



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

«07» февраля 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**МУЛЬТИМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ НМС**

Методика поверки

РТ-МП-22-441-2022

г. Москва  
2022 г.

## 1 Общие положения

Настоящая методика распространяется на мультиметры цифровые НМС следующих модификаций: НМС8012, НМС8012-G (далее – мультиметры) и устанавливает порядок и объем их первичной и периодической поверки.

При проведении поверки должна быть обеспечена прослеживаемость поверяемых мультиметров цифровых НМС к государственным первичным эталонам единиц величин:

- к ГЭТ13-2001 «Государственный первичный эталон единицы электрического напряжения»;
- к ГЭТ89-2008 «Государственный первичный специальный эталон единицы электрического напряжения (вольта) в диапазоне частот  $10 \div 3 \times 10^7$  Гц»;
- к ГЭТ4-91 «Государственный первичный эталон единицы силы постоянного электрического тока»;
- к ГЭТ88-2014 «Государственный первичный специальный эталон единицы силы электрического тока в диапазоне частот  $20 \div 1 \cdot 10^6$  Гц»;
- к ГЭТ14-2014 «Государственный первичный эталон единицы электрического сопротивления»;
- к ГЭТ25-79 «Государственный первичный эталон единицы электрической емкости».

Для обеспечения реализации методики поверки при определении метрологических характеристик по пунктам 10.1 – 10.6 настоящей методики поверки применяется метод прямых измерений.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Методы поверки (номер пункта)	Обязательность проведения при поверке	
		первичной	периодической
1	2	3	4
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Идентификация программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	10		
Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока	10.1	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока	10.2	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока	10.3	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений силы переменного тока	10.4	Да	Нет



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока	10.5	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений электрической емкости	10.6	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да

2.2 На основании письменного заявления владельца СИ допускается проводить периодическую поверку мультиметров цифровых НМС:

- для меньшего числа измеряемых величин;
- на меньшем числе поддиапазонов измерений в части операций по пунктам 10.1, 10.3, 10.5, 10.6.

### 3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия, установленные в ГОСТ 8.395-80 «Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования»:

- температура окружающей среды, °С .....от 18 до 28;
- относительная влажность воздуха, % .....от 30 до 80.

### 4 Требование к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки мультиметров цифровых НМС допускаются специалисты, имеющие необходимую квалификацию, освоившие работу с мультиметрами цифровыми НМС и применяемыми средствами поверки, изучившие настоящую методику поверки.

### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки мультиметров цифровых НМС применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

5.2 Допускается применение других средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими передачу единицы величины поверяемому средству измерений с точностью, удовлетворяющей требованиям государственных поверочных схем.

5.3 Средства измерений, используемые при поверке, должны быть утвержденного типа и иметь действующую поверку.

5.4 Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть утверждены и иметь действующую аттестацию в соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734.

5.5 Эталоны единиц величин и средства измерений, применяемые в методике поверки в качестве эталонов единиц величин, должны удовлетворять требованиям по точности государственных поверочных схем.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта документа по поверке	Наименование средства поверки	Требуемые метрологические характеристики средства поверки		Рекомендуемое средство поверки
		Диапазоны измерений	Пределы допускаемой погрешности	
10.1	Калибратор многофункциональный	от 20 мВ до 1000 В	не ниже 2 разряда по Приказу Росстандарта от 30.12.2019 № 3457	Калибратор многофункциональный Fluke 5522A (рег. номер 70345-18 в ФИФ)
10.2		от 40 мВ до 750 В от 10 Гц до 100 кГц	не ниже 2 разряда по Приказу Росстандарта от 03.09.2021 № 1942	
10.3		от 1 мА до 10 А	не ниже 1-го разряда по Приказу Росстандарта от 01.10.2018 № 2091	
10.4		от 2 мА до 10 А от 20 Гц до 10 кГц	не ниже 2-го разряда по Приказу Росстандарта от 14.05.2015 № 575	
10.5		от 20 Ом до 250 МОм	не ниже 4-го разряда по Приказу Росстандарта от 30.12.2019 № 3456	
10.6		от 0,25 нФ до 500 мкФ	не ниже 3-го разряда по ГОСТ 8.371-80	
10.1 – 10.6		Термогигрометр	от -10 °С до +60 °С от 10 % до 95 %	



## **6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки**

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. № 903н «Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средство измерений.

