



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ФГУП ВНИИМС

В.Н. Яншин

11 2015 г.

СЧЕТЧИКИ ОДНОФАЗНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ

АГАТ 2

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ПФ2.720.022 МП

с.р. 63524-16

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на счетчики однофазные статические АГАТ 2 классов точности 1,0 (далее—счетчики). Счетчики предназначены для измерения и учета активной электрической энергии в сетях переменного тока частотой 50 Гц в условиях умеренного климата. Настоящая методика поверки устанавливает порядок проведения его первичной и периодической поверки.

Счетчик АГАТ 2 должен соответствовать требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 и техническим условиям ТУ 4228-002-66313781-2015.

Счетчик должен подвергаться поверке, интервал между поверками – 16 лет.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 1. Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение поверки	
		Первичная поверка	Периодическая поверка
1 Внешний осмотр	4.1	Да	Да
2 Проверка электрической прочности изоляции	4.2	Да	Нет
3 Опробование	4.3	Да	Да
4 Проверка показаний ЖКИ	4.4	Да	Да
5 Проверка отсутствия самохода	4.5	Да	Да
6 Проверка порога чувствительности	4.6	Да	Да
7 Проверка основной погрешности счетчика	4.7	Да	Да
8 Проверка погрешности часов	4.8	Да	Да
9 Проверка соответствия программного обеспечения счетчика	4.9	Да	Да

1.2 При проведении поверки счетчика должны быть применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 2.

Таблица 2. Средства поверки.

Рекомендуемое оборудование	Требуемые параметры	Кол-во, шт.
1 Прибор для испытания электрической прочности изоляции УПУ-10	Испытательное напряжение до 4 кВ, погрешность установки напряжения $\pm 5\%$	1
2 Испытательный генератор микросекундных импульсов ИГМ 8.1	Импульсное напряжение до 8 кВ	1
3 Секундомер СОС пр-2д-2	Емкость шкалы не менее 15 мин, погрешность $\pm 0,2$ с	1
4 Стенд для поверки однофазных счетчиков с шунтом МТЕ G3-22.40 или ЭТАЛОГИР 3000 или К 68001, эталонный счетчик ТЕСТГИР Д3000	Измерение основной погрешности счетчиков классов 1,0 и 2,0; номинальное напряжение 230 В; ток 0,025 – 60 А	1
5 Стенд – рабочее место инициализации счетчика (РМИ) Э 302 34 000	Считывание информации по тарифным зонам и цифровому интерфейсу	
6. Компьютер с установленной программой верхнего уровня	Возможность выхода в интернет для связи ntp-сервером точного времени	
Примечание. При испытаниях допускается использовать другие средства измерения и оборудование аналогичное по своим техническим и метрологическим характеристикам и обеспечивающее заданные режимы испытаний.		

1.3 Допускается выборочная первичная поверка счетчиков. При этом объем выборки счетчиков из партии, подвергаемых первичной поверке, определяется в соответствии с ГОСТ 24660-81 «Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку на основе экономических показателей».

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Лица, устанавливающие счетчик, должны быть аттестованы по электробезопасности с присвоением группы электробезопасности не ниже III.

2.2 Перед установкой и подключением счетчика необходимо обесточить электрическую сеть, отключив автоматы-выключатели сети и вывернув все сетевые предохранители.

2.3 Поверку проводить с закрытым кожухом.

3 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха, °С 23 ± 5 ;
- 2) относительная влажность воздуха, % 30 – 80;
- 3) атмосферное давление, кПа 70 – 106,7;
- 4) частота измерительной сети, Гц $50 \pm 0,5$;
- 5) форма кривой напряжения и тока измерительной сети – синусоидальные с коэффициентом несинусоидальности напряжения не более 5 %.

3.2 Перед определением основной погрешности, счетчик должен находиться под номинальным напряжением и номинальным током не менее 10 мин.

3.3 Допускается совмещать операции по поверке счетчика: время выдержки и проведение опробования работы счетчика, проверку времени изменения показаний суммирующих устройств.

