



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

---

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель генерального директора**

**ФБУ «Ростест-Москва»**

**Е.В. Морин**

**«5» сентября 2016 г.**



**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Машины универсальные испытательные  
TIRAtest 2800**

**Методика поверки  
РТ-МП-2797-445-2016**

**г. Москва  
2016**

Настоящая методика поверки распространяется на машины универсальные испытательные TIRAtest 2800 (далее – машины), изготавливаемые фирмой TIRA GmbH, Германия, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками не должен превышать 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операций	№ пункта документа по поверке	Обязательность проведения операции при поверке:	
			первичная	периодическая
1	Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности	7.1.	да	да
2	Идентификация программного обеспечения	7.2.	да	да
3	Опробование	7.3.	да	да
4	Определение диапазона и погрешности измерений силы	7.4.	да	да
5	Определение диапазона и погрешности измерений перемещения подвижной траверсы	7.5.	да	да

1.2. По согласованию с Заказчиком возможно проведение сокращенной поверки по параметрам измерения силы и перемещения с уменьшением диапазона измерений.

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны применяться средства измерений, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование образцовых средств измерений или вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.4.	Динамометр, разряд 2 по ГОСТ 8.640-2014, ПГ $\pm 0,12\%$
7.5.	Система лазерная измерительная XL-80, ПГ $\pm 0,5 \cdot L$ мкм, где L – измеряемое перемещение, м

2.2. При поверке допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых машин с требуемой точностью.

2.3. Используемые средства измерений должны быть поверены в установленном порядке.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1. К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы, имеющие достаточные знания и опыт работы с машинами.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Перед проведением поверки следует изучить руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерения и приборы, применяемые при поверке.

4.2. К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

4.3. При выполнении операций поверки выполнять требования Руководства по эксплуатации к безопасности при проведении работ.

4.4. Перед проведением поверки поверяемое средство измерений и приборы, участвующие в поверке, должны быть заземлены (ГОСТ 12.1.030).

## 5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 40 до 80.

## 6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- выдержать машину и средства поверки в условиях по п. 5 не менее 1 часа;
- включить машину и средства поверки не менее чем на 10 минут.

## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1. Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы-изготовителя, тип, заводской номер, дата изготовления);
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность;
- отсутствие повреждения изоляции токопроводящих кабелей;
- комплектность в соответствии с руководством по эксплуатации.

### 7.2. Идентификация программного обеспечения

Идентификация программного обеспечения (ПО) осуществляется при его запуске, для чего необходимо открыть вкладку «Справка» и выбрать пункт «О программе». При этом на дисплее отображается окно с наименованием и номером версии ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TIRAtest System
Номер версии ПО	5.0.0.0 и выше

Контрольная сумма ПО не рассчитывается (поверке не подлежит).

### 7.3. Опробование

- задать перемещение нагружающего устройства на полный диапазон перемещения и проверить обеспечение нагружающим устройством равномерного без рывков приложения силы;
- проверить автоматическое выключение механизма передвижения подвижной траверсы в крайних положениях;
- проверить работу кнопки аварийного выключения машины.

### 7.4. Определение диапазона и погрешности измерений силы

Поверке подлежит машина с датчиками силы, согласованными с заказчиком из комплекта машины.

Установить динамометр во вспомогательных устройствах между подвижной траверсой и основанием (или неподвижной траверсой) машины. Нагрузить динамометры

три раза силой  $P_{\max}$ , равной значению верхнего предела измерений динамометра или максимальной силе, создаваемой машиной, если последняя меньше  $P_{\max}$ . После разгрузки отсчетные устройства динамометра и машины обнулить.

Провести ряд нагружений, начиная с наименьшего значения, и заканчивая наибольшим значением, указанным в эксплуатационной документации, содержащий не менее пяти ступеней, равномерно распределенных по диапазону измерения нагрузки.

На каждой ступени произвести отсчёт по силоизмерительному устройству машины при достижении требуемой силы по показаниям динамометра. Операцию повторить три раза, поворачивая динамометр после каждого полного цикла вокруг своей оси на  $120^\circ$ , в двух направлениях (растяжение и сжатие).

При невозможности произвести поверку по всему диапазону измерений силоизмерительного устройства машины с помощью одного динамометра, следует использовать несколько динамометров, диапазон измерений силы которых обеспечит испытание машины по всему диапазону измерений силоизмерительного устройства машины.

Относительную погрешность измерения силы определить по формуле:

$$\delta_i = \frac{P_i - P_d}{P_d} 100\%$$

где  $\delta_i$  –  $i$ -ая относительная погрешность измерения силы, %

$P_i$  –  $i$ -ое среднее значение силы по силоизмерительному устройству машины, кН

$P_d$  –  $i$ -ое среднее значение силы по динамометру, кН

Диапазон измерений силы должен быть не менее, а относительная погрешность измерений силы на каждой ступени нагружения не должна превышать значений, указанных в таблице 4 (в зависимости от диапазона измерений силы датчиков, входящих в состав машины).