6.2 К проведению поверки допускаются специалисты, изучившие требования безопасности по ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия» и ГОСТ 12.2.091-2002 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования», имеющие 3 группу допуска по электробезопасности и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

6.3 На рабочем месте должны быть приняты меры по обеспечению защиты от воздействия статического электричества.

## **7 Внешний осмотр средства измерений**

При проведении внешнего осмотра установить соответствие мультиметра следующим требованиям:

- внешний вид средства измерений должен соответствовать фотографиям, приведённым в описании типа на данное средство измерений, при этом допускается незначительное изменение дизайна СИ, не влияющее на однозначное определение типа прибора по внешнему виду;
- наличие маркировки, подтверждающей тип, модификацию и серийный номер средства измерений;
- наличие пломбы от несанкционированного доступа, установленной в месте согласно описанию типа на данное средство измерений.
- наружная поверхность средства измерений не должна иметь следов механических повреждений, которые могут влиять на работу средства измерений и его органов управления;
- разъемы средства измерений должны быть чистыми;
- комплектность средства измерений должна соответствовать указанной в технической документации фирмы-изготовителя.

Результаты выполнения операции считать положительными, если выполняются вышеуказанные требования.

Установленный факт отсутствия пломбы от несанкционированного доступа при периодической поверке не является критерием неисправности средства измерений и носит информативный характер для производителя средства измерений и сервисных центров, осуществляющих ремонт.

Факт отсутствия пломбы от несанкционированного доступа при периодической поверке фиксируется в протоколе поверки в соответствующем разделе.



## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

### 8.1 Подготовка к поверке

Порядок установки средства измерений на рабочее место, включения, управления и дополнительная информация приведены в руководстве по эксплуатации: «Мультиметры цифровые НМС». Руководство по эксплуатации».

Убедиться в выполнении условий проведения поверки.

Выдержать средство измерений в выключенном состоянии в условиях проведения поверки не менее двух часов, если он находился в отличных от них условиях.

Выдержать средство измерений во включенном состоянии не менее 90 минут.

Выдержать средства поверки во включенном состоянии в течение времени, указанного в их руководствах по эксплуатации.

### 8.2 Опробование

Подготовить мультиметр к работе в соответствии с руководством по эксплуатации. Включить мультиметр. Проверить отсутствие сообщений о неисправности на экране мультиметра после его включения.

На мультиметре установить заводскую конфигурацию прибора, для чего выполнить следующие установки:

- [SETUP - Default Settings]

Результаты опробования считать удовлетворительными, если после включения и загрузки программного обеспечения мультиметра, а также после установки заводской конфигурации прибора не возникают сообщения об ошибках.

## 9 Идентификация программного обеспечения

Идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения мультиметра отображаются в диалоговом окне **Device infos** при нажатии клавиш:

- [SETUP – Misc – Device infos].

Идентификационное наименование ПО отображается в поле Device: », номер версии ПО отображается в поле «Version: » диалогового окна.

Идентификационное наименование и номер версии ПО, отображаемый в диалоговом окне **Device infos**, должен соответствовать указанному в описании типа на данное средство измерений.

