

Утверждаю



Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМ»

Н.В. Иванникова

30" мая 2017 г.

**Плата SATEC НАСВ  
для калибровки и поверки счетчиков электрической энергии  
ВФМ II**

**Методика поверки**

**МП 209-20-2017**

**Москва**

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на платы SATEC НАСВ (далее – калибровочные платы), которые предназначены для калибровки и поверки счетчиков электрической энергии ВФМ II.

Интервал между поверками пять лет.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1. Операции, выполняемые при проведении поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	8.3	да	да
4 Оформление результатов поверки	9.1	да	да

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется использовать следующие средства измерений:

- мультиметр Agilent 3458A (рег. № 25900-03)
- Установка многофункциональная измерительная OMICRON CMC 256 (рег. № 26170-09)
- шунты переменного тока Fluke A40B (рег. № 51518-12)

Вспомогательное средство:

- измеритель разности фаз Ф2-34 (рег. № 9512-84) в качестве нуль-индикатора.

Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых плат SATEC НАСВ с требуемой точностью.

3.2 Поверка осуществляется с комплектом кабелей и разъемов, входящих в состав применяемых СИ и поверяемых СИ.

3.3 Средства измерений, используемые при проведении поверки, должны быть исправны и поверены.

3.4 Работа со средствами измерений должна проводиться в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

#### **4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

К проведению поверки допускаются лица с высшим или среднетехническим образованием, имеющие практический опыт в области электрических измерений.

#### **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80, "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

#### **6 УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПОВЕРКЕ**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия окружающей среды:

- температура воздуха ( $23 \pm 3$ ) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 70 %;
- атмосферное давление от 84 до 106.7 кПа.

#### **7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

7.1 Перед проведением поверки следует изучить технические описания и руководства по эксплуатации на поверяемые СИ и средства поверки.

7.2 Перед проведением поверки средства поверки должны быть заземлены и выдержаны во включенном состоянии в течение времени, указанного в нормативно-технической документации на поверяемые СИ и применяемые СИ.

7.3 Контроль условий проведения поверки должен быть проведён перед началом поверки, а затем периодически, но не реже одного раза в час.

#### **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Комплектность поверяемых СИ должна соответствовать комплектации, указанной в их технической или эксплуатационной документации.

8.1.2 При проведении внешнего осмотра должны быть проверены:

- отсутствие видимых механических повреждений платы, включая трансформаторы и проводку, все надписи на плате должны быть четкими и ясными;
- отсутствие повреждений и прочность крепления соединительных кабелей;

- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Приборы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

## 8.2 Опробование

8.2.1 Опробование и проверку работоспособности проводят в соответствии с руководством пользователя на поверяемые СИ.

## 8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение погрешности коэффициента трансформации тока и угловой погрешности.

8.3.1.1 Подключить к токовому выходу Установки многофункциональная измерительная OMICRON CMC 256 (далее калибратор) входной кабель поверяемой группы трансформаторов калибровочной платы. Выполнить перечисленные ниже действия поочередно для каждой из трех групп трансформаторов с каждым из трансформаторов поверяемой группы.

8.3.1.2 Установить на калибраторе частоту 50 Гц и требуемое значение тока из ряда 0,1 А, 0,5 А, 2 А, 10 А, 20А. Установить на мультиметре режим синхронного измерения переменного напряжения.

8.3.1.3 Подключить выводы вторичной обмотки трансформатора ко входу шунта Fluke A40B 20 мА. Выход шунта подключить к измерительному входу переменного напряжения мультиметра Agilent 3458А и параллельно ему ко входу измерителя разности фаз. Второй вход измерителя фаз подключить к выходу напряжения калибратора.

8.3.1.4 Включить выход калибратора, установить значение выходного напряжения калибратора равным показаниям мультиметра с допуском 1% , и изменяя фазовый угол тока калибратора, добиться на табло измерителя разности фаз нулевого значения с точностью до одной единицы последнего разряда. Записать значение установленного сдвига фаз  $\varphi_1$ . Поменять местами кабели ко входам измерителя разности фаз и изменяя фазовый угол тока калибратора, опять добиться на табло измерителя разности фаз нулевого значения. Записать значение установленного сдвига фаз  $\varphi_2$ . Измеренная разность фаз между первичным и вторичным токами (угловая погрешность) равна (без учета знака)  $|\Delta\varphi| = |(\varphi_1 - \varphi_2)| / 2$ .

8.3.1.5 Произвести не менее трех измерений напряжения  $U$  и разности фаз (угловой погрешности)  $\Delta\varphi$  по п. 8.3.1.4 при каждом из пяти следующих значений тока калибратора: 0,1А, 0,5А, 2А, 10А и 20А, и занести их средние значения в протокол.

8.3.1.6 Вычислить измеренные значения тока по формуле:

$$I_{изм} = 0,2 \cdot U \cdot I_{1ном} / (R_{ш} \cdot I_{2ном})$$

где  $I_{1ном}$  - номинальный измеряемый ток,  $I_{2ном}$  - номинальный выходной ток,  $R_{ш}$  - сопротивление шунта,  $U$  - напряжение на шунте.

8.3.1.7 Результаты поверки считаются положительными, если токовая и угловая погрешности не превышают значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2. Пределы допускаемой погрешности параметров вторичного тока

Ток калибратора, А	Сила тока, % от номинального значения	Сдвиг фазы, угловые минуты
0,1	±0,3	±12
0,5	±0,15	±7
2	±0,1	±5
От 10 до 20	±0,1	±3

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной формы и (или) ставится клеймо или делается запись о результатах и дате поверки в паспорте платы. При этом запись должна быть удостоверена клеймом.

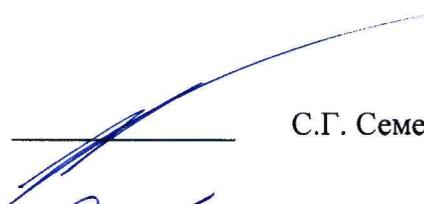
9.2 Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол произвольной формы. При необходимости протокол поверки может быть приложен к свидетельству.

9.3 В случае отрицательных результатов поверки средство измерений признается непригодным и выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности и данное СИ запрещается к выпуску в обращение и к применению.

Разработчики:

Начальник отдела 209

Инженер отдела 209


С.Г. Семенчинский

И.А. Смолук