



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
"ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"
В.С.Александров
1998 г.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ
СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ типа ЕвроАЛЬФА (ЕА)

Методика поверки

Настоящая инструкция предназначена для проведения поверки multifunctional счетчиков электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА) классов точности 0.2; 0.5; 1.0 и 2.0 (в дальнейшем - счетчик).

Инструкция устанавливает объем, условия поверки, методы и средства экспериментального исследования метрологических характеристик счетчика и порядок оформления результатов поверки.

Периодичность поверки составляет 8 лет.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (инструкция п.п. 5.1);
- проверка электрической прочности изоляции (инструкция п.п.5.2), осуществляется при выпуске из производства и после ремонта;
- опробование (инструкция п.п. 5.3);
- определение метрологических параметров (инструкция п.п. 5.4).

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. Для проведения поверки должны быть применены следующие средства:

Таблица 2.1

| Наименование средств измерений и основные технические характеристики | Номер пункта инструкции по поверке |
|---|------------------------------------|
| 1. Установка для проверки счетчиков электрической энергии МК6801 ТУ 25-7565.016-93 (для счетчиков класса 0.2S, 0.5S). Номинальные напряжения 57.7/100 V, 127/220 V; 220/380 V; номинальный ток 1;5 А (диапазон 0.003-10 А). Коэффициент мощности $\cos\phi$ = от -1 до 1; Класс точности при измерении активной мощности (энергии) - 0.05 (0.05). | п.п. 5.3, 5.4 |
| 2. Установка для проверки счетчиков электрической энергии ЦУ6800 ТУ 25-7563.009-96 (для счетчиков класса 1.0, 2.0). Номинальные напряжения 57.7/100 V, 127/220 V; 220/380 V; диапазон регулирования выходного тока 0.005-120 А. Коэффициент мощности $\cos\phi$ = 0.5инд; 1; 0.5емк. Класс точности при измерении активной мощности (энергии) - 0.25 (0.25). | |
| 3. Эталонный счетчик ЦЭ 6802 для проверки счетчиков класса точности 0.2, 0.5, 1.0, 2.0. Номинальные напряжения 57.7/100 V, 127/220 V; 220/380 V; номинальный ток 1;5 А. Погрешности измерения установок МК6801, ЦУ6800 и эталонного счетчика ЦЭ6802 определяются по прилагаемой к ним технической документации. | |
| Универсальная пробойная установка УПУ-10 для проверки электрической прочности изоляции. Испытательное напряжение до 8 кВ. Погрешность установки $\pm 5\%$. | п.п. 5.2 |

ПРИМЕЧАНИЕ: Допускается использование другого метрологического и поверочного оборудования, обеспечивающего требуемую точность.

2.2. Все применяемые образцовые средства измерений должны иметь документы о поверке и аттестации в органах государственной метрологической службы.

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

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При поверке счетчика соблюдать действующие правила эксплуатации электроустановок.

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

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа
- частота измерительной сети 50 ± 0.5 Гц
- форма кривой напряжения и тока в измерительной сети - синусоидальная с коэффициентом искажения не более 5%

4.2. Условия симметрии напряжений и токов:

- отклонение напряжений, токов в каждой из фаз от среднего значения не более ± 1 %
- значения сдвига фаз для каждого из токов от соответствующего фазного напряжения, независимо от $\cos \phi$, не должны отличаться друг от друга более чем на 2 градуса.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

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

- проверить отсутствие внешних повреждений деталей корпуса и клеммника счетчика
- маркировка счетчика должна быть нанесена четко и соответствовать требованиям ГОСТ 30206-94, ГОСТ 30207-94
- зажимы клеммника должны иметь все винты; резьба винтов должна быть исправна

5.2. Проверка электрической прочности изоляции

5.2.1. При проверке электрической прочности изоляции подачу испытательного напряжения следует производить, начиная с нуля или со значения, не превышающего рабочего напряжения поверяемой цепи.

5.2.2. Поднимать напряжение до испытательного следует плавно; погрешность измерения испытательного напряжения не должна превышать $\pm 5\%$.

