

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
ФБУ «Красноярский ЦСМ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ИЦ
ФГУП «ВНИИМС»



С.Л. Шпирко

(подпись) (расшифровка подписи)

М.П.

«15» декабря 2014 г.



В.Н. Яншин

(подпись) (расшифровка подписи)

М.П.

«15» декабря 2014 г.

Мультиметры цифровые серии VAI модификаций

VA-MM38, VA-MM42, VA-MM42R, VA-MM42RP, VA-MM55,

VA-MM15, VA-MM16, VA-MM17

Методика поверки

ПМ 4431.021.02567136-2014

ч.р. 60456-15

Москва

2014

Настоящая методика поверки (далее по тексту – методика) распространяется на мультиметры цифровые серии VA1 (далее по тексту – мультиметры), изготовленные фирмой SHANGHAI YIHUA V&A INSTRUMENT CO.,LTD (Китай) и поставляемые в Россию компанией «Ви энд Эй Инструмент Рус».

Межповерочный интервал – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки проводят операции, указанные в табл. 1.

Таблица 1 – Операции поверки

№ п/п	Операции поверки	№ п/п методики поверки
1	Внешний осмотр	
2	Опробование	
3	Определение метрологических характеристик	
4	Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока	6.3.1
5	Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения переменного тока	6.3.2
6	Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока	6.3.3
7	Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока	6.3.4
8	Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления	6.3.5
9	Определение абсолютной погрешности измерения температуры	6.3.6
10	Определение абсолютной погрешности измерения электрической емкости	6.3.7
11	Определение абсолютной погрешности измерения частоты	6.3.8

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны использоваться средства поверки, указанные в табл. 2.

Таблица 2 – Операции испытаний мультиметров серии VA1

Номер пункта метода поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; метрологические и основные технические характеристики средства поверки		
	Наименование воспроизводимой величины	Наименование средства поверки	Основные технические характеристики
6.3.1	Постоянное напряжение	Калибратор – вольтметр Н4-12	- воспроизведение постоянного напряжения диапазон 1 нВ...1000 В; - с точностью до 0,00015 % - воспроизведение переменного напряжения диапазон 1 мкВ...1000 В (0,1 Гц...1000 кГц); - с точностью до 0,002 %; - воспроизведение силы постоянного тока диапазон 0,1 нА...30 (50) А; - с точностью до 0,002 %;
6.3.2	Переменное напряжение		
6.3.3	Сила постоянного тока		
6.3.4	Сила переменного тока		

Продолжение таблицы 2

			- воспроизведение силы переменного тока диапазон 1 нА...30 (50) А (0,1 Гц...10 кГц). - с точностью до 0,015 %.
6.3.5	Электрическое сопротивление	Мера многозначная электрического сопротивления P3026/1	- диапазон показаний 0,1 - 10 ⁵ Ом; - класс точности 0,002/1,5 · 10 ⁻⁶ .
		Мера многозначная электрического сопротивления P4002	- номинальное сопротивление 10 ⁷ Ом, 10 ⁶ Ом, 10 ⁵ Ом, 10 ⁴ Ом; - класс точности: 0,05.
6.3.6	Температура	Калибратор АКИП - 7301	Измерение температуры с помощью термосопротивления: - предел РТ100; - (-200,0...850,0 С ⁰); - разрешение 0,1%; - погрешность 0,8 С ⁰ .
6.3.7	Электрическая емкость	Магазин емкостей P5025	- диапазон измерений: 0,0001 – 100 мкФ; - класс точности: 0,1 и 0,5.
6.3.8	Частота переменного тока	Генератор НЧ ГЗ - 110	- диапазон частот 0,01 Гц-2 МГц (дискретно через 0,01 Гц); - основная погрешность установки частоты ±3 · 10 ⁻⁷ f Гц.

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».

Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки, испытательное оборудование и измерители.

К поверке допускаются лица, аттестованные на право поверки средств измерений электрических величин. Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право проведения работ на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

Таблица 3 – Климатические условия проведения испытания мультиметров серии VA1

№ п/п	Наименование, модификация	Наименование характеристики	Значение характеристики
1	VA-MM38, VA-MM16	Температура	+18 С° до +28 С°
		Влажность	не более 80%
2	VA-MM55, VA-MM15, VA-MM17, VA-MM42, VA-MM42R, VA-MM42RP	Температура	+18 С° до +28 С°
		Влажность	не более 75%

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в подразделе «4.3 Порядок работы» Технического паспорта изделия.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого мультиметра следующим требованиям:

- комплектности мультиметра в соответствии с техническим паспортом изделия;
- не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- все разъемы не должны иметь повреждений должны быть чистыми.

