

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

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин

07 2011 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**ИЗМЕРИТЕЛИ
ПАРАМЕТРОВ ИЗОЛЯЦИИ
IDAX 300, IDAX 300S**

Методика поверки

**г. Москва
2011**

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических проверок измерителей параметров изоляции IDAX 300, IDAX 300S.

Измерители параметров изоляции IDAX-300, IDAX-300S предназначены для измерения емкости и тангенса угла диэлектрических потерь изоляции.

Межповерочный интервал 2 года.

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 погрешности измерения электрической емкости	7.4	Да	Да
4. Определение пределов допускаемой погрешности измерения тангенса угла диэлектрических потерь	7.5	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 – Эталонные средства поверки

№ п/п	Пункт методики поверки	Тип средства поверки
1	Определение пределов допускаемой погрешности измерения электрической емкости	Магазин емкости P5025. Диапазон емкости от 0,0001 до 111,0001 мкФ. Кл. т. 0,1 – 0,5.
2	Определение пределов допускаемой погрешности измерения тангенса угла диэлектрических потерь	Блок поверки из комплекта измерителя параметров изоляции «Тангенс-2000». Сном = 1042 пФ, дном = 0,0005; 0,013; 0,1. Основная погрешность $\delta C = \pm 0,2 \%$; $\Delta D = \pm (5 \cdot 10^{-5} + 0,003D)$.

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

№ п/п	Измеряемая (воспроизводимая) величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
1	Температура	от 0 до 50 °С	± 1 °С	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4

№ п/п	Измеряемая (воспроизводимая) величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
2	Давление	от 80 до 106 кПа	± 200 Па	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
3	Влажность	от 10 до 100 %	± 1 %	Психрометр аспирационный М-34-М

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений, эксплуатационную документацию на средства поверки и аттестованные в качестве поверителей согласно ПР 50.2.012-94.

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 кПа или от 630 до 795 мм. рт. ст.

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

Определению подлежат погрешности измерения, перечисленные в таблице 4:

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики измерителей IDAX 300, IDAX 300S

Характеристика	Параметр
Диапазон измерений электрической емкости	от 10 пФ до 100 мкФ
Пределы допускаемой погрешности измерения электрической емкости	$\pm (0,005X_{\text{изм.}} + 1 \text{ пФ})$
Диапазон измерений тангенса угла диэлектрических потерь	от 0 до 10
Пределы допускаемой погрешности измерения тангенса угла диэлектрических потерь	$\pm (0,01X_{\text{изм.}} + 0,0003)$ в диапазоне частот от 10^{-3} до 100 Гц;

Характеристика	Параметр
	$\pm (0,02X_{\text{изм.}} + 0,0005)$ в диапазоне частот от 100 до 10^3 Гц

где $X_{\text{изм.}}$ – измеренное значение величины.

7.2 Внешний осмотр

Перед поверкой должен быть проведен внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие проверяемого прибора следующим требованиям:

1. Комплектность прибора должна соответствовать руководству по эксплуатации;
2. Все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях;
3. Не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления. Все надписи должны быть четкими и ясными;
4. Все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов проверяемый прибор бракуется и подлежит ремонту.

7.3 Опробование

Опробование проводить в соответствии с разделом 4 Руководства по эксплуатации (РЭ) измерителя.

При неверном функционировании прибор бракуется и подлежит ремонту.

7.4 Определение пределов допускаемой погрешности измерения электрической емкости

Определение пределов допускаемой погрешности измерения электрической емкости проводить методом прямого измерения проверяемым прибором электрической емкости, воспроизводимой эталонной мерой.

В качестве эталонной меры использовать магазин емкости Р5025.

ВНИМАНИЕ!

Для предотвращения выхода из строя магазина емкости Р5025 выходное напряжение измерителя IDAX не должно превышать:

- 100 В для декад магазина емкостью 0,0001 - 0,9 мкФ;
- 7 В для декад магазина емкостью 1 - 100 мкФ.

При измерениях учитывать начальную емкость магазина Р5025. В диапазоне емкости до 1 мкФ при расчете погрешности по формуле (1) допускается использовать номинальное значение емкости магазина, а в диапазоне емкости от 1 до 100 мкФ – только действительное значение.

Определение погрешности измерителя проводить на отметках, приведенных в таблице 5.

Таблица 5 – Поверяемые отметки

№ п/п	Номинальное значение емкости магазина Р5025, мкФ	Выходное напряжение измерителя IDAX, В	Частота выходного напряжения измерителя IDAX, Гц
1	0,0001	10	1000
2	0,001	10	1000
3	0,01	10	100
4	0,1	10	100

№ п/п	Номинальное значение емкости магазина P5025, мкФ	Выходное напряжение измерителя IDAX, В	Частота выходного напряжения измерителя IDAX, Гц
5	1	1	10
6	10	1	1
7	100	1	0,1

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к выходу измерителя магазин емкости P5025.
2. Установить декадами магазина значение емкости, соответствующее поверяемой отметке из таблицы 5.
3. Установить на выходе измерителя напряжение переменного тока амплитудой и частотой, соответствующей поверяемой отметке из таблицы 5.
4. Запустить процесс измерения и снять показания поверяемого измерителя.
5. Провести измерения по п.п. 3 – 4 для остальных отметок из таблицы 5.
6. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
 - во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = C_X - C_0 - C_{\text{нач.}} \quad (1)$$

где: C_X – показания поверяемого прибора, мкФ;

C_0 – номинальное (действительное) значение электрической емкости магазина емкости P5025, мкФ;

$C_{\text{нач.}}$ – начальное значение электрической емкости магазина емкости P5025.

не превышают значений, указанных в п. 7.1.

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

7.5 Определение пределов допускаемой погрешности измерения тангенса угла диэлектрических потерь

Определение пределов допускаемой погрешности измерения тангенса угла диэлектрических потерь проводить методом прямого измерения поверяемым прибором тангенса угла диэлектрических потерь, воспроизводимого эталонной мерой.

В качестве эталонной меры использовать блок поверки из комплекта измерителя параметров изоляции «Тангенс-2000».

Таблица 6 – Значения тангенса угла диэлектрических потерь блока поверки

Номер клеммы блока поверки	Номинальное значение тангенса угла диэлектрических потерь
НП1	0,0005
НП2	0,013
НП3	0,1

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к выходу измерителя блок поверки из комплекта измерителя параметров изоляции «Тангенс-2000». Кабель измерителя подключить к клеммам «ВП» и «НП1» блока поверки.
2. Установить на выходе измерителя напряжение переменного тока амплитудой 200 В и частотой 50 Гц.
3. Запустить процесс измерения и снять показания поверяемого измерителя.
4. Провести измерения по п.п. 1 –3 подключая кабель измерителя к клеммам «ВП» и «НП2», а затем к клеммам «ВП» и «НП3».

5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
- во всех поверяемых точках пределы допускаемой погрешности, определенные по формуле:

$$\Delta = \delta_x - \delta_0 \quad (2)$$

где: δ_x – показания поверяемого прибора;

δ_0 – значение тангенса угла диэлектрических потерь блока поверки согласно таблицы 6; не превышают значений, указанных в п. 7.1.

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

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

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.