

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии  
им. Д.И. Менделеева»  
(УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
УНИИМ – филиала  
ФГУП «ВНИИМ  
им. Д.И. Менделеева»

  
С.В. Медведевских



М.п.

2020 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Машины испытательные универсальные РГМ**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 24-261-2020**

**2020**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА:

УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

2 ИСПОЛНИТЕЛИ

Вед. инженер лаб. 261  
Инженер I кат. лаб. 261

Цай И.С.,  
Клюшина А.М.

3 УТВЕРЖДЕНА

УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «05» июня 2020 г.

4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ . . . . .	4
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ . . . . .	4
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ . . . . .	4
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ . . . . .	5
5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ . . . . .	5
6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ . . . . .	5
7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ. . . . .	6
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ . . . . .	6
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ . . . . .	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А . . . . .	10

Государственная система обеспечения единства измерений Машины испытательные универсальные РГМ Методика поверки	МП 24-261-2020
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

Срок введения в действие 05 06 2020 г.

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на машины испытательные универсальные РГМ, разработанные и изготовленные ООО «Метротест», г. Нефтекамск, и устанавливает процедуру их первичной и периодической поверок.

1.2 Машины испытательные универсальные РГМ (далее – машины) предназначены для измерений силы и перемещения подвижной траверсы при испытаниях образцов материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

1.3 Интервал между поверками – один год.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей МП использованы ссылки на следующие документы:

- Приказ Минпромторга РФ № 1815 от 02.07.2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»;

- Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Государственная поверочная схема для средств измерений силы».

## 3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки выполняют операции согласно таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Проверка внешнего вида и комплектности машины	8.1	Да	Да
2 Опробование	8.2	Да	Да
3 Проверка идентификационных данных программного обеспечения	8.3	Да	Да
4 Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений нагрузки	8.4	Да	Да
5 Определение диапазона и относительной погрешности регулирования скорости перемещения подвижной траверсы	8.5	Да	Нет
6 Определение диапазона измерений и абсолютной (относительной) погрешности измерений перемещения подвижной траверсы	8.6	Да	Да



3.2 Если при выполнении той или иной операции выявлено несоответствие установленным требованиям, поверка приостанавливается, выясняются и устраняются причины несоответствия, после этого повторяется поверка по операции, по которой выявлено несоответствие.

3.3 В случае повторного выявления несоответствия установленным требованиям поверку прекращают, выдается извещение о непригодности.

3.4 На основании письменного заявления владельца СИ, оформленного в произвольной форме, допускается проводить периодическую поверку машины для меньшего числа измеряемых величин и/или на меньшем числе поддиапазонов измерений перемещения подвижной траверсы. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке.

#### **4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- рабочие эталоны единицы силы 2-го разряда в диапазоне от 0,5 до 2000 кН по приложению к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Государственная поверочная схема для средств измерений силы»;

- секундомер механический СОСпр-2б-2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №11519-06), диапазон измерений (0 - 60) с, (0 - 60) мин, класс точности 2;

- индикатор часового типа ИЧ с ценой деления 0,01 мм, ИЧ10 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №33841-07), диапазон измерения от 0 до 10 мм, класс точности 0;

- штангенциркуль торговой марки «Griff» с отсчетом по нониусу и цифровым отсчетным устройством (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №56450-14), диапазон измерений наружных размеров от 0 до 150 мм,  $\Delta = \pm 0,03$  мм;

- рулетка измерительная металлическая (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №22003-07), 2-го класса точности;

- термогигрометр, диапазоны измерений относительной влажности (10 – 80) %, температуры (15 – 30) °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений  $\Delta = \pm 2,5$  %,  $\Delta = \pm 0,7$  °С.

- барометр-анероид контрольный М-67, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №3744-73) диапазон измерений (610 – 790) мм рт.ст.,  $\Delta = \pm 0,8$  мм рт.ст.

4.2 Эталоны, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке, если утвержденного типа или свидетельства об аттестации, если неутвержденного типа, средства измерений должны иметь свидетельства о поверке.

4.3 Допускается применять другие средства поверки с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками.

