



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

«20» апреля 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ВАТТМЕТРЫ

Методика поверки

РТ-МП-402-551-2021

г. Москва  
2021 г.

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на ваттметры, изготовленные обществом с ограниченной ответственностью «ПРОФКИП» (ООО «ПРОФКИП»), г. Мытищи Московской обл. и устанавливает методы их первичной и периодической поверок.

Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемых ваттметров к государственному первичному эталону:

ГЭТ153-2019 «Государственный первичный эталон единицы электрической мощности в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц».

Передача размеров единиц величин при поверке осуществляется методом прямых измерений.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность выполнения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Идентификация программного обеспечения	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик: - определение приведенной погрешности измерений электрической мощности	10 10.1	Да	Да

## 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С..... $20 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, %.....от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106.

## 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на поверяемые средства измерений, основные и вспомогательные средства поверки и настоящую методику поверки.

## 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяются основные средства поверки (эталон), указанные в таблице 2.

5.2 Для определения условий проведения поверки используют вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 3.

5.3 Допускается применение не приведенных в таблицах 2 и 3 средств поверки, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений и условий проведения поверки с требуемой точностью.

5.4 Применяемые средства поверки должны быть исправны и поверены, применяемые средства поверки утвержденного типа СИ в качестве эталонов единиц величин должны быть исправны и поверены с присвоением соответствующего разряда по требованию государственных поверочных схем.

5.5 Применяемые эталоны единиц величин не утвержденного типа СИ должны быть аттестованы и утверждены приказом Федерального агентства по техническому регулированию и

метрологии в соответствии с пунктом 6 Положения об эталонах единиц величин используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 года № 734 (с изменениями на 21 октября 2019 года) с присвоением соответствующего разряда по требованию государственных поверочных схем.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение), обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
10.1	Комплекс поверочный ЗМ3003: Воспроизведение напряжения постоянного тока от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^3$ В, пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,01\%$ Воспроизведение напряжения переменного тока от $1 \cdot 10^{-4}$ до $7,5 \cdot 10^3$ В, пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,02\%$ Воспроизведение силы постоянного тока от $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^2$ А, пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,05\%$ Воспроизведение силы переменного тока от 1,0 до 10 А, пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,03\%$ Воспроизведение силы переменного тока от 12 до 25 А, пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,1\%$

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение), обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
10.1	Прибор комбинированный Testo 622 - измерение температуры: от -10 до +60 °С, $\Delta = \pm 0,4$ °С - измерение относительной влажности: от 10 до 95 %, $\Delta = \pm 3$ % - измерение абсолютного давления: от 300 до 1200 гПа, $\Delta = \pm 5$ гПа

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

6.1 Помещение для проведения поверки должно соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии.

6.2 При проведении поверки необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования безопасности, определенные в эксплуатационных документах.

6.3 К работе на электроустановках следует допускать лиц, прошедших инструктаж по технике безопасности и имеющих удостоверение о проверке знаний. Специалист, осуществляющий поверку, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

## 7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие приборов следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса и соединительных элементов, нарушающих работу или затрудняющих поверку;
- все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Приборы не соответствующие перечисленным требованиям дальнейшей поверке не подвергаются.

## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

Выдержать ваттметр и средства поверки во включенном состоянии при условиях, указанных в руководствах по эксплуатации. Минимальное время прогрева 30 минут.

При опробовании необходимо включить ваттметр, проверить работоспособность дисплея, функциональных клавиш, режимы, отображаемые на дисплее, должны соответствовать выбранным при нажатии соответствующих клавиш и указаниям руководства по эксплуатации.

Приборы, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются.

## 9 Идентификация программного обеспечения

При включении ваттметра на дисплее отображается информация текущей версии программного обеспечения.

Результаты проверки считаются положительными, если версия программного обеспечения соответствует данным, приведенным в описании типа средства измерений.