## 10 Определение метрологических характеристик средства измерений

### 10.1 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока

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

- для компенсации линейного сопротивления измерительных кабелей необходимо замкнуть измерительные кабели и нажать функциональную клавишу «NULL»;
- входные разъемы поверяемого мультиметра, предназначенные для измерений напряжения постоянного тока, соединить при помощи измерительных проводов с выходными разъемами «NORMAL» калибратора Fluke 5522A;
- на поверяемом мультиметре при помощи функциональной клавиши «DC V» установить режим измерений напряжения постоянного тока в соответствии с руководством по эксплуатации;



- на поверяемом мультиметре при помощи функциональных клавиш установить верхние пределы поддиапазонов измерений - в соответствии со столбцом 1 таблицы А1 Приложения А;
- на выходе «NORMAL» калибратора многофункционального Fluke 5522А установить значения напряжения постоянного тока  $X_3$  в соответствии со столбцом 2 таблицы А1 приложения А;
- зафиксировать значения напряжений  $X_{изм}$ , измеренные поверяемым мультиметром, в столбце 4 таблицы А1 приложения А;
- операции выполнить для всех поддиапазонов измерений.

## 10.2 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока проводят при помощи калибратора многофункционального Fluke 5522А методом прямых измерений в следующей последовательности:

- для компенсации линейного сопротивления измерительных кабелей необходимо замкнуть измерительные кабели и нажать функциональную клавишу «NULL»;
- входные разъемы поверяемого мультиметра, предназначенные для измерений напряжения переменного тока, соединить при помощи измерительных проводов с выходными разъемами «NORMAL» калибратора Fluke 5522А;
- на поверяемом мультиметре при помощи функциональной клавиши «AC V» установить режим измерений напряжения переменного тока в соответствии с руководством по эксплуатации;
- на поверяемом мультиметре при помощи функциональных клавиш установить верхние пределы поддиапазонов измерений в соответствии со столбцом 1 таблицы А2 Приложения А;
- на выходе «NORMAL» калибратора многофункционального Fluke 5522А установить значения частот и напряжений переменного тока  $X_3$  в соответствии со столбцом 2 таблицы А2 Приложения А;
- зафиксировать значения напряжений  $X_{изм}$ , измеренные поверяемым мультиметром, в столбце 4 таблицы А2 приложения А;
- операции выполнить для всех частот и поддиапазонов измерений.

## 10.3 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока

Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока проводят при помощи калибратора многофункционального Fluke 5522А методом прямых измерений в следующей последовательности:

- для компенсации линейного сопротивления измерительных кабелей необходимо замкнуть измерительные кабели и нажать функциональную клавишу «NULL»;
- входные разъемы поверяемого мультиметра, предназначенные для измерений силы постоянного тока, соединить при помощи измерительных проводов с выходными разъемами «AUX» калибратора Fluke 5522А;
- на поверяемом мультиметре при помощи функциональной клавиши «DC I» установить режим измерений силы постоянного тока в соответствии с руководством по эксплуатации;
- на поверяемом мультиметре при помощи функциональных клавиш установить верхние пределы поддиапазонов измерений в соответствии со столбцом 1 таблицы А3 Приложения А;
- на выходе «AUX» калибратора многофункционального Fluke 5522А установить значения силы постоянного тока  $X_3$  в соответствии со столбцом 2 таблицы А3 приложения А;



- зафиксировать значения силы тока  $X_{изм}$ , измеренные поверяемым мультиметром, в столбце 4 таблицы А3 приложения А;
- операции выполнить для всех поддиапазонов измерений.

#### 10.4 Определение абсолютной погрешности измерений силы переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерений силы переменного тока проводят при помощи калибратора многофункционального Fluke 5522A методом прямых измерений в следующей последовательности:

- для компенсации линейного сопротивления измерительных кабелей необходимо замкнуть измерительные кабели и нажать функциональную клавишу «NULL»;
- входные разъемы поверяемого мультиметра, предназначенные для измерений силы переменного тока, соединить при помощи измерительных проводов с выходными разъемами «AUX» калибратора Fluke 5522A;
- на поверяемом мультиметре при помощи функциональной клавиши «AC I» установить режим измерений силы переменного тока в соответствии с руководством по эксплуатации;
- на поверяемом мультиметре при помощи функциональных клавиш установить верхние пределы поддиапазонов измерений в соответствии со столбцом 1 таблицы А4 Приложения А;
- на выходе «AUX» калибратора многофункционального Fluke 5522A установить значения частоты и силы переменного тока  $X_3$  в соответствии со столбцом 2 таблицы А4 Приложения А;
- зафиксировать значения силы тока  $X_{изм}$ , измеренные поверяемым мультиметром, в столбце 4 таблицы А4 приложения А;
- операции выполнить для всех частот и поддиапазонов измерений.

