

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ООО «Тайпит-ИПТ»



В.В. Зима

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по

производственной метрологии

ФГУП «ВНИИМС»



И.В. Иванникова

СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ОДНОФАЗНЫЕ

НЕВА СП1

Методика поверки

ТАСВ.411152.008 ПМ

Настоящая методика поверки распространяется на вновь изготавливаемые, отремонтированные и находящиеся в эксплуатации счетчики электрической энергии однофазные НЕВА СП1 (в дальнейшем – счетчики), выпускаемые по ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 или ТУ 26.51.63-008-67505146-2019 в зависимости от класса точности, ГОСТ 31819.23-2012, ТУ 26.51.63-008-67505146-2019, дополняет методику поверки по ГОСТ 8.584-2004 с учетом конструктивных и технологических особенностей счетчика при проведении их первичной и периодической поверок (в дальнейшем – поверка).

Межповерочный интервал счётчика 16 лет.

Исполнения счетчиков электрической энергии однофазных НЕВА СП1 определяются в соответствии со структурой условного обозначения, приведенной в приложении А.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	5.1	+	+
Проверка электрической прочности изоляции	5.2	+	+
Проверка программного обеспечения	5.3	+	+
Опробование и проверка правильности работы счетного механизма, расцепителя, оптических испытательных выходов, электронных пломб и датчиков магнитного поля	5.4	+	+
Определение метрологических характеристик счетчика	5.5	+	+
Проверка порога чувствительности	5.6	+	+
Проверка отсутствия самохода	5.7	+	+
Определение погрешности измерения параметров сети	5.8	+	+
Проверка работоспособности интерфейсов и возможности считывания данных	5.9	+	+
Проверка точности хода часов	5.10	+	+

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должно использоваться оборудование, указанное в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование эталонного средства измерений, вспомогательного оборудования; метрологические и технические характеристики
5.2	Установка комплексная для проверки электрической безопасности GW INSTEK GPI-825. Испытание напряжением переменного тока до 5 кВ
5.3 – 5.8	Установка для поверки счетчиков электрической энергии НЕВА-Тест 6103 (класс точности 0.2 или 0.1; номинальное напряжение 220/380 В; диапазон токовых нагрузок от 0,005 до 100 А).
5.2; 5.4; 5.6; 5.7	Секундомер класс точности 1,0, цена деления 0,1 с, СДС-ПР1

Таблица 2 (продолжение)

Номер пункта документа по поверке	Наименование эталонного средства измерений, вспомогательного оборудования; метрологические и технические характеристики
5.4, 5.6, 5.7, 5.10	Источник питания GPS-3030DD; постоянное напряжение 0-30 В; сила тока до 3 А.
5.3; 5.8; 5.10	ПЭВМ типа IBM PC с процессором не ниже P IV, системой Windows XP и установленной программой обслуживания счетчиков НЕВА СП1
5.3; 5.8; 5.3	Адаптеры интерфейсов
5.4; 5.6...5.8; 5.10	Частотомер электронный ЧЗ-63А
5.8	Вольтметр универсальный В7-78, диапазон измеряемых постоянных напряжений (1 - 30) В, диапазон измерения постоянного тока (0,000001 – 1) А

Допускается применение другого оборудования, по метрологическим и техническим характеристикам не уступающего оборудованию, приведенному в таблице 2.

Используемые средства измерения должны иметь действующие свидетельства о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568-97.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки должны соблюдаться требования ГОСТ 12.2.007.0-75, "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Минпромэнерго, технического описания и инструкции по эксплуатации установки для поверки счетчиков.

3.2. Обслуживающий персонал должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. Поверку следует проводить в нормальных условиях применения, указанных в таблице 3. Допускается проводить поверку в условиях реально существующих в цехе, если влияющие величины не вызывают изменений основной относительной погрешности измерения активной энергии на величину более 0.2 %.

