



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

Первый заместитель  
генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»



Е.В. Морин

«02» марта 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**ИЗМЕРИТЕЛИ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ  
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ DTSD342**

Методика поверки

РТ-МП-392-551-2021

г. Москва  
2021 г.

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на измерители параметров электроэнергии многофункциональные DTSD342, изготовленные «Willfar Information Technology Company Limited», Китай, и устанавливает методы их первичной и периодической поверок.

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

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

Передача размеров единиц величин при поверке осуществляется методом прямых измерений.

2 Перечень операций поверки средства измерений приведен в таблице 1.

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	10		
Определение относительной погрешности измерений энергии	10.1	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да
Оформление результатов поверки	12	Да	Да

## 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С.....20±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 обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству с прослеживаемостью к Государственному первичному эталону гэт153-2019 в соответствии с ГОСТ 8.551-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц.

5.4 Все применяемые средства поверки должны быть поверены (аттестованы) в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке (аттестации). Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть утверждены в соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Номер пункта методики	Средства поверки и их основные метрологические и технические характеристики
10	Система переносная поверочная PTS 3.3C, (далее по тексту – установка) пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной, реактивной, полной энергии и мощности при прямом подключении, в диапазоне токовой нагрузки от 0,04 до 120 А, $\pm 0,05$ % фазовый угол между напряжением и током первой гармоники от минус $180^\circ$ до $180^\circ$ пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазных углов тока и напряжения $\pm 0,1$

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
5.1	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 проверяют комплектность, маркировку, клеммы измерителя.

На корпусе измерителя крепящие винты должны быть в наличии, резьба винтов должна быть исправна, механические элементы хорошо закреплены.

Измерители, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются и бракуются.

## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

Выдержать измеритель и средства поверки во включенном состоянии при условиях, указанных в руководствах по эксплуатации.

При опробовании необходимо подключить поверяемый измеритель к источнику входного сигнала в соответствии со схемой, приведенной на маркировочной табличке измерителя. Подать питание на прибор.

Проверить работоспособность дисплея, функциональных клавиш, режимы, отображаемые на дисплее, должны соответствовать выбранным при нажатии соответствующих клавиш и требованиям руководства по эксплуатации.

Измерители, не соответствующие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергаются и бракуются.

#### 9 Идентификация программного обеспечения

Идентификация программного обеспечения проводится путем включения измерителя и считывания информации с дисплея, на дисплее отображается текущая версия и номер ПО.

Результат проверки идентификации и соответствия ПО считается положительным, если полученные идентификационные данные ПО соответствуют указанным в разделе «Программное обеспечение» Описания типа.

#### 10 Определение метрологических характеристик

##### 10.1 Определение относительной погрешности измерений энергии

10.1.1 Определение относительной погрешности измерений энергии измерителей проводят на установке PTS 3.3С.

10.1.2 Собрать схему подключения для измерителя DTSD342 с помощью измерительных кабелей согласно рисунку 1.

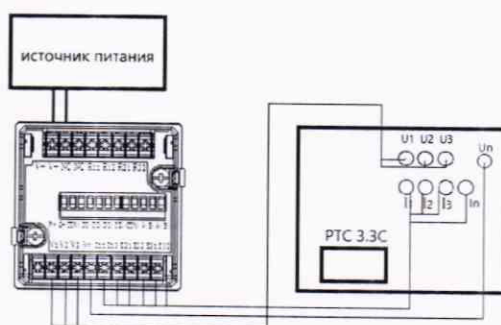


Рисунок 1- Схема подключения

10.1.3 Определение значений относительной погрешности измерений  $\delta$  в процентах для измерителя проводить методом прямых измерений по показаниям встроенного дисплея измерителя и дисплея установки PTS 3.3С, расчёт погрешностей проводить по формуле 1 настоящей методики поверки.

Определение погрешности измерителя проводить при значениях входных испытательных сигналов, которые приведены в таблицах 4-5, в зависимости от класса точности. Значения напряжения, силы тока и коэффициента мощности, допускаемые пределы относительной погрешности для измерителей классов точности 0,2S и 0,5S при измерении активной энергии приведены в таблице 4. В таблице 5 приведены данные для измерителей, имеющих класс точности 2 при измерении реактивной энергии.

$$\delta = \frac{X - X_0}{X_0} \cdot 100\% \quad (1)$$

где: X – показания поверяемого измерителя;  
X<sub>0</sub> – показания установки PTS 3.3С

10.1.4 Результаты проверки признают положительными, если значения погрешности, определённые по п. 10.1.3, соответствуют классу точности, указанному на измерителе.

