

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. Генерального директора

ФБУ «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов



2011 г.

Счетчики электрической энергии однофазные Альфа AS300

Методика поверки

МП № 478/447-2011

Москва
2011

Настоящая методика предназначена для проведения поверки счетчиков электрической энергии однофазных Альфа AS300 (далее – счетчиков) класса точности 1 по ГОСТ Р 52322-2005 по активной энергии и класса точности 2 по ГОСТ Р 52425-2005 по реактивной энергии.

Методика устанавливает объем, условия поверки, методы и средства поверки метрологических характеристик счетчика и порядок оформления результатов поверки.

Межповерочный интервал в Российской Федерации составляет 16 лет (для счетчиков, поставляемых за пределы РФ, действует межповерочный интервал согласно нормативным документам страны-импортера).

Поверка счетчиков осуществляется органами Государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Операция	Пункт методики	Выполнение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	5.1	+	+
Опробование	5.2	+	+
Определение погрешности хода часов счетчика	5.3	-	+
Проверка режима многотарифности	5.4	-	+
Определение основных метрологических характеристик	5.5	+	+

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Для проведения поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средств измерений и основные технические характеристики
Установка для поверки счетчиков электрической энергии типа SJJ-1 с эталонным счетчиком класса точности 0,05. Номинальные напряжения 57,7/100 В, 127/220 В; 220/380 В; диапазон регулирования выходного тока (0,001-100) А. Коэффициент мощности $\cos \varphi = 0,5$ (инд.); 1; 0,5 (емк.)
Универсальная пробойная установка УПУ-10. Испытательное напряжение до 8 кВ. Погрешность установки $\pm 5\%$.
Универсальная пробойная установка УПУ-10
Устройство синхронизации времени УСВ-2. Абсолютная погрешность синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц по сигналам от встроенного приемника ГЛОНАСС/GPS к шкале координированного времени UTC ± 10 мкс
Дополнительное оборудование и средства
IBM (PC-совместимый компьютер) с ОС Microsoft Windows NT/2000/XP/Vista
Программное обеспечение (ПО) «SMARTset»

Примечание - Допускается использование другого метрологического и поверочного оборудования, обеспечивающего требуемую точность.

2.2 Все применяемые эталонные средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3 Работа с эталонными средствами измерений должна производиться в соответствии с их эксплуатационной документацией.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При поверке счетчика необходимо соблюдать действующие правила устройства электроустановок (ПУЭ).

3.2 Специалист, осуществляющий поверку счетчика, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (23 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- частота измерительной сети ($50 \pm 0,5$) Гц.

4.2 Условия симметрии напряжений и токов при поверке основных параметров:

- форма кривой напряжения и тока в измерительной сети - синусоидальная с коэффициентом искажения не более 5 %;
- отклонение напряжений, токов от среднего значения не более ± 1 %.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

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

- щиток счетчика должен быть чистым и иметь четкую маркировку, которая должна соответствовать требованиям по ГОСТ Р 52320-2005;
- на щитке счетчика должны быть установлены световые индикаторы в соответствии с надписями;
- все винты, в том числе зажимной платы, должны иметь исправную резьбу и шлицы;
- стекло смотрового окна, корпус и основание не должны иметь трещин, сколов, царапин и других механических повреждений;
- на крышке зажимов счетчика должна быть наклеена этикетка со схемой подключения.

В комплекте счетчика должен быть паспорт (ПС).

5.2 Опробование

5.2.1 Проверку работы индикаторных устройств счетчика проводить при номинальном значении напряжения, значении тока, равном 5 А, и $\cos \varphi = 0,5$ путем наблюдения за жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ) и светодиодами. Светодиоды являются испытательными выходами для поверки счетчиков. Импульсный канал также является испытательным выходом для поверки счетчика по активной энергии.

Результат проверки считать положительным, если наблюдается срабатывание светодиодов, при тестировании работы ЖКИ отображаются все сегменты, ЖКИ отображает измеряемые величины и др. необходимую информацию.

5.2.2 Проверку работы импульсного выхода допускается проводить любым подходящим способом.

Результат проверки считать положительным, если импульсный выход выдаёт число импульсов пропорциональное количеству измеренной энергии.

5.2.3 При проведении поверки СИ выполняют операцию подтверждения соответствия программного обеспечения, состоящую из определения номера версии и цифрового идентификатора ПО.

