

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



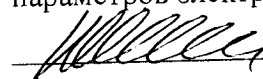
Н.И. Ханов

2011 г.

Калибратор напряжения и тока искробезопасный  
КНТИ – 40.00.00

Методика поверки  
МП 2202-0040-2011

Руководитель лаборатории  
госэталонов в области измерений  
параметров электрических цепей

 Ю.П. Семенов

## Содержание

|   |                                |   |
|---|--------------------------------|---|
| 1 | Операции и средства поверки    | 3 |
| 2 | Условия поверки                | 3 |
| 3 | Проведение поверки             | 3 |
| 5 | Оформление результатов поверки | 4 |
| 6 | Приложение А1                  | 5 |
| 7 | Приложение А2                  | 6 |

Настоящая методика предназначена для поверки калибраторов напряжения и тока искробезопасных КНТИ – 40.00.00.

Интервал между поверками – 2 года.

# 1 Операции и средства поверки

Операции и средства поверки приведены в таблице 1.

Основные технические характеристики средств измерений, применяемых при поверке, приведены в таблице 2.

Таблица 1

| Наименование операций поверки                                      | Поверяемые отметки                                                  | Пределы допускаемой абсолютной погрешности | Средства поверки          |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|
| Внешний осмотр                                                     |                                                                     |                                            |                           |
| Определение погрешности калибратора по напряжению постоянного тока | 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000 мВ        | $\pm 1$ мВ                                 | Мультиметр Agilent 34401A |
| Определение погрешности калибратора по постоянному току            | 2,00, 4,00, 6,00; 8,00, 10,00, 12,00, 14,00, 16,00, 18,00, 20,00 мА | $\pm 0,01$ мА                              | Мультиметр Agilent 34401A |

Таблица 2

| Наименование                                                                                                                                                        | Тип                       | Диапазон  | Пределы допускаемой относительной погрешности, %   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------|----------------------------------------------------|
| Вольтметр                                                                                                                                                           | Мультиметр Agilent 34401A | до 10 В   | $\pm(0,0035U_{\text{зад}} + 0,0005 U_{\text{пр}})$ |
| Амперметр                                                                                                                                                           | Мультиметр Agilent 34401A | до 100 мА | $\pm(0,050 I_{\text{зад}} + 0,005 I_{\text{пр}})$  |
| Примечание: $U_{\text{зад}}$ , $I_{\text{зад}}$ - заданные значения напряжения и тока;<br>$U_{\text{пр}}$ , $I_{\text{пр}}$ - пределы значений по напряжению и току |                           |           |                                                    |

Для поверки калибратора также можно использовать эталонный вольтметр, с диапазоном измерения не менее 5 В, разрешающей способностью не хуже 0,1 мВ и погрешностью не хуже 0,2 мВ, а также эталонный амперметр с диапазоном измерения не менее 25 мА, разрешающей способностью не хуже 1 мкА и погрешностью не хуже 2 мкА.

## 2 Условия поверки и подготовка к ней

2.1 При проведении поверки должны выполняться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C  $20 \pm 5$
- относительная влажность, % 30 - 80;
- атмосферное давление, кПа  $101 \pm 4$ .

2.2 Собрать схему для проверки изделия по электрическим параметрам (см. Приложение А.1).

2.3 Не подключая калибратор к схеме А2, включить и прогреть другие приборы в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

2.4 Установить выходное напряжение источника питания  $12\text{В} \pm 5\%$ .

2.5 Подключить калибратор к схеме и прогреть не менее 5 мин.

## 3 Проведение поверки

### 3.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют

- 1) комплектность измерительной системы;
- 2) все надписи на калибраторе должны быть четкими и ясными;
- 3) отсутствие механических повреждений;
- 4) состояние покрытия и окраски должны быть прочными, ровными, без царапин и трещин.

### 3.2 Опробование

Собрать схему для проведения опробования калибратора указанную в приложении А. Установить переключатель калибратора в положение НАПР. Вращая ручку регулировки на лицевой панели калибратора, задавать фиксированные значения напряжения на выходе «10...50...200...» В. После чего установить переключатель калибратора в положение ТОК. Вращать ручку регулировки на лицевой панели калибратора и задавать ток на выходе «0,01...1,00...5,00...» мА. Если при любом положении переключателей калибратора его значения не фиксируются на экране дисплея мультиметра, то калибратор бракуют.

### 3.3 Определение погрешности калибратора по напряжению

Поверка калибратора по напряжению проводится в следующем порядке:

- подключить вольтметр к схеме для проверки изделия по электрическим параметрам
- установить переключатель режима работы калибратора в положение НАПР.
- установить переключатели в схеме в нижеуказанные положения:

S1 - "НАПР", S3 - "1МOM", S4 - "РАБ".

