

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
управлению качеством
ФГУП «ВНИИМС»



С.В. Гусенков

« 30 » 07 2018 г.

СЧЕТЧИКИ СТАТИЧЕСКИЕ ТРЕХФАЗНЫЕ АКТИВНОЙ И РЕАКТИВНОЙ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ SMT

Методика поверки
МП206.2-001-2018

2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ</u>	3
<u>2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ</u>	4
<u>3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ</u>	4
<u>4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ</u>	4
<u>5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ</u>	5
<u>6. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ</u>	5
<u>7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ</u>	6
<u>8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ</u>	11
<u>ПРИЛОЖЕНИЕ А</u>	13

Настоящая методика распространяется на счетчики статические трехфазные активной и реактивной электроэнергии SMT (далее – счетчики). Счетчики предназначены для измерения и учета активной, реактивной и полной энергии прямого и обратного направления в трехфазных цепях переменного тока трансформаторного включения, в одно- и многотарифных режимах, отображения дополнительных параметров трехфазной энергетической сети (активной, реактивной и полной мощностей, токов, напряжений, частоты, коэффициента мощности).

Измерения производятся во всех четырех квадрантах.

Счетчики предназначены для организации многотарифного учета электрической энергии и применения в высоковольтных линиях.

Методика устанавливает объем и условия поверки.

Методика поверки распространяется на счетчики, находящиеся в эксплуатации.

Поверке подвергаются счетчики после выпуска из производства, ремонта, а также периодически в процессе эксплуатации.

Схемы подключения для счетчика представлены в руководстве по эксплуатации.

Поверочный интервал, составляет 16 лет

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 – Операции поверки.

Операция	Номер пункта методики поверки	Обязательность выполнения операций при поверке		
		при первичной поверке	после ремонта	при периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	да	да	да
Проверка электрической прочности изоляции	7.2	да	да	нет
Проверка чувствительности	7.3	да	да	да
Проверка отсутствия самохода	7.4	да	да	да
Определение основной относительной погрешности	7.5	да	да	да
Проверка постоянной счетчиков и работы устройства отображения	7.6	да	да	да
Подтверждение соответствия ПО СИ	7.7	да	да	да
Проверка точности хода встроенных часов счетчика	7.8	да	да	да

1.2 Допускается проведение выборочной первичной поверки счетчиков одной модификации при выпуске из производства на основании выборки в соответствии с ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества», по письменному заявлению владельца счетчиков, при общем уровне контроля II, приемлемом уровне качества (AQL) не более 1,5 % и применением одноступенчатого плана выборочного контроля для нормального, усиленного и ослабленного контроля. При наличии забракованного прибора в отобранных образцах проводится поверка всей партии.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки счетчиков должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

2.2 Все средства измерений должны быть поверены (аттестованы) в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке (аттестации).

2.3 Установка для поверки счетчиков электрической энергии должна обеспечивать развязку цепей тока и цепей напряжения испытываемых счетчиков.

2.4 Допускается проведение поверки счетчиков с применением эталонных СИ и вспомогательных средств поверки, не указанных в таблице, но обеспечивающих определение и контроль метрологических характеристик поверяемых изделий с требуемой точностью.

Таблица 2.

Средства поверки и их основные метрологические и технические характеристики	Номер пункта методики
Основное оборудование	
Установка для проверки электрической безопасности GPI-825, регистрационный № 30010-10: - диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: от 100 В до 5 кВ, (50 – 60) Гц; - предел допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): $\pm (0,03 \cdot U + 30 \text{ В})$	7.2
Установка автоматическая многофункциональная для поверки счётчиков электрической энергии SJJ-1, регистрационный № 37404-08: - максимальное значение напряжения: $3 \times 456 \text{ В}$; - максимальное значение силы тока: 100 А; - диапазон регулирования угла сдвига фаз: 0 – 360°; - предел допускаемой относительной погрешности измерения энергии $\pm 0,1 \%$;	7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7
Частотомер ЧЗ-54, регистрационный № 5480-76: - погрешность измерения частоты - не более $\pm 5 \times 10^{-7} \pm 1 \text{ ед. сч.}$	7.8
Секундомер СОСпр-26, регистрационный № 2231-72: - относительная погрешность $\pm 0,1\%$	7.3
Вспомогательное оборудование	
ПВЭМ типа IBM-PC (Windows XP, 7, 10 и выше)	6.3, 6.7, 7.3, 7.4, 7.5, 7.8
Комплект оптоголовки, поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим поверку счетчиков	
Программное обеспечение «ПО для настройки SMT»	

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 Поверку имеют право проводить лица, аттестованные Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии на право поверки счетчиков электрической энергии согласно действующим правилам.