#### 10.5 Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока

Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока проводят при помощи калибратора многофункционального Fluke 5522A методом прямых измерений в следующей последовательности:

- к входным разъемам поверяемого мультиметра, предназначенным для измерений электрического сопротивления, подключить измерительные кабели (при необходимости для компенсации линейного сопротивления измерительных кабелей использовать 4-ех проводную схему подключения);
- для компенсации линейного сопротивления измерительных кабелей необходимо замкнуть измерительные кабели и нажать функциональную клавишу «NULL»;
- входные разъемы поверяемого мультиметра, предназначенные для измерений электрического сопротивления, соединить при помощи измерительных проводов с выходными разъемами «NORMAL» калибратора Fluke 5522A;
- на поверяемом мультиметре при помощи функциональной клавиши «Ω» установить режим измерений электрического сопротивления постоянного тока в соответствии с руководством по эксплуатации;
- на поверяемом мультиметре при помощи функциональных клавиш установить верхние пределы поддиапазонов измерений в соответствии со столбцом 1 таблицы А5 Приложения А;
- на выходе «NORMAL» калибратора многофункционального Fluke 5522A установить значения электрического сопротивления  $X_3$  в соответствии со столбцом 2 таблицы А5 приложения А;



- зафиксировать значения сопротивления  $X_{изм}$ , измеренные поверяемым мультиметром, в столбце 4 таблицы А5 приложения А;
- операции выполнить для всех поддиапазонов измерений.

#### 10.6 Определение абсолютной погрешности измерений электрической емкости

Определение абсолютной погрешности измерений электрической емкости проводят при помощи калибратора многофункционального Fluke 5522А методом прямых измерений в следующей последовательности:

- для компенсации емкости измерительных кабелей необходимо замкнуть измерительные кабели и нажать функциональную клавишу «NULL»;
- входные разъемы поверяемого мультиметра, предназначенные для измерений электрической емкости, соединить при помощи измерительных проводов с выходными разъемами «NORMAL» калибратора Fluke 5522А;
- на поверяемом мультиметре при помощи и функциональной клавиши «CAP» установить режим измерений электрической емкости в соответствии с руководством по эксплуатации;
- на поверяемом мультиметре при помощи функциональных клавиш установить верхние пределы поддиапазонов измерений в соответствии со столбцом 1 таблицы А6 Приложения А;
- на выходе «NORMAL» калибратора многофункционального Fluke 5522А установить значения электрической емкости  $X_3$  в соответствии со столбцом 2 таблицы А6 приложения А;
- зафиксировать значения емкости  $X_{изм}$ , измеренные поверяемым мультиметром, в столбце 4 таблицы А5 приложения А;
- операции выполнить для всех поддиапазонов измерений.

### 11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Для полученных в пункте 10.1 результатов измерений  $X_{изм}$  и  $X_3$ , рассчитать по формуле (1) абсолютную погрешность измерений напряжения постоянного тока и занести в таблицу А1 Приложения А:

$$\Delta = X_{изм} - X_3, \quad (1)$$

где  $X_{изм}$  – значение по показаниям поверяемого мультиметра;  
 $X_3$  – значение по показаниям калибратора Fluke 5522А.

Результаты выполнения данной операции считать удовлетворительными, если рассчитанные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в столбце 3 таблицы А1 приложения А.

