

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

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»



Иванникова
Н. В. Иванникова

30 ноября 2016 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Измерители сопротивления изоляции
кабельные «КИСИ-1»**

Методика поверки

4221-003-55897106-15 МП

с изменением № 1

г. Москва
2016 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок измерителей изоляции кабельных «КИСИ-1» (далее – прибор), изготавливаемых ООО «Контакт СК».

Приборы предназначены для измерения сопротивления изоляции кабельных изделий с автоматическим пересчётом результатов измерения к нормальной температуре и длине кабеля. Приборы позволяют измерять сопротивления изоляции и других изделий.

Методика разработана в соответствии с РМГ 51-2002 «Нормативные документы на методики поверки средств измерений. Основные положения».

Интервал между поверками -2 года.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1. При получении отрицательных результатов поверка прекращается, прибор бракуется.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Пункт методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Подготовка к проведению поверки		Да	Да
2. Подтверждение соответствия программного обеспечения	5.2	Да	Да
3. Проверка величины измерительного напряжения	5.3	Да	Да
4. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения сопротивления	5.4	Да	Да

1.1 Метрологическая экспертиза

При проведении первичной поверки должна быть выполнена метрологическая экспертиза нормативно-технической документации согласно ГОСТ 8.009-84.

2. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

2.1 Общие требования

Соотношение пределов допускаемых значений погрешности эталонного средства измерений и поверяемого прибора должно быть не хуже, чем 1:3. Поверка проводится для нормальных условий эксплуатации с соблюдением времени установления рабочего режима.

2.2 Требования к квалификации поверителей

К проведению измерений при поверке прибора «КИСИ-1» допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, в порядке, установленном Госстандартом РФ, прошедшие инструктаж по технике безопасности и допущенные к работе с установками на напряжение до 1000 В не ниже третьей квалификационной группы.

2.3 Метрологические характеристики, подлежащие определению

Таблица 2. Метрологические характеристики, подлежащие определению

Диапазон измерений сопротивлений, ГОм	Пределы допускаемых основных относительных погрешностей измерений сопротивлений в нормальных условиях, %	Испытательное напряжение, В
От 0,004 до 0,99	±5	От 100 до 1000
От 1 до 99	±10	
От 100 до 50000	±15	

Изменение № 1 – в первой колонке третьей строки «От 100 до 10000» заменено на «От 100 до 50000».

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерений сопротивлений от изменения температуры в рабочих условиях, $\pm 0,1 \text{ \%} / ^\circ\text{C}$.

2.4 Расчет погрешности измерения

Расчет погрешности производится по формуле:

$$\delta = \frac{A_{ni} - A_{mi}}{A_{mi}} * 100\% \quad (1)$$

Где: A_{ni} – показания прибора;

A_{mi} – величина эталонного сопротивления, установленная на магазине.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Проведение поверки должно производиться при нормальных условиях, согласно ГОСТ 22261-94:

- температура $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- влажность (от 30 до 80)%;
- атмосферное давление (от 84 до 106) кПа или (от 630 до 795) мм. рт. ст.;
- питание прибора при проведении испытаний должно осуществляться от сети переменного тока напряжением $(220 \pm 22)\text{В}$. Предельные отклонения частоты и содержание гармоник в соответствии с ГОСТ 13109;
- поверку проводить через 5 минут после включения прибора.

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- представлены документы, подтверждающие проверку электрической безопасности в соответствии с ГОСТ Р 51350-99;
- 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;
- поверяемый прибор подключен в соответствии с руководством эксплуатации;
- измерительные средства, задействованные при поверке, должны быть поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

4. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки прибора «КИСИ-1» должны применяться средства измерения (СИ), указанные в таблице 3.

