

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители сопротивления изоляции АРРА 605, АРРА 607

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-035/551-2013

г. Москва
2013

Настоящая методика поверки распространяется на измерители сопротивления изоляции APPA 605, APPA 607 (далее – измерители), изготовленные фирмой «APPA Technology Corporation», Тайвань, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1 и применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 1 – Операции поверки

Номер п/п	Операции поверки	Номер п/п методики
1	Внешний осмотр	5.1
2	Опробование	5.2
3	Определение метрологических характеристик	5.3
3.1	Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления изоляции	5.3.1
3.2	Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока	5.3.2
3.3	Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока	5.3.3
3.4	Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока	5.3.4
3.5	Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока	5.3.5
3.6	Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока	5.3.6
3.7	Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления	5.3.7
3.8	Определение абсолютной погрешности измерения электрической емкости	5.3.8
3.9	Определение абсолютной погрешности измерения температуры	5.3.9

При несоответствии характеристик поверяемых измерителей установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят.

Таблица 2 – Средства поверки

№ п/п методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; метрологические и основные технические характеристики средства поверки.
5.3.1	<i>Мера-имитатор P40116</i>
	Диапазон воспроизведения электрического сопротивления: 10 кОм – 1 ГОм пределы допускаемой относительной погрешности (δR): $\pm (0,02 - 0,2)\%$
5.3.2 – 5.3.9	<i>Калибратор универсальный FLUKE 5520A</i>
	Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): $\pm (0,000011 - 0,000018) \cdot U$ диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: 1 мВ – 1020 В (10 Гц – 500 кГц) пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): $\pm (0,00015 - 0,002) \cdot U$ диапазон воспроизведения силы постоянного тока: 0 – 20,5 А пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔI): $\pm (0,0001 - 0,0005) \cdot I$ диапазон воспроизведения силы переменного тока: 29 мкА – 20,5 А (10 Гц – 30 кГц) пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔI): $\pm (0,0004 - 0,003) \cdot I$ диапазон воспроизведения частоты переменного тока: 0,01 Гц – 2 МГц пределы допускаемой абсолютной погрешности (Δf): $\pm (2,5 \cdot 10^{-6}) \cdot f$

Продолжение таблицы 2

№ п/п методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; метрологические и основные технические характеристики средства поверки.
5.3.2 – 5.3.9	<i>Калибратор универсальный FLUKE 5520A</i>
	диапазон воспроизведения электрического сопротивления: 0,0001 Ом – 1100 МОм пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔR): $\pm (0,000028 - 0,003) \cdot R$ диапазон воспроизведения электрической емкости: 0,19 нФ – 110 мФ пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔC): $\pm (0,0025 - 0,011) \cdot C$ имитация сигнала термопары типа К: от минус 200 до 1372 °С пределы допускаемой абсолютной погрешности (ΔT): $\pm (0,16 - 0,4) \text{ } ^\circ\text{C}$

Примечания

- 1 Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики.
- 2 Соотношение пределов допускаемой основной абсолютной погрешности образцовых средств измерений и поверяемых измерителей для каждой проверяемой точки должно быть не более 1:3.
- 3 Все средства поверки должны быть исправны и поверены в установленном порядке.

2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке измерителей допускают лиц, аттестованных на право поверки средств измерений электрических и магнитных величин.

Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.3.019-80, «Правила эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Главгосэнергонадзором.

Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С 15 – 25
относительная влажность воздуха, % 30 – 80
атмосферное давление, кПа 84 – 106

Электропитание:

напряжение сети питания переменного тока, В 198 – 242
частота, Гц 49,5 – 50,5
коэффициент несинусоидальности, %, не более 5

4.2 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

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

- комплектности измерителей в соответствии с руководством по эксплуатации, включая руководство по эксплуатации и методику поверки;
- отсутствие механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, соединительных элементов, индикаторных устройств, нарушающих работу измерителей или затрудняющих поверку;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Измерители, имеющие дефекты, дальнейшей поверке не подвергаются, бракуются и направляются в ремонт.

5.2 Опробование

Опробование проводят после ознакомления с руководством по эксплуатации. При опробовании производят подготовку измерителей к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

Проверяют работоспособность измерителей при выполнении всех измерительных функций и при всех режимах работы, указанных в руководстве по эксплуатации, проверяют работоспособность ЖКИ: режимы, отображаемые на ЖКИ, при переключении режимов измерений, должны соответствовать руководству по эксплуатации.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления изоляции

Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления изоляции проводят при помощи меры-имитатора Р40116 методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого измерителя, предназначенные для подключения измерителя в режиме измерения электрического сопротивления изоляции, соединить при помощи измерительных проводов с разъемами меры-имитатора Р40116;
- на поверяемом измерителе установить режим измерения электрического сопротивления изоляции, значение испытательного напряжения установить равным 1000 В;
- установить на мере-имитаторе Р40116 значения электрического сопротивления, соответствующие 5 %, 50 %, 95 % диапазона измерения;
- произвести измерения сопротивления изоляции в заданных точках и зафиксировать измеренные значения по показаниям поверяемого измерителя;
- абсолютную погрешность измерения сопротивления изоляции определить по формуле

$$\Delta = X - X_3 \quad (1)$$

где X – значение по показаниям поверяемого измерителя;
 X_3 – значение по показаниям образцового (эталонного) СИ.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.2 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока

Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока проводят при помощи калибратора универсального FLUKE 5520А методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого измерителя, предназначенные для подключения измерителя в режиме измерения напряжения постоянного тока, соединить при помощи измерительных проводов с разъемами «NORMAL» калибратора FLUKE 5520A;
- на поверяемом измерителе установить режим измерения напряжения постоянного тока;
- на калибраторе универсальном FLUKE 5520A установить значения напряжения постоянного тока, соответствующие 5 %, 50 %, 95 % диапазона измерения;
- произвести измерения напряжения постоянного тока в заданных точках и зафиксировать измеренные значения по показаниям поверяемого измерителя;
- абсолютную погрешность измерения напряжения постоянного тока определить по формуле (1).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.3 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока проводят при помощи калибратора универсального FLUKE 5520A методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого измерителя, предназначенные для подключения измерителя в режиме измерения напряжения переменного тока, соединить при помощи измерительных проводов с разъемами «NORMAL» калибратора FLUKE 5520A;
- на поверяемом измерителе установить режим измерения напряжения переменного тока;
- на калибраторе универсальном FLUKE 5520A установить значения напряжения переменного тока, соответствующие 5 %, 50 %, 95 % диапазона измерения; значения частоты, соответствующие верхней и нижней границам диапазона частот;
- произвести измерения напряжения переменного тока в заданных точках и зафиксировать измеренные значения по показаниям поверяемого измерителя;
- абсолютную погрешность измерения напряжения переменного тока определить по формуле (1).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.4 Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока

Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока проводят при помощи калибратора универсального FLUKE 5520A методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого измерителя, предназначенные для подключения измерителя в режиме измерения силы постоянного тока, соединить при помощи измерительных проводов с разъемами «AUX» калибратора FLUKE 5520A;
- на поверяемом измерителе установить режим измерения силы постоянного тока;
- на калибраторе универсальном FLUKE 5520A установить значения силы постоянного тока, соответствующие 5 %, 50 %, 95 % диапазона измерения;
- произвести измерения силы постоянного тока в заданных точках и зафиксировать измеренные значения по показаниям поверяемого измерителя;
- абсолютную погрешность измерения силы постоянного тока определить по формуле (1).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.5 Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока проводят при помощи калибратора универсального FLUKE 5520A методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого измерителя, предназначенные для подключения измерителя в режиме измерения силы переменного тока, соединить при помощи измерительных проводов с разъемами «AUX» калибратора FLUKE 5520A;
 - на поверяемом измерителе установить режим измерения силы переменного тока;
 - на калибраторе универсальном FLUKE 5520A установить значения силы переменного тока, соответствующие 5 %, 50 %, 95 % диапазона измерения; значения частоты, соответствующие верхней и нижней границам диапазона частот;
 - произвести измерения силы переменного тока в заданных точках и зафиксировать измеренные значения по показаниям поверяемого измерителя;
 - абсолютную погрешность измерения силы переменного тока определить по формуле (1).
- Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.6 Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока проводят при помощи калибратора универсального FLUKE 5520A методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого измерителя, предназначенные для подключения измерителя в режиме измерения частоты переменного тока, соединить при помощи измерительных проводов с разъемами «NORMAL» калибратора FLUKE 5520A;
 - на поверяемом измерителе установить режим измерения частоты переменного тока;
 - на калибраторе универсальном FLUKE 5520A установить значения частоты переменного тока, соответствующие 5 %, 50 %, 95 % диапазона измерения;
 - произвести измерения частоты переменного тока в заданных точках и зафиксировать измеренные значения по показаниям поверяемого измерителя;
 - абсолютную погрешность измерения частоты переменного тока определить по формуле (1).
- Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.7 Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления

Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления проводят при помощи калибратора универсального FLUKE 5520A методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого измерителя, предназначенные для подключения измерителя в режиме измерения электрического сопротивления, соединить при помощи измерительных проводов с разъемами «NORMAL» калибратора FLUKE 5520A;
- на поверяемом измерителе установить режим измерения электрического сопротивления;
- на калибраторе универсальном FLUKE 5520A установить значения электрического сопротивления, соответствующие 5 %, 50 %, 95 % диапазона измерения;
- произвести измерения электрического сопротивления в заданных точках и зафиксировать измеренные значения по показаниям поверяемого измерителя;
- абсолютную погрешность измерения электрического сопротивления определить по формуле (1).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.8 Определение абсолютной погрешности измерения электрической емкости

Определение абсолютной погрешности измерения электрической емкости проводят при помощи калибратора универсального FLUKE 5520A методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого измерителя, предназначенные для подключения измерителя в режиме измерения электрической емкости, соединить при помощи измерительных проводов с разъемами «NORMAL» калибратора FLUKE 5520A;
- на поверяемом измерителе установить режим измерения электрической емкости;
- на калибраторе универсальном FLUKE 5520A установить значения электрической емкости, соответствующие 5 %, 50 %, 95 % диапазона измерения;
- произвести измерения электрической емкости в заданных точках и зафиксировать измеренные значения по показаниям поверяемого измерителя;
- абсолютную погрешность измерения электрической емкости определить по формуле (1).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.8 Определение абсолютной погрешности измерения температуры

Определение абсолютной погрешности измерения температуры проводят при помощи калибратора универсального FLUKE 5520A методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого измерителя, предназначенные для подключения измерителя в режиме измерения температуры, соединить при помощи измерительных проводов с разъемом «ТС» калибратора FLUKE 5520A;
- на поверяемом измерителе установить режим измерения температуры;
- на калибраторе универсальном FLUKE 5520A установить режим воспроизведения температуры (имитация термопары типа К), значения температуры, соответствующие 5 %, 50 %, 95 % диапазона измерения;
- произвести измерения температуры в заданных точках и зафиксировать измеренные значения по показаниям поверяемого измерителя;
- абсолютную погрешность измерения температуры определить по формуле (1).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Положительные результаты поверки измерителей сопротивления изоляции АРРА 605, АРРА 607 оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

6.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики измерители к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении измерителей в ремонт или невозможности их дальнейшего использования.