

Р Ф Я Ц
ВНИИЭФ

Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»
Федеральное государственное унитарное предприятие
РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР
Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики

**ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»**

Аттестат аккредитации № RA.RU.311769

607188, Нижегородская обл. г. Саров, пр. Мира, д. 37
Телефон 83130 22224 Факс 83130 22232
E-mail: shvn@olit.vniief.ru

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ЦИ СИ,
главный метролог
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

В.Н. Щеглов

2018



Миллиомметры цифровые GOM-802/2203-7

Методика поверки

A3009.0219.МП-18

Содержание

1	Операции поверки.....	4
2	Средства поверки.....	4
3	Требования к квалификации поверителей.....	4
4	Требования безопасности.....	5
5	Условия поверки.....	5
6	Подготовка к проведению поверки.....	5
7	Проведение поверки.....	6
8	Оформление результатов поверки	8
	Приложение А (справочное) Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте МП	9
	Приложение Б (справочное) Перечень принятых сокращений	9
	Приложение В (справочное) Метрологические характеристики омметра.....	9

Настоящая методика поверки распространяется на миллиомметры цифровые GOM-802/2203-7, зав. №№ D170531, D170535, D180632, D190318, D190319, D190320, CP860486, CP860502.

Миллиомметр цифровой GOM-802/2203-7 (далее – омметр) предназначен для измерений электрического сопротивления при тестовом токе до 50 мА.

Принцип действия омметра основан на измерении напряжения на участке цепи при протекании через него калибровочного постоянного тока, формируемого встроенным генератором тока. Измерения осуществляются по 2-х или 4-х проводной схеме (Кельвина), исключая влияние сопротивлений подводящих проводников.

На передней панели размещены устройства индикации, кнопки управления, клеммы для измерений сопротивления и тумблер включения/выключения омметра. На задней панели размещены разъем электропитания и сетевой предохранитель.

Данная методика поверки устанавливает методику первичной и периодической поверок омметра. Первичной поверке омметры подвергаются при выпуске из производства и после ремонта. Организация и проведение поверки в соответствии с действующим «Порядок проведения поверки средств измерений...».

Интервал между поверками – 1 год.

Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте методики поверки, приведен в приложении А.

Перечень принятых сокращений приведен в приложении Б.

Метрологические характеристики омметра приведены в приложении В.

1 Операции поверки

1.1 При проведении первичной и периодической поверок омметра должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательного результата какой-либо операции поверки дальнейшая поверка не проводится, и результаты оформляются в соответствии с 8.2.

1.3 Протокол поверки ведется в произвольной форме. При проведении периодической поверки допускается сокращать проверяемые режимы (диапазоны) измерений омметра в соответствии с потребностями потребителя, при этом в свидетельстве о поверке должна быть сделана запись об ограничении использования режимов (диапазонов) измерений.

Таблица 1 – Перечень операций при поверке

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	7.1	+	+
2 Опробование	7.2	+	+
3 Проверка прочности изоляции	7.3	+	-
4 Проверка электрического сопротивления изоляции	7.4	+	-
5 Проверка основной абсолютной погрешности омметра при измерении электрического сопротивления	7.5	+	+

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют СИ и оборудование, приведенные в таблице 2.

Допускается использовать другие СИ и оборудование, обеспечивающие требуемые диапазоны и точности измерений.

2.2 Все применяемые СИ должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке. Оборудование, необходимое для проведения испытаний, должно быть аттестовано согласно ГОСТ Р 8.568.