Таблица 3

Влияющая величина	Нормальные значения
Температура окружающего воздуха, °С	23±2
Относительная влажность воздуха, %	30 - 80
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	84 - 106,7 (630 - 800)
Форма кривой напряжения и тока измерительной сети	Синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности не более 2%
Постоянная магнитная индукция внешнего происхождения	На уровне обычного фона
Магнитная индукция внешнего происхождения при номинальной частоте	Значение индукции, создающее изменение погрешности, не более ±0.1%, но не более 0.05 Тл
Радиочастотные электромагнитные поля, от 30 кГц до 2 ГГц, не более	1 В/м
Частота измерительной сети, Гц	50 ± 0,5
Отклонение фазных или линейных напряжений от среднего значения не более, %	±1
Отклонение значения силы тока от среднего значения не более, %	±1
Отклонение угла сдвига фаз между током и напряжением от установленного значения не более	2°

4.2. На первичную поверку должны предъявляться счетчики, принятые ОТК или представителем организации, производивший ремонт.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

По окончании межповерочного интервала или после ремонта поверка должна проводиться по п.п. 5.1...5.10.

Допускается при первичной поверке счетчиков массового производства при положительных результатах испытаний по пп. 5.1...5.10, 10% счетчиков из партии, испытания остальных счётчиков из принимаемой партии, проводить по пп. 5.1, 5.3, 5.4, 5.8...5.10, а проверку по п. 5.5 проводить при токе $0,01 I_b$ (I_b - базовый ток счётчика). Если при проведении испытаний 10% счётчиков из партии по п.п. 5.2, 5.5 и 5.6 результат испытаний будет отрицательным, то испытания всей партии счетчиков проводить по пп. 5.1...5.10 до устранения причин отрицательных результатов испытаний.

Периодическую поверку допускается проводить для меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений на основании письменного заявления владельца СИ, оформленного в произвольной форме.

5.1. Внешний осмотр

Осмотр проводить по ГОСТ 8.584-2004. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие счетчика требованиям ГОСТ 31818.11-2012.

5.2. Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводить по ГОСТ 8.584-2004 в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012 и ГОСТ 31819.21-2012.

Счетчик считают выдержавшим проверку, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции и счетчик после испытания функционирует нормально. Появление "короны" или шума при проверке не является признаком неудовлетворительных результатов проверки.

Примечание – проверку электрической прочности изоляции допускается проводить на 10% счетчиков из партии. При отрицательном результате испытаний 10% счётчиков испытания проводить на 100% счетчиков до устранения причин отрицательных результатов испытаний.

5.3. Проверка программного обеспечения

Проверку программного обеспечения проводить с помощью ПО TPMeter. В соответствии со схемой подключения счетчика подключить к интерфейсному порту счётчика соответствующий адаптер интерфейса. В программе во вкладке "Подключение" выбрать СОМ-порт, к которому подключён адаптер. Считать версию ПО счетчика.

Результат проверки считают положительным, если номер версии ПО счетчика соответствует указанной в таблицах 4-13.

Характеристики программного обеспечения

ПО, записываемое в память программ микроконтроллеров, зависит от исполнения счётчика. Идентификационные данные программного обеспечения счетчика представлены в таблицах 4-13.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HEBA SPIXX AS XX/RX
Номер версии (идентификационный номер ПО)	01
Цифровой идентификатор ПО	E2C25AF77A1D52350380DEA8EA29ADA4
Другие идентификационные данные	TACB.411152.008-01 D1

Таблица 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HEBA SPIXX A2S XX/RX
Номер версии (идентификационный номер ПО)	02
Цифровой идентификатор ПО	7475700C4947B161A9D9A7F0143F40CA
Другие идентификационные данные	TACB.411152.008-02 Д1

Таблица 6

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HEBA SPIXX 2A2S XX/RX
Номер версии (идентификационный номер ПО)	03
Цифровой идентификатор ПО	9DF0E184434FD44E26E925E5ADF313C2
Другие идентификационные данные	TACB.411152.008-03 Д1

Таблица 7

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HEBA SPIXX AR2S XX/RX
Номер версии (идентификационный номер ПО)	04
Цифровой идентификатор ПО	2B23987BC27AE9636B3EAD20AF740550
Другие идентификационные данные	TACB.411152.008-04 Д1

Таблица 8

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HEBA SPIXX 2AR2S XX/RX
Номер версии (идентификационный номер ПО)	05
Цифровой идентификатор ПО	DE0B69F39EBDF79AB91DAD009B3B5503
Другие идентификационные данные	TACB.411152.008-05 Д1

