

УТВЕРЖДАЮ

**Технический директор
ООО «ИЦРМ»**

 **М.С. Казаков**

 **2018 г.**



Приборы разбраковки варисторов ПРВ-2-1.0

ИЦРМ-МП-208-18

Методика поверки

г. Москва

2018 г.

Содержание

| | |
|--|---|
| 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ | 3 |
| 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ | 3 |
| 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ | 3 |
| 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ..... | 4 |
| 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ | 4 |
| 6 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ..... | 4 |
| 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ | 5 |
| 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ | 5 |
| 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ..... | 8 |

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок приборов разбраковки варисторов ПРВ-2-1.0 (далее – прибор) с заводскими номерами 0041016, 0011016, 0021016, 0031016, 0051016.

1.2 Приборы подлежат поверке с периодичностью, устанавливаемой потребителем с учётом режимов и интенсивности эксплуатации, но не реже одного раза в 1 год.

1.3 На первичную поверку следует предъявлять приборы до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта.

1.4 Основные метрологические характеристики приборов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Общие метрологические характеристики приборов

| Характеристика | Значение |
|--|--------------------------------|
| Диапазоны измерений выходного напряжения, В | от 10 до 200 от 100 до 2200 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений воспроизводимого выходного напряжения, % | ±0,4 |
| Выходной ток стабилизации, мА | 1/10 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений воспроизводимого тока стабилизации, % | ±0,4 |

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 Операции, выполняемые при поверке приборов, и порядок их выполнения приведены в таблице 2.

Таблица 2

| № п/п | Наименование операции поверки | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при | |
|-------|--|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | | первичной поверке | периодической поверке |
| 1 | Внешний осмотр | 8.1 | Да | Да |
| 2 | Проверка электрической прочности и электрического сопротивления изоляции | 8.2 | Да | Нет |
| 3 | Опробование | 8.3 | Да | Да |
| 4 | Подтверждение соответствия программного обеспечения | 8.4 | Да | Да |
| 5 | Определение метрологических характеристик | 8.5 | Да | Да |

2.2 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции поверка прекращается.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 3.

3.2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений поверены и иметь действующие документы о поверке.

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Таблица 3

| Наименование, обозначение, тип | Номер пункта Методики | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде / характеристики |
|--|-----------------------------|---|
| Основные средства поверки | | |
| Делитель постоянного напряжения высоковольтный ДН-055 | 8.5 | Регистрационный номер 10740-86 |
| Мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A | 8.5 | Регистрационный номер 25984-14 |
| Вспомогательные средства поверки (оборудование) | | |
| Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 | 8.2 | Регистрационный номер 50682-12 |
| Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313 | 8.1-8.5 | Регистрационный номер 22129-09 |
| Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 | 8.1-8.5 | Регистрационный номер 5738-76 |
| Резисторы С2-29В (или аналогичные) | 8.5.2 | Номинальные значения электрического сопротивления 10, 20, 100, 200 кОм (мощность рассеивания от 0,125 до 2,0 Вт) |

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают лица, изучившие эксплуатационные документы поверяемого прибора и применяемых средств поверки, имеющие навык работы на персональном компьютере (далее – ПК).

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением до 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила устройства электроустановок (ПУЭ)», утвержденных в установленном порядке.

5.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

5.3 Должны быть обеспечены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на прибор и применяемые средства поверки.

6 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха: от +10 до +35 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха: 65 ± 15 %;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа.

6.2 Для контроля температуры окружающей среды и относительной влажности воздуха использовать термогигрометр электронный «CENTER» модель 313.

6.3 Для контроля атмосферного давления использовать барометр-анероид метеорологический БАММ-1.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать прибор в условиях окружающей среды, указанных в п.6.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.6.1;
- подготовить к работе средства измерений, используемые при поверке, в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют соответствие прибора следующим требованиям:

- соответствие комплектности перечню, указанному в паспорте;
- соответствие серийного номера указанному в паспорте;
- чистоту и исправность разъемов;
- маркировку и наличие необходимых надписей на приборе;
- отсутствие механических повреждений и ослабление крепления элементов конструкции (повреждение корпуса, разъёмов);
- сохранность органов управления, четкость фиксаций их положений.

Результаты проверки считать положительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

8.2 Проверка электрической прочности и электрического сопротивления изоляции

8.2.1 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции выполнять в следующем порядке:

- 1) Подготовить и включить прибор в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2) Подготовить и включить установку для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 (далее – GPT-79803) в соответствии с руководством по эксплуатации для проведения испытания электрической прочности изоляции между следующими цепями:

- между корпусом прибора и соединёнными вместе контактами цепи питания;
- между корпусом прибора и соединёнными вместе контактами, предназначенными для воспроизведения выходного напряжения.