Нормируемые значения абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, установленные при утверждении типа мультиметров не превышают погрешностей рабочих эталонов 3 разряда для вольтметров по Приказу Росстандарта от 30.12.2019 № 3457 во всем диапазоне измерений, что подтверждено при утверждении типа мультиметров. Следовательно, для подтверждения соответствия мультиметра требованиям к рабочему эталону постоянного электрического напряжения 3 разряда результаты выполнения данной операции считать удовлетворительными, если рассчитанные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в столбце 3 таблицы А1 приложения А.



11.2 Для полученных в пункте 10.2 результатов измерений  $X_{изм}$  и  $X_э$ , рассчитать по формуле (1) абсолютную погрешность измерений напряжения переменного тока и занести в таблицу А2 Приложения А.

Результаты выполнения данной операции считать удовлетворительными, если рассчитанные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в таблице А2 приложения А.

11.3 Для полученных в пункте 10.3 результатов измерений  $X_{изм}$  и  $X_э$ , рассчитать по формуле (1) абсолютную погрешность измерений силы постоянного тока и занести в таблицу А3 Приложения А.

Результаты выполнения данной операции считать удовлетворительными, если рассчитанные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в таблице А3 приложения А.

11.4 Для полученных в пункте 10.4 результатов измерений  $X_{изм}$  и  $X_э$ , рассчитать по формуле (1) абсолютную погрешность измерений силы переменного тока и занести в таблицу А4 Приложения А.

Результаты выполнения данной операции считать удовлетворительными, если рассчитанные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в таблице А4 приложения А.

11.5 Для полученных в пункте 10.5 результатов измерений  $X_{изм}$  и  $X_э$ , рассчитать по формуле (1) абсолютную погрешность измерений электрического сопротивления постоянного тока и занести в таблицу А5 Приложения А.

Результаты выполнения данной операции считать удовлетворительными, если рассчитанные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в таблице А5 приложения А.

11.6 Для полученных в пункте 10.6 результатов измерений  $X_{изм}$  и  $X_э$ , рассчитать по формуле (1) абсолютную погрешность измерений электрической емкости и занести в таблицу А6 Приложения А.

Результаты выполнения данной операции считать удовлетворительными, если рассчитанные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в таблице А6 приложения А.

11.7 Критериями принятия специалистом, проводившим поверку, решения по подтверждению соответствия средства измерений метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, являются:

- обязательное выполнение всех процедур, перечисленных в пп. 8.2; 9; 10, и соответствие действительных значений метрологических характеристик мультиметров цифровых НМС требованиям, указанным в пункте 11 настоящей методики поверки;

- обеспечение прослеживаемости поверяемых мультиметров цифровых НМС к государственным первичным эталонам единиц величин в соответствии с:

- Приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3457 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы;

- Приказом Росстандарта от 03.09.2021 № 1942 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц;

- Приказом Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А;



- Приказом Росстандарта от 14.05.2015 № 575 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $1 \cdot 10^6$  Гц;

- Приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3456 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока;

- ГОСТ 8.371-80 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости.

11.8 Критериями принятия специалистом, проводившим поверку, решения по подтверждению соответствия мультиметров цифровых НМС требованиям к рабочему эталону постоянного электрического напряжения 3 разряда по Приказу Росстандарта от 30.12.2019 № 3457 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, являются:

- выполнение процедур, перечисленных в пп. 8.2; 9; 10.1, и соответствие действительных значений метрологических характеристик мультиметров цифровых НМС требованиям, указанным в пункте 11.1 настоящей методики поверки;

- применение при поверке по п. 10.1 рабочего эталона постоянного электрического напряжения 2 разряда по Приказу Росстандарта от 30.12.2019 № 3457.

## 12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол поверки. Рекомендуемая форма протокола поверки в части определения метрологических характеристик приведена в приложении А. Результаты проверки внешнего осмотра, опробования, идентификации ПО, условий поверки и применяемых средств поверки заносят в протокол поверки по форме системы менеджмента качества юридического лица или индивидуального предпринимателя, осуществляющего поверку.

