

УТВЕРЖДАЮ  
Технический директор ООО «ИЦРМ»



*[Handwritten signature]*  
М.С. Казаков

М.П. «ИЦРМ» 2018 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

# **ИЗМЕРИТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ОБМОТОК ИСО-1**

**Методика поверки**

**ИЦРМ-МП-080-18**

**г. Москва  
2018**

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика предусматривает методы и средства проведения первичной и периодической поверок измерителей сопротивления обмоток ИСО-1, изготавливаемых ООО «НПО «ЭЛЕКТРУМ», г. Санкт-Петербург.

Измерители сопротивления обмоток ИСО-1 (далее – измерители) предназначены для измерений активного электрического сопротивления постоянному току электрических цепей, имеющих значительную индуктивность.

Интервал между поверками (межповерочный интервал) – 2 года.

Допускается проведение первичной поверки приборов при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки по ГОСТ Р ИСО 2859-10-2008.

Периодическая поверка средств измерений 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 приборов, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке приборов.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.2	Да	Да
2. Опробование	7.3	Да	Да
3. Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности измерений сопротивления постоянному току	7.4	Да	Да

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.2	Визуально
7.3	Магазин сопротивления Р4831. Диапазон измерений от 0,1 Ом до 100 кОм. Кл. т. 0,02.

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.4	Катушки электрического сопротивления Р310, Р321, Р331. Номинальные значения электрического сопротивления 0,001; 0,01; 10; 100 Ом. Кл. т. 0,01. Магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания OD-1-E2. Диапазон измерений от 0,1 до 4000 Ом. Кл. т. 0,05 – 0,1

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура окружающего воздуха	от 0 до 55 °С	±0,3 °С	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4
Относительная влажность воздуха	от 10 до 100 %	±(2–6) %	Психрометр аспирационный М-34-М
Атмосферное давление	от 80 до 106 кПа	±0,2 кПа	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются поверители из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и имеющие стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации прибора и прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением до 1 кВ.

### 5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20±5) °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа или от 630 до 800 мм. рт. ст.;
- напряжение питания переменного тока (220,0±2,2) В;
- частота (50,0±0,5) Гц.

### 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность.
2. 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.
3. Средства измерения, используемые при поверке, поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Сила постоянного измерительного тока, А	Верхний предел измерений сопротивления постоянному току	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений сопротивления постоянному току, % <sup>1)</sup>
5	2 мОм	±0,2
	20 мОм	
	200 мОм	
2,5	2 Ом	
0,25	20 Ом	
0,025	200 Ом	

Примечание – <sup>1)</sup> за нормирующее значение при определении приведенной погрешности принимается верхний предел измерений

### 7.2 Внешний осмотр

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

1. Комплектность должна соответствовать руководству по эксплуатации.
2. Все органы управления и коммутации должны переключаться четко и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях.
3. Не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, дисплея, органов управления. Незакрепленные или отсоединенные части прибора должны отсутствовать. Внутри корпуса не должно быть посторонних предметов. Все надписи на панелях должны быть четкими и ясными.
4. Все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 7.3 Опробование

Подготовить прибор к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

К клеммам или разъему питания присоединить внешний источник питания с выходным напряжением постоянного тока 11 - 16 В и включить тумблер питания прибора.

Переключатель пределов установить в положение «2 mΩ» и проверить возможность установки нуля при помощи регулировочного устройства «УСТ. НУЛЯ» на передней панели прибора.

К измерительным клеммам подключить магазин сопротивления Р4831.

Переключатель пределов поверяемого прибора установить в положение «200 Ω» и, изменяя сопротивление магазина, убедиться, что в каждом из разрядов цифрового индикатора может быть включен любой из предусмотренных символов.

В приборе не должно быть следующих неисправностей:

- невозможность включения хотя бы одного из символов на цифровом индикаторе;
- одновременное включение двух или более символов в одном разряде.

Если эти условия не выполняются, то прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 7.4 Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности измерений сопротивления постоянному току

Определение погрешности проводить методом прямых измерений поверяемым прибором сопротивления, воспроизводимого эталонной мерой – катушкой электрического сопротивления, либо магазином сопротивлений.

Определение погрешности проводить используя эталонные меры сопротивления, указанные в таблице 5.

Таблица 5 – Эталонные меры сопротивления

Сила постоянного измерительного тока, А	Верхний предел измерений	Номинальное значение сопротивления эталонной меры	Тип эталонной меры
5	2 мОм	1 мОм	P310
	20 мОм	10 мОм	P310
	200 мОм	100 мОм	OD-1-E2
2,5	2 Ом	1 Ом	OD-1-E2
0,25	20 Ом	10 Ом	P321
0,025	200 Ом	100 Ом	P331

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить с помощью измерительных токовых и потенциальных проводов к входу поверяемого измерителя катушку сопротивления (магазина), указанные в таблице 5.
2. Установить на измерителе выходной ток, указанный в таблице 5.
3. Произвести измерение сопротивления катушки (магазина) и зафиксировать показания измерителя.
4. Определить основную приведенную погрешность измерений сопротивления по формуле:

$$\gamma = \frac{R_x - R_0}{R_N} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $R_x$  – показания поверяемого измерителя, Ом;  
 $R_0$  – номинальное значение сопротивления эталонной катушки сопротивления (магазина), Ом;  
 $R_N$  – верхний предел измерений поверяемого измерителя, Ом.

5. Провести измерения по п.п. 1 – 4 подключая к измерителю соответствующие катушки сопротивления (магазина), перечисленные в таблице 5.

Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если во всех поверяемых точках погрешность соответствует требованиям п. 7.1 настоящей Методики.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Оформление результатов поверки производится в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

При положительных результатах первичной поверки на корпус прибора наносится знак поверки, в паспорте прибора производится запись о годности к применению и (или) выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, знак предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

Инженер отдела испытаний  
ООО «ИЦРМ»



Е.С. Устинова