При наличии дефектов, поверяемый мультиметр бракуется и подлежит ремонту.

6.2 Опробование

Проверяется работоспособность дисплея и клавиш управления; режимы, отображаемые на дисплее, при нажатии соответствующих клавиш и переключении переключателя режимов измерений, должны соответствовать техническому паспорту изделия.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение характеристики погрешности постоянного напряжения

Поверяемые мультиметры серии VA1, подключают к калибратору – вольтметр Н4-12, как приведено в разделе технического паспорта изделия «Порядок работы».

На калибраторе – вольтметре Н4-12 устанавливаются значения соответствующие пяти точкам измерений ($5\%U_{ном}$, $25\%U_{ном}$, $50\%U_{ном}$, $75\%U_{ном}$, $95\%U_{ном}$), где $U_{ном}$ - номинальное значение постоянного напряжения, указанного в таблице, в столбце «Предел измерений» Технического паспорта изделия п.п. 3.1. Результаты показаний мультиметров заносят в таблицы (Приложение А) в столбец «Показания № 1», далее проводится второе испытание для пяти точек измерения, указанных выше, результаты заносятся в столбец «Показания № 2», то же для столбца «Показания № 3».

6.3.2 Определение характеристики погрешности переменного напряжения

Поверяемые мультиметры серии VA1, подключают к калибратору – вольтметр Н4-12, как приведено в разделе технического паспорта изделия «Порядок работы».

На калибраторе – вольтметре Н4-12 устанавливают значения соответствующие пяти точкам измерений ($5\%U_{ном}$, $25\%U_{ном}$, $50\%U_{ном}$, $75\%U_{ном}$, $95\%U_{ном}$), где $U_{ном}$ - номинальное значение переменного напряжения, указанного в таблице, в столбце «Предел измерений» Технического паспорта изделия п.п. 3.1. Результаты показаний мультиметров заносят в таблицы (Приложение А) в столбец «Показания № 1», далее проводится второе испытание для пяти точек измерения, указанных выше, результаты заносятся в столбец «Показания № 2», то же для столбца «Показания № 3».

6.3.3 Определение характеристики погрешности измерения силы постоянного тока

Поверяемые мультиметры серии VA1, подключают к калибратору – вольтметр Н4-12, как приведено в разделе технического паспорта изделия «Порядок работы».

На калибраторе – вольтметре Н4-12 устанавливают значения соответствующие пяти точкам измерений ($5\%I_{ном}$, $25\%I_{ном}$, $50\%I_{ном}$, $75\%I_{ном}$, $95\%I_{ном}$), где $I_{ном}$ - номинальное значение постоянного тока, указанного в таблице, в столбце «Предел измерений» Технического паспорта изделия п.п. 3.1. Результаты показаний мультиметров заносят в таблицы (Приложение А) в столбец «Показания № 1», далее проводится второе испытание для пяти точек измерения, указанных выше, результаты заносятся в столбец «Показания № 2», то же для столбца «Показания № 3».

6.3.4 Определение характеристики погрешности измерения силы переменного тока

Поверяемые мультиметры серии VA1, подключают к калибратору – вольтметр Н4-12, как приведено в разделе технического паспорта изделия «Порядок работы».

На калибраторе – вольтметре Н4-12 устанавливают значения соответствующие пяти точкам измерений ($5\%I_{ном}$, $25\%I_{ном}$, $50\%I_{ном}$, $75\%I_{ном}$, $95\%I_{ном}$), где $I_{ном}$ - номинальное значение переменного тока, указанного в таблице, в столбце «Предел измерений» Технического паспорта изделия п.п. 3.1. Результаты показаний мультиметров заносят в таблицы (Приложение А) в столбец «Показания № 1», далее проводится второе испытание для пяти точек измерения, указанных выше, результаты заносятся в столбец «Показания № 2», то же для столбца «Показания № 3».

6.3.5 Определение характеристики погрешности измерения электрического сопротивления

Поверяемые мультиметры серии VA1, подключают к мере многозначной электрического сопротивления Р3026/1, при проведении измерений до 10^5 Ом, и к Р4002 свыше 10^5 Ом, как приведено в разделе технического паспорта изделия «Порядок работы».