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускается персонал, изучивший ЭД на омметр, данную методику поверки и имеющий опыт работы с оборудованием, перечисленным в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень СИ и оборудования, применяемых при поверке

Наименование СИ	Требуемые характеристики		Рекомендуемый тип	Кол-во	Пункт МП
	Диапазон измерений	Класс точности			
Установка для проверки параметров электрической безопасности	~1,5 кВ; = 500 В	±10 %	GPT-79804	1	7.2, 7.3
Магазин сопротивлений	от 30 до 3000 кОм	0,02	P40102	1	7.5
Мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная	от 0,01 до 4000 Ом	0,005/ $1,5 \cdot 10^{-6}$	P 3026-2	1	7.5
Катушка электрического сопротивления	0,1; 1 Ом	0,01	P321	2	7.5

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки необходимо руководствоваться «Правилами устройства установок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Меры безопасности при подготовке и проведении измерений должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0 и правилам по охране труда ПОТ РМ-016.

4.2 При проведении поверки должны быть выполнены все требования безопасности, указанные в ЭД на омметр, средства поверки и испытательное оборудование.

Все используемое оборудование должно иметь защитное заземление.

5 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 18 до 25 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 %;
- требования к атмосферному давлению не предъявляются;
- напряжение питающей сети от 198 до 242 В частотой (50±1) Гц.

6 Подготовка к проведению поверки

6.1 Перед проведением поверки подготавливают СИ и оборудование к работе в соответствии с ЭД на них.

6.2 Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке на СИ, а также соответствие условий поверки разделу 5.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- целостность корпуса омметра;
- отсутствие повреждений соединительных жгутов и разъёмов.

При наличии вышеуказанных дефектов испытания не проводят до их устранения. Если дефекты устранить невозможно, омметр бракуют.

7.2 Опробование

7.2.1 Включить питание омметра. После прохождения теста при разомкнутых выводах на основном табло должна появиться индикация «OL».

Закоротить выводы. На экране омметра должны появиться нулевые показания.

7.2.2 Омметр считают работоспособным, если выполняются требования 7.2.1.

7.3 Проверка электрической прочности изоляции

7.3.1 Проверку электрической прочности изоляции проводят с помощью установки для проверки электрической безопасности GPT-79804.

Испытательное напряжение $1,5^{+0,1}$ кВ переменного тока частотой (50 ± 1) Гц прикладывают между заземлением корпуса и соединёнными вместе выводами сетевого разъёма. Проверяемые цепи должны находиться под испытательным напряжением в течение одной минуты, после чего производят уменьшение испытательного напряжения до минимального.

7.3.2 Омметр считают выдержавшим испытания, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции. Появление «короны» и (или) шума не является признаком неудовлетворительных испытаний.

7.4 Проверка электрического сопротивления изоляции

7.4.1 Проверку сопротивления изоляции проводят с помощью установки для проверки электрической безопасности GPT-79804 при напряжении постоянного тока 500 В.

Сопротивление изоляции измеряют между заземлением корпуса омметра и соединёнными между собой выводами сетевого разъёма.

7.4.2 Омметр считают выдержавшим испытания, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

7.5 Проверка основной абсолютной погрешности омметра при измерении электрического сопротивления

7.5.1 Проверку основной абсолютной погрешности омметра при измерении электрического сопротивления проводят методом прямых измерений.

Для проведения проверки при помощи соединительных жгутов из комплекта поставки подсоединяют омметр к магазину сопротивлений P40102 (для диапазона от 30 до 3000 кОм) или к мере электрического сопротивления постоянного тока многозначной P 3026-2 (для диапазона от 3 Ом до 30 кОм).

В соответствии с ЭД переводят омметр в режим ручного выбора диапазона и устанавливают требуемый диапазон измерений.

Проводят измерения воспроизводимых мерой значений сопротивления постоянному току в соответствии с таблицей 3. При необходимости следует учитывать значение начального сопротивления меры электрического сопротивления постоянного тока многозначной.

7.5.2 При проведении поверки на пределах «6 Ом» и «600 мОм» вместо меры электрического сопротивления постоянного тока многозначной следует использовать катушки электрического сопротивления класса 0,01. Измерения проводить в точках 1 Ом на пределе «6 Ом» и 0,1 Ом на пределе «600 мОм».