#### **5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

К проведению поверки допускаются лица из числа специалистов, допущенных к поверке, работающих в организации, аккредитованной на право поверки СИ механических величин, и ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на машины и настоящей МП.

#### **6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

При проведении испытаний машин должны соблюдаться требования безопасности согласно эксплуатационной документации.

## 7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

При проведении поверки должны выполняться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С.....от 15 до 35;
- относительная влажность, %, .....от 20 до 80;
- атмосферное давление, кПа.....от 84,0 до 106,7.

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Проверка внешнего вида и комплектности машины

8.1.1 Провести визуальную проверку внешнего вида и комплектности машины.

Машина должна соответствовать следующим требованиям:

- отсутствие повреждений и износа деталей машин, пластиковых и резинотехнических изделий;
- отсутствие скручивания и заземления шлангов и электрокабелей.

8.1.2 Комплектность машины должна соответствовать паспорту.

### 8.2 Опробование

8.2.1 Проверить обеспечение нагружающим устройством равномерного без рывков приложения силы.

8.2.2 Проверить автоматическое выключение нагружающего устройства машины при нагрузке, на (5-10) % превышающей значение верхнего предела измерений.

### 8.3 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

8.3.1 Для проверки идентификационных данных ПО необходимо в главном окне выбрать вкладку «Справка» - пункт «О программе». В появившемся окне отобразится наименование и номер версии программного обеспечения.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Для машин с ручным управлением	Для машин с автоматическим управлением
Идентификационное наименование ПО	M-Test	M-Test АСУ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.30	3.00

### 8.4 Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений нагрузки

8.4.1 Произвести ряд нагружений эталонного динамометра, содержащий не менее пяти ступеней, равномерно распределенных по диапазону измерений нагрузки машины. В это число должны входить нижняя и верхняя граница диапазона измерений нагрузки. На каждой ступени произвести отсчет по силоизмерительному устройству машины при достижении требуемой силы по показаниям эталонного динамометра. Провести измерение не менее трех раз для растяжения и/или сжатия. За результат измерения машиной, принять среднее арифметическое из полученных результатов на каждой ступени.

8.4.2 Относительную погрешность измерений нагрузки на каждой  $i$ -ой ступени нагружения вычислить по формуле

$$\delta_i = \frac{\bar{P}_i - P_{di}}{P_{di}} \cdot 100, \quad (1)$$



где  $\delta_i$  - относительная погрешность измерений нагрузки на каждой  $i$ -ой ступени нагружения, %;

$\bar{P}_i$  - среднее арифметическое из трех результатов наблюдений, отсчитанных по шкале силоизмерительного устройства машины на  $i$ -ступени, кН;

$P_{di}$  - действительное значение силы по эталонному динамометру на  $i$ -ступени, кН.

8.4.3 Относительная погрешность измерений нагрузки должна находиться в интервале  $\pm 0,5$  % или  $\pm 1,0$  % в зависимости от модификации машины (согласно паспорту).

Диапазон измерений нагрузки соответствует заявленному значению, если погрешность измерений нагрузки находится в диапазоне допускаемых значений.

## 8.5 Определение диапазона и относительной погрешности регулирования скорости перемещения подвижной траверсы

8.5.1 На вспомогательной шкале нагрузочной колонны сделать отметки на расстоянии около 10 мм для самой минимальной скорости, около 100 мм для остальных значений скорости. Измерить расстояние между отметками с помощью штангенциркуля.

8.5.2 В системе измерения задать скорость перемещения подвижной траверсы не менее чем в трех точках, равномерно распределенных в диапазоне измерения скорости подвижной траверсы.

8.5.3 При старте траверсы с нижней отметки включить секундомер, остановить секундомер при прохождении траверсой верхней отметки, зафиксировать время. Операцию провести для растяжения и/или сжатия.

8.5.4 Значение скорости определить по формуле

$$V_i = \frac{S}{t_i}, \quad (2)$$

где  $V_i$  - скорость перемещения подвижной траверсы в  $i$ -ой точке, мм/мин;

$S$  - расстояние между нижней и верхней отметками, мм;

$t_i$  - время перемещения траверсы от нижней отметки к верхней в  $i$ -ой точке, мин.