Таблица 9

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HEBA SPIXX AS XX/WX
Номер версии (идентификационный номер ПО)	06
Цифровой идентификатор ПО	6569EBFE7491AE42526D039D94F19DC9
Другие идентификационные данные	TACB.411152.008-06 Д1

Таблица 10

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HEBA SPIXX A2S XX/WX
Номер версии (идентификационный номер ПО)	07
Цифровой идентификатор ПО	A9498B8AD1E9C480DD8DA0843A7AB4FA
Другие идентификационные данные	TACB.411152.008-07 Д1

Таблица 11

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HEBA СП1XX 2A2S XX/WX
Номер версии (идентификационный номер ПО)	08
Цифровой идентификатор ПО	25DED2AE3A5E6454DEE5D1FAD7ACE7DE
Другие идентификационные данные	TACB.411152.008-08 Д1

Таблица 12

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HEBA СП1XX AR2S XX/WX
Номер версии (идентификационный номер ПО)	09
Цифровой идентификатор ПО	729B9D01DDCECED2C8FE079B976799D7
Другие идентификационные данные имеются)	TACB.411152.008-09 Д1

Таблица 13

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HEBA СП1XX 2AR2S XX/WX
Номер версии (идентификационный номер ПО)	10
Цифровой идентификатор ПО	9C49BDEAEE26B2B562EE4CABF709B286
Другие идентификационные данные	TACB.411152.008-10 Д1

Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО – md5.

Номер версии ПО счётчика отображается во вкладке “Подключение”.

5.4 Опробование и проверка правильности работы счетного механизма, расцепителя, оптических испытательных выходов, электронных пломб и датчиков магнитного поля.

5.4.1. Опробование счетчика проводить по ГОСТ 8.584-2004. Прогрев счетчика допускается не проводить, ввиду небольшого изменения погрешности от самонагрева.

ВНИМАНИЕ: При одновременной проверке на поверочной установке, исключая установки HEBA-Тест 6103 и HEBA-Тест 6303, группы счетчиков с шунтом в качестве датчика тока по пп.5.3 – 5.6 необходимо принятие дополнительных мер по введению на поверочной установке гальванической развязки между цепями напряжения, предназначенными индивидуально для подключения каждого счетчика (введение развязывающих измерительных трансформаторов напряжения).

5.4.2. Проверку работоспособности расцепителя счетчиков со встроенным расцепителем HEBA СП1XX XXX XX ХСХ, проводить при помощи программы обслуживания счетчиков HEBA СП1 – TPMeter.

Подключить интерфейс счётчика к последовательному порту ПЭВМ, используя соответствующий адаптер. Подать на счётчик напряжение. Подключить к счётчику нагрузку с контролем тока через нагрузку. Запустить на ПЭВМ программу параметризации счётчиков TPMeter. Через оптический порт или интерфейс удаленного доступа отправить в счетчик команды для размыкания/замыкания контактов расцепителя и проконтролировать отключение/включение нагрузки.

Результат проверки считают положительным, если состояние расцепителя изменится по соответствующей команде, поданной через интерфейс.

5.4.3. Правильность работы счетного механизма счетчика проверять в соответствии с ГОСТ 8.584-2004. Проверку производить при максимально возможном (при длительном протекании) токе для поверочной установки, но не более максимального значения,

указанного на щитке счетчика, при коэффициенте мощности равном 1.

Проверку правильности работы счетного механизма счетчика проводить путем подачи от поверочной установки на счетчик фиксированного количества энергии W_0 (с точностью не хуже $\pm 0,5\%$). W_0 – энергия в $\text{kW}\cdot\text{h}$, подаваемая на счетчик во время испытаний, рассчитывается по формуле:

$$W_0 \geq 200 \cdot W_{\text{мл.р.}}; \quad (1)$$

где $W_{\text{мл.р.}}$ – энергия в $\text{kW}\cdot\text{h}$, соответствующая единице младшего разряда счетного механизма суммарной активной энергии.

Перед испытаниями зафиксировать показания счетного механизма суммарной активной энергии счётчика W_1 . После отключения тока зафиксировать показания счетного механизма суммарной активной энергии W_2 .