Подтверждение соответствия ПО «Альфа AS300» проводят двумя способами:

- 1) Используя утилиту AS3xx-FW-CRC-1.exe
- 2) Используя программу SMARTset. Для определения номера версии ПО «Альфа AS300» необходимо войти в меню счетчика (вся информация отображается на ЖКИ), используя кнопку управления (верхнюю кнопку счетчика), перейти в главное меню счетчика. Главное меню инициируется длительным нажатием (ДН) (3-5 секунд) кнопки управления. Затем несколькими кратковременными (односекундными) нажатиями (КН) перейти в позицию меню <Manufact.info>. Далее ДН перейти к позиции <Identification>. Затем, после ДН прочитать версию ПО.

Результат проверки считать положительным, если номер версии ПО счетчика «Альфа AS300» совпадает с номером MSP06.01.04.(MSP05.01.02)

– для определения цифрового идентификатора ПО «Альфа AS300» необходимо войти в меню счетчика (вся информация отображается на ЖКИ), используя кнопку управления (верхнюю кнопку счетчика), перейти в главное меню счетчика, которое инициируется ДН (3-5 с) кнопки управления. Затем несколькими КН (1с) перейти в позицию меню <Manufact.info>. Далее ДН перейти к позиции <Identification>. Затем, после ДН и КН прочитать цифровой идентификатор.

Результат проверки считать положительным, если цифровой идентификатор ПО счетчика «Альфа AS300» совпадает с 0xA07D (0xC2F6).

5.3 □ Определение погрешности хода часов счетчика

5.3.1 От однофазной сети 220 В подать напряжение на счетчик.

5.3.2 С помощью устройства УСВ-2 по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС/GPS выполнить синхронизацию системного времени компьютера (ПК).

5.3.3 Скорректировать время в счетчике. С помощью программного обеспечения SMARTset прочитать счетчик. В секции отчета «Time and Date» присутствуют дата и время счетчика и дата и время компьютера. Убедиться, что дата и время счетчика совпадают с датой и временем компьютера.

5.3.4 По истечении 4-х суток выполнить действия по пунктам 5.3.1, 5.3.2. Из секции отчета «Time and Date» получить дату и время счетчика (Тсч) и дату и время компьютера (Тк).

5.3.5 Используя полученные данные, вычислить абсолютную погрешность хода внутренних часов счетчика (ΔT) по формуле (1).

$$\Delta T = T_k - T_{сч}, \quad (1)$$

где T_k – время компьютера;
 $T_{сч}$ – время счетчика.

5.3.6 Результат проверки погрешности хода внутренних часов счетчика считается положительным, если величина ΔT не превышает ± 2 с.

5.4 Проверка режима многотарифности

5.4.1 Подать на счетчик номинальное напряжение.

5.4.2 Зафиксировать показания счетчика по активной и реактивной энергии в 6-ти тарифных зонах и общие показания.

5.4.3 Установить режим работы счетчика на измерение энергии в 6-ти тарифных зонах с длительностью зон 15 минут.

5.4.4 Подать на счетчик номинальный ток и установить коэффициент мощности, равный $\cos \varphi = 0,5$ (инд.). Через 1 час 30 минут ток отключить.

5.4.5 Снять приращение показаний по активной и реактивной энергиям в 6-ти тарифных зонах и приращение общих показаний энергии.

5.4.6 Счетчик считается выдержавшим испытание, если для активной и реактивной энергии сумма приращенных показаний в тарифных зонах равна приращению общей энергии за то же время.

5.5 Определение основных метрологических характеристик

5.5.1 При определении метрологических характеристик счетчик подключается к установке для поверки в соответствии со своей схемой подключения.

5.5.2 Проверку начального запуска проводить при номинальном напряжении. Счетчик должен нормально функционировать не позднее чем через 5 секунд после приложения напряжения к зажимам счетчика.

5.5.3 Проверку отсутствия самохода проводить при значении напряжения, равном 115 % от номинального, и отсутствии тока в последовательных цепях (разомкнуты) путем подсчета (регистрации) количества импульсов. Минимальный период испытаний Δt для класса точности 1 по ГОСТ Р 52322-2005 должен составлять:

$$\Delta t \geq 600 \times 10^6 / k \times m \times U_{\text{ном}} \times I_{\text{макс}},$$

где Δt – минимальный период испытаний, мин;

k – число импульсов выходного устройства счетчика на 1кВт·ч,

m – число измерительных элементов;

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

$I_{\text{макс}}$ – максимальный ток, А.

Счетчик считают выдержавшим проверку, если за время испытаний не было зарегистрировано более одного импульса.

5.5.4 Проверку стартового тока (чувствительности) для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ Р 52322-2005 проводить при номинальном напряжении с допустимым отклонением ± 1 %, коэффициенте мощности, равном 1 и значении тока $0,004 I_b$.

