

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора

ФБУ «Ростест-Москва»

Е.В. Морин

«28» июля 2016 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Тестеры измерительные электронные
Testo 755

Методика поверки
РТ-МП-3277-551-2016

н.р. 65372-16

г. Москва
2016

Настоящая методика поверки распространяется на тестеры измерительные электронные Testo 755-1, Testo 755-2 (далее по тексту – тестеры), изготовленные «Testo AG», Германия, и «Testo Instruments (Shenzhen) Co. Ltd», Китай, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

Тестеры предназначены для измерений: напряжения постоянного и переменного тока, силы переменного тока, электрического сопротивления постоянного тока.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Операции поверки	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения при поверке	
		первичной	периодической
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 силы переменного тока	7.5	Да	Да
6 Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока	7.6	Да	Да

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

1.3 Допускается при периодической поверке на основании письменного заявления владельца поверяемого СИ производить поверку меньшего числа измеряемых величин и в неполном диапазоне измерений измеряемых величин. Соответствующие записи должны быть сделаны в свидетельстве о поверке.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяются средства поверки (основные и вспомогательные), перечисленные в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного средства поверки
1	2
7.3	Калибратор универсальный 9100 (Госреестр № 25985-09). Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: от 0 до 1050 В; $\Delta_{\text{макс.}} = \pm(0,00006 \cdot U_{\text{вых}} + 19,95 \text{ мВ})$; где $U_{\text{вых}}$ – значение воспроизводимого напряжения
7.4	Калибратор универсальный 9100 (Госреестр № 25985-09). Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: от 0 до 1050 В (10 Гц – 20 кГц); $\Delta_{\text{макс.}} = \pm(0,0012 \cdot U_{\text{вых}} + 315 \text{ мВ})$; где $U_{\text{вых}}$ – значение воспроизводимого напряжения
7.5	Калибратор универсальный 9100 (опция 200) (Госреестр № 25985-09). Диапазон воспроизведения силы переменного тока: от 3,2001 до 200 А (10 – 100 Гц); $\Delta_{\text{макс.}} = \pm(0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 5,5 \text{ мА})$; где $I_{\text{вых}}$ – значение воспроизводимой силы тока
7.6	Магазин электрического сопротивления Р4834 (Госреестр № 11326-90). класс точности 0,02; номинальное значение сопротивления одной ступени: старшей декады 10^5 Ом ; младшей декады 10^{-2} Ом

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства измерений
1	2	3	4
Температура	от 0 до плюс 60 °С	$\pm 0,3 \text{ °С}$	Термогигрометр ИВА-6
Давление	от 700 до 1100 гПа	$\pm 2,5 \text{ гПа}$	
Влажность	от 0 до 90 %	$\pm 2 \text{ %}$	

2.2 Допускается применение других основных и вспомогательных средств при проведении поверки, метрологические и технические характеристики которых не хуже указанных в таблицах 2 и 3.

2.3 Все основные и вспомогательные средства, применяемые при поверке, должны быть поверены и иметь свидетельства с действующими сроками поверки.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке тестеров допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, прошедшие инструктаж по технике безопасности, изучившие техническую документацию на поверяемые средства измерений, основные и вспомогательные средства измерений и настоящую методику поверки.

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 ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 23 ± 5
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106

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 Контроль условий проведения поверки по пункту 5.1 должен быть проведен перед началом поверки.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого тестера требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных элементов, нарушающих работу или затрудняющих поверку;
- все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми;
- комплектность поверяемого тестера должна соответствовать комплектации, указанной в его эксплуатационной документации.

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

7.2 Опробование

Входные разъемы тестера, «L1 -» и «L2 +», соединить с выходными разъемами «LO» и «Н1» калибратора. Задать на калибраторе значения напряжения постоянного тока плюс 50 В. Если на экране тестера отображается значение 50 В операция опробования считается пройденной.

7.3 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока

Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока проводят при помощи калибратора универсального 9100 методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемых тестеров, предназначенные для измерений напряжения постоянного тока «L1 -» и «L2 +», соединить при помощи измерительных проводов с выходными разъемами «LO» и «Н1» калибратора;
- последовательно задавать на калибраторе значения напряжения постоянного тока, соответствующие таблицам 4 или 5;
- с помощью тестера произвести измерения в точках, указанных в таблицах 4 или 5;

- зафиксировать значения напряжения, измеренные поверяемым тестером;
- абсолютную погрешность измерений определить по формуле:

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

где X – значение по показаниям поверяемого тестера;
 X_3 – значение задаваемое образцовым калибратором универсальным 9100.

Таблица 4 – Задаваемые значения напряжений постоянного тока для тестера Testo 755-1

Верхний предел диапазона измерений	Задаваемые значения напряжения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока
1	2	3
49,9 В	6 В	±0,59 В
	25 В	±0,875 В
	45 В	±1,175 В
600 В	55 В	±1,125 В
	500 В	±7,8 В

Таблица 5 – Задаваемые значения напряжений постоянного тока для тестера Testo 755-2

Верхний предел диапазона измерений	Задаваемые значения напряжения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока
1	2	3
49,9 В	6 В	±0,59 В
	25 В	±0,875 В
	45 В	±1,175 В
1000 В	55 В	±1,125 В
	500 В	±7,8 В
	950 В	±14,55 В

Результаты поверки считают положительными, если абсолютная погрешность поверяемого прибора при измерении напряжения постоянного тока не превышает пределов допускаемой погрешности, указанных в таблицах 1, 2 описания типа.