Результат проверки считается положительным, если приращение энергии по окончании испытаний, рассчитанное по формуле:

$$\Delta W = (W_1 - W_2), \quad (2)$$

находиться в пределах:

$$W_0(1-0,01K) < \Delta W < W_0(1+0,01K). \quad (3)$$

где K – класс точности счетчика,

а количество импульсов на испытательном выходе счётчика N , зафиксированное на установке, находится в пределах:

$$W_0(1-0,01C) < N < W_0(1+0,01C). \quad (4)$$

где C – постоянная счётчика;

Допускается проверку счётного механизма проводить на установке, фиксируя количество импульсов на оптическом испытательном выходном устройстве счётчика. Подать напряжение и ток в измерительные цепи счетчика, контролировать количество импульсов на испытательном выходе. Отключить ток при достижении числа импульсов на испытательном выходе:

$$N = C \cdot W_0; \quad (5)$$

где C – постоянная счетчика, указанная на щитке.

Результат проверки считается положительным, если приращение энергии по окончании испытаний, рассчитанное по формуле 2, соответствует формуле 3.

По окончании проверки правильности работы счетного механизма на 15-20 секунд снять напряжение питания с параллельных цепей счетчиков, после включения счетчиков проконтролировать, что счетчик сохранил показания, зафиксированные за время проверки, т.е. показания счетного механизма равны W_2 и на ЖКИ не выводятся сообщения об ошибках.

Результаты проверки оптических испытательных выходов считают положительными, если поверочная установка регистрирует импульсы, сформированные на выходах счетчиков.

5.4.4. Проверка работоспособности электронной пломбы крышки клеммной колодки.

Проверку проводить на счетчиках имеющих электронные пломбы крышки клеммной колодки.

Подать питание на счётчик. Снять крышку клеммной колодки. Убедиться, что на ЖКИ счётчика появится специальный символ, обозначающий снятие крышки клеммной колодки. Повторить проверку при отсутствии питания.

Результаты проверки электронной пломбы крышки клеммной колодки считают положительными, если при снятии крышки клеммной колодки на ЖКИ появляются соответствующие символы.

5.4.5. Проверка работоспособности датчиков магнитного поля.

Подать на параллельные цепи счётчика напряжение. Поднести к лицевой панели счётчика магнит так, чтобы значение индукции у границы корпуса счётчика составляло не менее 100 мТл. Убедиться, что при воздействии на счётчик магнитным полем подсветка ЖКИ начинает мигать. Воздействие магнита не должно превышать 5-7 секунд, до отключения нагрузки.

Результаты проверки датчика магнитного поля считают положительными, если

при воздействии на счетчик магнитного поля индукцией 100 мТл, подсветка счетчика мигает.

5.5. Определение метрологических характеристик счетчика.

5.5.1. Определение основной относительной погрешности счетчиков проводить на установке НЕВА-Тест 6103 в соответствии с ГОСТ 8.584-2004, при номинальном напряжении и значениях информативных параметров входных сигналов, указанных в таблице 14 при измерении активной энергии и в таблице 15 при измерении реактивной энергии. Определение погрешности измерения реактивной энергии проводить только для исполнений счетчика измеряющих реактивную энергию.

Перед определением метрологических характеристик счетчик следует выдерживать при номинальной нагрузке не менее 5 мин. При серийном производстве допускается уменьшать время выдержки счетчика, если это не оказывает существенного влияния на точность результатов измерения.

Основную погрешность счётчика определять по оптическим испытательным выходам активной и реактивной энергии в соответствии с постоянной, указанной на лицевой панели.

Таблица 14 Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении активной энергии

Номер испытания	Информативные параметры входных сигналов		Предел погрешности, %	
	ток	cos φ	для кл. 1	для кл.0,5
1	0,05 I _б	1,0	±1,5	±1,0
2	0,1 I _б	1,0	±1,0	± 0,5
3	0,1 I _б	0,5 (инд.)	±1,5	±1,0
4	0,2 I _б	0,8 (емк.)*	±1,0	± 0,5
5	I _б	1,0		
6	I _б	0,5 (инд.)		
7	I _{maxc}	1,0		
8	I _{maxc}	0,5 (инд.)		

