60 секунд, на дисплее установки отобразится интерфейс меню «Погрешность» (рис.4.3).

В режиме измерителя с ТК.

1) Установите *Переключатель питания* в положение «сеть ~230В, 50Гц».

2) Осуществите все необходимые коммутации и проверьте правильность соединения проводов.

3) Установите *Переключатель питания* в положение «внешнее U». После загрузки экрана заставки (рис. 4.1), не более чем через 60 секунд, на дисплее установки отобразится интерфейс меню «Погрешность» (рис.4.3).



Рисунок 4.1.1 Экран заставки

После включения и загрузки установки убедитесь в соответствии выбранных цепей тока и напряжения заданному режиму работы установки. Для этого нажмите кнопку «Меню» и в открывшемся списке (рис.4.1.2) выберите «Настройки».

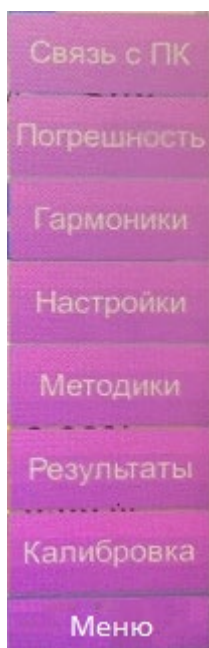


Рисунок 4.1.2 Меню установки.

В меню «Настройки» убедитесь в соответствии выбранных цепей тока и напряжения заданному режиму работы установки, при необходимости выберите нужные цепи (см. п. 4.2).

4.2 Меню «Настройки»

В меню «Настройки» (рис.4.2) можно задать параметры поверяемого счётчика и установки.

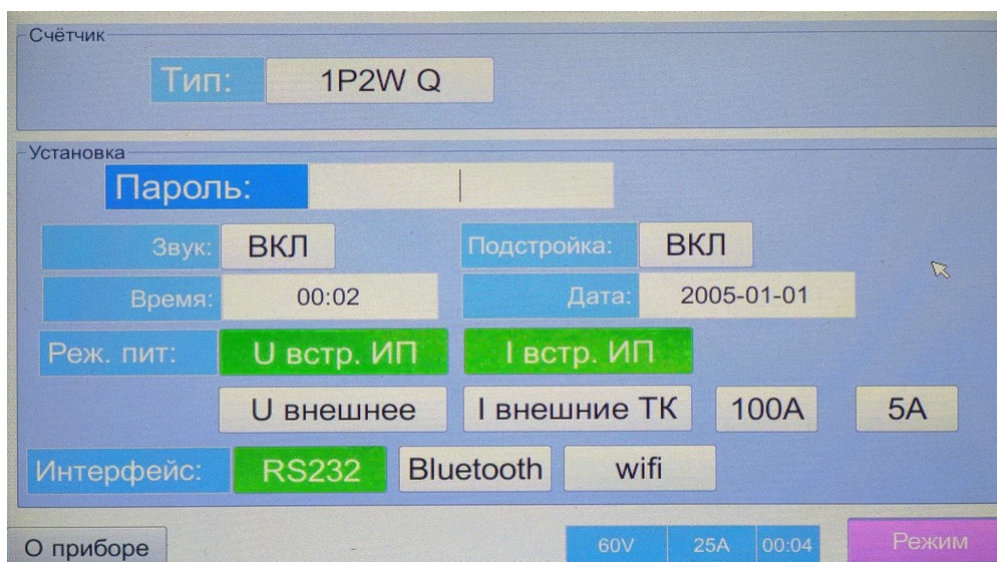


Рисунок 4.2 Меню «Настройки»

В параметрах поверяемого счётчика задаётся тип мощности, по которой будет проводиться поверка: активная (1P2W P) или реактивная (1P2W Q).

Для изменения параметров установки необходимо ввести пароль: 6136.

В параметрах установки можно задать следующие параметры:

- включение / отключение звука,
- включение / отключение автоподстройки внутреннего генератора испытательных сигналов,
 - способ подключения цепей напряжения встроенного эталонного счётчика: от внутреннего генератора испытательных сигналов установки (U встр. ИП) или от внешнего напряжения (U внешнее),
 - способ подключения цепей тока встроенного эталонного счётчика: от внутреннего генератора испытательных сигналов установки (I встр. ИП) или от внешнего источника тока (I внешние ТК) с помощью токовых клещей 100А или 5А,
 - интерфейс для передачи данных на ПК: RS-232.

Установка может работать в ручном и автоматическом режимах.

В автоматическом режиме (см. п. 4.4) установка работает по заранее составленной методике поверки.

В ручном режиме (см. п. 4.3) оператор каждый раз задаёт параметры испытательного сигнала.

4.3 Ручной режим работы установки

4.3.1 Меню «Погрешность»

В меню «Погрешность» (рис.4.3.1) на дисплее установки отображаются значения устанавливаемых и измеряемых параметров электрических сигналов, а также результаты поверки.

В зависимости от режима питания доступны различные функции.