3.4 **Внимание!** Шунтовые счетчики АГАТ 2 имеют связанные цепи тока и напряжения, оказывающие при большем числе счетчиков значительное влияние на погрешность друг друга.

При определении основной погрешности шунтовых счетчиков подключенных к поверочной установке, содержащей разделительные измерительные трансформаторы напряжения для каждого счетчика, количество одновременно подключаемых счетчиков определяется мощностью установки.

При определении основной погрешности шунтовых счетчиков подключенных к поверочной установке, не содержащей разделительные измерительные трансформаторы для каждого счетчика, допускается одновременно подключать не более 3 (трех) счетчиков.

Счетчики, у которых вместо шунта используется трансформатор тока, должны быть подключены к поверочной установке без разделительных трансформаторов. Количество одновременно подключаемых счетчиков определяется только мощностью установки.

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие счетчика следующим требованиям:

- а) счетчики, выпущенные из производства или ремонта, должны иметь схему подключения;
- б) корпус должен быть целым, не иметь трещин;
- в) смотровое окно должно быть прозрачным, без царапин и коробления поверхности;
- г) все узлы и детали должны быть надежно закреплены и не должны иметь повреждений;
- д) шлицы на винтах зажимной платы не должны иметь повреждений, резьба винтов должна обеспечивать надежное крепление проводов;
- е) надписи на крышке зажимной платы и щитке должны быть четкими и ясными;
- ж) на щитке должны быть четко обозначены заводской номер счетчика и год его выпуска;
- з) наклейка на крышке зажимной платы должна быть надежно приклеена, не иметь задигов и надрывов.

4.2 Проверка электрической прочности изоляции.

4.2.1 При проверке электрической прочности изоляции, погрешность установки прибора не должна превышать 5 %.

4.2.2 Изоляция между соединенными вместе следующими цепями: тока, напряжения, телеметрическими выходами, и "землей" должна выдерживать импульсное напряжение, форма кривой которого и характеристика генератора должны быть в соответствии ГОСТ 27918, а амплитудное значение импульсного напряжения должно быть 6 кВ. При проведении испытаний импульсное напряжение прикладывают 10 раз одной полярности, затем столько же другой полярности. Минимальное время между импульсами должно быть 3 с. Проверка проводится с помощью испытательного генератора микросекундных импульсов ИГМ 8.1. Во время проведения испытаний не должно возникать искрения и пробивного разряда.

Примечание: пункт 4.2.2 выполняется для поставки счетчиков по контракту в те страны для которых этот пункт испытаний является обязательным или по особому требованию ЗАКАЗЧИКОВ (Покупателей).

Счетчики выдержали проверку прочности изоляции, если не произошло пробоя изоляции.

4.2.3 Изоляция между соединенными вместе цепями тока, напряжения и телеметрическими выходами соединенными с "землей", в соответствии с ГОСТ 31819.21-2012, должна выдерживать испытательное напряжение практически синусоидальной формы 4 кВ переменного тока частотой (45-65) Гц. Проверка проводится с помощью прибора для испытания электрической прочности УПУ-10. Во время проведения испытаний не должно возникать искрения и пробивного разряда.

Счетчики выдержали проверку прочности изоляции, если не произошло пробоя изоляции.

4.3 Опробование работы счетчика.

4.3.1 Опробование проводят при номинальном напряжении и максимальном токе нагрузки. При этом должен мигать индикатор функционирования счетчика и изменять свои показания счетный механизм.

4.4 Проверка времени изменения показаний счетного механизма.

4.4.1 Проверку времени изменения показаний проводить при номинальном напряжении и максимальном токе на установке МТЕ G3-22.40, измеряя время смены показаний счетного механизма на 1 кВт·ч. Измерения проводят с помощью секундомера СОС пр-28-2.