3) Провести испытание электрической прочности изоляции: плавно повысить в течение нескольких секунд напряжение переменного тока частотой 50 Гц:

- до 1500 В - между корпусом прибора и соединёнными вместе контактами цепи питания;
- до 5000 между корпусом прибора и соединёнными вместе контактами, предназначенными для воспроизведения выходного напряжения.

4) Выдержать в течение 1 минуты, затем плавно и быстро понизить до нуля.

Результаты проверки считать положительными, если при проведении проверки не произошло пробоя или перекрытия электрической изоляции на поверхности.

8.2.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции выполнять в следующем порядке:

- 1) Подготовить и включить прибор в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2) Подготовить и включить GPT-79803 в соответствии с руководством по эксплуатации.

3) Измерить электрическое сопротивление изоляции путем приложения напряжения постоянного тока равного 500 В между цепями указанными в п. 8.2.1.

Результаты проверки считать положительными, если все измеренные значения сопротивления изоляции составили не менее 20 МОм.

8.3 Опробование

Опробование необходимо проводить в следующей последовательности:

- 1) Подготовить прибор в соответствии с руководством по эксплуатации.

- 2) Включить персональный компьютер (далее по тексту – ПК) и внешнее программное обеспечение (далее по тексту – ПО) в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 3) Подключить прибор к сети питания и включить.
- 4) Во внешнем ПО необходимо проконтролировать наличие связи между ПК и прибором по индикатору «Связь» (индикатор должен гореть зелёным цветом).

Результаты проверки считать положительными, если устанавливается связь между ПК и прибором (индикатор «Связь» горит зелёным цветом).

8.4 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Проверка проводится в следующей последовательности:

- 1) Подготовить прибор в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2) Включить ПК и внешнее ПО в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 3) Подключить прибор к сети питания и включить.
- 4) Перемещаясь в меню внешнего ПО считать наименование и номер версии встроенного ПО.
- 5) Сравнить наименование и номер версии встроенного ПО считанный из меню внешнего ПО, с наименованием и номером версии, представленными в описании типа.

Результаты проверки считать положительными, если наименование и номер версии встроенного ПО соответствует наименованию и номеру версии, представленному в описании типа.

8.5 Определение метрологических характеристик

8.5.1 Определение относительной погрешности измерений выходного напряжения постоянного тока проводится в следующей последовательности:

1) Подготовить прибор, мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A (далее - Fluke 8508A), делитель постоянного напряжения высоковольтного ДН-055 (далее по тексту – делитель), а также вспомогательные средства измерений и оборудование (в соответствии с разделом 3 настоящей методики) к работе согласно их эксплуатационной документации.

2) Собрать структурную схему, представленную на рисунке 8.1 для испытательных сигналов до 1000 В включительно, на рисунке 8.2 для испытательных сигналов свыше 1000 В.

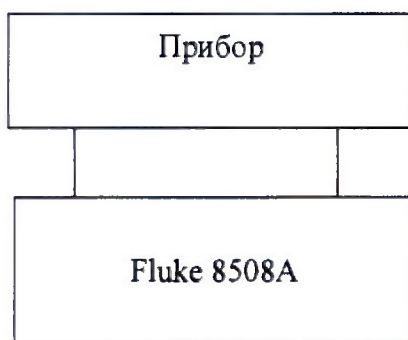


Рисунок 8.1 – Схема структурная определения относительной погрешности измерений выходного напряжения постоянного тока для испытательных сигналов до 1000 В включительно

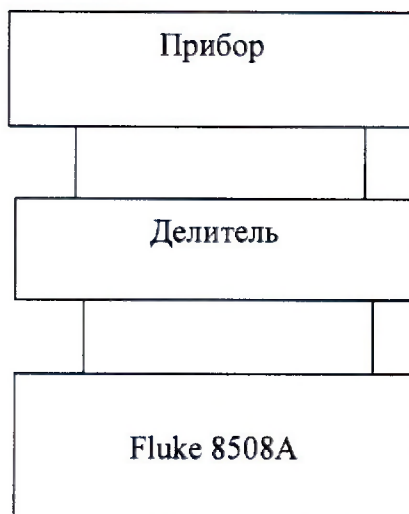


Рисунок 8.2 – Схема структурная определения относительной погрешности измерений выходного напряжения постоянного тока для испытательных сигналов свыше 1000 В

3) Включить Fluke 8508A, поверяемый прибор согласно их эксплуатационной документации.