Таблица 4

Модификация машины	Наименование параметра	
	Диапазон измерений силы, кН	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %
ТТ2803 E22	от 0,01 до 1	±0,5
ТТ2803 E58	от 0,02 до 2 от 0,03 до 3	
ТТ2805 E22	от 0,01 до 1	
ТТ2805 E58	от 0,02 до 2	
	от 0,03 до 3	
	от 0,04 до 4 от 0,05 до 5	
ТТ2810 E22	от 0,01 до 1	
ТТ2810 E58	от 0,02 до 2	
	от 0,03 до 3	
	от 0,04 до 4 от 0,05 до 5 от 0,1 до 10	
ТТ2820 E22	от 0,02 до 2	
ТТ2820 E58	от 0,03 до 3	
	от 0,04 до 4	
	от 0,05 до 5	
	от 0,1 до 10 от 0,2 до 20 от 0,25 до 25	

Модификация машины	Наименование параметра	
	Диапазон измерений силы, кН	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %
ТТ2850 E22	от 0,05 до 5 от 0,1 до 10 от 0,2 до 20 от 0,25 до 25 от 0,4 до 40 от 0,5 до 50	±0,5
ТТ2850 E58		
ТТ28100 E22	от 0,1 до 10 от 0,2 до 20 от 0,5 до 50 от 1 до 100	
ТТ28100 E58		
ТТ28300 E22	от 0,5 до 50 от 1 до 100 от 1,5 до 150 от 2 до 200 от 2,5 до 250 от 3 до 300	
ТТ28300 E58		
ТТ28500 E22	от 1 до 100 от 1,5 до 150 от 2 до 200 от 2,5 до 250 от 3 до 300 от 4 до 400 от 5 до 500	
ТТ28500 E58		
ТТ28600 E22	от 1,5 до 150 от 2 до 200 от 2,5 до 250 от 3 до 300 от 4 до 400 от 5 до 500 от 6 до 600	
ТТ28600 E58		
ТТ281300 E22	от 2 до 200 от 2,5 до 250 от 3 до 300 от 4 до 400 от 5 до 500 от 6 до 600 от 13 до 1300	
ТТ281300 E58		

#### 7.5. Определение диапазона и погрешности измерений перемещения подвижной траверсы

При периодической поверке данный пункт является не обязательным и проводится по согласованию с заказчиком. Диапазон измерений может быть уменьшен по согласованию с Заказчиком.

Переместить подвижную траверсу машины в крайнее нижнее положение. Установить отражатель лазерной измерительной системы (далее - измеритель перемещений) на подвижную траверсу машины с помощью закрепляющего приспособления, а светоделительное устройство системы - на неподвижную траверсу машины. Обнулить показания датчика перемещения машины и измерителя перемещений.

Для определения диапазона измерений переместить траверсу на максимально возможное расстояние и зафиксировать показания измерителя перемещений.

Погрешность измерений определяется в двух диапазонах:

- в диапазоне измерений от 0 до 10 мм;
- в диапазоне измерений свыше 10 мм до верхнего предела измерений перемещения траверсы.

Для определения погрешности измерения провести ряд измерений в выбранном направлении перемещения траверсы, содержащий не менее пяти ступеней в диапазоне от 0 до 10 мм и не менее десяти ступеней в диапазоне свыше 10 мм, распределенных в диапазоне измерений перемещения. На каждой ступени произвести отсчёт показаний перемещения машины при достижении установленного значения перемещения по измерителю перемещений. Операцию повторить три раза в двух направлениях (растяжение и сжатие).

Абсолютная погрешность измерения перемещения определяется как разность средних арифметических значений показаний перемещения траверсы ( $L_i$ ) и показаний, отсчитанных по измерителю перемещений ( $L_э$ ):

$$\Delta = L_i - L_э.$$

Относительная погрешность измерения перемещения определяется по формуле:

$$\delta = \frac{L_i - L_э}{L_э} 100\% .$$

Диапазон измерений должен быть не менее значения, указанного в технической документации на машину или согласованного с Заказчиком.

Погрешность измерений перемещения на каждой ступени не должны превышать следующих значений:

- ±0,1 мм в диапазоне от 0 до 10 мм,
- ±1 % в диапазоне свыше 10мм.

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. При положительных результатах поверки машина признается годной и допускается к применению. На нее выдается свидетельство о поверке установленной формы. Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

В свидетельстве на машину указываются заводские номера и диапазоны измерений согласованных с Заказчиком датчиков силы, а также согласованный с Заказчиком диапазон измерений перемещения.

8.2. При отрицательных результатах поверки машина признается негодной и к применению не допускается. На нее выдаётся извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин непригодности.

Начальник лаборатории №445  
ФБУ «Ростест-Москва»

Заместитель начальника лаборатории №445  
ФБУ «Ростест-Москва»

А.Б. Авдеев

А.В. Богомолов