

Государственная система обеспечения единства измерений
Акционерное общество
«Приборы, Сервис, Торговля»
(АО «ПриСТ»)

УТВЕРЖДАЮ
Главный метролог
АО «ПриСТ»

А.Н. Новиков

«27» марта 2019 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители сопротивления изоляции
АКИП-8603, АКИП-8604

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
ПР-04-2019МП

г. Москва
2019 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических проверок измерителей сопротивления изоляции АКИП-8603, АКИП-8604, изготавливаемых Standard Electric Works Co., Ltd.

Измерители сопротивления изоляции АКИП-8603, АКИП-8604 (далее – измерители) предназначены для измерения электрического сопротивления изоляции, а также измерения напряжения постоянного и переменного тока.

Межповерочный интервал 1 год.

Периодическая проверка измерителей без проведения операций определения абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока или определения абсолютной погрешности измерений сопротивления электрической изоляции допускается на основании письменного заявления владельца, оформленного в произвольной форме. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о проверке приборов.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2	Да	Да
3 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока	7.3	Да	Да
4 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока	7.4	Да	Да
5 Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления электрической изоляции	7.5	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

2.2 Допускается применять другие средства поверки, 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. Эталоны единиц величин, используемые при поверке СИ, должны быть аттестованы.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта МП	Тип средства поверки
7.3 – 7.4	Калибратор многофункциональный Fluke 5522A. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до ± 1020 В, пределы основной абсолютной погрешности $\pm(1,2 \cdot 10^{-5} \cdot U + 2 \cdot 10^{-5})$ В. Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 0 до 1020 В, частотой от 45 до 100 кГц, пределы основной абсолютной погрешности $\pm(2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \cdot 10^{-2})$.
7.5	Магазин сопротивлений АКИП-7502/1. Погрешность воспроизведения сопротивления в диапазоне от $1 \cdot 10^6$ до $5 \cdot 10^{11}$ Ом ± 1 %.
	Магазин сопротивлений АКИП-7502/4. Погрешность воспроизведения сопротивления в диапазоне от $2 \cdot 10^{11}$ до $29 \cdot 10^{12}$ Ом ± 5 %.

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура	от 0 до 50 °С.	±0,25 °С	Цифровой термометр-гигрометр Fluke 1620А
Давление	от 30 до 120 кПа	±300 Па	Манометр абсолютного давления Testo 511
Влажность	от 10 до 100 %	±2 %	Цифровой термометр-гигрометр Fluke 1620А

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений, эксплуатационную документацию на средства поверки и соответствующие требованиям к поверителям средств измерений согласно ГОСТ Р 56069-2014.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.27.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.27.7-75, требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г № 328Н.

4.2 Средства поверки, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям безопасности, изложенным в руководствах по их эксплуатации.

5 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (23 ± 5) °С;
- относительная влажность не более 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм рт. ст.;

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.27.0-75;
- проверить наличие действующих свидетельств поверки на основные и вспомогательные средства поверки.

6.2 Средства поверки и поверяемый прибор должны быть подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

6.3 Проверено наличие удостоверения у поверителя на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

6.4 Контроль условий проведения поверки по пункту 5 должен быть проведен перед началом поверки.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

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

- не должно быть механических повреждений корпуса. Все надписи должны быть четкими и ясными;

- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и подлежит ремонту.

7.2 Опробование

Опробование измерителей проводят путем проверки их на функционирование в соответствии с руководством по эксплуатации.

При отрицательном результате проверки прибор бракуется и направляется в ремонт.

7.3 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока

Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока проводят при помощи калибратора универсального FLUKE 5522A методом прямых измерений в следующей последовательности:

7.3.1 В измерителе установить режим измерений напряжения постоянного тока согласно РЭ.

7.3.2 Подключить измеритель к калибратору в соответствии с РЭ калибратора и измерителя.

7.3.3 На калибраторе установить поочередно значения постоянного выходного напряжения равные 10, 50 и 90 % от верхнего значения диапазона измерений. Также устанавливают значение постоянного выходного напряжения равное 90 % от верхнего значения диапазона измерений отрицательной полярности.

7.3.4 Определить абсолютную погрешность измерений напряжения по формуле (1):

$$\Delta U = U_x - U_0, \quad (1)$$

где U_x – показания поверяемого измерителя, В;

U_0 – показания эталонного прибора, В.