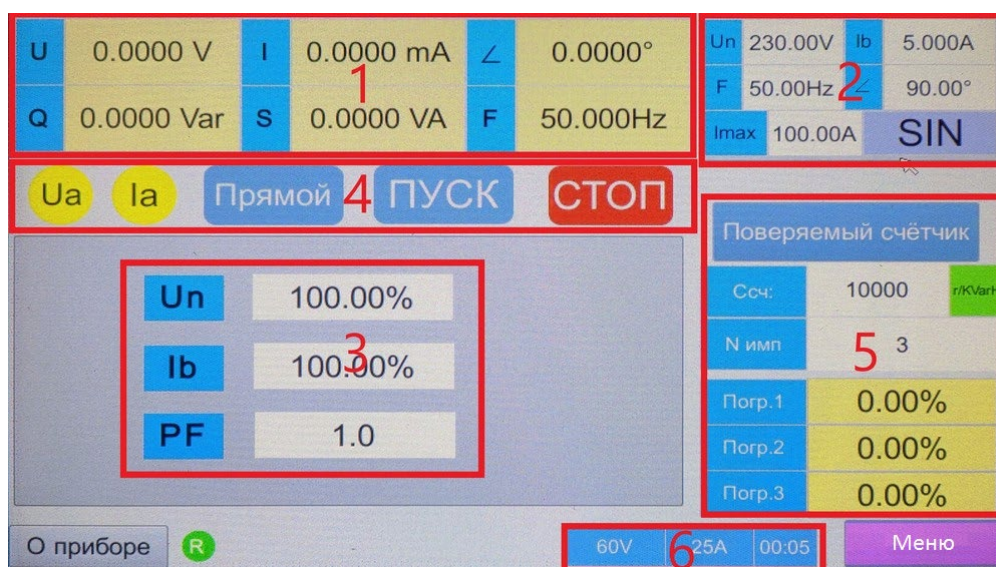


Рисунок 4.3.1 Меню «Погрешность»

В меню «Погрешность» (рис.4.3.1) дисплей установки разделён на несколько зон отображения информации.

1 – область отображения параметров, измеренных эталонным счётчиком установки:

- напряжение,
- ток,
- угол между током и напряжением,
- активная или реактивная мощность, в зависимости от выбранного в меню «Настройки» (см. п. 4.2) тип мощности, по которой будет проводиться поверка,
- полная мощность,
- частота.

2 – область задания параметров сигналов, выдаваемых внутренним генератором испытательных сигналов установки (данная область активна только в режиме питания от сети ~230В, 50Гц):

- номинальное напряжение,
- базовый ток,
- частота,
- угол между током и напряжением,
- максимальный ток,
- гармонический состав сигнала (см. п. 4.3.3)

3 – область оперативного изменения параметров сигналов, выдаваемых внутренним генератором испытательных сигналов установки (данная область активна только в режиме питания от сети ~230В, 50Гц):

- напряжение, в % от номинального напряжения,
- ток, в % от базового тока, но не более максимального тока,
- коэффициент мощности.

4 – область управления внутренним генератором испытательных сигналов установки (данная область активна только в режиме питания от сети ~230В, 50Гц):

- включение \ отключение канала напряжения,
- включение \ отключение канала тока,
- прямое \ обратное направление тока,
- включение генерации выходных сигналов (включение производится по двойному клику),
- отключение генерации выходных сигналов.

5 – область задания параметров поверяемого счётчика и отображения значений погрешности:

- постоянная поверяемого счётчика,
- количество импульсов по которому производится усреднение значения погрешности,
- значения трёх последних измерений погрешности.

6 – строка состояния установки:

- значения установленных пределов по каналам тока и напряжения,
- текущее время,
- кнопка «Меню» (см. п. 4.1).

4.3.2 Виртуальная клавиатура

При входе в любую из областей ввода значений параметров на сенсорном дисплее открывается окно виртуальной клавиатуры (рис. 4.3.2).

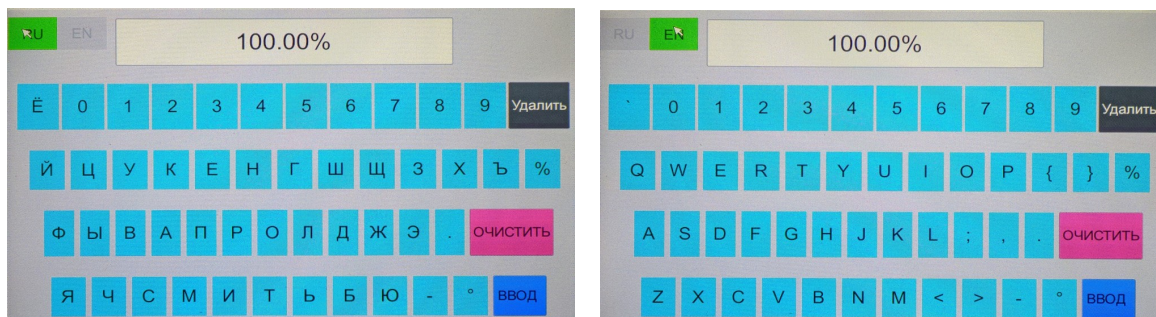


Рисунок 4.3.2 Виртуальная клавиатура в режимах русской и латинской раскладок.

