



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

« 07 2005 г.

**Микроомметры  $\mu\text{ОмМ-01м}$   
ООО «НПП «Норма», Россия**

Методика поверки  
МП 4221-001-11034781-2003

Москва  
2005 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел	стр.
Введение	3
1. Операции поверки	3
2. Средства поверки	3
3. Требования безопасности	4
4. Условия проведения поверки	4
5. Подготовка к поверке	4
6. Проведение поверки	5
7. Обработка результатов измерений	7
8. Оформление результатов поверки	7
9. Межповерочный интервал микрометров $\mu\text{ОММ-01м}$	7

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических проверок микроомметров  $\mu\text{ОмМ-01м}$ , изготавливаемых ООО НПП «Норма», Россия.

Микроомметры  $\mu\text{ОмМ-01м}$  (далее микроомметры) предназначены для измерения омического сопротивления токопроводящих жил кабелей и проводов, удельного сопротивления низкоомных материалов и сред, переходного сопротивления контактов и контактных соединений, а так же температуры измеряемых объектов.

Микроомметры применяются как при производстве, так и при эксплуатации названных объектов, а также могут быть использованы в научно-технической деятельности.

При проведении проверки наряду с указанными средствами измерений могут применяться другие равноценные.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Таблица 1. Операции поверки

Наименование операции	Пункт	Первичная поверка	Периодическая поверка
1. Внешний осмотр	5	Да	Да
2. Определение погрешности измерения сопротивлений	6	Да	Да
3. Определение погрешности измерения температуры	6	Да	Да

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Таблица 2. Эталонные и вспомогательные средства поверки.

Наименование воспроизводимой/измеряемой величины	Требуемый номинал, Ом	Требуемые класс точности, погрешность	Рекомендуемый тип
Сопротивление	$10^{-5}$	0,5 %	75ШСМ
	$10^{-4}$	0,05 %	75ШСМ*
	$10^{-3}$	0,02 %	P310
	$10^{-2}$	0,02 %	P310
	$10^{-1}$	0,02 %	P321
	1	0,02 %	P321
	10	0,02 %	P321
	100	0,02 %	P331
	1000	0,02%	P331
Сопротивление термодатчика	1000-1225	0,1%	МСП-60М ГОСТ 23737-79
Температура	Термометр ртутный 0...50 °С	0,1 °С	
Давление	Барометр 80...106 кПа	$\pm 200$ Па	
Влажность	Психрометр 10...100 %	1 %	

#### Примечания.

1. \*) при поверке фактическое значение сопротивления должно быть измерено с погрешностью 0,05 %
2. Вместо указанных в Таблице 2 эталонных и вспомогательных средств поверки, разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.
3. Все средства измерений должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

- 3.1. К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации микроомметра и прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением до 1 кВ.
- 3.2. Подключение микроомметра к сети 220 В 50 Гц производить через розетку с защитным занулением.

### **4. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

Поверка производится при нормальных условиях по ГОСТ 25176:

- температура ( $20 \pm 5$ ) °С;
- влажность ( $65 \pm 15$ ) %;
- атмосферное давление ( $100 \pm 4$ ) кПа или ( $750 \pm 30$ ) мм. рт. ст.;

### **5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

Перед поверкой необходимо произвести внешний осмотр, на соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

- комплектности прибора в соответствии с руководством по эксплуатации, включая руководство по эксплуатации и методику поверки;
- все органы подключения должны обеспечивать надежность фиксации;
- не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и подлежит ремонту.

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность;
- проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75;
- средства измерений, используемые при поверке, должны быть поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации;

## 6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1. Общие рекомендации

Допускаемые погрешности измерений в рабочих условиях в зависимости от значений измеренных сопротивлений не должны превышать значений, указанных в Таблице 3.

Таблица 3.

Измеряемый параметр	Единица измерения	Диапазон измерений	Измерительный ток, А	Пределы измерения, Ом	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
Омическое сопротивление	Ом	1	0,01	1...100	± 0,2
		2	0,5	10 <sup>-1</sup> ...1	± 0,2
		3	5	10 <sup>-2</sup> ...10 <sup>-1</sup>	± 0,2
		4	5	10 <sup>-3</sup> ...10 <sup>-2</sup>	± 0,2
		5	5	10 <sup>-5</sup> ...10 <sup>-3</sup> 10 <sup>-6</sup> ...10 <sup>-5</sup>	± 0,2 ± 2
		6	0,001	100...1000	±0,2

Допускаемые погрешности измерения температуры в диапазоне 0°С ...+60°С не должны превышать ±0,2°С.