8.5.5 Относительную погрешность регулирования скорости перемещения подвижной траверсы в  $i$ -ой точке вычислить по формуле

$$\delta_{V_i} = \frac{V_i - V_{gi}}{V_{gi}} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $\delta_{V_i}$  - относительная погрешность регулирования скорости перемещения подвижной траверсы в  $i$ -ой точке, %;

$V_{gi}$  - заданное значение скорости перемещения подвижной траверсы в  $i$ -ой точке, мм/мин.

8.5.6 Относительная погрешность регулирования скорости перемещения подвижной траверсы должна находиться в интервале  $\pm 5$  %.

Диапазон скорости перемещения подвижной траверсы соответствует заявленному значению, если погрешность регулирования скорости перемещения подвижной траверсы находится в диапазоне допускаемых значений.

## 8.6 Определение диапазона измерений и абсолютной (относительной) погрешности измерений перемещения подвижной траверсы

8.6.1 Перед началом испытаний необходимо разгрузить машину.

8.6.2 Установить траверсу в крайнее верхнее положение. Обнулить показания результата измерений перемещения на пульте управления.

8.6.3 Произвести перемещения траверсы с остановками не менее чем в трех точках, равномерно распределенных в диапазонах перемещений траверсы. В это число должен входить наибольший предел измерений перемещения подвижной траверсы. При каждом положении траверсы провести измерение перемещения в диапазоне от 0 до 10 мм включ. индикатором часового типа, в поддиапазоне от 10 до 150 мм включ. штангенциркулем, в поддиапазоне св. 150 до верхнего предела измерений, мм, рулеткой. Одновременно снять показания машины. Провести измерения для растяжения и/или сжатия.

*Примечание:* При использовании индикатора часового типа необходимо закрепить его таким образом, чтобы измерительный стержень находился строго вертикально. Переместить траверсу таким образом, чтобы измерительный стержень выходил из корпуса индикатора не более чем на 5 мм. Обнулить показания машины и индикатора. Постепенно поднимая траверсу, производить отсчет показаний по машине и по индикатору.

8.6.4 Абсолютную погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в  $i$  – ой точке в поддиапазоне от 0 до 10 мм включительно вычислить по формуле

$$\Delta_{L_i} = L_i - L_{g_i}, \quad (4)$$

где  $\Delta_{L_i}$  - абсолютная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в  $i$  – ой точке, мм;

$L_i$  – показание перемещения на пульте управления в  $i$  – ой точке, мм;

$L_{g_i}$  – действительное значение перемещения в  $i$  – ой точке, измеренное с помощью индикатора часового типа, штангенциркуля или рулетки, мм.

8.6.5 Относительную погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в  $i$  – ой точке в поддиапазоне св. 10 до верхнего предела измерений, мм, вычислить по формуле

$$\delta_{L_i} = \frac{L_i - L_{g_i}}{L_{g_i}} \cdot 100, \quad (5)$$

где  $\delta_{L_i}$  - относительная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в  $i$  – ой точке, %.

8.6.6 Абсолютная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне от 0 до 10 мм включительно должна находиться в интервале  $\pm 0,05$  мм. Относительная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне св. 10 до верхнего предела измерений, мм, должна находиться в интервале  $\pm 0,5$  %.

Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы соответствует заявленному значению, если погрешность измерений перемещения подвижной траверсы находится в диапазоне допускаемых значений.



## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки оформляют протоколом, форма протокола поверки приведена в приложении А к настоящей МП.

9.2 Положительные результаты поверки машин оформляют согласно Приказу Минпромторга России № 1815 выдачей свидетельства о поверке.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

9.3 Отрицательные результаты поверки машин оформляют согласно Приказу Минпромторга России № 1815 выдачей извещения о непригодности с указанием причин непригодности.

