



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

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

«20» ноября 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

МАШИНА ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ РАЗРЫВНАЯ  
Titan<sup>4</sup> 110

Методика поверки

РТ-МП-5644-445-2018

г. Москва  
2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на машину испытательную разрывную Titan<sup>4</sup> 110 (далее – машина), изготовленную компанией James H. Heal & Co. Ltd, Великобритания, и устанавливает методику его первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 1 год.

## 1 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операций	№ пункта документа по поверке	Обязательность проведения операции при поверке:	
		первичная	периодическая
Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности	7.1.	да	да
Идентификация программного обеспечения	7.2.	да	да
Опробование	7.3.	да	да
Определение диапазона и погрешности измерений силы	7.4.	да	да
Определение диапазона и погрешности измерений перемещения	7.5.	да	да
Определение диапазона и погрешности задания скорости перемещения	7.6.	да	да

## 2 Средства поверки

2.1. При проведении поверки применяют эталонные средства измерений и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонных средств измерений или вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.4.	Динамометры, разряд 2 по ГОСТ 8.640-2014, погрешность $\pm 0,12\%$ Набор гирь, класс M <sub>1</sub> по ГОСТ OIML R 111-1-2009
7.5.	Система лазерная измерительная XL-80, погрешность $\pm 0,5 \cdot L$ мкм, где L – измеряемое перемещение, м
7.6.	Система лазерная измерительная XL-80, погрешность $\pm 0,5 \cdot L$ мкм, где L – измеряемое перемещение, м; Секундомер двухстрелочный СДСпр, погрешность $\pm 0,3$ с

2.2. При поверке допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой машины 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 испытательными.

## 4 Требования к безопасности

4.1. Перед проведением поверки следует изучить эксплуатационные документы на поверяемое средство измерений и средства поверки, 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 должно быть заземлено (ГОСТ 12.1.030-81).

## 5 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 20 до 80.

## 6 Подготовка к поверке

6.1. Перед проведением поверки включить машину.

6.2. Выдержать машину и средства поверки в условиях по п.5 не менее 1 часа.

## 7 Проведение поверки

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

7.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (наименование изготовителя «James Heal», обозначение машины «110 TITAN 4», заводской номер «110/14/1211»);
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность;
- наличие заземляющего устройства
- отсутствие повреждения изоляции токопроводящих кабелей;
- комплектность в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.1.2. Если перечисленные требования не выполняются, дальнейшие операции поверки не производят.

### 7.2. Идентификация программного обеспечения

7.2.1 Идентификация программного обеспечения (ПО) осуществляется при его запуске. При этом в заголовке основного окна отображается наименование ПО, а в верхнем правом углу окна - номер версии ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TestWise
Номер версии ПО	не ниже 3.1.4.0

Контрольная сумма ПО не рассчитывается (поверке не подлежит).

7.2.2. Если перечисленные требования не выполняются, дальнейшие операции поверки не производят.

### 7.3. Опробование

7.3.1 Проверить обеспечение нагружающим устройством равномерного без рывков приложения силы.

7.3.2 Проверить автоматическое выключение механизма передвижения траверсы машины в крайних положениях.

7.3.3 Проверить работу кнопки аварийного выключения машины.

7.3.4 Машина считается готовой к поверке, если выполняются указанные требования.

### 7.4. Определение диапазона и погрешности измерений силы

*Поверке подлежит машина со всеми датчиками силы, входящими в комплект машины.*

7.4.1 Установить динамометр в захваты машины, используя при необходимости дополнительные приспособления, согласно руководства по эксплуатации.

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

7.4.2 Провести ряд нагружений в направлении растяжения, начиная с наименьшего значения, и заканчивая наибольшим значением, указанным в эксплуатационной документации, содержащий не менее десяти ступеней в диапазоне измерений датчика силы, равномерно распределенных по возрастанию нагрузки по диапазону измерений.

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°.

При невозможности произвести испытания 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.

В случае, если нижнее значение измерений силы машины меньше, чем нижний предел динамометра, для измерений силы необходимо использовать набор гирь. Значение приложенной силы рассчитывать по формуле:

$$F = m \cdot g, \quad (1)$$

где  $m$  – масса установленных гирь,

$g$  - ускорение свободного падения определяется в месте установки машины.