Если счетчик предназначен для измерения энергии в двух направлениях, то проверку порога чувствительности необходимо провести для каждого направления.

Результаты проверки считают положительными, если при заданном токе запуска включается индикатор направления потока энергии “+А” и счетчик продолжает регистрировать показания.

5.5.5 Определение основной погрешности для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ Р 52322-2005 проводить при номинальном напряжении с допустимым отклонением ± 1 % при значениях параметров симметричной нагрузки, указанных в таблице 3, используя испытательный или импульсный выход.

Если счетчик предназначен для измерения энергии в двух направлениях, то проверку погрешности необходимо провести для каждого направления.

Таблица 3

Значение тока	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой основной погрешности, %, для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ Р 52322-2005
$0,05 I_b \leq I < 0,10 I_b$	1,00	±1,5
$0,10 I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$		±1,0
$0,10 I_b \leq I < 0,20 I_b$	0,5 (инд.)	±1,5
	0,8 (емк.)	
$0,20 I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5 (инд.)	±1,0
	0,8 (емк.)	
По требованию потребителя		
$0,20 I_b \leq I \leq I_b$	0,25 (инд.)	±3,5
	0,5 (емк.)	±2,5

Результат проверки считают положительным, если основная относительная погрешность не превышает допустимых значений, указанных в таблице 3.

5.5.6 Проверку отсутствия самохода проводить при значении напряжения, равном 115 % от номинального, и отсутствии тока в последовательных цепях (разомкнуты) путем подсчета (регистрации) количества импульсов. Минимальный период испытаний Δt для класса точности 2 по ГОСТ Р 52425-2005 должен составлять:

$$\Delta t \geq 480 \times 10^6 / k \times m \times U_{\text{ном}} \times I_{\text{макс}},$$

где Δt – минимальный период испытаний, мин;

k – число импульсов выходного устройства счетчика на 1кВт·ч;

m – число измерительных элементов;

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

$I_{\text{макс}}$ – максимальный ток, А.

Счетчик считают выдержавшим проверку, если за время испытаний не было зарегистрировано более одного импульса.

5.5.7 Проверку стартового тока (чувствительности) для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ Р 52425-2005 проводить при номинальном напряжении, коэффициенте $\sin \varphi = 1$, и значении тока, равном 25 мА.

Если счетчик предназначен для измерения энергии в двух направлениях, то проверку порога чувствительности необходимо провести для каждого направления.

Результаты проверки считают положительными, если при заданном токе запуска включается индикатор направления потока энергии "+R" и счетчик продолжает регистрировать показания.

5.5.8 Определение основной погрешности для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ Р 52425-2005 проводить при номинальном напряжении с допустимым отклонением ± 1 % при значениях параметров симметричной нагрузки, указанных в таблице 4, используя испытательный или импульсный выход.

Если счетчик предназначен для измерения энергии в двух направлениях, то проверку погрешности необходимо провести для каждого направления.

Таблица 4

Значение тока	Коэффициент $\sin \varphi$ (при инд. или емк. нагрузке)	Пределы допускаемой основной погрешности, %, для счетчиков класса точности 2 по ГОСТ Р 52425 -2005
$0,05 I_b \leq I < 0,1 I_b$	1	$\pm 2,5$
$0,1 I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 2,0$
$0,1 I_b \leq I < 0,2 I_b$	0,5	$\pm 2,5$
$0,2 I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 2,0$
$0,2 I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,25	$\pm 2,5$

Результат проверки считают положительным, если основная относительная погрешность не превышает допустимых значений, указанных в таблице 4.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Счетчики Альфа AS300, прошедшие проверку с положительными результатами, признают годными к эксплуатации.

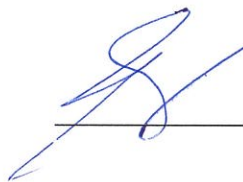
6.2 Корпус счетчика Альфа AS300 после поверки пломбируется пломбой поверителя.

6.3 Результаты и дату поверки счетчика Альфа AS300 оформляют записью в паспорте (при этом запись должна быть удостоверена клеймом).

6.4 В случае отрицательных результатов первичной поверки счетчик возвращается на доработку, после чего подлежит повторной поверке.

6.5 При отрицательных результатах периодической поверки счетчик признается непригодным к применению, выписывается "Извещение о непригодности" с указанием причин его выдачи или делается соответствующая запись в паспорте, а клеймо предыдущей поверки гасится.

Начальник лаборатории № 447
ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»



Е.В. Котельников