

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по  
производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»  
Н.В. Иванникова



«14» ноября 2017 г.

## **Машины испытательные универсальные МСТ**

**Методика поверки**

**МП-204-30-2017**

**г. Москва**

**2017 г.**

Настоящая методика распространяется на машины испытательные универсальные МСТ (далее-машины), изготовленные фирмой «A&D Company, Limited», Япония и устанавливает методы и средства их поверки в процессе эксплуатации и поверки после ремонта.

Интервал между поверками -1 год.

## 1. Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться следующие операции.

- 1.1 Внешний осмотр п.6.1.
- 1.2 Опробование п.6.2.
- 1.3 Определение метрологических характеристик п.6.3.
- 1.4 Определение погрешности измерения силы (нагрузки) п.6.3.1.
- 1.5 Определение допускаемой относительной погрешности задания скорости перемещения подвижной траверсы.п.6.3.2.

## 2. Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться следующие средства поверки:

- динамометры эталонные 2-го разряда по ГОСТ 8.640-2014, основная погрешность  $\pm 0,12\%$ , класс точности 0,5 по ГОСТ Р 55223-2012;
- гири класса F<sub>2</sub> по ГОСТ OIML R 111-1-2009, номинального значения 1г, 5 г, 10 г, 20 г 50 г, 200 г, 500 г, 1000 г, 2000 г
- штангенциркуль с диапазоном измерений 0-400 мм, с пределами абсолютной погрешностью  $\pm 0,03$  мм или штангенресмас с диапазоном измерений 0-400 мм, с пределами абсолютной погрешностью  $\pm 0,03$  мм;
- секундомер механический СОСпр-2а-3-000, Госреестр № 11519-11.

2.2 Все средства поверки по п. 2.1 должны иметь действующие свидетельства о поверке. Допускается применение иных средств измерений, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик машин с требуемой точностью.

## 3. Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия.

- 3.1.1 Машина должна быть установлена в помещении в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 3.1.2 Температура окружающего воздуха должна быть в диапазоне от плюс 5 до плюс 40°С. При этом её изменение за один час не должно быть более  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ .
- 3.1.3 Относительная влажность в помещении должна быть от 20 до 80%.
- 3.1.4 Должны отсутствовать внешние источники вибрации, вызывающие изменения показаний дисплея.

#### **4. Требования безопасности**

При монтаже и работе с машиной должны выполняться правила техники безопасности при работе с электроустановками, работающими под напряжением до 1000 В, при этом следует руководствоваться инструкций «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей». Машина и блок питания должны быть заземлены.

#### **5. Подготовка к поверке**

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы.

- 5.1 Эталонные и поверяемые средства перед началом поверки выдерживают в условиях помещения для поверки не менее 4 ч.
- 5.2 Включают питание машины и внешнего компьютера, и дают им прогреться в течение 30 минут для стабилизации работы электронных схем.

#### **6. Проведение поверки**

- 6.1 Внешний осмотр. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемой машины следующим требованиям.
  - 6.1.1 Комплектность изделия должна соответствовать Руководству по эксплуатации.
  - 6.1.2 К машине, в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации, должен быть подключен внешний компьютер, удовлетворяющий требованиям Руководства по эксплуатации. На компьютере должно быть "установлено" специальное программное обеспечение (управляющая программа) для управления работой машины.
  - 6.1.3 На наружных поверхностях изделия не должно быть следов коррозии и механических повреждений, влияющих на его работу.
  - 6.1.4 Токопроводящие кабели не должны иметь механических повреждений электроизоляции.
- 6.2 Опробование.
  - 6.2.1 Производят пробное включение и проверяют нормальную работу машины в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации.
  - 6.2.2 Проверяют автоматическое выключение двигателя привода после разрушения образца и при достижении предельного значения силы. Проверяют работу ограничителей перемещения, систем защиты от перегрузки и системы автовозврата.
  - 6.2.3 Подбирают опоры и переходники, обеспечивающие надёжную установку

эталонного динамометра и приложение нагрузки по его оси.

6.2.4 Эталонный динамометр устанавливают в рабочее пространство машины и производят предварительное нагружение динамометра.