3.2 К поверке счетчиков допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на поверяемые средства измерений, основные и вспомогательные средства измерений и настоящую методику поверки.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Помещение для проведения поверки должно соответствовать правилам и нормам техники безопасности и производственной санитарии.

При поверке счетчика соблюдают требования безопасности, установленные стандартами, а также требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на средства измерительной техники и вспомогательное оборудование, используемые при поверке.

Специалисты, выполняющие поверку счетчиков, должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

К работе на поверочной установке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Порядок предоставления счетчиков на поверку должен соответствовать требованиям Приказа Минпромторга № 1815 от 02.07.15.

5.2 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха (23 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- внешнее магнитное поле – отсутствует;
- напряжение измерительной сети трёхфазное: 3×230/400 В или 3×57,7/100 В в зависимости от модификации, с отклонением не более ± 1 %;
- частота измерительной сети ($50 \pm 0,15$) Гц;
- порядок следования фаз L1-L2-L3;
- форма кривой напряжений и токов в измерительной сети - синусоидальная с коэффициентом искажения не более 2 %;
- отклонение фазных и линейных напряжений от среднего значения не более ± 1 %;
- отклонение фазных токов от среднего значения не более ± 1 %;
- отклонение сдвига фаз для каждого фазного тока от соответствующего фазного напряжения, независимо от фазового угла не должны отличаться друг от друга более чем на $\pm 2^\circ$.

6. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие операции.

6.1 Внимательно ознакомиться с данной методикой поверки и пунктами руководства по эксплуатации, на которые даны ссылки в данной методике поверки.

6.2 Получить программное обеспечение «SMT Meter» ПО для настройки SMT. Установить его на компьютер.

6.3 Подключить порт USB на задней панели счетчика SMT к свободному USB порту портативного компьютера с помощью кабеля типа В; Подробно процедура описана в «Счетчики статические трехфазные активной и реактивной электроэнергии SMT. Руководство по эксплуатации» и в «Руководство оператора по настройке счетчиков статических трехфазных активной и реактивной электроэнергии SMT»; Будьте осторожны: используйте USB-интерфейс только когда устройство отключено от питающей линии!

6.4 Выдержать счетчик в нормальных условиях не менее 1 ч.

6.5 Средства измерений, которые подлежат заземлению, необходимо надежно заземлить. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отключений.

6.6 Подключить средства поверки к сети переменного тока, включить и дать им прогреться в течение времени, указанного в эксплуатационной документации на них.

6.7 Проверить настройки счетчика следующим образом:

- Активируйте соединение по каналу связи USB с помощью программного обеспечения конфигурации («SMT Meter» ПО для настройки SMT);
- Вводите пароль в соответствии с инструкциями в «Руководстве оператора по настройке счетчиков статических трехфазных активной и реактивной электроэнергии SMT» для уровня 2 (администратора);

- Активируйте протокол DLMS с помощью соответствующей процедуры;
- Выберите страницу для настройки параметров калибровки датчика;
- Датчики и счетчик поставляются с коэффициентами датчиков уже установлены. Для этого будет файл в журнале, содержащий эти значения.
- На вкладке «Коэффициенты коррекции» находятся две кнопки: «Удалить датчики» и «Восстановление датчиков».
- С кнопкой «Удалить датчики»: считывается с счетчика параметры датчиков, установленных на устройство, сохраняется их в файле .xls (выбранный пользователем) и перезаписывает их, вставляя «1» по параметрам амплитуды и «0» по фазовым параметрам.
- С кнопкой «Восстановление датчиков»: считывается из файла сохраненные параметры датчиков и устанавливается их обратно на устройстве.

