

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального конструктора –

Директор по системам автоматике

энергетических машин

Открытое акционерное общество

«Силовые машины – ЗЛТ, ЛМЗ, Электросила,

Энергомашэкспорт»

(ОАО «Силовые машины»)



А.Г. Логинов

2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

ФГУП «ВНИИМС»



Н. В. Иванникова

2015 г.

**Устройства контроля сопротивления изоляции  
A-ISOMETER IRDH375B-435**

Методика поверки

н.р. 65401-16

Москва

2015 г.

Настоящая методика поверки распространяется на единичные экземпляры устройств контроля сопротивления изоляции A-ISOMETER IRDH375B-435 (далее – приборы) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

На испытания представляются один прибор, укомплектованный в соответствии с руководством по эксплуатации, и комплект следующей технической и нормативной документации:

- руководство по эксплуатации РЭ;
  - методика поверки;
- Межповерочный интервал – 2 года.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1- Операции поверки

Операции поверки	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1	+	+
Проверка электрического сопротивления изоляции	7.2	+	+
Проверка электрической прочности изоляции	7.3	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.4	+	+
Опробование	7.5	+	+
Проверка метрологических характеристик	7.6	+	+

1.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

1.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки прибор бракуют и его поверку прекращают.

1.4 Периодическую поверку приборов допускается проводить для меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений на основании письменного заявления владельца СИ, оформленного в произвольной форме.

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и тип средства поверки	Метрологические характеристики
Калибратор универсальный Fluke 9100	г.р. №25985-09
Магазин сопротивлений высокоомный RCB-3	г.р. №24500-03
Магазин сопротивления P4830/2	г.р. №4614-74, диапазон измерений электрического сопротивления (0,1-122222) Ом, к.т. $0,05/2,5 \cdot 10^{-6}$
Магазин сопротивления измерительный P4001	диапазон измерений электрического сопротивления от 10 кОм до 10 МОм, к.т. 0,1.

Наименование и тип средства поверки	Метрологические характеристики
Магазин сопротивления Р403	г.р. № 1347-70, диапазон измерения электрического сопротивления от 0,1 до 1 МОм, кл.т. 0,02
Установка для проверки электрической безопасности GPI-745A,	г.р. № 27825-04, испытательное напряжение постоянного тока до 6000 В; диапазон измеряемых сопротивлений от 1 до 9999 МОм; пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления $\pm 0,05 \cdot R$
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4	Диапазон измерения температуры (0 – 50) °С, ПГ $\pm 0,1$ °С
Барометр-анероид метеорологический БАММ-1	Диапазон измерения атмосферного давления (80 – 106) кПа, ПГ $\pm 0,2$ кПа
Психрометр М-34М	Диапазон измерения относительной влажности воздуха (10 – 100) %, ПГ $\pm 6$ %

2.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение характеристик прибора с требуемой точностью.

2.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны.

2.4 Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

2.5 Периодическую поверку приборов допускается проводить для меньшего числа величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений на основании письменного заявления владельца СИ, оформленного в произвольной форме.

### 3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в соответствии с ПР 50.2.012–94 качестве поверителей средств измерений электрических величин, имеющих удостоверение, подтверждающее право работы на установках с напряжением до 1000 В, с группой по электробезопасности не ниже III и изучивших настоящую методику поверки.

### 4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019–80, «Правилами техники безопасности, при эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок». Соблюдают также требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на прибор и применяемые средства поверки.

4.2 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 Условия поверки

При проведении поверки прибора должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от минус 30 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 90 % при температуре 30 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- значение частоты питающей сети 50 Гц, допустимые отклонения от нормального значения  $\pm 0,5$  Гц;

- напряжения питающей сети переменного тока 220 В, допустимые отклонения от нормального значения  $\pm 4,4$  В;
- коэффициент искажения синусоидальности напряжения питающей сети не более 5 %.