6.2.5 Отсчетные устройства эталонного динамометра и машины (дисплей) устанавливают в нулевое или принятое за нулевое положение.

6.2.6 Нагружают динамометр силой  $P_{\text{МАХ}}$ , равной значению наибольшего предела измерений динамометра или машины (если последний меньше).

6.2.7 Выдерживают динамометр под действием силы, равной  $P_{\text{МАХ}}$ , в течение 5-ти минут или осуществляют нагружение динамометра до  $P_{\text{МАХ}}$  три раза.

6.2.8 После разгрузки производят обнуление показаний эталонного динамометра и машины.

6.3 Определение метрологических характеристик.

6.3.1 Определение погрешности измерения силы (нагрузки).

Правильность показаний машины проверяют сравнением этих показаний с показаниями эталонного динамометра.

6.3.1.1 Производят ряд нагружений эталонного динамометра, содержащий не менее пяти ступеней, равномерно распределённых по диапазону измерений машины. В это число должны входить наибольший и наименьший пределы измерений, определяемые установленным датчиком. На каждой ступени производят отсчет  $P$  по дисплею при достижении требуемой силы (действительное значение силы) по показаниям эталонного динамометра. Операцию повторяют три раза, применяя эталонный динамометр на сжатие или растяжение в зависимости от типа измерений, реализуемых на машине.

6.3.1.2 Относительную погрешность  $\delta_0$  на каждой ступени нагружения определяют (в процентах) по формуле :

$$\delta_0 = \frac{\bar{P}_j - P}{P} * 100\% \quad (1)$$

где:  $\bar{P}_j$  -среднее арифметическое из трех результатов наблюдений, отсчитанных по дисплею компьютера на j-й ступени;

$P$ - действительное значение силы.

Значение относительной погрешности  $\delta_0$  и абсолютной погрешности  $\delta_a$  не должно превышать значений, указанных в таблице.

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	МСТ-1150	МСТ-2150
Предел наибольшей создаваемой силы (нагрузки), Н	500	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы (нагрузки), Н: в диапазоне измерений от 10 до 500 Н вкл; в диапазоне измерений от 0,01 до 5 Н вкл.	±1 -	- ±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), %: в диапазоне измерений от 200 Н до 500 Н; в диапазоне измерений от 100 Н до 200 Н вкл; в диапазоне измерений от 5 Н до 100 Н вкл.	-	±0,5 ±1,0 ±2,0

6.3.2 Определение предела допускаемой относительной погрешности задания скорости перемещения траверсы (без нагрузки).

6.3.2.1 Последовательно задают перемещения  $L_i$  подвижной траверсы со скоростями  $V_i$ ; за интервалы времени  $T_i$ . Значения скорости и интервалы времени выбирают таким образом, чтобы соответствующие перемещения подвижной траверсы (не менее трёх значений) были равномерно распределены по выбранному диапазону рабочего хода, а задаваемый интервал времени составлял бы не менее 1 минуты. При этом значение скорости задают с панели управления машины, а интервалы времени - секундомером.

По истечении заданных интервалов времени при помощи штангенциркуля измеряют перемещения подвижной траверсы  $X_i$ , мм и записывают значения перемещений по дисплею  $L_i$ , мм. Операцию повторяют 3 раза.

6.3.2.2 Предел допускаемой относительной погрешности измерения скорости (без нагрузки), %

$$\delta V_i = \max \frac{(V_i - X_i/T_i)}{V_i} * 100\% \quad (3)$$

Значение  $\delta V_i$  не должно превышать  $\pm 5\%$ .

## 7. Оформление результатов поверки

7.1 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке в соответствии с документом «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» утвержденного приказом Минпромторга РФ от 2 июля 2015 г. № 1815). Знак поверки наносится на свидетельство о поверке средств измерений или в эксплуатационную документацию

7.2 При отрицательных результатах поверки машины к эксплуатации не допускаются, нанесенные ранее оттиски поверительного клейма гасятся, и выписывается извещение о непригодности.

Зам. начальника отдела 204



В.П. Кывыржик

Начальник лаборатории отдела 204



В.Н. Назаров