## 10 Определение метрологических характеристик

10.1 Определение приведенной погрешности измерений электрической мощности проводят методом прямых измерений при помощи комплекса поверочного ЗМЗ003 следующим образом:

- разъемы поверяемого ваттметра соединяют с комплексом поверочным ЗМЗ003 при помощи измерительных проводов с соответствующими разъемами (в зависимости от воспроизводимого значения силы тока и напряжения), при подключении необходимо соблюдать полярность. Схема соединения приведена на рисунке 1;

- на комплексе поверочном ЗМЗ003 поочередно задать значения силы постоянного (переменного) тока 10, 50 и 100 % от выбранного предела измерений силы тока, при этом задаваемое значение напряжения должно соответствовать верхнему значению выбранного предела;

- зафиксировать показания электрической мощности на поверяемом ваттметре;

- повторить измерения для всех оставшихся пределов измерений силы тока и напряжения поверяемого ваттметра;

- вычислить приведенную погрешность измерений электрической мощности  $\gamma$ , %, по формуле 1

$$\delta = \frac{P_1 - P_d}{P_2} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $P_1$  – измеренное значение электрической мощности ваттметром, Вт;

$P_d$  – действительное значение электрической мощности, Вт;

$P_2$  – значение электрической мощности, соответствующее конечному пределу измерений, Вт.

Результаты определения приведенной погрешности измерений электрической мощности считают удовлетворительными, если полученные значения погрешности не превышают приведенных в описании типа средства измерений.

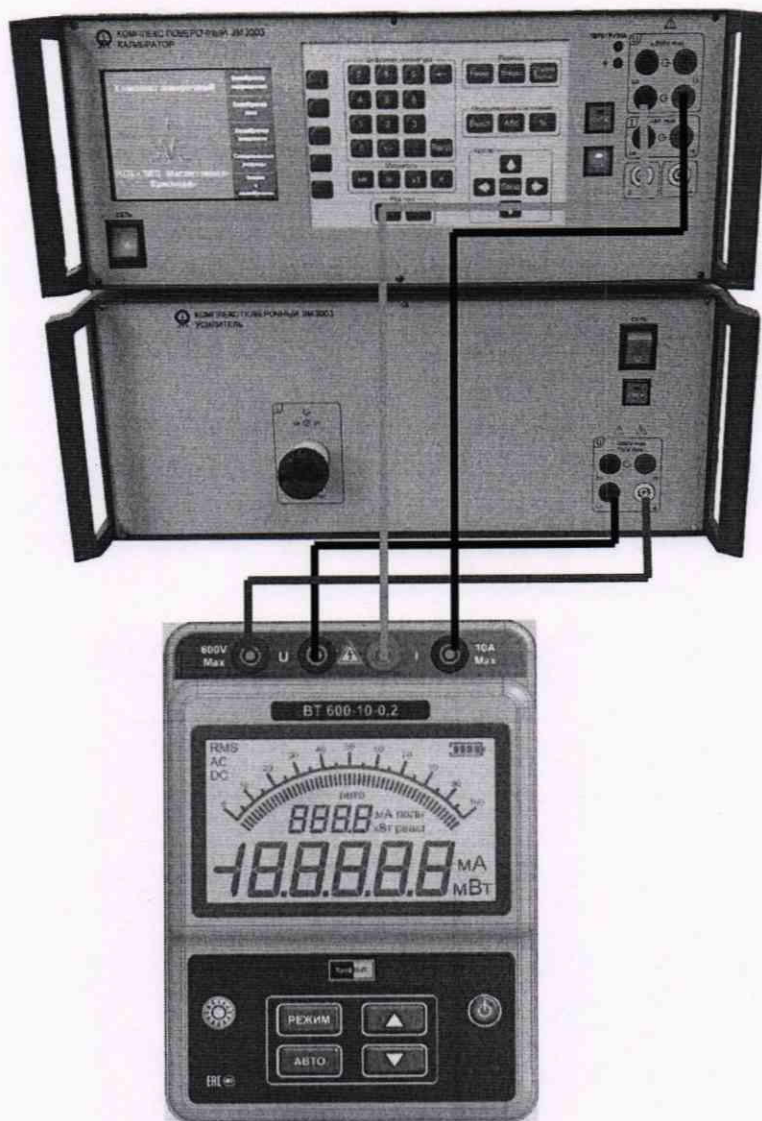


Рисунок 1 - Схема соединения

#### 10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

В процессе выполнения поверки специалист производит расчет погрешностей в соответствии с формулами, приведенными в методике. Конечные результаты расчетов должны быть представлены с соблюдением правил округления и обязательным указанием единиц измерений вычисленной физической величины. Результаты считают удовлетворительными, если полученные (рассчитанные) значения погрешностей не превышают значений, приведенных в описании типа.

#### 11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

11.3 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

11.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Начальник лаборатории № 551  
ФБУ «Ростест-Москва»

Ю.Н. Ткаченко

Главный специалист по метрологии

Р.С. Пузыревский