4) При помощи прибора воспроизвести 5 значений напряжения постоянного тока, равномерно распределенных внутри диапазона воспроизведений (например, 0÷5 %, 20÷30 %, 40÷60 %, 70÷80 %, 90÷100 % от диапазона воспроизведений).

5) Выполнить операцию 4) для всех диапазонов измерений выходного значения напряжения постоянного тока.

6) При помощи Fluke 8508A зафиксировать значения напряжения постоянного тока.

7) Рассчитать значения относительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока δU_1 , % по формуле (1) для испытательных сигналов до 1000 В включительно или (δU_2), %, (2) для испытательных сигналов свыше 1000 В.

$$\delta U_1 = \frac{U_{изм} - U_э}{U_э} \cdot 100\%; \quad (1)$$

где $U_{изм}$ – значение напряжения постоянного тока, воспроизведённого при помощи прибора, В;

$U_э$ – значение напряжения постоянного тока, измеренного при помощи Fluke 8508A, В.

$$\delta U_2 = \frac{U_{изм} - U_э \cdot k_D}{U_э \cdot k_D} \cdot 100\%; \quad (2)$$

где k_D – коэффициент деления делителя.

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, представленных в таблице 1.

8.5.2 Определение относительной погрешности измерений выходного тока стабилизации проводится в следующей последовательности:

1) Подготовить прибор, Fluke 8508A, а также вспомогательные средства измерений и оборудование (в соответствии с разделом 3 настоящей методики) к работе согласно их эксплуатационной документации.

2) Собрать структурную схему, представленную на рисунке 8.3.

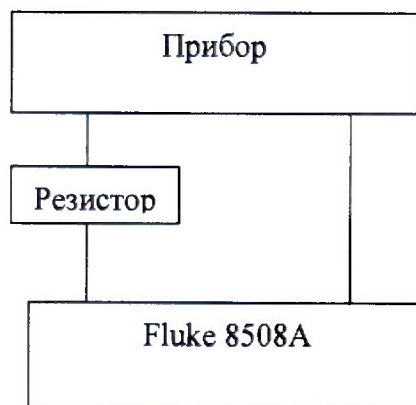


Рисунок 8.3 – Схема структурная определения относительной погрешности измерений выходного тока стабилизации

- 3) Включить поверяемый прибор, Fluke 8508A согласно их эксплуатационной документации.
- 4) Включить в схему резистор номинальным значение 10 кОм.
- 5) При помощи прибора воспроизвести значение напряжения постоянного тока равного 10 В.
- 6) При помощи прибора и Fluke 8508A зафиксировать значение выходного тока стабилизации.
- 7) Рассчитать значения относительной погрешности измерений выходного тока стабилизации δI , %, по формуле (3).

$$\delta I = \frac{I_{изм} - I_s}{I_s} \cdot 100\%; \quad (3)$$

где $I_{изм}$ – значение тока стабилизации, измеренного при помощи прибора, мА;
 I_s – значение тока стабилизации, измеренного при помощи Fluke 8508A, мА.

- 8) Повторить пункты 5)-7) заменив резистор с номинальным значением 10 кОм на резистор с номинальным значением 20 кОм и установив на приборе значение напряжения постоянного тока 200 В.
- 9) Повторить пункты 5)-7) заменив резистор с номинальным значением 20 кОм на резистор с номинальным значением 100 кОм и установив на приборе значение напряжения постоянного тока 100 В.
- 10) Повторить пункты 5)-7) заменив резистор с номинальным значением 100 кОм на резистор с номинальным значением 200 кОм и установив на приборе значение напряжения постоянного тока 2000 В.

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, представленных в таблице 1.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 По завершении операций поверки оформляется протокол поверки в произвольной форме с указанием следующих сведений:

- полное наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата протокола поверки;
- наименование и обозначение поверенного средства измерения;

- заводской (серийный) номер;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначения и заводские (серийные) номера использованных при поверке средств измерений, сведения об их последней поверке;
- температура и влажность в помещении;
- фамилия лица, проводившего поверку;
- результаты определения метрологических характеристик.

Допускается не оформлять протокол поверки отдельным документом, а результаты поверки (метрологические характеристики) указать на оборотной стороне свидетельства о поверке.

9.2 При положительном результате поверки выдается свидетельство о поверке и наносится знак поверки наносится в свидетельство о поверке и (или) в паспорт в соответствии с действующей нормативной документацией.

9.3 При отрицательном результате поверки, выявленном при выполнении операций поверки, выдается извещение о непригодности в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 02.07.2015 г. № 1815.

Заместитель начальника
отдела испытаний ООО «ИЦРМ»



Ю.А. Винокурова