### 6.2 Опробование.

Опробование проводится в следующей последовательности:

- разместить измерительные приборы на удобном для проведения поверки рабочем месте;
- включить приборы и вспомогательное оборудование и дать им прогреться;
- проверить возможность ввода различных исходных данных (температуры, длины кабеля, диаметра и сечения измеряемого образца, материала образца) согласно руководству по эксплуатации микроомметра;
- ввести следующие исходные данные: режим «R», температура 20 °С;
- проверить выборочно возможность измерения сопротивлений согласно руководству по эксплуатации микроомметра.

При значительных отклонениях показаний (более 5 %) прибор бракуется и подлежит ремонту.

### 6.3. Проверяемые точки

Измерение сопротивлений проводится для всех значений эталонных резисторов, указанных в Таблице 2. Определению подлежат основные погрешности измерений сопротивления.

#### **6.4. Последовательность операций при измерении сопротивлений**

Определение погрешности измерения проводится в нормальных условиях в следующем порядке:

- соединить микроомметр с эталонным резистором, соответствующим поверяемой точке согласно Таблице 2;
- произвести измерение микроомметром и сравнить результат с фактическим значением эталонного резистора, полученным при поверке;
- повторить измерение согласно двум предыдущим пунктам для других эталонных резисторов.

#### **6.5. Последовательность операций при измерении сопротивления термодатчика**

Определение погрешности измерения проводится в нормальных условиях в следующем порядке:

- соединить микроомметр с магазином сопротивлений;
- установить на магазине значения сопротивлений согласно таблице соответствия сопротивления термодатчика и температуры (Таблица 4);
- произвести измерение температуры и сравнить результат с соответствующей строкой Таблицы 4
- повторить измерение согласно двум предыдущим пунктам для других значений согласно Таблице 4.

Таблица 4

Таблица соответствия температуры и сопротивления в датчике HEL-777-U-1-12-C2	
Температура, °C	Сопротивление, Ом
0	1000
5	1018,75
10	1037,5
15	1056,25
20	1075
25	1093,75
30	1112,5
35	1131,25
40	1150
45	1168,75
50	1187,5
55	1206,25
60	1225

## 7. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Результаты испытаний при измерении сопротивлений считаются удовлетворительными, если во всех проверяемых точках показания поверяемого прибора  $R_x$  удовлетворяют неравенству:

$$(100 - \gamma^*)R_0 / 100 \leq R_x \leq (100 + \gamma^*)R_0 / 100$$

где:  $R_0$  – фактическое значение эталонного сопротивления  
 $\gamma^*$  – допускаемая погрешность измерения согласно Таблице 3.

При невыполнении указанного неравенства прибор бракуется и подлежит ремонту.

Результаты испытаний при измерении температуры считаются удовлетворительными, если во всех проверяемых точках показания поверяемого прибора  $T_x$  удовлетворяют неравенству:

$$(100 - \gamma^*)T_0 / 100 \leq T_x \leq (100 + \gamma^*)T_0 / 100$$

где:  $T_0$  – фактическое значение температуры согласно Таблице 4.  
 $\gamma^*$  – допускаемая погрешность измерения согласно п. 6.1.

При невыполнении указанного неравенства прибор бракуется и подлежит ремонту.

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах первичной поверки на корпус прибора наносится оттиск поверительного клейма, в руководстве по эксплуатации производится запись о годности к применению и (или) выдается свидетельство о поверке.

При положительных результатах периодической поверки на корпус прибора наносится оттиск поверительного клейма и (или) выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, в паспорт вносится запись о непригодности его к эксплуатации, клеймо предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

Межповерочный интервал – 1(один) год.

Начальник отдела 206.1 ГЦИ СИ ВНИИМС

Начальник лаборатории 207 ГЦИ СИ ВНИИМС



В.В. Киселев

Е.В. Васильев