

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ –
заместитель директора
ФБУ «Пензенский ЦСМ»



А.А. Данилов
2014 г.

**Преобразователи тока и напряжения измерительные
программируемые
MC0UP, MC2UP**

Методика поверки

н.р. 60974-15

2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Вводная часть.....	3
1 Операции и средства поверки.....	3
2 Требования безопасности.....	4
3 Условия поверки.....	4
4 Проведение поверки.....	4
4.1 Рассмотрение документации.....	4
4.2 Внешний осмотр.....	5
4.3 Опробование.....	5
4.4 Проверка основной погрешности.....	5
5 Оформление результатов поверки.....	6

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи тока и напряжения измерительные программируемые MC0UP, MC2UP (далее – преобразователи) и устанавливает методику их поверки.

Интервал между поверками (межповерочный интервал) – 1 год.

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки преобразователей должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта
1 Рассмотрение документации	4.1
2 Внешний осмотр	4.2
3 Опробование	4.3
4 Проверка основной погрешности	4.4

1.2 Рекомендуемые средства

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

Таблица 2

№ п/п	Рекомендуемые средства поверки	Требуемые технические характеристики	Пункт методики
1	Калибратор переменного тока «Ресурс-К2»	Диапазон выходного напряжения: - от 2,2 до 548 В Диапазоны выходного тока: - от 5 мА до 7,5 А - от 1 мА до 1,5 А Погрешность формирования сигналов напряжения и тока $\pm 0,05\%$ Диапазон частот основного сигнала от 45 до 65 Гц.	4.3, 4.4
2	Мультиметр цифровой прецизионный модели Fluke 8508A	Диапазон измерений постоянного тока от 0 до 20 мА, погрешность $\pm (0,0018 \cdot I_{ii} + 0,0002 \cdot I_{ik})\%$; Диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 20 В, погрешность $\pm (0,00045 \cdot U_{ii} + 0,000025 \cdot U_{ik})\%$.	4.4
3	Гигрометр психрометрический ВИТ-2	Диапазон измерений температуры от 15 до 40 °C. Цена деления 0,2 °C. Пределы допускаемой погрешности измерений температуры $\pm 0,2\%$. Диапазон измерений относительной влажности от 20 до 90 %. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности $\pm 6\%$.	3

Продолжение таблицы 2

4	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1	Диапазон измерений давления от 80 кПа до 106,7 кПа. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления ± 1 кПа.	3
---	---	---	---

Примечание – Указанные в таблице средства поверки могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений

2 Требования безопасности

2.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, установленные действующими «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», ГОСТ 12.1.019, требования разделов «Указания мер безопасности», приведённых в эксплуатационной документации применяемых СИ и преобразователей.

2.2 К выполнению поверки могут быть допущены работники, аттестованные для работы с напряжением до 1000 В.

3 Условия поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % $30 - 80$;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) $84 - 106$ ($630 - 795$);
- напряжение питающей сети переменного тока, В от $215,6$ до $224,4$;
- частота питающей сети, Гц $50,0 \pm 0,5$.

3.2 Преобразователь до начала поверки должен быть выдержан в условиях, указанных в пункте 3.1, не менее 4 часов.

3.3 Непосредственно перед проведением поверки необходимо подготовить преобразователь и средства поверки к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией.

3.4 Все средства измерений, используемые при поверке преобразователей, должны иметь действующие свидетельства о поверке и техническую документацию.

4 Проведение поверки

4.1 Рассмотрение документации

4.1.1 На поверку совместно с преобразователем должны быть представлены следующие документы:

- настоящий документ, регламентирующий методику поверки преобразователя;
- документ, в котором указана полная комплектность представленного на поверку преобразователя;
- эксплуатационная документация на преобразователь;
- свидетельства о предыдущей поверке преобразователя (при его периодической поверке).

4.1.2 При рассмотрении документации необходимо убедиться, в том, что:

- её комплектность соответствует требованиям 4.1.1;
- все средства поверки имеют документально подтвержденную пригодность для использования в операциях поверки.

4.2 Внешний осмотр

4.2.1 При внешнем осмотре преобразователей проверяют:

- соответствие комплектности и внешнего вида преобразователя эксплуатационной документации;
- правильность маркировки и четкость нанесения обозначений на входящих в него составных частях;
- отсутствие механических повреждений, загрязнений и сколов краски, а также обрывов и нарушения изоляции проводников кабелей и жгутов, влияющих на функционирование преобразователя;
- прочность крепления разъемов и органов управления;
- однозначность прочтения заводского номера преобразователя.

4.3 Опробование

4.3.1 Проверка программного обеспечения. Из-за отсутствия аппаратных возможностей данная проверка не проводиться.

4.3.2 Подключить ко входу преобразователя калибратор (в зависимости от измеряемой величины).

4.3.3 Запустить программное обеспечение.

4.3.4 Установить на входе преобразователя значение измеряемой величины, соответствующую концу диапазона входного сигнала.

4.3.5. Измерить выходную величину преобразователя с помощью программного обеспечения.

4.3.6 Преобразователь считается годным, если программное обеспечение функционирует без сбоев, а измеренное значение выходного сигнала (цифрового кода при использовании программного обеспечения для считывания результатов измерений через цифровой интерфейс RS-485) соответствует концу диапазона выходного сигнала преобразователя с учётом его класса точности.

4.4 Проверка основной погрешности

4.4.1 Подключить ко входу преобразователя калибратор (в зависимости от измеряемой величины и класса точности).

4.4.2 Подключить к выходу преобразователя мультиметр цифровой премиумного модели Fluke 8508A (или другой аналогичный).

Примечание: соотношение погрешностей средств поверки и поверяемого преобразователя должно быть не менее 1/3.

4.4.3 Запустить программное обеспечение.

4.4.4 На калибраторе поочередно устанавливать значения измеряемой величины равные 5 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 % от диапазона входного сигнала преобразователя при частоте входного сигнала 45 Гц и измерить значение выходного сигнала $X_{\text{вых } i}$.

4.4.5 Вычислить значение приведённой погрешности измерений преобразователя в каждой точке по формуле:

$$\gamma = \frac{X_{\text{вых}\ i} - X_{\text{oi}}}{X_{\text{н}}} \cdot 100\%,$$

где X_{oi} – номинальное значение выходного сигнала, соответствующие i -ой точке, заданной в соответствии с п. 4.4.5;
 $X_{\text{н}}$ – нормирующие значение (диапазон изменения выходного сигнала).

4.4.6 Повторить проверку по п. 4.4.4-4.4.5 на частоте 65 Гц.

4.4.7 Преобразователь считается годным, если вычисленное значение γ не превышает 0,8 от значения класса точности преобразователя.

5 Оформление результатов поверки

5.1 Результаты поверки преобразователя оформляются выдачей свидетельства о поверке, в котором указывается срок действия и дата очередной поверки или нанесением поверительного клейма непосредственно на преобразователь. Форма свидетельства о поверке должна соответствовать приложению 1 ПР 50.2.006-94.

5.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики преобразователь к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении преобразователя в ремонт или невозможности его дальнейшего использования.