* - проверку допускается проводить при cos φ = 0,5 (емк.).

Таблица 15 Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной энергии

Номер испытания	Информативные параметры входных сигналов		Предел погрешности, %	
	ток	cos φ	для кл. 2	Для кл.1
1	0,05 I _б	1,0	±2,5	±1,5
2	0,2 I _б	0,25 (инд.)		
3	I _б	1,0	±2,0	±1,0
4	I _б	0,5 (инд.)		
5	I _{maxc}	1,0		
6	I _{maxc}	0,5 (емк.)		
7	I _{maxc}	0,25 (инд.)	±2,5	±1,5

Для исполнений счётчика НЕВА СП1ХХ 2ХХХ, предназначенных для измерения энергии в двух направлениях, определение основной относительной погрешности проводить для каждого направления отдельно. На приемо-сдаточных испытаниях определение основной относительной погрешности счётчика при измерении активной энергии в обратном направлении проводить при номинальном входном напряжении в режимах 1, 5, 8 по табл. 14.

Для исполнений счётчика НЕВА СП1ХХ ХХ2S определение основной относительной погрешности проводить в цепи фазного и нулевого проводов. На приемо-

сдаточных испытаниях определение основной относительной погрешности счётчика при измерении активной энергии в цепи нулевого провода проводить при номинальном входном напряжении в режимах 1, 5, 8 по табл. 14.

Счетчики считают выдержавшими испытания, если измеренные значения основной относительной погрешности для каждой проверки не превышают пределов допустимых значений, указанных в таблицах 14, 15, функционируют оптические испытательные выходы. При первичной поверке значения основной погрешности счётчиков не должны превышать 0,8 от допускаемых значений погрешности указанных в таблицах 14 и 15.

Основные относительные погрешности измерения активной и реактивной мощностей не определяются, так как измерение активной и реактивной энергии осуществляется на основе измеренных значений соответствующих мощностей, поэтому основные относительные погрешности активной и реактивной мощности будут равны соответствующим погрешностям измерения активной и реактивной энергии.

5.5.2. Определение дополнительной погрешности при пониженном напряжении проводить на установке НЕВА-Тест 6103 в соответствии с ГОСТ 8.584-2004, при напряжении 0,75 от номинального, коэффициенте активной мощности 0,5(инд.) и максимальном токе.

Результат проверки считают положительным, если дополнительная погрешность не превышает 0,5 и 1,0 % для счетчиков соответствующих классов точности.

5.6. Проверка порога чувствительности.

Проверку порога чувствительности (стартового тока) проводить на установке для поверки счетчиков при номинальном напряжении и $\cos\varphi = 1$.

В последовательные цепи счетчиков подается ток равный $0,004 I_B$

В качестве показаний следует принимать количество импульсов, зафиксированное на испытательных выходах счетчиков.

Результат поверки считать положительным, если на оптическом испытательном выходе счетчика будет сформировано не менее 2 световых импульсов за время испытаний, в минутах, не более:

$$\Delta t = 2,2 \cdot \frac{60 \text{ мин} \cdot 10^3}{k \cdot U \cdot I}, \quad (6)$$

где U – напряжение, подаваемое на счетчик, В;

I – ток подаваемый на счетчик, А;

k – постоянная счетчика, указанная на щитке.

Для исполнений счётчика НЕВА СП1ХХ 2ХХХ, предназначенного для измерения энергии в двух направлениях, проверку стартового тока на периодических испытаниях проводить для каждого направления отдельно.

Допускается у 90% счётчиков массового производства, проверку стартового тока проводить путем измерения основной погрешности счетчика в прямом направлении при токе равном $0,01 I_B$. При этом основная погрешность счетчика, не должна превышать $\pm 5 \%$.

5.7. Проверка отсутствия самохода

Проверку отсутствия самохода производить на установке для поверки счетчиков при отсутствии тока в цепи тока и значении напряжения 264 В. В качестве показаний следует принимать количество импульсов, зафиксированное на оптическом импульсном выходе счетчика.