## **6 Подготовка к поверке**

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- выдерживают прибор в условиях окружающей среды, указанных в разделе 5 настоящей методики поверки, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в разделе 5;
- соединяют зажимы защитного заземления используемых средств поверки с контуром защитного заземления лаборатории;
- подготавливают к работе средства измерения используемые при поверке прибора в соответствии с эксплуатационной документацией на средства поверки;
- измеряют и заносят в протокол поверки результаты измерений температуры и влажности окружающего воздуха, атмосферного давления, а также частоты питающей сети, напряжения питающей сети и коэффициента искажения синусоидальности напряжения питающей сети.

## **7 Проведение поверки**

7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемых приборов следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать руководству по эксплуатации;
- не должно быть механических повреждений корпуса, органов управления, измерительных проводов;
- надписи должны быть четкими и ясными;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений, следов окисления и загрязнений.
- соответствие комплектности прибора перечню, указанному в паспорте;
- соответствие номера, указанного на маркировочной планке прибора, номеру, указанному в его паспорте.

При несоответствии по вышеперечисленным позициям поверку прекращают и приборы бракуют.

7.2 Проверку электрического сопротивления изоляции проводов проводят с помощью установки для проверки электрической безопасности GPI 745 А по ГОСТ 22261-94 в соответствии с пунктом 5.14.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если измеренное значение сопротивления изоляции не менее 20 МОм.

7.3 Проверку электрической прочности изоляции проводов проводят с помощью установки для проверки электрической безопасности GPI 745 А по ГОСТ 22261-94 в соответствии с пунктом 5.14.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если не произошло пробоя изоляции или повторяющегося искрения. Появление коронного разряда или шума при испытаниях не является признаком неудовлетворительных результатов испытаний.

### **7.4 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)**

Подтверждение соответствия программного обеспечения производится следующим образом:

- включить прибор;

- номер версии встроенного ПО проверить, нажав клавишу INFO, расположенную на лицевой панели прибора.

Результаты поверки считаются положительными, если версия встроенного ПО не ниже 1.8.

При невыполнении этих требований поверка прекращается и прибор бракуется.

### 7.5 Опробование

Опробование производить согласно разделу «Автотестирование (самодиагностика)» РЭ в следующей последовательности:

Запустить вручную самотестирование прибора путем нажатия тест-клавиши или автоматически, через соответствующую установку в меню «ISO ADVANCED: Autotest. При этом сигнальные реле Alarm 1/2 включаются только после старта автотестирования посредством нажатия клавиши «TEST», т.е.при автоматическом самотестировании сигнальные реле не включаются.

Процесс автотестирования завершается через 15...20 с и на ЖК-дисплее примерно на 2 с появляется уведомление «Тест ок!».

Результаты опробования считают удовлетворительными, если самодиагностика прибора закончилась индикацией «Test ok!», сигнальные реле работают в соответствии с требованиями РЭ.

### 7.6 Проверка метрологических характеристик

7.6.1 Проверку относительной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции в рабочем диапазоне напряжений переменного тока от 10 В до 793 В в диапазоне частот от 50 Гц до 400 Гц проводить в следующей последовательности:

1) собрать схему, приведенную на рисунке 1.