На цифровой клавиатуре доступны следующие кнопки управления:

- “RU \ EN” переключение между русской и латинской раскладками,
- “Удалить” – удаление последнего введённого символа,
- “Очистить” – удаление всех введённых символов,
- “Ввод” – подтверждение введённых символов и выход.

4.3.3 Задание гармонического состава сигнала

Задание гармонического состава сигнала доступно только в режиме питания от сети $\sim 230\text{В}$, 50Гц.

Для задания гармонического состава сигнала необходимо в меню «Погрешность» (рис.4.3.1) нажать соответствующую кнопку в области задания параметров сигналов.

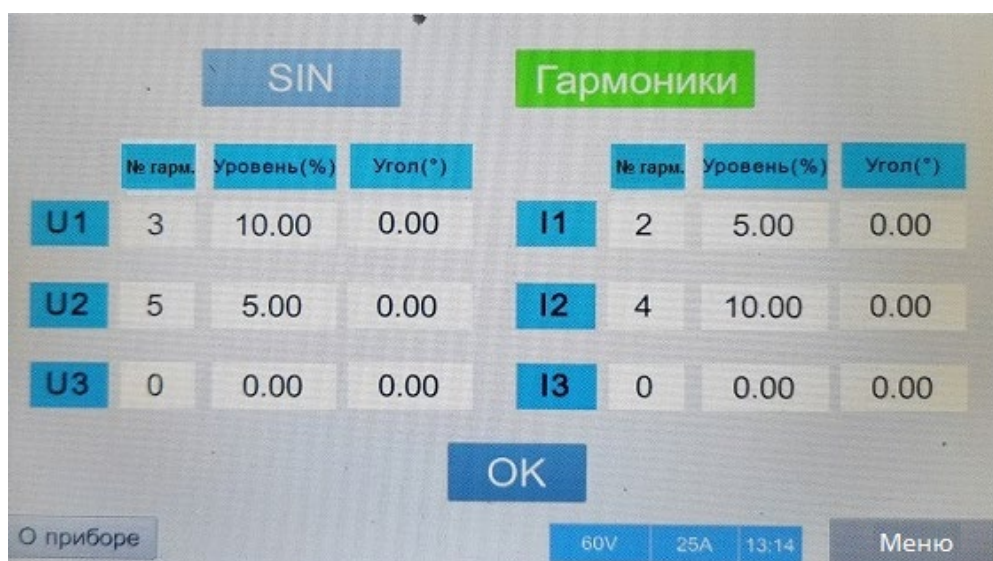


Рисунок 4.3.3 Меню задания гармонического состава сигнала

В открывшемся окне задания гармонического состава сигнала (рис.4.3.3), пользователь может выбрать, либо чисто синусоидальный сигнал, либо добавить к основной гармонике до трёх высших гармоник.

Гармоники могут быть подмешаны отдельно по цепи тока и по цепи напряжения. Одновременно может быть подмешано до трёх высших гармоник от 2-ой до 51-ой. По каждой гармонике отдельно задаётся её амплитуда и угол сдвига относительно основной гармоники, при этом амплитуда гармоник не должна превышать 40% от основной гармоники.

4.4 Автоматический режим работы установки

Данный режим доступен только в режиме питания от сети ~230В, 50Гц.

В приложении А приведён пример создания методики поверки и проведения поверки однофазного счетчика в автоматическом режиме на установке НЕВА-Тест3101.

4.4.1 Меню «Методики»

Меню «Методики» (рис.4.4.1) предназначено для проведения поверки в автоматическом режиме, в соответствии с заранее созданной МП.