12.2 Сведения о результатах и объеме проведенной поверки средства измерений в целях её подтверждения передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений. Для средства измерений, применяемого в качестве эталона единицы величины в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений дополнительно передаются отличительные характеристики эталона (разряд, поверочная схема, государственный первичный эталон, год выпуска) и копия протокола поверки. Знак поверки может наноситься на верхнюю панель мультиметров цифровых НМС.

12.3 Свидетельство о поверке или извещение о непригодности к применению средства измерений выдаётся по заявлению владельцев средства измерений или лиц, представивших их в поверку. Свидетельство о поверке или извещение о непригодности к применению средства измерений должны быть оформлены в соответствии с требованиями действующих правовых нормативных документов.

Начальник лаборатории № 441  
ФБУ «Ростест-Москва»

Начальник сектора  
лаборатории № 441 ФБУ «Ростест-Москва»



С. Н. Гольшак



А. С. Каледин



Форма протокола поверки мультиметров цифровых НМС в части определения метрологических характеристик

Таблица А1 – Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока

Верхний предел диапазона измерений, В	Проверяемые точки, В	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В	Показания поверяемого прибора, В	Абсолютная погрешность измерений, В	Заключение о соответствии
0,4	0,004	$\pm 0,000009$			
	0,04	$\pm 0,000014$			
	0,36	$\pm 0,000062$			
	-0,36	$\pm 0,000062$			
4	0,4	$\pm 0,00014$			
	3,6	$\pm 0,00062$			
	-3,6	$\pm 0,00062$			
40	4	$\pm 0,0016$			
	-4	$\pm 0,0016$			
	12	$\pm 0,0032$			
	20	$\pm 0,0048$			
	-20	$\pm 0,0048$			
	28	$\pm 0,0064$			
	36	$\pm 0,008$			
	-36	$\pm 0,008$			
400	40	$\pm 0,016$			
	360	$\pm 0,08$			
	-360	$\pm 0,08$			
1000	100	$\pm 0,045$			
	900	$\pm 0,245$			
	-900	$\pm 0,245$			

Таблица А2 – Определение абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока

Верхний предел диапазона измерений, В	Проверяемые точки, В	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В	Показания поверяемого прибора, В	Абсолютная погрешность измерений, В	Заключение о соответствии
1	2	3	4	5	6
Частота 20 Гц					
0,4	0,36	$\pm 0,011$			
4	3,6	$\pm 0,11$			
40	4	$\pm 0,14$			
	20	$\pm 0,62$			



Продолжение таблицы А2

1	2	3	4	5	6
Частота 40 Гц					
0,4	0,36	$\pm 0,0056$			
4	3,6	$\pm 0,056$			
40	4	$\pm 0,08$			
	20	$\pm 0,32$			
Частота 60 Гц					
0,4	0,36	$\pm 0,00128$			
4	3,6	$\pm 0,0128$			
40	4	$\pm 0,032$			
	20	$\pm 0,08$			
	36	$\pm 0,128$			
400	360	$\pm 1,28$			
750	675	$\pm 2,4$			
Частота 1 кГц					
0,4	0,04	$\pm 0,00032$			
	0,36	$\pm 0,00128$			
4	3,6	$\pm 0,0128$			
40	4	$\pm 0,032$			
	20	$\pm 0,08$			
	36	$\pm 0,128$			
400	360	$\pm 1,28$			
750	675	$\pm 2,4$			
Частота 20 кГц					
0,4	0,36	$\pm 0,00128$			
4	3,6	$\pm 0,0128$			
40	36	$\pm 0,128$			
Частота 50 кГц					
0,4	0,36	$\pm 0,0038$			
4	3,6	$\pm 0,038$			
40	36	$\pm 0,38$			
Частота 100 кГц					
0,4	0,36	$\pm 0,011$			
4	3,6	$\pm 0,11$			
40	36	$\pm 1,1$			



