

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)**

СОГЛАСОВАНО
Директор ООО НПФ «РАДИУС»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора ФГУП «ВНИИМС»
по производственной метрологии


Ю.Н. Давыденко
_____ 2019 г.



Н.В. Иванникова
_____ 02 _____ 2019 г.


**УСТРОЙСТВА ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ
ЦЕПЕЙ ВТОРИЧНОЙ КОММУТАЦИИ
«МЕРКУРИЙ 3/100»**

Методика поверки
МП 206.1-003-2019

Настоящая методика поверки распространяется на устройства испытательные цепей вторичной коммутации «Меркурий 3/100» (далее по тексту – устройства), изготавливаемые ООО НПФ «РАДИУС», г. Москва, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

На поверку представляются устройства, укомплектованные в соответствии с руководством по эксплуатации, и комплект следующей технической и нормативной документации:

- руководство по эксплуатации;
- паспорт;
- методика поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

Периодическая поверка устройств в случае их использования для измерений меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений, по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» Описания типа, допускается на основании письменного заявления владельца стендов, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке устройств.

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

РМГ 51-2002 «ГСИ. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения»;

Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержден Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815;

ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений»;

ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

ГОСТ Р 8.736-2011 «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения»;

ГОСТ 12.3.019-80 «Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Методы аэродинамических испытаний»;

ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;

«Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» 04.08.2014 г.;

«Правила эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Главгосэнергонадзором.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 Поверка проводится в объеме и в последовательности, указанной в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень операций при первичной и периодических поверках

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции	
		первичная поверка	периодическая поверка
1 Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2 Опробование	8.2	Да	Да
3 Определение основной приведенной погрешности измерений силы тока	8.3	Да	Да
4 Определение основной приведенной погрешности измерений напряжения	8.4	Да	Да

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки устройства должны применяться основные и вспомогательные средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Основные и вспомогательные средства поверки

Наименование	Требуемые технические характеристики		Рекомендуемый тип	Количество	Номер пункта методики поверки
	Диапазон измерения	Погрешность или класс точности			
1	2	3	4	5	6
Делитель напряжения	от 1 до 20 кВ	$\pm 0,5\%$	ДН-20э	1	8.3 и 8.4
Вольтметр универсальный цифровой	до 1000 В до 100 мА	$\pm 0,5\%$ $\pm 1,0\%$	GDM-78255A	2	8.3 и 8.4
Резистор	10 кОм	$\pm 10\%$	C5-40	1	8.3

3.2 Для проведения поверки допускается применение других средств, не приведенных в таблице 2, при условии обеспечения ими необходимой точности измерений.

3.3 Контрольно-измерительная аппаратура и средства поверки, применяемые при поверке, должны обеспечивать требуемую точность и иметь действующие свидетельства о поверке, калибровке или аттестаты.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают поверителей из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучивших настоящую методику поверки и руководство пользователя/руководство по эксплуатации на аппараты, имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

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

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны соблюдаться требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Главгосэнергонадзора.

Должны быть также обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

6 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Поверка преобразователей должна проводиться при нормальных условиях применения:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80.

6.2 Напряжение питающей сети переменного тока частотой 50 Гц, действующее значение напряжения 220 В. Допускаемое отклонение от нормального значения при поверке ± 11 В. Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения не более 5 %. Остальные характеристики сети переменного тока должны соответствовать ГОСТ 32144-2013.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Средства поверки должны быть подготовлены к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

7.2 До проведения поверки поверителю надлежит ознакомиться с эксплуатационной документацией на устройства и входящие в его комплект компоненты.

8 МЕТОДЫ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого устройства следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать данным, приведенным в Руководстве по эксплуатации;
- маркировка и функциональные надписи должны читаться и восприниматься однозначно;
- наружные поверхности корпуса, разъемы, соединительные кабели и органы управления не должны иметь механических повреждений и деформаций, которые могут повлиять на работоспособность устройства.

При несоответствии по вышеперечисленным позициям устройство бракуется и направляется в ремонт.

8.2 Опробование

8.2.1 Выполните подготовительные операции в следующей последовательности:

- разместите измерительные приборы на безопасном расстоянии и удобном для проведения работ месте;
- заземляющие клеммы измерительных приборов и поверяемого устройства соедините проводом с контуром заземления;
- тумблер «Высокое» поверяемого устройства должен быть в положении «Выкл»;
- ручка регулятора напряжения поверяемого устройства должна быть в нулевом положении;
- включите приборы и дайте им прогреться.

8.2.2 Соберите схему, приведенную на рисунке 1. Для измерения выходного напряжения в качестве образцового измерителя используйте делитель напряжения ДН-20э с вольтметром GDM-78255А включенным в режим измерения напряжения переменного тока (обозначение на рисунке «kV»). В качестве образцового измерителя силы переменного тока используйте вольтметр GDM-78255А включенным в режим измерения силы переменного тока (обозначение на рисунке «mA»). В качестве нагрузки (обозначение на рисунке R) используйте резистор С5-40 с таким расчетом, что бы она выдерживала максимальное напряжение при максимальном токе.

8.2.3 Подайте с поверяемого устройства напряжение переменного тока значением 1 кВ. Произведите измерения напряжения и силы тока.