Исполнители:

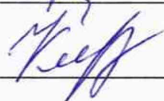
Ведущий инженер лаб. 261



---

И.С. Цай

Инженер I кат. лаб. 261



---

А.М. Ключина

Приложение А  
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

Протокол поверки № \_\_\_\_\_  
(первичная, периодическая)  
(ненужное зачеркнуть)

A1 Наименование и тип (модификация) \_\_\_\_\_

A2 Заводской номер \_\_\_\_\_

A3 Изготовитель ООО «Метротест», г. Нефтекамск

A4 Принадлежит \_\_\_\_\_

A5 Метрологические характеристики:

\_\_\_\_\_

A6 Номер по Госреестру \_\_\_\_\_

A7 Документ МП 24-261-2020 «ГСИ. Машины испытательные универсальные РГМ. Методика поверки»

A8 Средства измерений, используемые при поверке:

\_\_\_\_\_

A9 Условия поверки: температура \_\_\_\_\_ °С, влажность \_\_\_\_\_ %, атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа

**Результаты поверки**

A10 Результаты проверки внешнего вида и комплектности машины соответствуют, не соответствуют требованиям 8.1 МП.  
(ненужное зачеркнуть)

A11 Результаты опробования соответствуют, не соответствуют требованиям 8.2 МП.  
(ненужное зачеркнуть)

A12 Результаты проверки идентификационных данных программного обеспечения соответствуют, не соответствуют требованиям 8.3 МП.  
(ненужное зачеркнуть)

A13 Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений нагрузки

Таблица А1 – Результаты измерений

Действительное значение силы по эталонному динамометру на $i$ -ступени $P_{di}$ , кН	Результаты измерений по шкале силоизмерительного устройства машины на $i$ -ступени $P_i$ , кН			Среднее арифметическое из трех результатов измерений на $i$ -ступени $\bar{P}_i$ , кН	Относительная погрешность измерений нагрузки на $i$ -ступени ступени $\delta_i$ , %
	1	2	3		

Вывод: диапазон и относительная погрешность измерений нагрузки находятся, не находятся в интервале \_\_\_\_\_, что соответствует, не соответствует (ненужное зачеркнуть) (ненужное зачеркнуть) требованиям 8.4 МП.

A14 Определение диапазона и относительной погрешности регулирования скорости перемещения подвижной траверсы

Таблица А2 – Результаты измерений

Заданное значение скорости перемещения подвижной траверсы $V_{gi}$ , мм/мин	Расстояние между нижней и верхней отметками $S$ , мм	Время перемещения траверсы между отметками $t_i$ , мин	Скорость перемещения подвижной траверсы $V_i$ , мм/мин	Относительная погрешность регулирования скорости перемещения подвижной траверсы $\delta_{V_i}$ , %

Вывод: диапазон и относительная погрешность регулирования скорости перемещения подвижной траверсы соответствует, не соответствует требованиям 8.5 МП.

(ненужное зачеркнуть)

A15 Определение диапазона измерений и абсолютной (относительной) погрешности измерений перемещения подвижной траверсы

Таблица А3 – Результаты измерений

Действительное значение перемещения $L_{gi}$ , мм	Показание перемещения на пульте управления машины $L_i$ , мм	Абсолютная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне от 0 до 10 мм включ. $\Delta L_i$ , мм	Относительная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне св. 10 до верхнего предела измерений, мм, $\delta_{L_i}$ , %

Вывод:

Абсолютная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне от 0 до 10 мм включ. находится, не находится в интервале  $\pm 0,05$  мм.

(ненужное зачеркнуть)

что соответствует, не соответствует требованиям 8.6 МП.

(ненужное зачеркнуть)

Относительная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне св. 10 до верхнего предела измерений, мм, находится, не находится в интервале  $\pm 0,5$  %,

(ненужное зачеркнуть)

что соответствует, не соответствует требованиям 8.6 МП.

(ненужное зачеркнуть)

### Заключение по результатам поверки

A16 Машина испытательная универсальная РГМ- \_\_\_\_\_ соответствует, не соответствует требованиям МП.

(ненужное зачеркнуть)

A17 Машина испытательная универсальная РГМ- \_\_\_\_\_ поверена в диапазоне измерений, указанном в описании типа.

Организация, проводящая поверку \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)

Дата поверки « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.