4.4.2 Результат поверки считают положительным, если время изменения показаний на 1 кВт·ч равно:

- для тока $I_{\text{макс}} = 50$ А (счетчик АГАТ 2/50) – 5 мин. 27 с \pm 5 с;
- для тока $I_{\text{макс}} = 60$ А (счетчика АГАТ 2/60) – 4 мин. 33 с \pm 5 с.

4.5 Проверка отсутствия самохода.

4.5.1 Подключить счетчик к стенду МТЕ G3-22.40.

4.5.2 Проверку отсутствия самохода проводить при значении напряжения 115 % от номинального и при отсутствии тока в цепи тока.

4.5.3. В течении 1 часа проводить наблюдение за состоянием индикатора функционирования, срабатывающего с частотой основного передающего устройства. Результат поверки положительный, если индикатор срабатывает не более одного раза за время наблюдения.

4.6 Проверка чувствительности.

4.6.1 Проверку чувствительности проводят измерением относительной погрешности методом эталонного счетчика на установке ПШС-16 при значениях информативных параметров, указанных в таблице 3.

Таблица 3.

Информативные параметры входного сигнала			
Класс точности	Напряжение, % от номинального значения	Ток, А	Коэффициент мощности, $\cos \varphi$
1	100	0,02	1.0

Проверку проводить наблюдением за индикатором, срабатывающем с частотой основного передающего устройства в течение 15 мин.

Счетчик выдержал испытание, если за время наблюдения индикатор срабатывает не менее одного раза.

4.7 Определение основной погрешности счетчика.

4.7.1 Определение основной погрешности счетчика на установке МТЕ G3-22.40 проводят методом эталонного счетчика при значении информативных параметров входного сигнала, указанных в таблице 4.

Основную погрешность определяют по показаниям основного передающего устройства.

Результат поверки считают положительным, если основная погрешность счетчика не превышает предела допускаемого значения основной погрешности, приведенной в таблице 4.

Таблица 4.

Номер испытания	Информативные параметры входного сигнала			Предел допускаемого значения основной погрешности, % для счетчиков класса точности		Число импульсов основного передающего устройства	
	Напряжение % от $U_{ном}$	Сила тока % от $I_{ном}$	Коэффициент мощности, $\cos\varphi$	1	2		
1	100	5	1,0	±1,5	±2,5	2	
2			10				0,5 (инд)
3							0,8 (емк)
4		20	1,0	±1,0	±2,0	5	
5			100				0,5 (инд)
		0,8 (емк)					
		1,0					
6		100	$I_{макс}$	1,0	±1,0		±2,0
				0,5 (инд)		10	
				0,8 (емк)			

Примечание – Проверку основной погрешности счетчиков СОЭ–55/ШТ—по цепи нулевого провода проводить по таблице 4: номер испытания 2 – 7.

4.8 Проверка допускаемой погрешности часов. Проверку проводить при нормальных условиях для определения погрешности часов:

Подключить счётчик при помощи преобразователя интерфейса к персональному компьютеру согласно схеме подключения. Включить компьютер и синхронизировать время компьютера с сервером точного времени, например `ntp1.vniiftri.ru` (<http://www.vniiftri.ru/index.php/ru/services/22-ntp>). Подать на счетчик напряжение $U_{ном}$. При помощи сервисного программного обеспечения (например, «mConfig») синхронизировать время и дату счётчика с временем персонального компьютера.

Выдержать включенный в нормальных условиях счетчик в течение не менее 3 суток. Подключить счётчик при помощи преобразователя интерфейса к персональному компьютеру согласно схеме подключения. Включить компьютер и синхронизировать время компьютера с сертифицированным сервером точного времени, например `ntp1.vniiftri.ru` (<http://www.vniiftri.ru/index.php/ru/services/22-ntp>). При помощи программы сервисного программного обеспечения (например, «mConfig») сравнить текущее время и дату счетчика и компьютера. Значение расхождения часов счетчика и компьютера $\Delta_{исп}$ за количество суток n . Вычислить основную погрешность часов счетчика по формуле:

$$\Delta_{\tau} = \Delta_{исп} / n$$

Результат поверки считается положительным, если значение погрешности Δ_{τ} не превышает значение $\pm 0,5$ с/сут.