Таблица 4 – Значения силы тока, коэффициента мощности и пределов допускаемой относительной погрешности измерителей класса точности 0,2S и 0,5S при измерении активной энергии

Номер исп.	Значение информативного параметра			Допускаемое значение погрешности, %, для измерителей класса точности		Время измерения, с
	Сила тока	Напряжение	$\cos \varphi$ , тип нагрузки	0,2S	0,5S	
1	$I_{\max}$	$U_{\text{ном}}$	1	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	2
2			0,5 инд.	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$	
3			0,8 емк.			
4	$I_{\text{ном}}$		0,5 инд.	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$	4
5			0,8 емк.			
6			1	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	
7	0,1 $I_{\text{ном}}$		0,5 инд.	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$	20
8			0,8 емк.			
9	0,05 $I_{\text{ном}}$		1	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	40
10	0,02 $I_{\text{ном}}$		0,5 инд.	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	100
11			0,8 емк.			
12	0,01 $I_{\text{ном}}$		1	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$	200
При однофазной нагрузке						
13	$I_{\max}$	$U_{\text{ном}}$	1	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$	2
14			0,5 инд.	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$	
15	$I_{\text{ном}}$		1	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$	4
16			0,5 инд.	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$	
17			0,5 инд.	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$	
18	0,05 $I_{\text{ном}}$		1	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$	40

Таблица 5 – Значения силы тока, коэффициента мощности и пределов допускаемой относительной погрешности измерителей класса точности 2 при измерении реактивной энергии

Номер исп.	Значение информативного параметра			Пределы допускаемых значений погрешности, %, для измерителей
	Сила тока, А	Напряжение, В	$\sin \varphi$ , тип нагрузки	трансформаторного включения
1	$I_{\max}$	$U_{\text{ном}}$	1	$\pm 2,0$
2			0,5 инд.	
3	$I_{\text{ном}} (\bar{b})$		1	
4			0,5 инд.	
5	0,2 $I_{\text{ном}} (\bar{b})$		0,5 инд.	–
6	0,1 $I_{\text{ном}} (\bar{b})$		0,5 инд.	$\pm 2,0$
7			1	–
8	0,05 $I_{\text{ном}} (\bar{b})$		1	$\pm 1,0$

Продолжение таблицы 5

9		$U_{ном}$	0,5 инд.	$\pm 2,5$
10	$0,02 I_{ном} (\bar{b})$		1	
11	$I_{макс}$		0,5 инд.	$\pm 3,0$
12			1	
13	$I_{ном} (\bar{b})$		0,5 инд.	$\pm 3,0$
14			1	
15	$0,2 I_{ном} (\bar{b})$		0,5 инд.	—
16	$0,1 I_{ном} (\bar{b})$		0,5 инд.	$\pm 3,0$
17			1	—
18	$0,05 I_{ном} (\bar{b})$		1	$\pm 3,0$

#### 11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

В процессе выполнения поверки специалист производит расчет погрешностей, в соответствии с формулами, приведенными в методике поверки. 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, приведённых в описании типа. По окончании поверки поверитель должен установить прослеживаемость поверяемого средства измерений к Государственным первичным эталонам по действующим государственным поверочным схемам.

Измерители параметров электроэнергии многофункциональные DTSD342 не применяются в качестве эталонов.

#### 12 Оформление результатов поверки

12.1 При положительных результатах поверки, в случае когда средство измерений подтверждает соответствие метрологическим требованиям, данные о положительном результате поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, оформляют свидетельство о поверке в соответствии с действующими правовыми нормативными документами. Протокол поверки оформляется в соответствии с требованиями СТП поверяющей организации или в произвольной форме, в случае отсутствия первого.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится в паспорт при первичной поверке, и на свидетельство о поверке при периодической поверке.

12.2 При отрицательных результатах поверки, в случае когда средство измерений не подтверждает соответствие метрологическим требованиям, выписывается извещение о непригодности с указанием причин непригодности, данные об отрицательном результате поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Начальник лаборатории № 551  
ФБУ «Ростест-Москва»

Главный специалист по метрологии  
лаборатории № 551



Ю.Н. Ткаченко

Р.С. Пузыревский