ВНИМАНИЕ: При проведении поверки до нажатия кнопки «Удалить датчики» необходимо проверить контрольную сумму CRC в соответствующей вкладке ПО «SMT meter» и сделать скрин-шот экрана. После проведения и восстановления данных датчиков, проверьте еще раз контрольную сумму CRC что бы убедиться в оригинальных параметрах датчиков, что они вернулись в исходное положение. Внимание, контрольные суммы CRC после проведения поверки, должны совпадать.

- Отключите счетчик SMT от питания, подождите пока он выключится и подайте снова питание, используя источник питания 5 В (через USB интерфейс), изолированный от электрической сети (например, блок питания «power bank»).
- После проверочных операций восстановите исходные значения параметров калибровки датчика.

Процедура подробно описана в «Руководстве оператора по настройке счетчиков статических трехфазных активной и реактивной электроэнергии SMT».

По окончании необходимо выйти из программы «SMT Meter» - ПО для настройки SMT, отключить питание от счетчика.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

Поверка счетчиков выполняется на поверочной установке, которая получает информацию о количестве измеренной энергии счетчиком посредством светодиодов, расположенных на передней панели счетчика или посредством электрических импульсных выходов типа открытый коллектор.

При поверке при помощи светодиодов, оптическую считывающую головку следует поместить в специальную точку на передней панели счетчика. Оптическая головка фиксируется посредством магнита.

Подключение к электрическим импульсным выходам типа открытый коллектор производится согласно схеме включения, расположенной на задней панели счетчика.

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливаются соответствие поверяемых счетчиков следующим условиям:

- корпус счетчика не должен иметь механических повреждений (трещин, выбоин, царапин и др.);
- маркировка счетчика должна быть четкой и соответствовать требованиям ГОСТ 56750-2015;
- клеммные колодки должны иметь все винты, и резьба всех винтов должна быть исправна;

7.2 Проверка электрической прочности изоляции.

Проверку электрической прочности изоляции напряжением переменного тока проводят в соответствии с ГОСТ 56750-2015.

Мощность источника питания должна быть не менее 500 В·А.

Напряжение практически синусоидальной формы с любой частотой в пределах от 45 до 65 Гц.

Среднеквадратическое значение испытательного напряжения – 4 кВ;

Время приложения испытательного напряжения 1 мин.

Точки приложения напряжения:

4 кВ - между всеми вместе соединенными контактами внутри счетчика, которые доступны на внешней стороне корпуса, с одной стороны и “землей” – с другой стороны. Это делается путем соединения между ними всех контактов L1, L2, L3, контактов разъемов питания (U11, U12, U13, GND), контактов «выходы цифровых сигналов», «входы цифровых сигналов», «измерения выходных импульсов».

Далее, необходимо подать испытательное напряжение между этими контактами (соединёнными друг с другом) и проводящей пленкой (фольгой), обмотанной вокруг короба. “Землей” служит проводящая пленка из фольги, обернутая вокруг корпуса счетчика.

После воздействий проверяют работоспособность счётчика.

Результаты проверки считаются положительными, если в процессе проведения проверки не возникло искрения, пробивного разряда и пробоя. А также, если после воздействий на устройство оно нормально и корректно функционирует, а основная погрешность счетчика не превышает установленных значений.

7.3 Стартовый ток (Чувствительность)

Так как счётчик предназначен для измерения энергии в двух направлениях, то при проверке чувствительности (стартового тока) счётчика испытания следует проводить для случаев, когда ток должен подаваться для каждого направления поочередно.

Проверку чувствительности проводят с помощью установки для поверки счетчиков электрической энергии одним из двух способов, следующим образом.

Способ 1 – по времени ожидания поверочных импульсов.

На счётчик подают номинальное напряжение, ток в соответствии с таблицами 3, 4.

Включают секундомер и ожидают появления импульсов.