5.2.3. Результат проверки считают положительным, если электрическая изоляция выдерживает в течение 1 мин. напряжение переменного тока частотой 50 Гц:

2 кВ - между всеми цепями тока и напряжения, а также вспомогательными цепями с номинальным напряжением свыше 40 В, соединенными вместе и "землей" и между цепями, которые не предполагается соединять вместе во время работы;

4 кВ - между всеми цепями тока и напряжения, а также вспомогательными цепями с номинальным напряжением свыше 40 В, соединенными вместе и "землей".

5.2.4. Вспомогательными цепями с номинальным напряжением свыше 40 В считать:

- выводы 30, 31 (см. Инструкцию по монтажу, Приложение В), при наличии дополнительной платы с реле управления нагрузкой (N)

- выводы 50, 51; 52,53 (см. Инструкцию по монтажу, Приложение В), при наличии дополнительной платы с реле управления тарифами (F)
- выводы 13 (общий), 15, 16 (см. Инструкцию по монтажу, Приложение В), при наличии возможности переключения тарифов счетчика из вне

5.3. Опробование

Проверку работы индикаторных устройств в прямом и обратном направлениях производить на установках МК6801 или ЦУ6800 при номинальных значениях напряжения, тока, $\cos\phi=-1;1$, путем наблюдения за жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ) и светодиодом (LED индикатором; расположен в центре передней панели).

Результат проверки считать положительным, если наблюдается срабатывание LED индикатора, запрограммированного соответственным образом (на потребленную или выданную мощность, с помощью ПО *AlphaPlus*, выбор опции Главное меню / Развитие программ / Опции ЖКИ) и жидкокристаллический индикатор отображает установленные параметры, стрелочные указатели в нижней части ЖКИ показывают текущий квадрант.

После проведения ремонта ремонтпригодных частей счетчика, таких как интерфейсы, реле управления нагрузкой и тарифами необходимо провести их опробование. В случае выхода из строя измерительной (основной) платы счетчика либо измерительных трансформаторов тока, счетчик ремонту на месте не подлежит и требует отправки на завод для перекалибровки.

5.4. Определение метрологических характеристик

5.4.1. Проверку начального запуска производить при номинальном напряжении. Счетчик должен нормально функционировать не позднее, чем через 5 сек. после приложения напряжения к зажимам счетчика.

5.4.2. Проверку отсутствия самохода производить при значении напряжения равным 115% от номинального и отсутствии тока в последовательных цепях (разомкнуты), путем фиксации показания счетчика импульсов на ЖКИ (вывод параметра "количество импульсов" в нормальном или вспомогательном режимах работы ЖКИ, производится программным путем с помощью ПО *AlphaPlus*, выбор опции Главное меню / Развитие программ / Опции ЖКИ / Нормал./Вспомогат./Комм.режим). Минимальная продолжительность времени между началом проверки (подачей напряжения) и окончанием должна быть: для счетчиков класса 0.2S, 0.5S (EA02/05) - 66 мин.; для счетчиков класса 1.0 (EA10) - 15 мин.; для счетчиков класса 2.0 (EA20) - 12 минут.

Результат проверки считать положительным, если за установленное время на ЖКИ будет зафиксировано приращение показания не более чем на один импульс.

5.4.3. Проверку порога чувствительности производить при номинальном напряжении с допустимым отклонением $\pm 1\%$, коэффициенте мощности равном 1 и наличии тока:

- для счетчиков класса 0.2S, 0.5S (EA02/05) – 3mA в фазе А, путем наблюдения за индикатором порога чувствительности "P=0" на ЖКИ;

- для счетчиков класса 1.0 (EA10) – 6 mA в фазе А, путем наблюдения за индикатором порога чувствительности "P=0" на ЖКИ;

□ для счетчиков класса 2.0 (EA20) – 25 mA в каждой фазе, путем наблюдения за индикатором порога чувствительности "P=0" на ЖКИ.