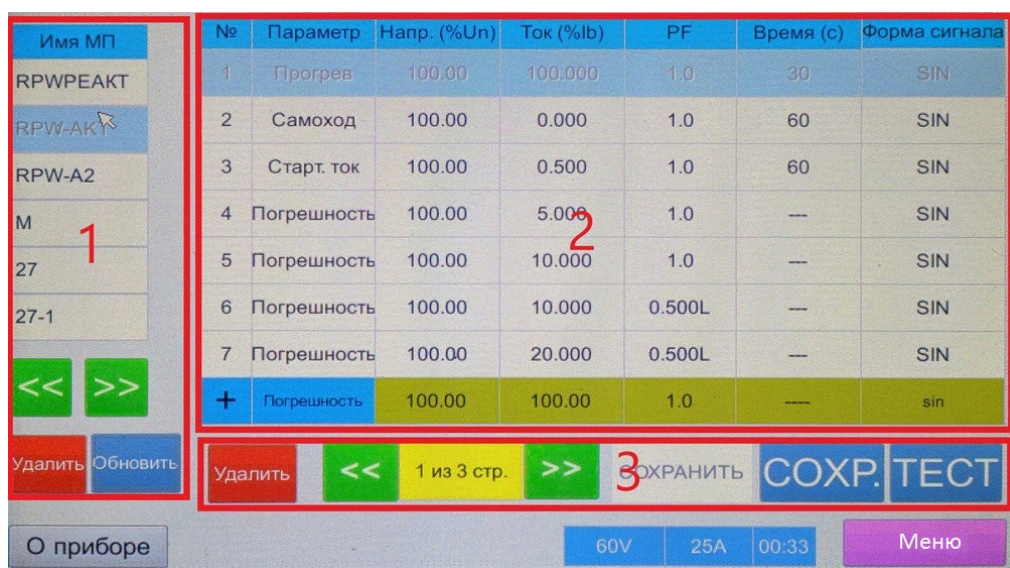


Рисунок 4.4.1 Экран меню «Методики»

В меню «Методики» (рис.4.4.1) дисплей установки разделён на несколько зон отображения информации и управления.

- 1 – область МП, сохранённых в памяти установки; одновременно отображается шесть МП; для просмотра всех МП используются кнопки пролистывания вперёд и назад; также доступны кнопка удаления выбранной МП из памяти установки и кнопка обновления списка отображаемых названий МП.
- 2 – область точек выбранной МП; одновременно отображается семь точек, для просмотра всех точек используются кнопки пролистывания вперёд и назад (из области 3); в области точек выбранной МП для каждой точки отображаются: имя выбранной точки (параметр по которому будет проводиться проверка), значение напряжения (в % от U_n), значение тока (в % от I_b), значение коэффициента мощности, время тестирования в выбранной точке, гармонический состав сигнала в выбранной точке.
- 3 – область ввода и корректировки значений параметров точек выбранной МП; доступны кнопки добавления новой точки и удаления выбранной точки из МП, окно ввода имени для сохранения созданной (откорректированной) МП в памяти установки и кнопка сохранения МП в памяти установки, кнопка перехода в режим тестирования в соответствии с точками МП.

Для создания МП необходимо:

- зайти в меню «Настройки» (рис 4.2) и выбрать тип нагрузки активная 1P2WP или реактивная 1P2WQ,
- в меню «Методики» ввести значения параметров для очередной точки,
- добавить новую точку поверки с помощью кнопки «+» добавления,
- после добавления всех точек, ввести новое имя МП и сохранить созданную МП в памяти установки, нажав кнопку сохранения.

Примечание: желательно в имени МП указывать тип нагрузки (cos. или sin), т.к. методика, созданная для активной нагрузки будет задавать активную нагрузку даже если установить в меню «Настройки» реактивную перед запуском испытания.

Для перехода в меню поверки (проверки) СИ (счётчика) подключённого к установке в соответствии с выбранной (созданной) МП нажмите кнопку «ТЕСТ», после чего необходимо задать параметры поверяемого счётчика (п. 4.4.2).

4.4.2 Задание параметров счётчика для автоматического режима

В окне задания параметров счётчика (рис.4.4.2) необходимо ввести значения следующих параметров поверяемого счётчика:

- номинальное напряжение (U_n),
- базовый ток (I_b),
- максимальный ток (I_{max}),
- частота,
- постоянная счётчика,
- класс счётчика,
- штрих-код (цифровое значение),
- заводской номер счётчика.

Параметры счётчика	
U_n	230.00V
I_b	5.000A
I_{max}	100.00A
F	50.00Hz

Ссч:	10000	kWh
Класс	1.00	
Штрих-код	12345	
Зав.№	1234	

OK

О приборе 60V 25A 00:17 Режим

Рисунок 4.4.2 Окно задания параметров счётчика

После ввода значений всех параметров, нажмите кнопку «OK» для перехода непосредственно в меню поверки в соответствии с выбранной МП (п. 4.4.3).

4.4.3 Поверка в автоматическом режиме

После выбора МП (п. 4.4.1) и ввода параметров поверяемого счётчика (п. 4.4.2) открывается меню поверки (рис.4.4.3).

В меню поверки в автоматическом режиме (рис.4.4.3) на дисплее установки есть несколько зон для ввода и отображения информации, а также кнопки управления поверкой.

- 1 – область значений параметров сигналов, измеряемых эталонным счётчиком установки: напряжение, ток, активная и реактивная мощность, фазный угол, частота.
- 2 – кнопки управления процессом поверки: запуск в автоматическом режиме, запуск в пошаговом режиме, остановка.
- 3 – область точек поверки, времени поверки и значений погрешности в каждой точке; одновременно отображается семь точек, для просмотра всех точек используются кнопки пролистывания вперёд и назад; в данной области доступны кнопка очистки результатов поверки, окно ввода имени проведённой поверки и кнопка сохранения результатов поверки в памяти установки.