7.4.3 Относительную погрешность измерений силы определить по формуле:

$$\delta_i = \frac{P_i - P_d}{P_d} 100\% \quad (2)$$

где  $\delta_i$  –  $i$ -ая основная относительная погрешность измерений 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, кН:

- для датчика силы L7-120N, зав.№ 705082 - от 2,4 до 120,
- для датчика силы L6-600N, зав.№ 718806 - от 12 до 600,
- для датчика силы L5-3000N, зав.№ 720112 - от 600 до 3000.

Относительная погрешность измерений силы на каждой ступени нагружения для каждого датчика силы не должна превышать  $\pm 0,5$  %.

## 7.5 Определение диапазона и погрешности измерений перемещения

7.5.1 Переместить подвижную траверсу машины в 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.

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

7.5.3 Для определения погрешности измерений провести ряд измерений в направлении растяжения, содержащий не менее десяти ступеней в диапазоне от 10 до 660 мм. На каждой ступени произвести отсчёт показаний перемещения машины при достижении установленного значения перемещения по измерителю перемещений. Операцию повторить три раза.

7.5.4. Абсолютная погрешность измерений перемещения определяется как разность средних арифметических значений показаний перемещения траверсы машины ( $L_i$ ) и показаний, отсчитанных по измерителю перемещений ( $L_\Sigma$ ):

$$\Delta = L_i - L_\Sigma \quad (3)$$

7.5.5. Диапазон измерений должен быть от 10 до 660 мм.

Погрешность измерений перемещения на каждой ступени не должна превышать  $\pm 0,125$  мм.

## 7.6 Определение диапазона и погрешности задания скорости перемещения

7.6.1 Установить траверсу машины в начальное (нижнее) положение. Обнулить показания измерителя перемещений.

7.6.2 Проверку скорости перемещения траверсы машины проводить в направлении растяжения для значений скорости перемещения 1; 20; 100; 400; 800 и 1200 мм/мин.

7.6.3 Через программу управления задать соответствующую скорость перемещения траверсы машины. Запустить одновременно перемещение траверсы машины и секундомер. При перемещении траверсы для скорости перемещения 1; 20; 100 и 400 мм/мин – в течение 60 секунд, для скорости перемещения 800 мм/мин – в течение 40 секунд, для скорости перемещения 1200 мм/мин – в течение 25 секунд одновременно с остановкой траверсы выключить секундомер. Снять показания секундомера  $T_i$  и измерителя перемещений  $L_i$ . Операцию повторить три раза.

7.6.4 Действительное значение скорости перемещения определяется по формуле:

$$V_3 = L_i / T_i \quad (4)$$

7.6.5 Относительная погрешность задания скорости определяется по формуле:

$$\delta = \frac{V_i - V_3}{V_3} 100\%, \quad (5)$$

где  $V_i$  - среднее арифметическое значений скорости машины, мм/мин,

$V_3$  - среднее арифметическое действительных значений скорости перемещения, мм/мин.

7.6.6 Диапазон задания скорости должен быть от 1 до 1200 мм/мин, а погрешность измерений не должна превышать следующих значений:

±2,2 % в диапазоне от 1 до 20 мм/мин включ.;

±0,7 % в диапазоне св. 20 до 100 мм/мин включ.;

±2,0 % в диапазоне св. 100 до 1000 мм/мин включ.;

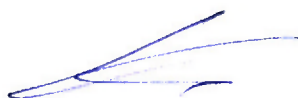
±4,5 % в диапазоне св. 1000 до 1200 мм/мин.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1. При положительных результатах поверки машина признается годной, оформляется свидетельство о поверке установленной формы согласно действующим правовым нормативным документам. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска поверительного клейма.

8.2. При отрицательных результатах поверки машина признается негодной. На нее выдаётся извещение о непригодности с указанием причин.

Начальник лаборатории №445  
ФБУ «Ростест-Москва»



Д.В. Косинский

Заместитель начальника лаборатории №445  
ФБУ «Ростест-Москва»



А.В. Богомолов