Вращая ручку регулировки на лицевой панели калибратора, задать напряжение на выходе  $U_{\text{зад}}$  по показаниям ЖКИ (500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000 мВ)

Измерить фактическое значение выходного напряжения  $U_{\text{изм}}$  вольтметром.

Вычислить погрешность по формуле:

$$\Delta U = U_{\text{зад}} - U_{\text{изм}} \quad (1)$$

Погрешность  $\Delta U$  (без учета знака) не должна превышать пределов допускаемой погрешности, указанных в таблице 1.

### 3.4 Определение погрешности калибратора по току

Поверка калибратора по току производится в следующем порядке:

- подключить амперметр к схеме для проверки изделия по электрическим параметрам.
- установить переключатель режима работы изделия в положение ТОК.
- установить переключатели в схеме в нижеуказанные положения:

S1 - "ТОК", S2 - "0 OM", S4 - "РАБ".

Вращая ручку регулировки на лицевой панели изделия задать ток на выходе  $I_{\text{зад}}$  по показаниям ЖКИ (2,00, 4,00, 6,00; 8,00, 10,00, 12,00, 14,00, 16,00, 18,00, 20,00 мА). Измерить фактическое значение выходного тока  $I_{\text{изм}}$  эталонным амперметром.

Вычислить результирующую погрешность по формуле:

$$\Delta I = I_{\text{зад}} - I_{\text{изм}} \quad (2)$$

Погрешность  $\Delta I$  (без учета знака) не должна превышать пределов допускаемой погрешности, указанных в таблице 1.

## 4 Оформление результатов поверки

4.1 Результаты периодической поверки калибратора оформляют выдачей Свидетельства о поверке установленной формы и протоколом (приведенного в приложении А.2).

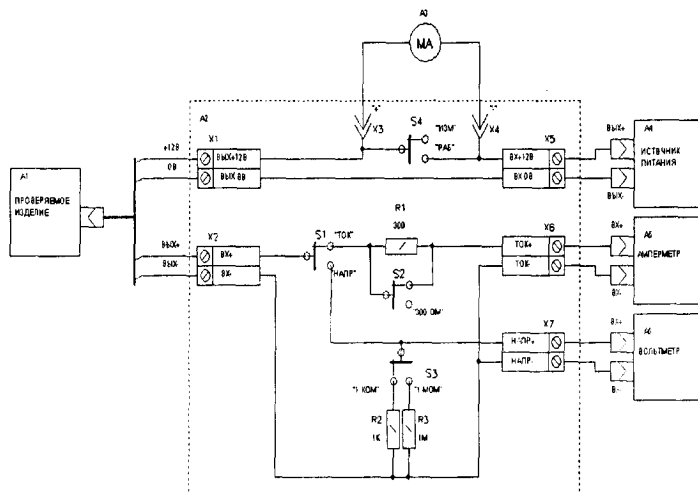
В Свидетельстве о поверке указывают срок действия и дату поверки.

4.2 При отрицательных результатах поверки прибор к применению не допускается и выдают свидетельство о непригодности с указанием причин.

## Приложение А.1 (обязательное)

### Схема проверки изделия по электрическим параметрам

Схема для проверки изделия по электрическим параметрам:



A1 - проверяемое изделие;

A2 - схема для проверки изделия;

A3 - миллиамперметр (тестер) для измерения тока потребления;

A4 - стабилизированный источник питания постоянного тока;

A5, A6 - измерительные приборы: амперметр и вольтметр.

## Приложение А.2

### Форма протокола поверки

(рекомендуемая)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № \_\_\_\_\_

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Организация проводившая поверку |  |
| Дата поверки                    |  |
| Наименование прибора, тип       |  |
| Заводской номер                 |  |
| Заказчик                        |  |
| Дата предыдущей поверки         |  |

Поверка осуществляется по методике поверки МП 2202-0040-2011

Средства поверки \_\_\_\_\_

Условия поверки \_\_\_\_\_

Результаты поверки:

1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_

2 Результаты измерений

| Наименование операций поверки                     | Поверяемые точки                                                    | Результаты измерений | Пределы допускаемой абсолютной погрешности |               |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------|---------------|
|                                                   |                                                                     |                      | фактическая                                | требования РЭ |
| Определение погрешности калибратора по напряжению | 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000 мВ        |                      |                                            | $\pm 1$ мВ    |
| Определение погрешности калибратора по току       | 2,00, 4,00, 6,00; 8,00, 10,00, 12,00, 14,00, 16,00, 18,00, 20,00 мА |                      |                                            | $\pm 0,01$ мА |

Дополнительная информация (Состояние объекта поверки, сведения о ремонте) \_\_\_\_\_

Поверку произвел \_\_\_\_\_

Ф.И.О.

подпись

дата