Результат поверки считать положительным, если за время проверки в минутах, определяемое как:

$$\Delta t \geq \frac{600 \cdot 10^6}{k \cdot U_{\text{ном}} \cdot I_{\text{макс}}}; \quad (7)$$

где k – постоянная счетчика, имп/(кВт·ч);

$U_{ном}$ – номинальное напряжение, В;

$I_{макс}$ – максимальный ток, А;

с испытательного выхода счетчика поступит не более 1 импульса.

При первичной проверке 90% счётчиков массового производства допускается проверять отсутствие самохода счетчика путем оценки погрешности, зафиксированной при проверке порога чувствительности (п.5.6). Счетчик считается выдержавшим испытание, если погрешность при проверке порога чувствительности не превышает $\pm 5 \%$.

5.8. Определение погрешности измерения параметров сети.

Примечание – определение погрешности измерения параметров сети допускается проводить на 1% счетчиков из партии, но не менее 24 шт. При отрицательном результате испытаний 1% счётчиков испытания проводить на 100% счетчиков до устранения причин отрицательных результатов испытаний.

5.8.1. Определение относительной погрешности измерения полной мощности определять при определении основной относительной погрешности счётчиков (п. 5.5.1). Погрешность измерения полной мощности определять при номинальном напряжении и значениях информативных параметров, приведённых в таблице 16.

Т а б л и ц а 16

Ре- жим	Значение тока	Коэффициент мощности $\cos\phi$	Допускаемое значение основной относительной погрешности измерения полной мощности, %	
			для кл. 1	для кл.0,5
1	$0,05 I_б$	1	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$
2	$0,2 I_б$	0,5 (L)	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$
3	$I_б$	1		
4	$I_{макс}$	0,5 (L)		

Погрешность измерения полной мощности рассчитать по формуле:

$$\delta = \frac{S_{сч.} - U_o \cdot I_o}{U_o \cdot I_o} \cdot 100 \%, \quad (8)$$

где $S_{сч.}$ – значение полной мощности, измеренное счётчиком, В;

U_o – среднеквадратическое значение напряжения в В, измеренное эталонным счётчиком установки НЕВА-Тест 6103;

I_o – среднеквадратическое значение тока в А, измеренное эталонным счётчиком установки НЕВА-Тест 6103.

Счётчики считают выдержавшими испытания, если погрешности измерения полной мощности не превышают допускаемых пределов погрешностей приведённых в таблице 16.

5.8.2. Определение относительной погрешности измерения напряжения определять при определении дополнительной погрешности счётчиков (п. 5.5.2). Измерения проводить при напряжении $U_{ном}$, $1,15U_{ном}$ и $0,4U_{ном}$. Погрешность измерения напряжения рассчитать по формуле:

$$\delta = \frac{U_{сч.} - U_o}{U_o} \cdot 100 \%, \quad (9)$$

где $U_{сч.}$ – значение напряжения, измеренное счётчиком, В;

U_o – значение напряжения, измеренное эталонным счётчиком установки, В.

Допускается измерять среднеквадратичное значение напряжения с помощью вольтметра, подключая его между зажимом нулевого провода счётчика и зажимом цепи напряжения фазы.

Счётчики считают выдержавшими испытания, если основная относительная по-

грешность измерения напряжения в рабочем диапазоне напряжений не превышает 0,5%.

5.8.3. Определение относительной погрешности измерения тока определять при определении основной относительной погрешности счётчиков (п. 5.5.1). Измерения проводить при токах $0,05 I_b$, $0,2 I_b$, и I_{max} . Погрешность измерения тока счётчиком для каждого значения тока рассчитать по формуле:

$$\delta = \frac{I_{сч} - I_o}{I_o} \cdot 100 \%, \quad (10)$$

где $I_{сч}$ – значение тока, измеренное, поверяемым счётчиком, А;

I_o – значение тока, измеренное эталонным счётчиком установки, А.

Допускается измерять среднеквадратичное значение тока с помощью вольтметра универсального, подключая его в разрыв токовой цепи фазы, при измерении токов превышающих максимально допустимое для вольтметра значение использовать измерительный трансформатор тока И561.

Счётчики считают выдержавшими испытания, если основная относительная погрешность измерения токов не превышает 1 % при токе $0,05 I_b$ и 0,5% при $0,2 I_b$, и I_{max} .