№	Параметр	Напр. (%Un)	Ток (%Ib)	PF	Время (с)	Погрешность
1	Прогрев	100.00	100.000	1.0	30	
2	Самоход	100.00	0.000	1.0	60	
3	Старт. ток	100.00	0.500	1.0	60	
4	Погрешность	100.00	10.000	1.0	---	
5	Погрешность	100.00	10.000	0.500L	---	
6	Погрешность	100.00	20.000	0.500L	---	
7	Погрешность	100.00	50.000	1.0	---	

Рисунок 4.4.3 Меню поверки в автоматическом режиме

При запуске поверки в пошаговом режиме (по кнопке «ШАГ») установка выдаёт сигналы в соответствии с выбранной точкой и повторяет несколько измерений на этой точке, обновляя значения измеренной погрешности, после чего снимет все выдаваемые сигналы.

При запуске поверки в автоматическом режиме (по кнопке «АВТО») установка начнёт выдавать сигналы начиная с выбранной точки и далее в соответствии со списком точек поверки, сигналы в каждой точке поверки будут выдаваться в течении заданного для этой точки времени (время изменяется только в тех позициях, в которых это предусмотрено. Определение погрешности производится в каждой точке три раза и среднее выводится в таблицу). После окончания времени в последней точке установка снимет все выдаваемые сигналы.

Для отключения выдаваемых сигналов в любой момент используется кнопка «СТОП».

4.5 Меню просмотра результатов

В меню «Результаты» (рис.4.5) на дисплее установки отображается список сохранённых результатов проверок в ручном и автоматическом режимах.

В меню «Результаты» (рис.4.5) на дисплее установки есть несколько зон для отображения информации, а также кнопки управления.

- 1 – область отображения списка, сохранённых в памяти установки результатов проверок; одновременно отображается шесть проверок; для просмотра всех проверок используются кнопки пролистывания вперёд и назад; также доступны кнопка удаления выбранной проверки из памяти установки и кнопка обновления списка отображаемых проверок.

Примечание: при входе в меню «Результаты» список сохранённых в памяти установки результатов проверок пустой, для отображения сохранённых результатов необходимо нажать кнопку «Обновить»

- 2 – область погрешностей в точках проверки; одновременно отображается семь точек, для просмотра всех точек используются кнопки пролистывания вперёд и назад; для каждой точки отображаются: имя выбранной точки (параметр по которому проводилась проверка), значение тока (в % от I_b), значение коэффициента мощности, тип мощности (активная или реактивная), значение погрешности в выбранной точке; также в данной области доступна кнопка экспорта результатов проверки.

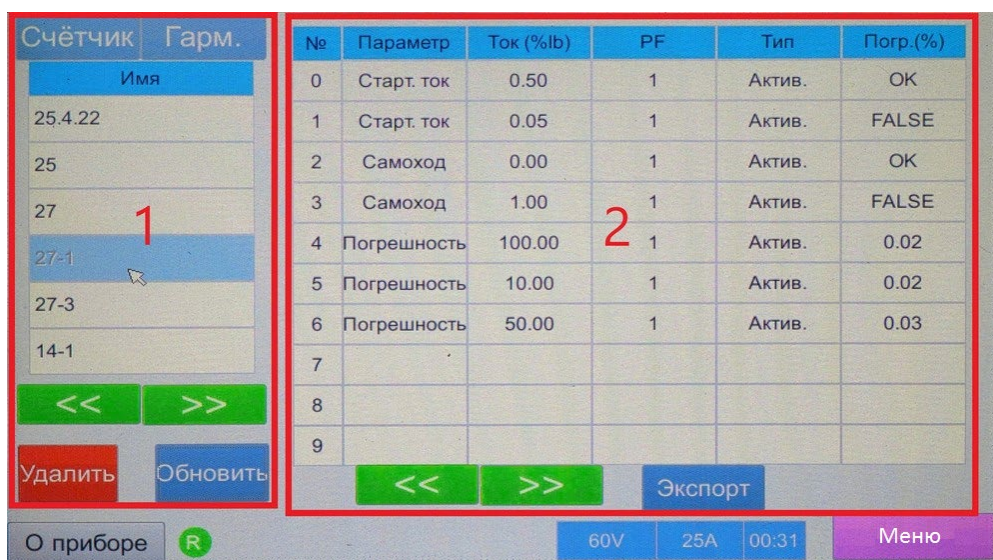


Рисунок 4.5 Меню просмотра результатов

4.5.1 Экспорт результатов проверок

Установка позволяет произвести экспорта результатов проверок на внешнюю USB-Flash в формате .csv.

