

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

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЦ ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин

4 ноября 2015 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

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

Методика поверки

4221-003-55897106-15 МП

л.р. 63961-16

г. Москва
2015 г.

ВВЕДЕНИЕ

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

Приборы предназначены для измерения сопротивления изоляции кабельных изделий с автоматическим пересчетом 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 1000В не ниже третьей квалификационной группы.

2.3 Метрологические характеристики, подлежащие определению

Таблица 2. Метрологические характеристики, подлежащие определению

Диапазон измерения, ГОм	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений в нормальных условиях, %	Испытательное напряжение, В
От 0,004 до 0,99	±5	200 ± 40
От 1 до 99	±10	200 ± 40
От 100 до 1000	±15	200 ± 40
От 1001 до 10000	±15	200 ± 40

2.4 Расчет погрешности измерения

Расчёт 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±5) °С;
- 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±22)В. Предельные отклонения частоты и содержание гармоник в соответствии с ГОСТ 13109;
- поверку проводить через 5 минут после включения прибора.

Перед проведением поверки 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/значения	Требуемые класс точности, погрешность, разрешение	Рекомендуемый тип
Калибратор электрического сопротивления	От 0,1 МОм до 5,0 ГОм	$\pm 1,5 \%$	КС-100к0-5Т0
Мультиметр универсальный	0 ÷ 300 В	$\pm (4,5 \times U + 10 \text{ е.м.р.})$	В7-78

Обозначения: U – измеряемое напряжение, е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 3.1 - Допускаемые средства поверки в диапазоне до 1ГОм

Наименование	Требуемый Диапазон/значения	Требуемые класс точности, погрешность, разрешение	Рекомендуемый тип
Магазин сопротивлений	1,0; 10,0; 100,0 Мом; 1,0; 5,0; 10; 100; 1000 ГОм	$\pm 1\%$	АКИП-7502/3
Мультиметр универсальный	0 ÷ 300 В	$\pm (4,5 \times U + 10 \text{ е.м.р.})$	В7-78

Таблица 4 - Вспомогательные средства поверки

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

Примечания:

1. Вместо магазина сопротивлений АКИП-7502/3 допускается использование магазинов АКИП-7502/2 или РСВ-3 с максимальным значением сопротивления 500ГОм;
2. 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.

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 снять показания вольтметра.

Прибор считается выдержавшим данную проверку, если величина измерительного напряжения находится в пределах $160 \div 240$ В.

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: 1000 м.
- температуру: 20 °С.

5.4.1 Проверка допускаемой основной относительной погрешности измерений в нормальных условиях

Для определения метрологических характеристик прибора используются сопротивления, устанавливаемые на калибраторе электрических сопротивлений КС-100к0-5Т0 от 0,01 до 5000 ГОм.

Для определения метрологических характеристик прибора в диапазоне до 1 Гом используются сопротивления от 0,01 до 1000 ГОм, входящие в состав магазина АКПП-7502/3.

Произвести запуск измерения, нажав клавишу «Пуск» на клавиатуре прибора.

Устанавливая на магазине величины сопротивлений A_{m1} , согласно таблице 5, записать показания прибора $A_{п1}$. Расчёт погрешности произвести по формуле (1)

Таблица 5. Допускаемые основные погрешности прибора

Установлено, сопротивление, 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	
5000,0	4250,0	5750,0	

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 на корпус прибора наносится знак поверки и выдается свидетельство о поверке, соответствующие требованиям упомянутого выше Приказа Минпромторга .

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

Ведущий научный сотрудник ФГУП «ВНИИМС»



Авербух В.Д.

04 ноября 2015 г.