5.8.4. Определение погрешности измерения энергии потерь в линии проводить методом оценки погрешности измерения тока. Энергия потерь в линии вычисляется по формуле:

$$E_{\Pi} = \int_0^T I^2 \cdot R_L \quad (11)$$

где E_{Π} – энергия потерь в линии;

I – среднеквадратичное мгновенное значение тока протекающего через последовательные цепи счетчика в А;

R_L – сопротивление линии в Омах.

Следовательно погрешность измерения энергии потерь в линии будет равна удвоенной погрешности измерения среднеквадратических значений тока.

Счетчики считают выдержавшими испытания если удвоенная погрешность измерения тока не превышает 2% при токе $0,05 I_b$ и 1% при $0,2 I_b$, и I_{max} .

5.8.5. Определение абсолютной погрешности измерения частоты сети проводить на поверочной установке при номинальной частоте сети и при крайних значениях рабочего диапазона частот. Погрешность определять как разность между показаниями образцового счётчика входящего в состав установки и поверяемого счётчика. Для измерения частоты сети допускается использовать частотомер ЧЗ-63А.

Счётчики считают выдержавшими испытания, если погрешность измерения частоты сети не превышает 0,05 Гц.

5.8.6. Определение абсолютной погрешности измерения коэффициентов активной и реактивной мощностей проводить на поверочной установке при номинальной частоте сети, номинальном напряжении, токе $0,2 I_b$ при коэффициентах активной мощности 1; 0,5L; 0,5C; 0,8L; 0,8C. Зафиксировать значения активной и реактивной мощностей, измеренные образцовым счетчиком, входящим в состав установки при различных значениях коэффициента активной мощности. Рассчитать значения коэффициента реактивной мощности как отношение реактивной мощности к активной.

Погрешность измерения коэффициента активной мощности определять как разность между показаниями образцового счётчика входящего в состав установки и поверяемого счётчика.

Погрешность измерения коэффициента реактивной мощности определять как разность между расчетными значениями коэффициента реактивной мощности и показаниями поверяемого счетчика в соответствующих режимах измерения.

Счётчики считают выдержавшими испытания, если погрешность измерения коэффициента активной мощности не превышает 0,02.

5.8.7. Измерение параметров качества сети – установившихся отклонений напряжения и частоты производится методом усреднения измеренных значений частоты сети и среднеквадратических значений напряжения, измеряемых с точностью 0,05 Гц и 0,5% соответственно, что удовлетворяет требованиям к измерителям параметров качества электроэнергии класса S.

5.9. Проверка работоспособности интерфейсов, возможности считывания данных.

Проверку работоспособности интерфейсов и возможности считывания данных проводить с помощью ПО TRMeter. В программе параметризации счётчиков TRMeter во вкладке “Подключение” выбрать СОМ-порт, к которому подключён адаптер. Подать на счётчик питание. Считать со счётчика через оптический порт параметры пользователя (тарифные расписания, интервал усреднения мощности, дату и время, сетевой адрес), показания энергии нарастающим итогом и по тарифам. Задать сетевой адрес счётчика. Используя ранее заданный сетевой адрес счётчика, по интерфейсу удалённого доступа, считать со счётчика значение энергии нарастающим итогом.

Счётчики считают выдержавшими испытания, если считывание информации происходит только по сетевому адресу и показания энергии, считанные из памяти счётчика, соответствуют значениям, выводимым на ЖКИ, значения параметров пользователя соответствуют заданным на этапе производства и занесённым в паспорт.

5.10. Проверка точности хода часов.

Проверку точности хода часов счетчиков осуществлять в автоматическом режиме с помощью установки НЕВА-Тест 6103. Считывание импульсов для проверки точности хода часов производить по оптическому испытательному выходу активной энергии, предварительно переключив импульсный выход активной энергии в режим выхода импульсов хода часов.

Счетчики считают выдержавшими испытания, если длительность периода испытательного сигнала находится в пределах от 999994 до 1000006 мкс.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Результаты поверки отражаются в протоколе поверки. Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении Б.

6.2. При осуществлении поверки на автоматизированной установке, решение о признании годности счетчика осуществляется на основании протокола поверки, выданного установкой.