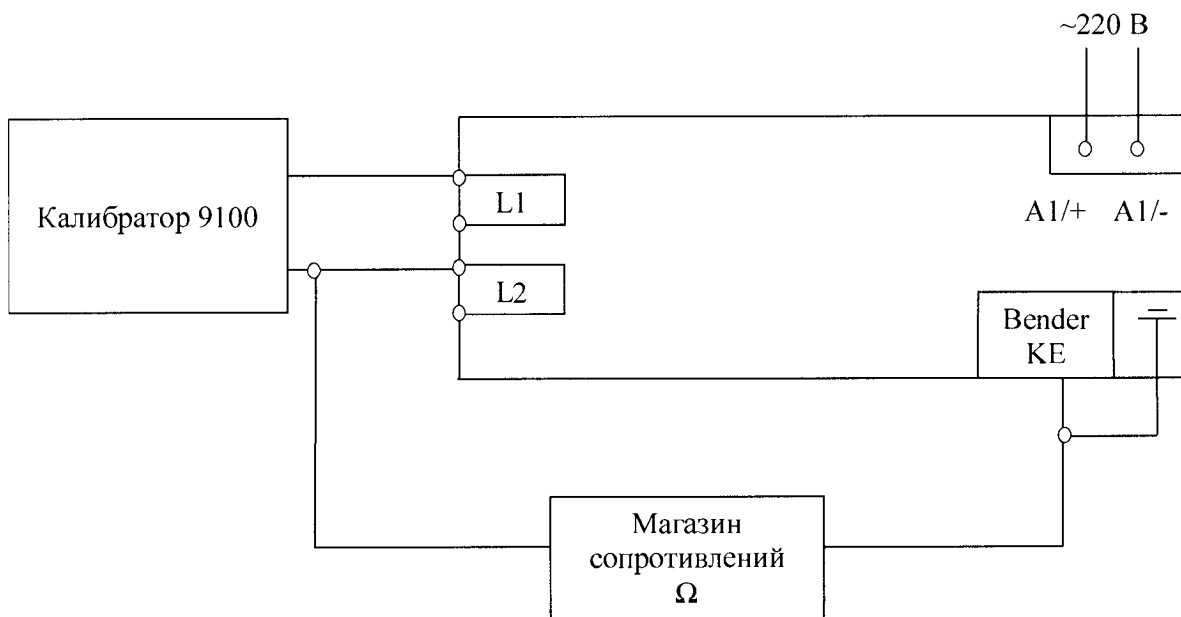


Рисунок 1.

2) подать питание на прибор;

- 3) установить на магазине сопротивлений\* значение 1 кОм;
- 4) подать на прибор с калибратора 9100 напряжение переменного тока номинальной частотой 50 Гц, значение которого следует выбрать из рабочего диапазона (от 10 В до 793 В), учитывая технические характеристики применяемого магазина сопротивления и эталонного калибратора;
- 5) фиксировать установившееся показание прибора;
- 6) повторить измерения, устанавливая поочередно на магазине сопротивлений\* следующие значения: 10 кОм, 100 кОм, 1 МОм, 10 МОм
- 7) рассчитать относительную погрешность измерений электрического сопротивления по формуле (1):

$$\delta = \frac{R_{изм} - R_{эп}}{R_{эп}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $R_{эп}$  - значение электрического сопротивления, установленное на магазине сопротивлений,

$R_{изм}$  - показания прибора

$R_{эп}$ , и  $R_{изм}$  должны иметь одинаковую размерность.

*Примечание.\** магазин сопротивлений выбирать в соответствии с устанавливаемым значением электрического сопротивления.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если относительная погрешность измерений электрического сопротивления изоляции в рабочем диапазоне напряжений переменного тока от 10 В до 793 В в каждой поверяемой точке не превышает  $\pm 10\%$ .

7.6.2 Проверку относительной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции в рабочем диапазоне напряжений постоянного тока от 10 В до 650 В проводить в следующей последовательности:

- 1) собрать схему, приведенную на рисунке 1.
- 2) подать питание на прибор;
- 3) установить на магазине сопротивлений\* значение 1 кОм;
- 4) на прибор с калибратора 9100 напряжение постоянного тока, значение которого следует выбрать из рабочего диапазона (от 10 В до 650 В), учитывая технические характеристики применяемого магазина сопротивления и эталонного калибратора;
- 5) фиксировать установившееся показание прибора;
- 5) повторить измерения, устанавливая поочередно на магазине сопротивлений\* следующие значения: 10 кОм, 100 кОм, 1 МОм, 10 МОм;
- 6) рассчитать относительную погрешность измерений электрического сопротивления по формуле (1).

*Примечание.\** магазин сопротивлений выбирать в соответствии с устанавливаемым значением электрического сопротивления.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если относительная погрешность измерений электрического сопротивления изоляции в рабочем диапазоне напряжений постоянного тока от 10 В до 650 В в каждой поверяемой точке не превышает  $\pm 10\%$ .

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Положительные результаты поверки удостоверяются знаком поверки (знак поверки наносится на лицевую панель устройства) и свидетельством о поверке согласно Приказу Минпромторга России №1815 от 2 июля 2015 г. "Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

8.2 При отрицательных результатах свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности к применению.

Инженер 1 к. отдела 206.1 ФГУП «ВНИИМС»  
Начальник отдела 206.1 ФГУП «ВНИИМС»



Е.С. Устинова  
В.В. Киселев