7.3 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока проводят при помощи калибратора многофункционального методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого тестера, предназначенные для измерений напряжения переменного тока «L1 -» и «L2 +», соединить при помощи измерительных проводов с выходными разъемами «LO» и «Н1» калибратора;
- последовательно задавать на калибраторе значения напряжения переменного тока, соответствующие таблицам 6 или 7;
- с помощью тестера произвести измерения в точках, указанных в таблицах 6 или 7;
- зафиксировать значения напряжения, измеренные поверяемым тестером;
- абсолютную погрешность измерений определить по формуле (1).

Таблица 6 – Задаваемые значения напряжений переменного тока для тестера Testo 755-1

Верхний предел диапазона	Задаваемые значения напряжения	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
--------------------------	--------------------------------	---------	--

измерений			измерений напряжения переменного тока
1	2	3	4
49,9 В	6 В	50 Гц	±0,59 В
	25 В		±0,875 В
	45 В		±1,175 В
600 В	55 В		±1,125 В
	500 В		±7,8 В
49,9 В	6 В		400 Гц
	25 В	±0,875 мВ	
	45 В	±1,175 В	
600 В	55 В	±1,125 В	
	500 В	±7,8 В	

Таблица 7 – Задаваемые значения напряжений переменного тока для тестера Testo 755-2

Верхний предел диапазона измерений	Задаваемые значения напряжения	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока
1	2	3	4
49,9 В	6 В	50 Гц	±0,59 В
	25 В		±0,875 В
	45 В		±1,175 В
1000 В	55 В		±1,125 В
	500 В		±7,8 В
	950 В		±14,55 В
49,9 В	6 В	400 Гц	±0,59 В
	25 В		±0,875 мВ
	45 В		±1,175 В
1000 В	55 В		±1,125 В
	500 В		±7,8 В
	950 В		±14,55 В

Результаты поверки считают положительными, если абсолютная погрешность поверяемого прибора при измерении напряжения переменного тока не превышает пределов допускаемой погрешности, указанных в таблицах 3, 4 описания типа.

7.5 Определение абсолютной погрешности измерений силы переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерений силы переменного тока проводят при помощи калибратора универсального 9100 с опцией 200 методом прямых измерений в следующей последовательности:

- катушку на 10 витков подключить к клеммам калибратора;
- тестером обхватить катушку, измеряемое значение силы тока с катушки равно 10 кратному значению силы тока, установленному на калибраторе;
- перевести калибратор в режим воспроизведения силы переменного тока нажав функциональную клавишу «А»;
- выбрать в меню «Select output», затем выбрать режим «10 Turn coil»;
- последовательно задавать на выходе калибратора значения силы переменного тока, соответствующие таблице 8;
- зафиксировать значения силы переменного тока, измеренные поверяемым тестером;
- абсолютную погрешность измерений определить по формуле (1).

Таблица 8 – Задаваемые значения силы переменного тока для тестеров Testo 755-1, Testo 755-2

Верхняя граница диапазона измерений	Задаваемые значения силы переменного тока на калибраторе	Частота	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока
1	2	3	4
400 А	0,5 А	50 Гц	±0,315 А
	1 А		±0,33 А
	10 А		±0,6 А
	20 А		±0,9 А
	50 А		±1,8 А
	190 А		±6 А

Результаты поверки считают положительными, если абсолютная погрешность поверяемого прибора при измерении силы переменного тока не превышает пределов допускаемой погрешности, указанных в таблице 5 описания типа.

7.6 Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока

Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока проводят при помощи магазина электрического сопротивления Р4834 методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого тестера, предназначенные для измерений электрического сопротивления постоянного тока «L1 -» и «L2 +», соединить при помощи измерительных проводов с выходными разъемами магазина электрического сопротивления Р4834;
- последовательно задавать на калибраторе значения электрического сопротивления постоянного тока, соответствующие таблице 7;
- с помощью тестера произвести измерения в точках, указанных в таблице 9;
- зафиксировать значения электрического сопротивления, измеренные поверяемым тестером;
- абсолютную погрешность измерений определить по формуле (1).

Таблица 9 – Задаваемые значения электрического сопротивления постоянного тока для тестеров Testo 755-1, Testo 755-2

Верхняя граница диапазона измерений	Задаваемые значения электрического сопротивления постоянного тока	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока
1	2	3
100 кОм	100 Ом	±6 Ом
	1 кОм	±15 Ом
	10 кОм	±105 Ом
	100 кОм	±1005 Ом

Результаты поверки считают положительными, если абсолютная погрешность поверяемого прибора при измерении электрического сопротивления постоянного тока не превышает пределов допускаемой погрешности, указанных в таблице 6 описания типа.

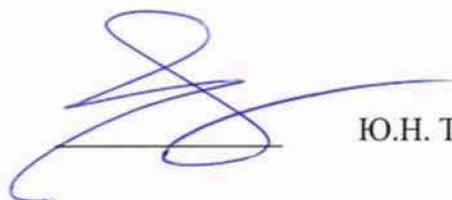
8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки 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".

8.2 Знак поверки наносится в месте, установленном в описании типа средства измерений.

8.3 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики тестеры к дальнейшей эксплуатации не допускаются, свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности 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".

Начальник лаборатории № 551
ФБУ «Ростест-Москва»



Ю.Н. Ткаченко