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

Результат проверки считать положительным, если индикатор порога чувствительности "P=0" (стрелка на ЖКИ) гаснет.

5.4.4. Определение основной погрешности проводить при номинальном напряжении с допустимым отклонением $\pm 1\%$ при значениях параметров нагрузки, указанных в таблице 5.1, используя основной импульсный выход (выводы 20, 21; см. Инструкцию по монтажу, Приложение В).

Эталонный счетчик запрограммировать на измерение погрешности на время 20 секунд.

Таблица 5.1

| Значение тока | Коэффициент мощности | Пределы погрешности, %, для счетчиков класса точности (при симметричной нагрузке) | | | |
|--|----------------------|---|------|------|------|
| | | EA 02 | EA05 | EA10 | EA20 |
| От 0.01 I _{ном} до 0.05 I _{ном} | 1 | ±0.4 | ±1.0 | | |
| 0.05 I _{ном} | 1 | | | ±1.5 | ±2.5 |
| От 0.05 I _{ном} до I _{max} | 1 | ±0.2 | ±0.5 | | |
| От 0.1 I _{ном} до I _{max} * включ. | 1 | | | ±1.0 | ±2.0 |
| От 0.02 I _{ном} до 0.1 I _{ном} | 0.5 (инд.) | ±0.5 | ±1.0 | | |
| | 0.8 (емк.) | ±0.5 | ±1.0 | | |
| 0.1 I _{ном} | 0.5 (инд.) | | | ±1.5 | ±2.5 |
| | 0.8 (емк.) | | | ±1.5 | - |
| От 0.1 I _{ном} до I _{max} * включ. | 0.5 (инд.) | ±0.3 | ±0.6 | | |
| | 0.8 (емк.) | ±0.3 | ±0.6 | | |
| От 0.2 I _{ном} до I _{max} включ. | 0.5 (инд.) | | | ±1.0 | ±2.0 |
| | 0.8 (емк.) | | | ±1.0 | - |

* измерения проводить до достижения максимального тока образцового счетчика

Результаты измерений снимаются с индикаторного табло эталонного счетчика.

Если счетчик предназначен для измерения энергии в двух направлениях, то определение основной погрешности необходимо провести для каждого направления. Результат проверки считают положительным, если основная относительная погрешность не превышает допустимых значений для соответствующего класса точности, указанных в таблице 5.1.

5.4.5. Определение основной погрешности при однофазной нагрузке производить при периодической поверке для прямого направления энергии при напряжении указанном в п.п.5.4.4., $\cos\phi=1$, наличии номинального значения силы тока в одной из фаз (поочередно для каждой фазы А, В, С).

Результат проверки считают положительным, если основная относительная погрешность не превышает $\pm 0.3\%$ для класса 0.2S, $\pm 0.6\%$ для класса 0.5S, $\pm 2\%$ для класса 1.0, $\pm 3\%$ для класса 2.0. Разность между значениями погрешности, выраженной в %, при однофазной и симметричной нагрузках не должна превышать 0.4%, 1%, 1.5%, 2.5% для счетчиков классов точности 0.2S, 0.5S, 1.0, 2.0 соответственно.

ПРИМЕЧАНИЕ: В связи с тем, что в счетчике ЕвроАЛЬФА вычисление реактивной энергии производится на основании математической обработки того же массива результатов измерений мгновенных значений мощности, что и при измерении активной энергии, необходимость в отдельном экспериментальном определении погрешности измерения реактивной энергии отсутствует.

Правильность алгоритма вычисления как активной, так и реактивной энергии проверяется автоматически, в каждом цикле вычислений.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Счетчик, прошедший проверку с положительными результатами, признают годным к эксплуатации.

6.2. Корпус счетчика после проверки пломбируется пломбой Госстандарта и пломбой завода - изготовителя.

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

6.4. Счетчик, прошедший проверку с отрицательным результатом хотя бы в одном из пунктов проверки, запрещается к эксплуатации и на него выдается извещение о непригодности, с указанием причин его выдачи.