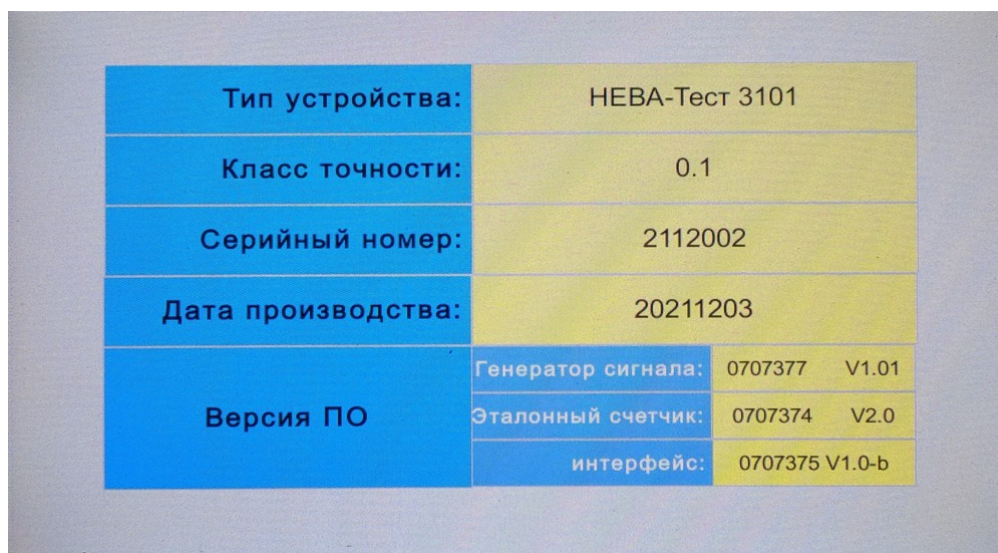
Для экспорта результатов проверки необходимо подключить внешнюю USB-Flash к USB разъёму на панели управления установки, войти в меню «Результаты», выбрать из списка результатов проверок нужную позицию и нажать кнопку «Экспорт». Результаты выбранной проверки будут загружены на внешнюю USB-Flash в формате .csv.

Пример вывода результатов:

```
Старт. ток,0.50,1,active,OK,  
Старт. ток,0.05,1,active,FALSE,  
Самоход,0.00,1,active,OK,  
Самоход,1.00,1,active,FALSE,  
Погрешность,100.00,1,active,0.02,  
Погрешность,10.00,1,active,0.02,  
Погрешность,50.00,1,active,0.03,
```

4.6 Информация об установке

Нажмите кнопку «О приборе», чтобы посмотреть информацию версиях прошивки плат установки (рис.4.5).



Тип устройства:	HEBA-Тест 3101		
Класс точности:	0.1		
Серийный номер:	2112002		
Дата производства:	20211203		
Версия ПО	Генератор сигнала:	0707377	V1.01
	Эталонный счетчик:	0707374	V2.0
	интерфейс:	0707375 V1.0-b	

Рисунок 4.6 Экран информации об установке

Версия прошивки платы эталонного счётчика

Версия прошивки платы генератора сигналов

Версия прошивки платы управления

5 Техническое обслуживание

5.1 Техническое обслуживание производится с целью обеспечения бесперебойной работы, поддержания эксплуатационной надежности и повышения эффективности использования установки.

5.2 При проведении технического обслуживания необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в разделе 1 данного руководства по эксплуатации.

5.3 Текущее техническое обслуживание заключается в выполнении операций:

- очистка рабочих поверхностей и сенсорного дисплея, очистку производить мягкой ветошью;
- очистка контактов соединителей в случае появления на них окисных пленок и грязи, и проверке их крепления;
- удаление пыли с решёток вентиляционных отверстий в корпусе установки, удаление пыли производить при помощи пылесоса.



Внимание: Работы по обслуживанию установки проводить при отключённом питании.

6 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей и чаще всего возникающих проблем на месте эксплуатации и способы их устранения указаны в таблице 6.

Таблица 6

Проблема	Причины	Методы устранения
1) Установка не выдает значение погрешности	- импульсный кабель не подключен; - неправильно подключены клеммы импульсного кабеля к импульсному выходу поверяемого счетчика.	- проверить исправность импульсного кабеля; - повторно подключить клеммы к импульсному выходу поверяемого счетчика;
	- частота импульсов превышает максимально допустимую; - неблагоприятное соотношение частоты и количества импульсов (очень долгое время ожидания окончания измерения); - характеристики импульсного сигнала не соответствуют допустимым.	- убедиться, что значение постоянной поверяемого прибора не превышает 50 000 000 имп/кВт*ч; - убедиться, что прошло достаточно времени для прохождения n+1 импульсов с заданной постоянной; - удостовериться, что логические уровни импульсов, выдаваемых поверяемым прибором $U_0 < 1В$, а $U_1 > 2.3 В$.