Появление импульса следует ожидать не более чем время (Δt) рассчитанное по формуле (1) По ГОСТ 56750 п. 8.3.1 и приведенное в таблицах 3, 4.

$$\Delta t_{W_p} [sec] \leq \Delta W_p \times \frac{k_{VS} \times k_{CS}}{U_{Ur} \times U_{Ir}} \times \frac{1}{k_{sr}}$$

где: ΔW_p = дискретность измерения энергии (в Втч)

$k_{дн}$ = коэффициенты, указанные в паспорте на датчики напряжения. (в мV/kV => 1V/10kV = 100mV/1kV)

$k_{дт}$ = коэффициенты, указанные в паспорте на датчики тока (в V/kA => 1V/10A = 100V/1kA)

$U_{ином}$ = прилагаемое номинальное напряжение (в мV = 577mV)

$U_{Iном}$ = прилагаемый номинальный ток (в мV = 1000mV)

$k_{сх}$ = коэффициент самохода, из таблицы 10 равен 0,0001 рдля класса 0,5S

Таблица 3 - Проверка чувствительности для счетчиков трансформаторного включения при измерении активной энергии.

Счетчик трансформаторного включения NP73	Информативные параметры входного сигнала			Продолжительность поверки чувствительности (стартового тока) счетчика
	I, В	U _{НОМ} , В	cos φ	
I _{НОМ} = 1 В	0,001	0,577	1	288
I _{НОМ} = 1 В	0,001	0,346	1	480

Таблица 4 - Проверка чувствительности для счетчиков трансформаторного включения при измерении реактивной энергии.

Счетчик трансформаторного включения NP73	Информативные параметры входного сигнала			Продолжительность поверки чувствительности (стартового тока) счетчика
	I, А	U _{НОМ} , В	sin φ	
I _{НОМ} = 1 В	0,002	0,577	1	288
I _{НОМ} = 1 В	0,002	0,346	1	480

Результаты проверки считают положительными, если в течение времени, указанного в таблицах 3 - 4 на поверочном выходе счетчика был сформирован, по крайней мере, один импульс.

7.4 Проверка отсутствия самохода.

Проверку отсутствия самохода проводят с помощью установки для поверки счетчиков электрической энергии при нормальных условиях, по генерируемым испытываемым счетчиком поверочным импульсам. Поверку проводят в следующей последовательности.

Подключают испытываемый счетчик к установке для поверки счетчиков электрической энергии.

Вычислитель погрешности установки настраивают на подсчет числа поверочных импульсов.

При отсутствии тока в токовых цепях устанавливают напряжение $1,15 \cdot U_{НОМ}$.

Ожидают регистрацию поверочных импульсов вычислителем погрешности. Минимальная продолжительность ожидания, в зависимости от модификации счётчика приведена в таблице 8.

Таблица 5.

Модификация счетчика	Информативные параметры для расчета			Продолжительность поверки отсутствия самохода Δt, с
	I _{макс} , В	U _{НОМ} , В	cos φ	
трансформаторного включения при измерении активной энергии	9	0,577	1	≥ 288
	9	0,346		≥ 480
	I _{макс} , В	U _{НОМ} , В	sin φ	
трансформаторного включения при измерении реактивной энергии	9	0,577	1	≥ 288
	9	0,346		≥ 480

Результаты проверки считают положительными, если при отсутствии тока в цепи тока и значении напряжения равного $1,15 \cdot U_{НОМ}$ испытательный выход счетчика создает не более одного импульса за время, установленное в таблице 5.

7.5 Определение основной относительной погрешности счетчика.

Определение основной относительной погрешности счетчика при измерении электрической энергии проводят с помощью установки для поверки счетчиков электрической энергии при нормальных условиях, по генерируемым испытываемым счетчиком поверочным импульсам.

Основную относительную погрешность счетчика при измерении электрической энергии определяют при номинальном напряжении, номинальной частоте и значениях тока и коэффициентов мощности, указанных в таблицах 6-9.

Так как счетчики предназначены для измерения активной и реактивной энергии в двух направлениях, то необходимо провести определение основной относительной погрешности для каждого направления.

Программируемое количество поверочных импульсов не менее 3-х, период усреднения должен составлять не менее 30 с.

7.5.1 Измерение *активной энергии* при симметричной нагрузке.

Последовательность поверки и информативные параметры входного сигнала приведены в таблицах 6.

