



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ - РОСТЕСТ»  
(ФБУ «НИЦ ПМ - РОСТЕСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора



А.Д. Меньшиков

«23» июля 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

МАШИНА ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ TIRA test 2300

Методика поверки

РТ-МП-487-06-2025

г. Москва

2025 г.

## 1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на машину испытательную TIRA test 2300 (далее по тексту – машина) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается:

- передача единицы силы в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 22 октября 2019 г. № 2498, подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 32-2011;

- передача единицы длины в соответствии с локальной поверочной схемой, структура которой приведена в приложении А, подтверждающей прослеживаемость к государственному первичному эталону единицы длины - метра ГЭТ 2-2021;

При определении всех метрологических характеристик средства измерений используются методы прямых измерений и непосредственного сличения.

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

| Наименование операции поверки                                                                                         | Обязательность выполнения операций поверки при |                       | Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                       | первичной поверке                              | периодической поверке |                                                                                                |
| Внешний осмотр средства измерений                                                                                     | Да                                             | Да                    | 7                                                                                              |
| Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)                                  | Да                                             | Да                    | 8.1                                                                                            |
| Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)                                               | Да                                             | Да                    | 8.2                                                                                            |
| Проверка программного обеспечения средства измерений                                                                  | Да                                             | Да                    | 9                                                                                              |
| Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | Да                                             | Да                    | 10                                                                                             |

## 3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность, % до 80;
- напряжение переменного тока питающей сети, В от 360 до 440;
- частота переменного тока питающей сети, Гц от 49 до 51.

## 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К поверке машины допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, опыт поверки средств измерений, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с эксплуатационной документацией наверяемое средство измерений, основные средства поверки и настоящей методикой поверки.

Требования к количеству специалистов в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки отсутствуют.

## 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяются средства поверки (основные и вспомогательные), перечисленные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

| Операции поверки, требующие применение средств поверки                                                                                                                                                                             | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки                                                                                                                                                                                          | Перечень рекомендуемых средств поверки                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| п. 8.1 Контроль условий поверки<br>(при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)                                                                                                                                     | Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от плюс 15 °С до плюс 25 °С с абсолютной погрешностью не более 0,4 °С<br>Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с абсолютной погрешностью не более 3 %                      | Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                    | Средства измерений напряжения питающей сети в диапазоне от 360 до 440 В, с относительной погрешностью не более 1 %<br>Средства измерений частоты питающей сети в диапазоне от 49 до 51 Гц, с абсолютной погрешностью не более 0,1 Гц                                                      | Мультиметр цифровой Fluke 87V MAX, рег. № 80953-21                                |
| 10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                   |
| п. 10.1 Определение относительной погрешности измерений силы                                                                                                                                                                       | Эталоны единицы силы и средства измерений, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2 разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Росстандарта от 22.10.2019 № 2498, в диапазоне значений силы от 0,01 до 100 кН с относительной погрешностью не более 0,3 % | Динамометры электронные на растяжение, сжатие и универсальные ТМ, рег. № 53968-13 |
| п. 10.2 Определение абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы                                                                                                                                                | Эталоны единицы длины и средства измерений, соответствующие требованиям локальной поверочной схемы, структура которой приведена в приложении А, в диапазоне значений длины от 0 до 1050 мм                                                                                                | Система лазерная измерительная XL-80, рег. № 35362-13                             |
| Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, с метрологическими характеристиками не хуже, указанных в таблице |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                   |

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

При проведении поверки машины необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования безопасности, определенные в эксплуатационных документах на оборудование, применяемое при поверке.

## 7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие машины следующим требованиям:

- наличие маркировки в соответствии с паспортом;
- наличие четких надписей и отметок на органах управления;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность;
- отсутствие повреждения изоляции токопроводящих кабелей;
- комплектность в соответствии с паспортом.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если выполняются вышеуказанные требования.

При получении отрицательных результатов по данной операции, процедуру поверки необходимо прекратить, результаты поверки оформить в соответствии с п. 11 данной методики поверки.

## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

Машина должна предварительно выдерживаться в нерабочем состоянии в условиях, указанных в пункте 3, не менее двух часов. Средства поверки и поверяемая машина должны быть подготовлены к работе согласно их эксплуатационным документам. Подготовку машины к работе должны осуществлять лица её эксплуатирующие.

### 8.1 Контроль условий поверки

8.1.1 Перед проведением операций поверки выполнить контроль условий поверки.