4.9 Проверка соответствия программного обеспечения счетчика.

Проверка соответствия программного обеспечения счетчика проводится путём считывания с ЖКИ и при осуществлении доступа к счетчику программой «mConfig». Номер версии и

контрольная сумма программного обеспечения счетчика автоматически выводятся на ЖКИ в течение 3-х секунд после подачи напряжения на силовые клеммы счетчика.

Результат проверки соответствия программного обеспечения счетчиков считают положительным, если полученные идентификационные данные программного обеспечения соответствуют указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа.

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1 Результаты выполнения операций поверки заносятся в протокол составленный в произвольной форме.

Счетчик, прошедший поверку с положительным результатом, признают годным. Его пломбируют и наносят оттиск поверительного клейма.

5.2 Результаты поверки счетчика при выпуске из производства и ремонта предприятие-изготовитель оформляет записью в паспорте с навешиванием пломбы на винт крепления кожуха с основанием (с нанесением оттиска поверочного клейма).

5.3 Счетчик, прошедший поверку с отрицательным результатом, бракуют и выписывают извещение о его непригодности. При этом клеймо гасят, пломбу предыдущей поверки снимают, сам счетчик направляют в ремонт или выписывают извещение о непригодности с указанием причины брака.

Генеральный директор



К.С. Рокотян



контрольная сумма программного обеспечения счетчика автоматически выводятся на ЖКИ в течение 3-х секунд после подачи напряжения на силовые клеммы счетчика.

Результат проверки соответствия программного обеспечения счетчиков считают положительным, если полученные идентификационные данные программного обеспечения соответствуют указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа.

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1 Результаты выполнения операций поверки заносятся в протокол составленный в произвольной форме.

Счетчик, прошедший поверку с положительным результатом, признают годным. Его пломбируют и наносят оттиск поверительного клейма.

5.2 Результаты поверки счетчика при выпуске из производства и ремонта предприятие-изготовитель оформляет записью в паспорте с навешиванием пломбы на винт крепления кожуха с основанием (с нанесением оттиска поверочного клейма).

5.3 Счетчик, прошедший поверку с отрицательным результатом, бракуют и выписывают извещение о его непригодности. При этом клеймо гасят, пломбу предыдущей поверки снимают, сам счетчик направляют в ремонт или выписывают извещение о непригодности с указанием причины брака.