Таблица 6 – Определение основной погрешности измерения активной энергии счетчиками трансформаторного включения.

№ испытания	Информативные параметры входного сигнала при номинальном напряжении		Пределы допускаемой основной погрешности, %
	Значение тока	cosφ	
1	0,01 I _{НОМ}	1	± 1,0
2	0,05 I _{НОМ}		± 0,5
3	I _{НОМ}		
4	I _{МАКС}		
5	0,02 I _{НОМ}	0,5 (инд.)	± 1,0
6		0,8 (ёмк.)	
7	0,1 I _{НОМ}	0,5 (инд.)	± 0,6
8		0,8 (ёмк.)	
9	I _{НОМ}	0,5 (инд.)	
10		0,8 (ёмк.)	
11	I _{МАКС}	0,5 (инд.)	
12		0,8 (ёмк.)	

Результаты поверки считают положительными, если погрешность не превышает значений, приведенных в таблице 6.

7.5.2 Измерение *реактивной энергии* при симметричной нагрузке

Последовательность поверки и информативные параметры входного сигнала, приведены в таблицах 7.

Таблица 7 - Определение основной погрешности измерения реактивной энергии счетчиками трансформаторного включения.

№ испытания	Информативные параметры входного сигнала при номинальном напряжении		Пределы допускаемой основной погрешности, %
	Значение тока	sin φ (инд.) или (ёмк.)	
1	0,02 I _{НОМ}	1	± 1,5
2	0,05 I _{НОМ}		± 1,0
3	I _{НОМ}		
4	I _{МАКС}		
5	0,05 I _{НОМ}	0,5	± 1,5
6	0,1 I _{НОМ}		± 1,0
7	I _{НОМ}		
8	I _{МАКС}		

Результаты поверки считают положительными, если погрешность не превышает значений, приведенных в таблице 7.

7.5.3 Определение погрешности счетчика при измерении *активной энергии*, с *однофазной нагрузкой* при симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения.

Поверку проводят, подавая ток в цепь каждого элемента поочередно.

Последовательность поверки, информативные параметры входного сигнала, приведены в таблицах 8.

Таблица 8 – Определение погрешности измерения активной энергии счетчиками трансформаторного включения.

№ испытания	Нагруженная фаза (поочередно)	Значение тока	cos φ	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
1	А, В, С	0,05 I _{НОМ}	1	± 0,6	
2		I _{НОМ}			
3		I _{МАКС}			
4		0,1 I _{НОМ}	0,5(инд.)		± 1,0
5		I _{НОМ}			
6		I _{МАКС}			

Результаты поверки считают положительными, если погрешность не превышает значений, приведенных в таблице 8.

7.5.4 Определение погрешности счетчика при измерении *реактивной энергии*, с *однофазной нагрузкой* при симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения.

Поверку проводят, подавая ток в цепь каждого элемента поочередно.

Последовательность поверки, информативные параметры входного сигнала, приведены в таблицах 9.

Таблица 9 – Определение погрешности измерения реактивной энергии счетчиками трансформаторного включения.

№ испытания	Нагруженная фаза (поочередно)	Значение тока	sin φ (инд.) или (ёмк.)	Пределы допускаемой основной погрешности, %
1	А, В, С	0,05 I _{НОМ}	1	± 1,5
2		I _{НОМ}		
3		I _{МАХ}		
4		0,1 I _{НОМ}	0,5	
5		I _{НОМ}		
6		I _{МАКС}		

Результаты поверки считают положительными, если погрешность не превышает значений, приведенных в таблице 9.

7.6 Проверка постоянной счетчиков и правильности работы устройства отображения результатов измерений.

Проверку правильности функционирования светодиодов поверочных выходов и правильности работы устройства отображения результатов измерений проводят с помощью установки для поверки счетчиков электрической энергии при нормальных условиях. Проверку проводят в следующей последовательности.

Подключают испытуемый счетчик к поверочной установке в соответствии с его схемой подключения и эксплуатационными документами на поверочную установку или с эквивалентной системой.

Вычислитель погрешности установки настраивают на подсчет числа поверочных импульсов.