<p>2) Превышение погрешности или слишком большой скачок погрешности поверяемого счетчика на месте эксплуатации (при проведении поверки счетчика по месту эксплуатации отображаемая погрешность равняется нескольким процентам, значение погрешности не стабильно, последняя величина погрешности сильно отличается от предыдущей величины погрешности)</p>	<p>- фактическая сила тока на месте эксплуатации слишком мала (при значении тока ниже 0,005 А точность измерения и соответствие ГОСТам не могут быть гарантированы, при этом отображаемое значение погрешности не имеет практического значения).</p>	
	<p>- величина гармоник по месту эксплуатации превышает допустимые пределы 50% и более (отображаемые на установке значения погрешности не соответствуют области точности и ГОСТам, при этом отображаемое значение погрешности не имеет практического значения).</p>	
	<p>- перепад напряжения на месте эксплуатации (при наличии ударной нагрузки большой мощности значение силы тока сильно колеблется, это сильно влияет на точность измерения погрешности, при этом отображаемое значение погрешности не имеет практического значения).</p>	
	<p>- пропуски некоторых импульсов из-за незначительного выхода уровней импульсов за значения $U_0 < 1В$, а $U_1 > 2.3 В$.</p>	
<p>3) Погрешность поверяемого счетчика составляет более 100%</p>	<p>- ошибки при установке параметров поверки (обычно установка неверного значения постоянной счетчика).</p>	<p>- произвести повторную проверку и установку правильных значений параметров.</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Порядок проведения поверки однофазного счетчика в автоматическом режиме на установке НЕВА-Тест3101

Поверка счетчика НЕВА МТ124 230V 5(60)A 50Hz.

Согласно методики поверки необходимо провести следующие операции:

- прогрев;
- самоход;
- старт. ток;
- погрешность при следующих значениях нагрузки:
5% $I_n \cos\phi=1.0$, 10% $I_n \cos\phi=1.0$, 20% $I_n \cos\phi=0.5$, 100% $I_n \cos\phi=1.0$, $I_{max} \cos\phi=1.0$.

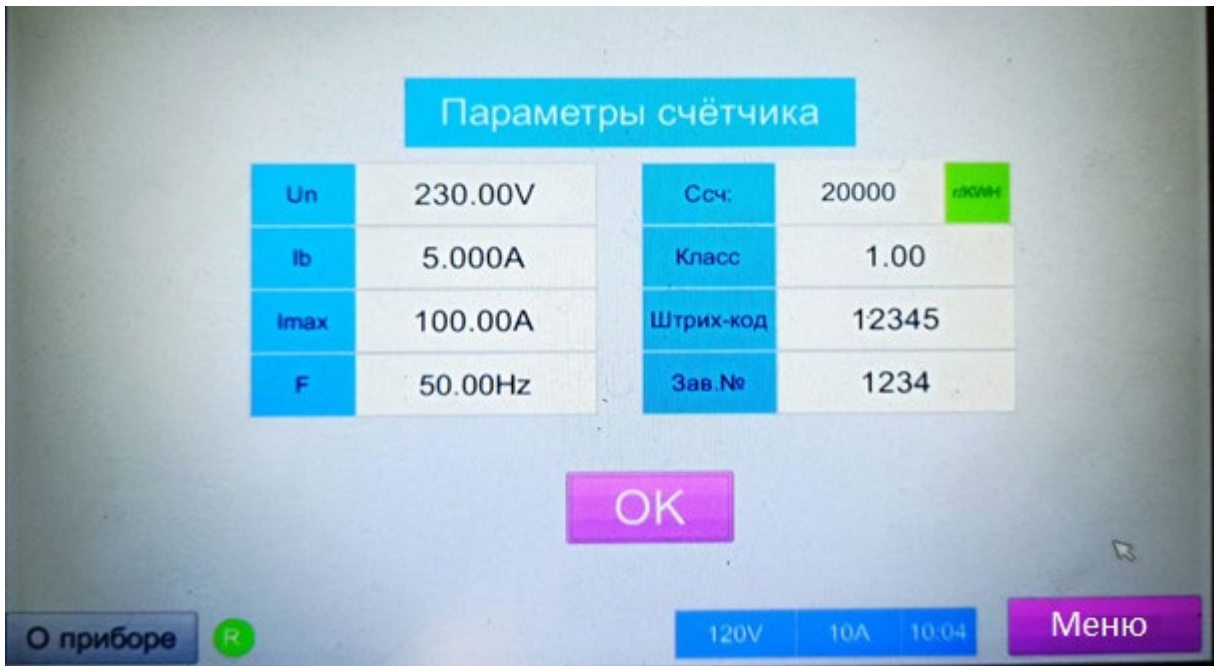
1. Подключаем цепи напряжения и тока счетчика к установке, подключаем телеметрический выход счетчика к разъему импульсного входа установки (возможно использовать накидную фотоголовку настроенную на светодиод счетчика).
2. Включаем установку кнопкой «сеть», заходим в меню «настройки» (рис.4.2 РЭ) и устанавливаем тип мощности: 1P2W P, режим питания: U встр. ИП, I встр. ИП.
3. В меню «Методики» вводим названия будущей методики МТ124, заполняем таблицу нагрузок согласно РЭ стр.26 и нажимаем «сохранить».