Таблица 3 - Основные средства поверки

Наименование	Требуемый диапазон значений	Требуемые класс точности, погрешность, разрешение	Рекомендуемый тип
Калибратор электрического сопротивления	От $1 \cdot 10^5$ до $10 \cdot 10^{10}$ Ом	$\pm 0,002 \cdot R$	КС-50к0-100G0
Калибратор электрического сопротивления	От $1 \cdot 10^{11}$ до $2,0 \cdot 10^{13}$ Ом	$\pm 0,003 \cdot R$	КС-100G0-20T0
Мультиметр универсальный	$0 \div 300 \text{ В}$	$\pm (4,5 \times U + 10 \text{ е.м.р.})$	В7-78
Где R- измеряемое сопротивление, Ом U –измеряемое напряжение, е.м.р. – единица младшего разряда			

Таблица 4 - Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура	от 0 до 50 °С	± 1 °С	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4
Давление	от 80 до 106 кПа	± 200 Па	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
Влажность	от 10 до 100 %	± 1 %	Психрометр аспирационный М-34-М

Примечания:

1. Вместо образцовых и вспомогательных средств испытаний, указанных в таблице 3 и 4, разрешается применять другие аналогичные измерительные и вспомогательные приборы, обеспечивающие измерение параметров с требуемой точностью.
2. Все средства измерений должны быть исправны и иметь действующие свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке или аттестации.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

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

- комплектность прибора в соответствии с руководства по эксплуатации;
- комплектность технической документации, включающей Руководство по эксплуатации и методику поверки.
- прибор не должен иметь механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, препятствующих эксплуатации прибора и проведению его поверки;
- все органы управления должны быть закреплены прочно и без перекосов, действовать плавно, без заеданий и обеспечивать надёжность фиксации.

Приборы, не удовлетворяющие перечисленным требованиям, поверке не подлежат.

5.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения.

Подтверждение соответствия программного обеспечения проводить в следующем порядке:

- Включить прибор.
- Дождаться прохождения процедуры самотестирования.

На дисплее появятся сведения о модели прибора, серийном номере и версии программного обеспечения, которая должна соответствовать указанной в РЭ.

Изменение № 2 – версия 3.03.015 заменена на версию 4.03.015.

При несовпадении версии поверка прекращается и прибор бракуется.

5.3 Проверка величины измерительного напряжения

Подключить вольтметр универсальный к зажимам измерительного кабеля прибора. Произвести запуск измерений, нажав клавишу «Пуск» на клавиатуре прибора и последовательно снять показания вольтметра при установке напряжения 100, 250, 500 и 1000 В..

Прибор считается выдержавшим данную проверку, если величина измерительного напряжения находится в пределах ± 5 % от заданного..

5.4 Определение метрологических характеристик.

Работа с прибором при поверке проводится согласно п.7 РЭ прибора. Для получения результатов измерения без пересчёта на длину и температуру необходимо задать:

- тип диэлектрика: полиэтилен.
- длину кабеля: 1 м.
- температуру: 20 °С.

5.4.1 Проверка допускаемой основной относительной погрешности измерений в нормальных условиях

Для определения погрешностей измерений прибором сопротивлений в от $1 \cdot 10^5$ до $10 \cdot 10^{10}$ используется калибратор электрического сопротивления КС-50к0-100G0, для погрешностей измерения сопротивлений от $1 \cdot 10^{11}$ до $2,0 \cdot 10^{13}$ Ом. - КС-100G0-20T0.

- Измерение производится следующим образом:
- Устанавливая на магазине величины сопротивлений A_{m_i} , согласно таблице 5
- Произвести запуск измерения, нажав клавишу «Пуск» на клавиатуре прибора.
- Записать показания прибора A_{p_i} .
- Расчёт погрешности произвести по формуле (1)

Таблица 5. Допускаемые основные погрешности прибора

Сопротивление, установленное на калибраторе, ГОм	Результаты измерений, ГОм		Измеренные
	Допускаемые		
	Минимум	Максимум	
0,01	0,0095	0,0105	
0,1	0,095	0,105	
1,00	0,9	1,1	
10,00	9,0	11,0	
100,0	85,0	115	
1000,0	850,0	1150,0	
10000,0	8500,0	11500,0	
20000,0	42500,0	57500,0	

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах первичной поверки на корпус прибора наносится знак поверки и выдается свидетельство о поверке, соответствующие требованиям Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.06.2015 г.

При положительных результатах периодической поверки и выдается свидетельство о поверке, соответствующие требованиям упомянутого выше Приказа Минпромторга, а на заднюю стенку прибора наносится знак поверки.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению и выдается извещение о непригодности.

Начальник отдела 206.1 ФГУП «ВНИИМС»

Ведущий научный сотрудник ФГУП «ВНИИМС»

04 ноября 2015 г.



С.Ю. Рогожин

Авербух В.Д.