Испытуемый счетчик настраивают на вывод на дисплей значений суммарной активной и суммарной реактивной энергии в формате XXXXXXXXXXXXXXXX.XXX кВт·ч (квар·ч).

Для проверки постоянной счетчиков, надо подать энергию и проверить, сколько импульсов получено.

Для выполнения измерения:

- 1) генерируете V_n , но не I_{max} .
- 2) Прочитайте через дисплей/конфигуратор (ПО для настройки) значения в журнале (активная реактивная энергия)
- 3) Примените сигнал I_{max} к $\cos\varphi = 1$
- 4) Дождитесь испускания ряда импульсов не менее 2000
- 5) Отключите генератор I_{max}
- 6) Прочитайте через дисплей - конфигуратор значения в журнале (активная реактивная энергия) и вычислите увеличение по сравнению с тем, что читается в пункте 2.
- 7) Сравните число в пункте 6 с Количество_Импульсов-Ка, где Ка выбирается в соответствии с данными отмеченными на шильдике счетчика.
- 8) Прделайте тот же тест для $\sin\varphi = 1$, используя постоянную K_p

Ка и K_p зависят от точки измерения, поэтому используйте постоянную, в соответствии с точкой измерения.

7.7 Подтверждение соответствия ПО СИ.

Проверка программного обеспечения (далее - ПО) производится согласно ГОСТ Р 8.654-2015.

Проверка ПО проводится с целью подтверждения идентификационных данных (признаков) и оценки защищенности в соответствии с требованиями законодательства в области обеспечения единства средств измерений.

Проверка обеспечения защиты ПО СИ включает в себя проверку идентификационных данных ПО;

Проверка идентификационных данных ПО осуществляется следующим образом:

- 1) Подключитесь через ПО для настройки счетчика к устройству SMT, как описано в «Руководстве Оператора счетчика SMT» (пункт «Информация и настройки») и считайте информацию с устройства. В диалоговом окне ПО появятся следующие две вкладки: «Сведения и параметры» и «CRC».
- 2) Проверьте соответствие версии ПО и «CRC» с версиями установки. ПО также проводит проверку между CRC, считанным в режиме онлайн, и значениями, выставленными на заводе-изготовителе.

Результаты проверки считают положительными и верными, если идентификационные данные соответствуют представленным в Описании типа на средство измерения значениям. Это будет говорить о том, что никто не вносил ни каких изменений в метрологические значимые параметры и калибровочные коэффициенты.

7.8 Проверка точности хода встроенных часов счетчика.

Проверка точности хода встроенных часов счетчика осуществляется следующим образом при рабочей температуры 23 С:

- 1) Подключите счетчик к питанию через кабель USB. Подключите GPS антенну и оставьте не менее чем на 30 минут.
- 2) При помощи программного обеспечения «SMT Meter» проведите синхронизацию счетчика и компьютера с NTP сервером (например, ntp1.vniifri.ru).
- 3) На вкладке «проверка» времени, осуществить принт-скрин часов SMT и персонального компьютера, а затем вычислите по следующей формуле: $T_{пк} - TSMT = \Delta T_{start}$ где:

Тпк = Время персонального компьютера

TSMT = Время счетчика

$\Delta Tstart$ = начальная разница по времени между персональным компьютером и счетчиком

- 4) Открутить антенну GPS от разъема в счетчике и не отключая питание счетчика оставьте его на 96 часов.
- 5) По прошествии 96-ти часов проведите синхронизацию компьютера с NTP сервером и при помощи программного обеспечения «SMT Meter» сравниваете показания часов счетчика и часов компьютера.
- 6) На вкладке «проверка» времени, осуществить принт-скрин часов SMT и персонального компьютера, а затем вычислите по следующей формуле: $Tpk - TSMT = \Delta Tend$

где:

Тпк = Время персонального компьютера

TSMT = Время счетчика

$\Delta Tend$ = окончательная разница по времени между персональным компьютером и счетчиком

Заключение:

Если $|\Delta Tend - \Delta Tstart| \leq 2 \text{ с}$ → тест пройден.