Результаты поверки считать положительными, если значения погрешностей, определенные по формуле (1), находятся в пределах, приведенных в таблице 4:

Таблица 4 - Метрологические характеристики измерителей в режиме измерений напряжения постоянного тока

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 3)$
Примечание $U_{\text{изм}}$ – измеряемое значение напряжения постоянного тока, В	

7.4 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока проводят при помощи калибратора универсального FLUKE 5522A методом прямых измерений в следующей последовательности:

7.4.1 В измерителе установить режим измерений напряжения переменного тока согласно РЭ.

7.4.2 Подключить измеритель к калибратору в соответствии с РЭ калибратора и измерителя.

7.4.3 На калибраторе установить поочередно значения переменного выходного напряжения равные 20, 50 и 90 % от верхнего значения диапазона измерений. Частоту напряжения с калибратора установить 50 Гц,

7.4.4 Определить абсолютную погрешность измерений напряжения по формуле (1).

Результаты поверки считать положительными, если значения погрешностей, определенные по формуле (1), находятся в пределах, приведенных в таблице 5:

Таблица 5 - Метрологические характеристики измерителей в режиме измерений напряжения переменного тока

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднеквадратичного значения напряжения переменного тока, В	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 3)$
Примечание $U_{\text{изм}}$ – измеряемое значение среднеквадратичного значения напряжения переменного тока, В	

7.5 Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления электрической изоляции

Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления электрической изоляции проводят методом прямых измерений при помощи магазинов сопротивления АКИП-7502/1 и АКИП-7502/4 (далее – мера) методом прямых измерений в следующей последовательности:

7.5.1 В измерителе установить режим измерений сопротивления электрической изоляции согласно РЭ.

7.5.2 Подключить измеритель к мере сопротивления в соответствии с РЭ измерителя.

7.5.3 На измерителе установить поочередно значения испытательного напряжения 500 (для модели АКИП – 8603), 1000, 5000, 10000 и 15000 В.

7.5.4 При каждом значении испытательного напряжения установить на мерах сопротивления поочередно значения измеряемого сопротивления согласно таблицам 6 и 7.

7.5.5 Определить абсолютную погрешность измерений напряжения по формуле (2):

$$\Delta R = R_x - R_0, \quad (2)$$

где R_x – показания поверяемого измерителя, ГОм;

R_0 – значение меры, ГОм.

7.5.6 Результаты поверки считать положительными, если значения погрешностей, определенные по формуле (2), находятся в пределах, приведенных в таблицах 6 – 7

Таблица 6 – Значения сопротивления, задаваемые на мерах (для АКПП-8603)

Тестовое напряжение, В	500			1000			5000			10000			15000		
Значение сопротивления, ГОм	10	20	50	20	50	100	100	200	500	200	500	1000	500	1000	1900
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ГОм	±0,55	±1,05	±3,0	±1,05	±3,0	±5,5	±5,5	±10,5	±30	±10,5	±30	±55	±30	±55	±100

Таблица 7 – Значения сопротивления, задаваемые на мерах (для АКПП-8604)

Тестовое напряжение, В	1000						5000					
Значение сопротивления, ГОм	20	50	100	500	1000	1900	100	200	500	1000	1900	5000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ГОм	±1,05	±2,55	±5,5	±100	±200	±0,38 ГОм	±5,5	±10,5	±25,5	±0,20 ГОм	±0,38 ГОм	±1,00 ГОм
Тестовое напряжение, В	10000						15000					
Значение сопротивления, ГОм	200	500	1900	5000	10000	19000	200	1000	1900	10000	19000	29000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ГОм	±10,5	±25,5	±0,10 ГОм	±1,00 ГОм	±2,0 ГОм	±3,8 ГОм	±10,5	±55	±0,10 ГОм	±2,00 ГОм	±3,8 ГОм	±5,8 ГОм

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки измерителей оформляется свидетельство о поверке в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

8.3 При отрицательных результатах поверки измеритель не допускается к дальнейшему применению, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

Начальник отдела испытаний
и сертификации

С.А. Корнеев

Специалист по сертификации АО «ПриСТ»

Е.Е. Смердов