8.1.2 Контроль осуществлять измерением влияющих факторов, указанных в п. 3, с помощью приборов контроля условий поверки (или иных средств измерений указанных параметров). Измерения влияющих факторов проводить в помещении, где проводятся операции поверки.

8.1.3 Результат измерений влияющих факторов должен находиться в пределах, указанных в п. 3. В противном случае поверку не проводят до приведения условий поверки в соответствии с п. 3.

### 8.2 Опробование

При опробовании проводятся следующие операции:

- проверка обеспечения нагружающим устройством равномерного без рывков приложения силы;
- проверка работы кнопки аварийного выключения машины.

При получении отрицательных результатов по данной операции, процедуру поверки необходимо прекратить, результаты поверки оформить в соответствии с п. 11 данной методики поверки.

## 9 Проверка программного обеспечения средства измерений

Открыть вкладку меню «Справка» и проверить номер версии программного обеспечения машины.

Результат проверки считают положительным, если номер версии программного обеспечения соответствует значению 1.01H.01.

При получении отрицательных результатов по данной операции, процедуру поверки необходимо прекратить, результаты поверки оформить в соответствии с п. 11 данной методики поверки.

## 10 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

### 10.1 Определение относительной погрешности измерений силы

Установить динамометр во вспомогательных устройствах в одну из зон испытаний на растяжение или на сжатие (в зависимости от типа используемого динамометра), используя при необходимости дополнительные приспособления согласно эксплуатационной документации.

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

Провести ряд нагружений, содержащий не менее десяти равномерно распределенных значений в диапазоне измерений силы машины, начиная с наименьшего и заканчивая наибольшим значением.

Для каждого нагружения произвести отсчет по силоизмерительному устройству машины при достижении требуемой силы по показаниям динамометра. Операцию повторить не менее трех раз.

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

Измерения провести поочередно в режимах сжатия и растяжения.

Относительную погрешность измерений силы  $\delta_i$ , %, определить по формуле

$$\delta_i = \frac{P_i - P_d}{P_d} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $P_i$  – среднее арифметическое значение результатов измерений силы по силоизмерительному устройству машины для  $i$ -го нагружения, кН;

$P_d$  – среднее арифметическое значение результатов измерений силы по динамометру для  $i$ -го нагружения, кН.

Результаты операции поверки считают положительными, если относительная погрешность измерений силы на каждом значении нагружения не превышает  $\pm 1$  % в режиме растяжения и сжатия. В ином случае результаты операции поверки считают отрицательными.

### 10.2 Определение абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы

Лазерный блок системы лазерной измерительной XL-80 (далее по тексту – система) установить на штатив напротив машины с помощью магнита; на неподвижную часть машины установить делитель, на подвижную траверсу отражатель. Отраженный от блока делителя входной луч должен быть направлен вдоль направления контрольного перемещения измерительного прибора таким образом, чтобы он попадал в отражатель. Отраженный (выходной) луч после прохождения всей оптической системы должен попасть обратно в лазерную измерительную систему. Сигналы с фотоприемников используются для определения значения и направления измеряемых перемещений.

Предварительно установить подвижную траверсу в положение, обеспечивающее перемещение в полном диапазоне. Обнулить показания машины и системы.

Постепенно перемещая подвижную траверсу, произвести отсчет показаний по машине и системе в следующих контрольных точках, начиная с наименьшего и заканчивая наибольшим: 1,0; 2,5; 5,0; 7,5; 10,0; 50; 100; 300; 750; 1050 мм.

Абсолютную погрешность измерений перемещения подвижной траверсы  $\Delta_i$ , мм, определить по формуле

$$\Delta_i = L_i - L_d, \quad (2)$$

где  $L_i$  – измеренное значение перемещения машиной в  $i$ -ой контрольной точке, мм;  
 $L_d$  – измеренное значение перемещения системой в  $i$ -ой контрольной точке, мм.

Результаты операции поверки считают положительными, если абсолютная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы не превышает:

-  $\pm 0,1$  мм в диапазоне от 0 до 10 мм включ.,

-  $\pm 0,5$  мм в диапазоне св. 10 до 1050 мм.

В ином случае результаты операции поверки считают отрицательными.

## 11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком создания и ведения Федерального информационного фонда 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.

Заместитель директора  
Сергиево-Посадского филиала ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»



А.В. Маслова

Начальник сектора № 06/401/2  
Сергиево-Посадского филиала ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»



Е.Н. Кондрашова

Приложение А  
(обязательное)

Структура локальной поверочной схемы  
для канала перемещения подвижной траверсы