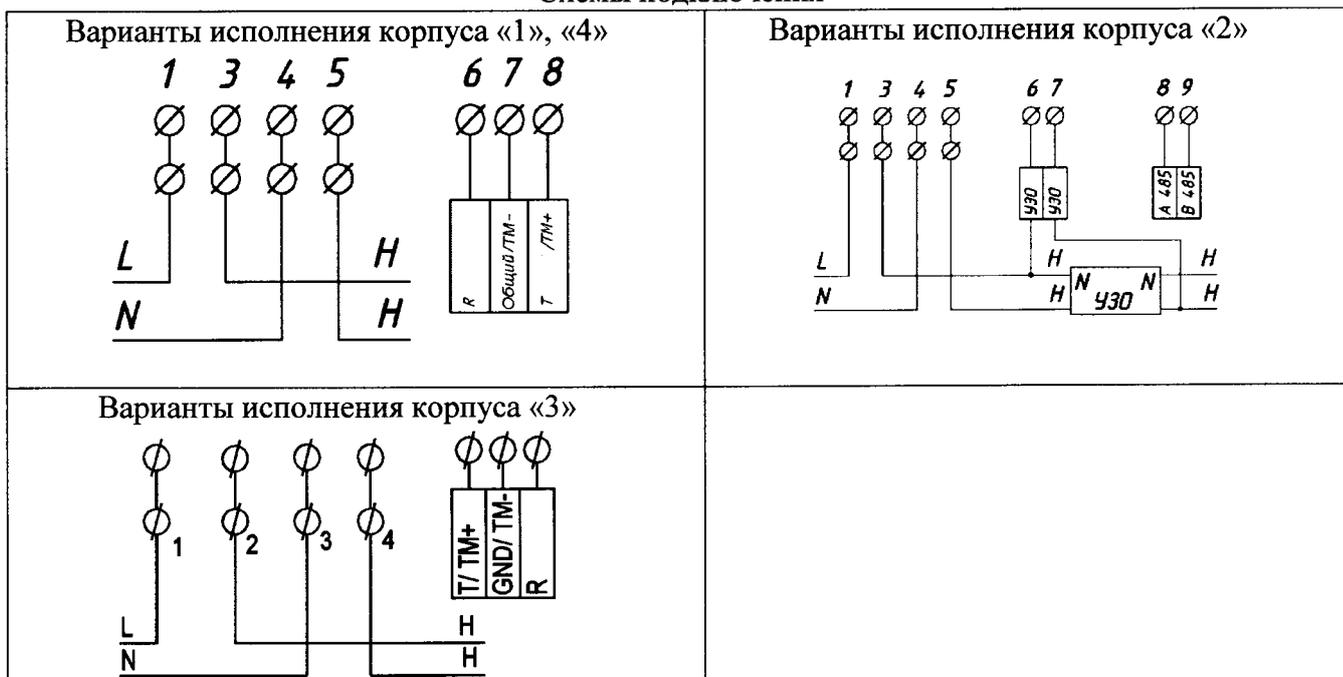
Генеральный директор



К.С. Рокотян

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схемы подключения



схемы подключения к персональному компьютеру

Схема подключения счетчика с интерфейсом «RS-485» к ПК

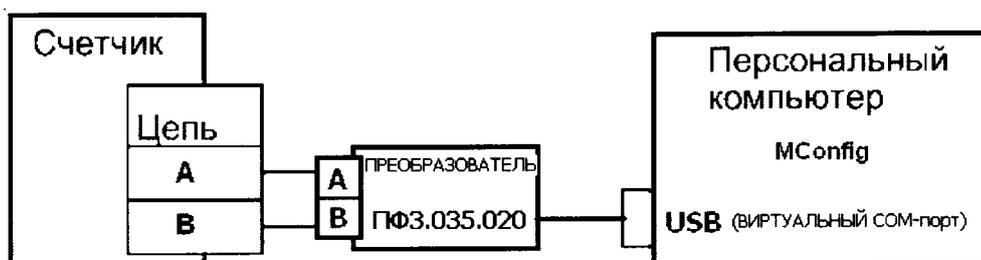
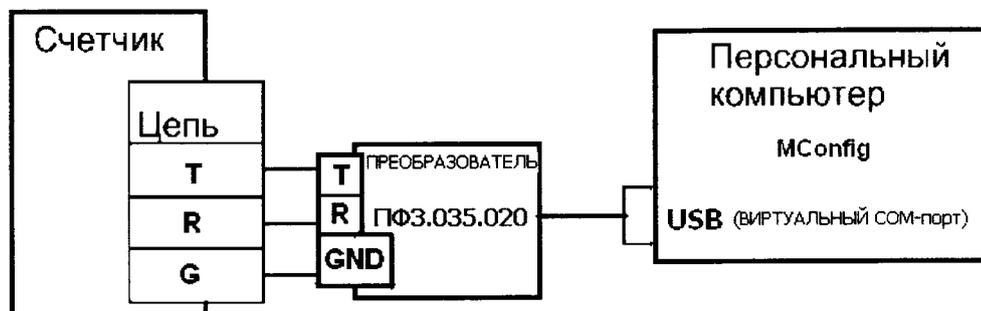


Схема подключения счетчика с интерфейсом «RS-232и» к ПК



Счётчик выпускается предприятием изготовителем с базовой настройкой – функционирование испытательного импульсного выхода на контактах «Общий/ТМ» («GND»). При подаче сигнала цифрового интерфейса на клемму «R» испытательный сигнал автоматически отключается и включается режим интерфейса.