Имя МП	№	Параметр	Напр. (%Un)	Ток (%Ib)	PF	Время (с)	Форма сигнала
МП-АКТИВ	1	Прогрев	100.00	0.000	1.0	30	SIN
МП-РЕАКТИВ	2	Самоход	115.00	0.000	1.0	60	SIN
MT124	3	Старт. ток	100.00	0.050	1.0	60	SIN
	4	Погрешность	100.00	5.000	1.0	—	SIN
	5	Погрешность	100.00	10.000	1.0	—	SIN
	6	Погрешность	100.00	20.000	0.500L	—	SIN
	7	Погрешность	100.00	100.000	1.0	—	SIN
	+	Погрешность	100	1200.000	1.0	—	SIN

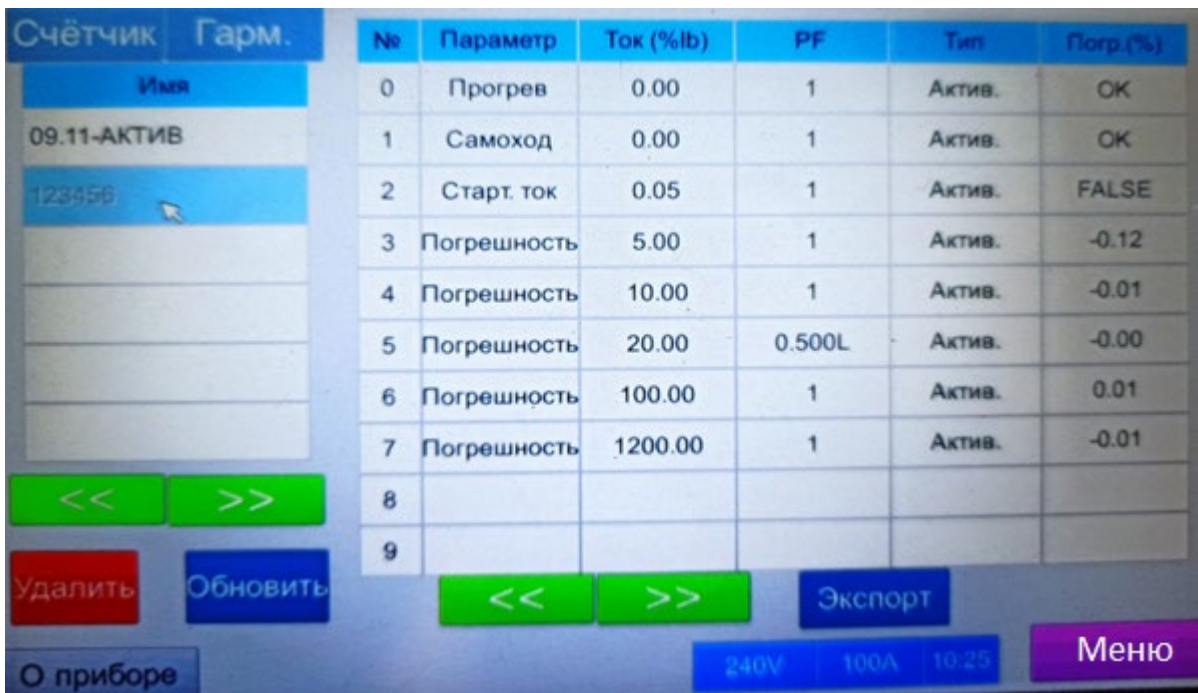
Удалить Обновить Удалить << 1 из 2 стр. >> MT124 CQXP.TE3T Меню

О приборе R 120V 10A 10.03

4. Нажимаем «тест» и в появившемся окне устанавливаем необходимые значения.



5. После сохранения параметров кнопкой «ОК» нажимаем кнопку «АВТО», начинается автоматическая поверка счетчика согласно созданной методики поверки.
6. После окончания поверки вводим название поверки, например, 123456 и сохраняем. Переходим в меню «результаты», в графе «ИМЯ» появится наша поверка 123456, выделяем ее и получаем результат поверки.



7. Если хотим сохранить данные на флэш карте, то необходимо вставить флэш карту в разъем установки и нажать кнопку «ЭКСПОРТ», результаты сохранятся в формате: Microsoft Excel, содержащий значения, разделенные запятыми (.csv).

```
Прогрев,0.00,1,active,OK,  
Самоход,0.00,1,active,OK,  
Старт. ток,0.05,1,active,FALSE,  
Погрешность,5.00,1,active,-0.12,  
Погрешность,10.00,1,active,-0.01,  
Погрешность,20.00,0.500L,active,-0.00,  
Погрешность,100.00,1,active,0.01,  
Погрешность,1200.00,1,active,-0.01,
```

8. Результаты всех проведенных проверок сохраняются в памяти установки и могут быть просмотрены или удалены в любое время.

ООО «Тайпит — Измерительные Приборы»
193318, г. Санкт-Петербург, ул. Ворошилова, д. 2
тел.: +7 (812) 326-10-90
факс: +7 (812) 325-58-64
e-mail: meters@taipit.ru

Отдел метрологического оборудования
тел.: +7 (812) 326-10-90, (доб. 2161)

www.meters.taipit.ru