8.2.4 Результаты опробования считаются удовлетворительными, если поверяемый прибор производит измерения выходного напряжения и силы тока и относительная погрешность измерения напряжения и силы тока не превышать $\pm 10\%$.

8.3 Определение основной приведенной погрешности измерений силы тока

8.3.1 Соберите схему, приведенную на рисунке 1. Для измерения выходного напряжения в качестве образцового измерителя используйте делитель напряжения ДН-20э с вольтметром GDM-78255А включенным в режим измерения напряжения переменного тока (обозначение на рисунке «kV»). В качестве образцового измерителя силы переменного тока используйте вольтметр GDM-78255А включенным в режим измерения силы переменного тока (обозначение на рисунке «mA»). В качестве нагрузки (обозначение на рисунке R) используйте резистор С5-40 с таким расчетом, что бы она выдерживала максимальное напряжение при максимальном токе.

8.3.2 Подавайте с поверяемого устройства напряжение переменного тока до тех пор, пока сила тока не достигнет 15 мА. Результаты занесите в таблицу 3.

8.3.3 Произведите измерения по п. 8.3.2, подавая последовательно с поверяемого устройства напряжение до тех пор, пока сила тока не достигнет значений, указанные в таблице 3.

Меркурий-3/100

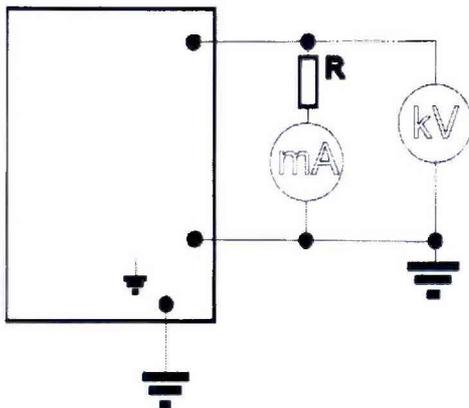


Рисунок 1 - Схема определения погрешности измерений силы тока и выходного напряжения

Таблица 3 - Результаты измерений силы тока

$I_{ном}, \text{ мА}$	$I_x, \text{ мА}$	$I_o, \text{ мА}$	Погрешность измерений $\gamma I, \%$	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений $I, \%$
15				$\pm 4,0$
30				
50				
75				
100				

где:

I_o - показания эталонного измерителя напряжения;

I_x - показания поверяемого устройства;

$I_{пр}$ - предел измерений;

γI – погрешность измерений, вычисленная по формуле $100 \cdot (I_x - I_o) / I_{пр}$.

8.3.4 Результаты измерений считаются удовлетворительными, если полученные значения приведенной погрешности измерений не превышают пределов допускаемой приведенной погрешности, указанной в таблице 3.

8.4 Определение основной абсолютной погрешности измерения выходного напряжения

8.4.1 Соберите схему, приведенную на рисунке 2.

8.4.2 Для измерения выходного напряжения в качестве образцового измерителя используйте делитель напряжения ДН-20э с вольтметром GDM-78255A включенным в режим измерения напряжения переменного тока (обозначение на рисунке «kV») на напряжения 1 кВ и выше, до 1 кВ используйте вольтметр GDM-78255A без делителя.

8.4.3 Подайте с поверяемого устройства значение напряжения переменного тока 0,4 кВ и произведите измерения. Результаты занесите в таблицу 4.

8.4.4 Произведите измерения по п. 8.4.3, подавая последовательно с поверяемого устройства значения напряжения согласно таблице 4.

Ртуть-3/100

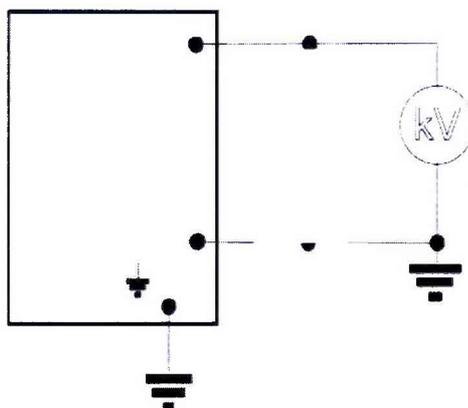


Рисунок 2 - Схема определения погрешности измерений выходного напряжения

Таблица 4 - Результаты измерений выходного напряжения

$U_{\text{ном}}$, кВ	U_x , кВ	U_o , кВ	Погрешность измерений γU , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений U , %
0,4				$\pm 4,0$
0,8				
1,5				
2,2				
3,0				

где:

$U_{\text{ном}}$ - номинальное значение напряжения;

U_o - показания образцового оборудования;

U_x - показания поверяемого устройства;

$U_{\text{пр}}$ - предел измерений;

γU - погрешность измерений, вычисленная по формуле $100 \cdot (U_x - U_o) / U_{\text{пр}}$.

8.4.5 Результаты измерений считаются удовлетворительными, если полученные значения погрешности измерений не превышают пределов допускаемой основной погрешности, указанной в таблице 4.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке согласно требованиям нормативных документов (НД) Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

9.2 При отрицательных результатах свидетельство о поверке не выдается, ранее выданное свидетельство о поверке аннулируется, запись о поверке в паспорте гасится и выдается извещение о непригодности согласно требованиям НД Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

Начальник отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС»

С.Ю. Рогожин

Научный сотрудник отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС»

А.В. Леонов