7.5.3 При проведении периодической поверки допускается на всех пределах использовать катушки электрического сопротивления класса 0,01. Измерения проводить в контрольных точках: 0,1; 1; 10; 100; 1000; 10^4 ; 10^5 ; 10^6 Ом.

Таблица 3 – Рекомендуемые значения сопротивлений при проведении поверки

Предел измерений	Поверяемая отметка	Измеренное значение	Допускаемые значения*	
			нижний предел	верхний предел
3000 кОм	3000,0		2998,3	3001,7
	2000,0		1998,8	2001,2
	1000,0		999,3	1000,7
	300,0		299,6	300,3
300 кОм	300,00		299,83	300,17
	200,00		199,88	200,12
	100,00		99,930	100,07
	30,00		29,97	30,03
30 кОм	30,000		29,983	30,017
	20,000		19,988	20,012
	10,000		9,930	10,070
	3,000		2,965	3,035
3 кОм	3,0000		2,9983	3,0017
	2,0000		1,9988	2,0012
	1,0000		0,9930	1,0070
	0,3000		0,2965	0,3035
300 Ом	300,00		299,83	300,17
	200,00		199,88	200,12
	100,00		99,93	100,07
	30,00		29,96	30,03
30 Ом	30,000		29,982	30,018
	20,000		19,870	20,013
	10,000		9,992	10,008
	3,000		2,955	3,045
6 Ом	1,0000		0,9945	1,0055
600 мОм	100,00		99,40	100,60

* - размерность соответствует пределу измерений

7.5.4 Омметр считают выдержавшим испытания, если абсолютная погрешность измерений не превышает значений, приведенных в таблице 4.

Таблица 4 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений

Диапазон	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
3000 кОм	100 Ом	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \cdot K)$ кОм
300 кОм	10 Ом	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \cdot K)$ кОм
30 кОм	1 Ом	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \cdot K)$ кОм
3 кОм	100 мОм	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \cdot K)$ кОм
300 Ом	10 мОм	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \cdot K)$ Ом
30 Ом	10 мкОм	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \cdot K)$ Ом
6 Ом	100 мкОм	$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot K)$ Ом
600 мОм	10 мкОм	$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot K)$ мОм

где: $R_{\text{изм}}$ – величина измеряемого сопротивления;
 K – значение единицы младшего разряда

8 Оформление результатов поверки

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке омметра по форме, установленной в действующих нормативных документах. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

8.2 Омметр, не прошедший поверку, к применению не допускают. На него выдают извещение о непригодности по форме, установленной в действующих нормативных документах.

**Приложение А
(справочное)**

Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте МП

Обозначение документа, на который дана ссылка	Наименование документа, на который дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ Р 8.568-97	ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения
	Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке. Введен приказом Минпромторга России от 02 июля 2015г. № 1815

**Приложение Б
(справочное)**

Перечень принятых сокращений

МП – методика поверки;
СИ – средство(а) измерений;
ЭД – эксплуатационная документация.

**Приложение В
(справочное)**

Метрологические характеристики миллиомметра цифрового GOM-802/2203-7

Таблица В.1 – Метрологические характеристики

Диапазон	Разрешение	Значение тестового тока	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
3000 кОм	100 Ом	1 мкА	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \cdot K)$ кОм
300 кОм	10 Ом	10 мкА	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \cdot K)$ кОм
30 кОм	1 Ом	100 мкА	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \cdot K)$ кОм
3 кОм	100 мОм	100 мкА	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \cdot K)$ кОм
300 Ом	10 мОм	1 мА	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \cdot K)$ Ом
30 Ом	10 мкОм	10 мА	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \cdot K)$ Ом
6 Ом	100 мкОм	50 мА	$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot K)$ Ом
600 мОм	10 мкОм	50 мА	$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot K)$ мОм

где: $R_{\text{изм}}$ – величина измеряемого сопротивления;
K – значение единицы младшего разряда;
размерность $R_{\text{изм}}$, K соответствует диапазону измерений