6.3. Положительные результаты поверки оформляют записью в соответствующем разделе паспорта, заверенной оттиском поверительного клейма. Счетчик опломбируется с наложением оттиска поверительного клейма.

В случае отрицательных результатов периодической поверки счетчик признается непригодным. При этом клейма предыдущей поверки счетчика гасят, пломбы предыдущей поверки снимают.

Начальник отд.206.1
ФГУП «ВНИИМС»

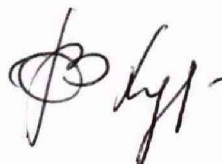
Вед.инженер отд.206.1
ФГУП «ВНИИМС»

Технический директор
ООО «Тайпит-ИП»



С.Ю. Рогожин

Е.Н. Мартынова



О.В. Хугаев

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Структура условного обозначения счётчиков НЕВА СП1

НЕВА СП1 X X XX XX X X X XX XX/XX

Тип интерфейса:

WX* – WiFi
 BX* – Bluetooth
 PX* – PLC
 RX* – RF модем
 CX* – модем PLC/RF
 GX* – GSM/GPRS модем
 LX* – модем LP WAN
 NX* – модем NB IoT

Протокол обмена с ИВК:

S – с протоколом СПОДЭС
 I – с протоколом ГОСТ IEC 61107, режим C
 D – с протоколом DLMS
 X – значение присваивается в соответствии с КД

Дополнительные опции:

A – с автоматической коррекцией времени
 B – с подсветкой дисплея
 C – с расцепителем нагрузки

Ток базовый (максимальный),

A
 6 – 5(60) A
 8 – 5(80) A
 9 – 5(100) A
 0 -10(100)A

Класс точности акт./реакт.

1 – 1/1
 2 – 1/2
 3 – 0.5/1

Тип датчика тока:

S – шунт
 2S – два шунта

Вид измеряемой энергии:

A – активная
 2A – активная в прямом и обратном направлениях
 AR – активная и реактивная
 2AR – активная в прямом, обратном направлениях и реактивная

Номер модели счетчика

Способ крепления проводников

1 – винтами в клемме;
 2 – провода опрессованные наконечниками, винтом к пластине

Тип счетчика

* X – исполнение модема

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____ от «__» _____ 20__ г

счетчика НЕВА СП1 _____ Заводской номер _____
(исполнение)

Год выпуска _____ Дата предыдущей поверки «__» _____ 20__ г

Поверочная установка типа _____, № _____ свидетельство о поверке
установки № _____ от «__» _____ 20__ г., срок действия до «__» _____ 20__ г.;

Предельные значения допускаемой основной суммарной погрешности эталон-
ных средств поверочной установки не более _____ %.

Эталонный счетчик типа _____ № _____ предел основной отно-
сительной погрешности, не более _____ %;

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ:

1. Внешний осмотр _____
2. Проверка электрической прочности изоляции _____
3. Опробование и проверка правильности работы счетного механизма и испыта-
тельных выходов _____
4. Результаты определения основной относительной погрешности

№ пп	Напряжение, В	Нагрузка в % от I_b	Коэффициент мощности $\cos\varphi$, $\sin\varphi$	Значение основной относи- тельной погрешности, %,
1				
2				

5. Проверка чувствительности _____
6. Проверка отсутствия самохода _____
7. Проверка точности хода часов _____

Заключение

счетчик НЕВА СП1 _____

Поверитель _____ (Ф.И.О.) _____ (Подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(продолжение)

Форма протокола автоматизированной поверки счетчиков массового производства

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ СЧЁТЧИКОВ _____

Класс точности _____ Постоянная _____ $I_{ном}$ _____ $I_{ном}$ _____ Дата _____ Время _____
 Изготовитель _____ Температура _____
 Установка _____ Эталонный счетчик типа _____ Влажность _____
 Свидетельство о поверке установки до _____

No	Зав. No	Cos = 1.0					Cos = 0.5L			Cos = 0.5C	ТХЧ	Самоход	Чувств.	Пост.	Изоляция	Внешний вид	Заключение
		I_{max}	1.0lb	0.1lb	0.05lb	0.01lb	I_{max}	1.0lb	0.1lb	0.2lb							
1																	
2																	
3																	
4																	

Оператор _____ Контроллёр _____ Поверитель _____