Таблица А3 – Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока

Верхний предел диапазона измерений, А	Проверяемые точки, А	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, А	Показания поверяемого прибора, А	Абсолютная погрешность измерений, А	Заключение о соответствии
0,02	0	$\pm 0,000002$			
	0,002	$\pm 0,000003$			
	0,018	$\pm 0,000011$			
0,2	0,02	$\pm 0,00003$			
	0,18	$\pm 0,00011$			
2	0,2	$\pm 0,0019$			
	1	$\pm 0,0039$			
	1,8	$\pm 0,0059$			
	-1,8	$\pm 0,0059$			
10	1	$\pm 0,0095$			
	18	$\pm 0,0295$			

Таблица А4 – Определение абсолютной погрешности измерений силы переменного тока

Верхний предел диапазона измерений, А	Проверяемые точки, А	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, А	Показания поверяемого прибора, А	Абсолютная погрешность измерений, А	Заключение о соответствии
Частота 20 Гц					
0,02	0,018	$\pm 0,00028$			
0,2	0,18	$\pm 0,0028$			
2	1,8	$\pm 0,028$			
Частота 60 Гц					
0,02	0,002	$\pm 0,00002$			
	0,018	$\pm 0,0001$			
0,2	0,18	$\pm 0,001$			
2	1,8	$\pm 0,01$			
10	9	$\pm 0,05$			
Частота 1 кГц					
0,02	0,002	$\pm 0,00002$			
	0,018	$\pm 0,0001$			
0,2	0,18	$\pm 0,001$			
2	1,8	$\pm 0,01$			
10	9	$\pm 0,05$			
Частота 5 кГц					
0,02	0,018	$\pm 0,00028$			
0,2	0,18	$\pm 0,0028$			
2	1,8	$\pm 0,028$			
10	9	$\pm 0,14$			
Частота 10 кГц					
0,02	0,018	$\pm 0,00046$			
0,2	0,18	$\pm 0,0046$			
2	1,8	$\pm 0,046$			



Таблица А5 – Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянного тока

Верхний предел диапазона измерений	Проверяемые точки	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	Показания поверяемого прибора	Абсолютная погрешность измерений	Заключение о соответствии
400 Ом	0 Ом	$\pm 0,02$ Ом			
	40 Ом	$\pm 0,04$ Ом			
	360 Ом	$\pm 0,2$ Ом			
4 кОм	0,4 кОм	$\pm 0,00014$ кОм			
	3,6 кОм	$\pm 0,00062$ кОм			
40 кОм	4 кОм	$\pm 0,0014$ кОм			
	36 кОм	$\pm 0,0062$ кОм			
400 кОм	40 кОм	$\pm 0,024$ кОм			
	360 кОм	$\pm 0,12$ кОм			
4 МОм	0,4 МОм	$\pm 0,00044$ МОм			
	3,6 МОм	$\pm 0,00236$ МОм			
40 МОм	4 МОм	$\pm 0,0112$ МОм			
	36 МОм	$\pm 0,0912$ МОм			
250 МОм	25 МОм	$\pm 0,525$ МОм			
	225 МОм	$\pm 4,525$ МОм			

Таблица А6 – Определение абсолютной погрешности измерений электрической емкости

Верхний предел диапазона измерений	Проверяемые точки	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	Показания поверяемого прибора	Абсолютная погрешность измерений	Заключение о соответствии
5 нФ	0,5 нФ	$\pm 0,135$ нФ			
	4,5 нФ	$\pm 0,215$ нФ			
50 нФ	5 нФ	$\pm 1,05$ нФ			
	45 нФ	$\pm 1,45$ нФ			
500 нФ	50 нФ	$\pm 3$ нФ			
	450 нФ	$\pm 7$ нФ			
5 мкФ	0,5 мкФ	$\pm 0,03$ мкФ			
	4,5 мкФ	$\pm 0,07$ мкФ			
50 мкФ	5 мкФ	$\pm 0,3$ мкФ			
	45 мкФ	$\pm 0,7$ мкФ			
500 мкФ	50 мкФ	$\pm 6$ мкФ			
	450 мкФ	$\pm 14$ мкФ			