На мере многозначной электрического сопротивления Р3026/1 и Р4002 устанавливают значения соответствующие пяти точкам измерений ($5\%R_{ном}$, $25\%R_{ном}$, $50\%R_{ном}$, $75\%R_{ном}$, $95\%R_{ном}$), где $R_{ном}$ - номинальное значение сопротивления, указанного в таблице, в столбце «Предел измерений» Технического паспорта изделия п.п. 3.1. Результаты показаний

мультиметров заносят в таблицы (Приложение А) в столбец «Показания № 1», далее проводится второе испытание для пяти точек измерения, указанных выше, результаты заносятся в столбец «Показания № 2», то же для столбца «Показания № 3».

6.3.6 Определение характеристики погрешности измерения температуры

Поверяемые мультиметры серии VA1, подключают к калибратору АК ИП - 7301, как приведено в разделе технического паспорта изделия «Порядок работы».

На калибраторе АК ИП - 7301 устанавливают значения соответствующие пяти точкам измерений ($5\%t_{ном}$, $25\%t_{ном}$, $50\%t_{ном}$, $75\%t_{ном}$, $95\%t_{ном}$), где $t_{ном}$ - номинальное значение температуры, указанной в таблице, в столбце «Предел измерений» Технического паспорта изделия п.п. 3.1. Результаты показаний мультиметров заносят в таблицы (Приложение А) в столбец «Показания № 1», далее проводится второе испытание для пяти точек измерения, указанных выше, результаты заносятся в столбец «Показания № 2», то же для столбца «Показания № 3».

6.3.7 Определение характеристики погрешности измерения электрической емкости

В зависимости от значения емкости, проверяемые мультиметры серии VA1, подключают к магазину емкостей P2025, как приведено в разделе технического паспорта изделия «Порядок работы».

Значения емкостей подбирают в соответствии с пяти точками измерений ($5\%C_{ном}$, $25\%C_{ном}$, $50\%C_{ном}$, $75\%C_{ном}$, $95\%C_{ном}$), где $C_{ном}$ - номинальное значение емкости, указанной в таблице, в столбце «Предел измерений» Технического паспорта изделия п.п. 3.1. Результаты показаний мультиметров заносят в таблицы (Приложение А) в столбец «Показания № 1», далее проводится второе испытание для пяти точек измерения, указанных выше, результаты заносятся в столбец «Показания № 2», то же для столбца «Показания № 3».

6.3.8 Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока

Поверяемые мультиметры серии VA1, подключают к генератору низкой частоты ГЗ - 110, как приведено в разделе технического паспорта изделия «Порядок работы».

На генераторе низкой частоты ГЗ – 110 устанавливают значения соответствующие пяти точкам измерений ($5\%F_{ном}$, $25\%F_{ном}$, $50\%F_{ном}$, $75\%F_{ном}$, $95\%F_{ном}$), где $F_{ном}$ - номинальное значение частоты, указанной в таблице, в столбце «Предел измерений» Технического паспорта изделия п.п. 3.1. Результаты показаний мультиметров заносят в таблицы (Приложение А) в столбец «Показания № 1», далее проводится второе испытание для пяти точек измерения, указанных выше, результаты заносятся в столбец «Показания № 2», то же для столбца «Показания № 3».

7 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Результаты поверки считаются положительными, если каждое измеренное значение находится в пределах, указанных в Приложении А («Нижний предел», «Верхний предел»). Значения величин, которые заносятся в столбцы «Нижний предел», «Верхний предел»


(Приложение А), рассчитываются по формулам, указанным в таблицах, столбце «Предел допустимой абсолютной погрешности» Технического паспорта изделия п.п. 3.1.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ


8.1 Положительные результаты поверки мультиметров оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006 – 94.

8.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики мультиметры к дальнейшей эксплуатации не допускаются и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006 – 94. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении мультиметров в ремонт или невозможности их дальнейшего использования.

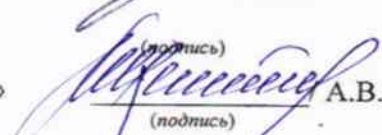
Инженер 2-й категории отдела сопровождения НТР
ФБУ «Красноярский ЦСМ»


(подпись) / Д. Р. Рыжов


Начальник отдела сопровождения НТР
ФБУ «Красноярский ЦСМ»


(подпись) / Н.М. Лясковский

Научный сотрудник отдела 206.1 ФГУП «ВНИИМС»


(подпись) / А.В. Щетинин

Начальник отдела 206.1 ФГУП «ВНИИМС»


(подпись) / В.В. Киселев

Приложение А

Определение абсолютной погрешности поверяемого значения мультиметра

№ п/п	Поверяемые точки		Разрешение (n)	Нижний предел	Верхний предел	Значения поверяемой величины			Предел допустимой погрешности	Заключение о соответствии (соответствует, не соответствует)
	Диапазон	Номинал				Показание №1	Показание №2	Показание №3		