

**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФБУ «Красноярский ЦСМ»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Руководитель ИЦ  
ФГУП «ВНИИМС»



С.Л. Шпирко

(подпись) (расшифровка подписи)



В.Н. Яншин

(подпись) (расшифровка подписи)

М.П.

«15» декабря 2014 г.

М.П.

» декабря 2014 г.

Мультиметры цифровые серии VA2 модификаций

VA-MM18BE, VA-MM19, VA-MM20/VA-MM20B/VA-MM20C, VA-MM21,

VA-MM30/VA-MM30S, VA-MM40/VA-MM40B/VA-MM40R,

VA-MM41/VA-MM41R, VA-MM588

**Методика поверки**

ПМ 4431.020.02567136-2014

н.р. 60455-15

Москва

2014

Настоящая методика поверки (далее по тексту – методика) распространяется на мультиметры цифровые серии VA2 (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 таблице 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 VA2

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

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- воспроизведение силы переменного тока диапазон 1 нА...30 (50) А (0,1 Гц...10 кГц).</li> <li>- с точностью до 0,015 %.</li> </ul>
6.3.5	Электрическое сопротивление	Мера многозначная электрического сопротивления Р3026/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- диапазон показаний 0,1 - 10<sup>5</sup> Ом;</li> <li>- класс точности 0,002/1,5 · 10<sup>-6</sup>.</li> </ul>
		Мера многозначная электрического сопротивления Р4002	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное сопротивление 10<sup>7</sup>Ом, 10<sup>6</sup>Ом, 10<sup>5</sup>Ом, 10<sup>4</sup>Ом;</li> <li>- класс точности: 0,05.</li> </ul>
6.3.6	Температура	Калибратор АКИП - 7301	<p>Измерение температуры с помощью термосопротивления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предел РТ100;</li> <li>- (-200,0...850,0 С<sup>0</sup>);</li> <li>- разрешение 0,1%;</li> <li>- погрешность 0,8 С<sup>0</sup>.</li> </ul>
6.3.7	Электрическая емкость	Магазин емкостей Р5025	<ul style="list-style-type: none"> <li>- диапазон измерений: 0,0001 – 100 мкФ;</li> <li>- класс точности: 0,1 и 0,5.</li> </ul>
6.3.8	Частота переменного тока	Генератор НЧ ГЗ - 110	<ul style="list-style-type: none"> <li>- диапазон частот 0,01 Гц-2 МГц (дискретно через 0,01 Гц);</li> <li>- основная погрешность установки частоты ±3 · 10<sup>-7</sup> fГц.</li> </ul>

### 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 VA2

№ п/п	Наименование, модификация	Наименование характеристики	Значение характеристики
1	VA-MM20, VA-MM20B, VA-MM20C, VA-MM21, VA-MM41, VA-MM41R, VA-MM 588, VA-MM30, VA-MM30S, VA-MM40, VA-MM40B, VA-MM40 R.	Температура	+18 C° до +28 C°
		Влажность	не более 80%
2	VA-MM18BE, VA-MM19.	Температура	+18 C° до +28 C°
		Влажность	не более 75%

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Средства поверки готовят 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 VA2, 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 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 VA2, 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 VA2, 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 VA2, 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 VA2, 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 VA2, 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 VA2, 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 VA2, 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.

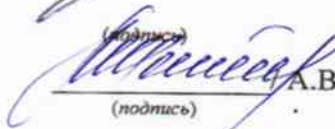
Инженер 2-й категории отдела сопровождения НТР  
ФБУ «Красноярский ЦСМ»

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