Счетчик считается прошедшим и выдержавшим проверку, если разница показаний счетчика и компьютера не превышает показание более 2-х секунд, что соответствует значению и требованиям погрешности часов в пределах $\pm 0,5$ с/в сутки.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Положительные результаты первичной поверки оформляют путем нанесения знака поверки в виде оттиска клейма в соответствующем разделе паспорта и на корпус счетчика в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

8.2 Счетчики, прошедшие периодическую поверку и удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признают годными. Положительные результаты поверки оформляют в виде пломбы с оттиском знака поверки или наклейки с изображением знака поверки и, путем нанесения знака поверки в виде оттиска клейма в соответствующем разделе паспорта и (или) выдачей свидетельства о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

8.3 Счетчики, не удовлетворяющие требованиям любого из пунктов настоящей методики, признают непригодными и изымают из обращения. При этом знак предыдущей поверки гасят, запись в паспорте счетчика о предыдущей поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 1815 от 02.07.2015. В извещении указывают причину непригодности.

8.4 Протокол поверки оформляется в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

Начальник лаборатории 206.2 ФГУП «ВНИИМС»



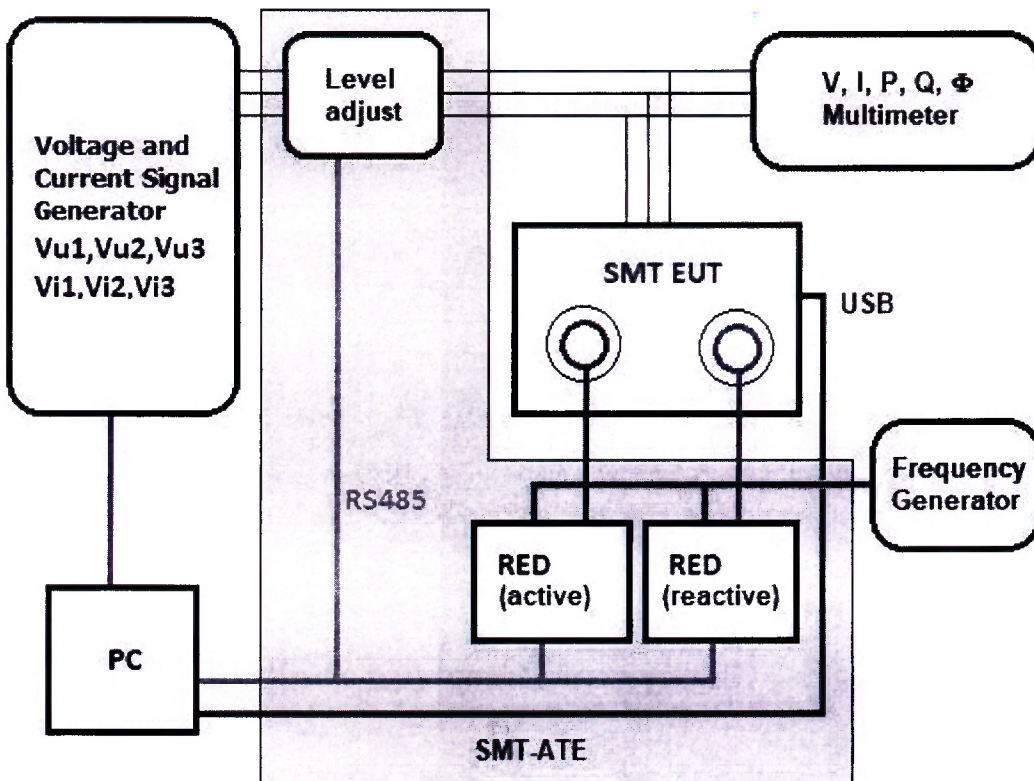
С.И. Зюзя

Генеральный директор ООО «Тесмек РУС»



Эмилия Серпе

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
СХЕМЫ ИСПЫТАНИЙ.



Стенд для проверки точности измерения счетчика, используя частотный генератор

Состоит из:

- генератора сигналов
- аттенюатора-усилителя для правильной регулировки уровня
- мультиметра
- частотного генератора
- SMT под испытанием
- RED-оборудование (дистанционный детектор ошибок) измеряет время, необходимое для вывода определенного количества импульсов
- ПК