

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ»
(ФГУП «УНИИМ»)**



УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГУП «УНИИМ»

С.В. Медведевских

«25» апреля 2019 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные гидравлические П, ИП, Р, МР, РМ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 19-261-2019

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА:

Федеральным государственным унитарным предприятием
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

2 ИСПОЛНИТЕЛИ

Вед инженер лаб. 261

Инженер I кат. лаб. 261

Цай И.С.,

Клюшина А.М.

3 УТВЕРЖДЕНА ФГУП «УНИИМ» «25» апрель 2019 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.	5
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	6
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	8
ПРИЛОЖЕНИЕ А	9

Государственная система обеспечения единства измерений
Машины испытательные гидравлические П, ИП, Р, МР, РМ.
Методика поверки

МП 19-261-2019

Срок введения в действие 25 апреля 2019 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на машины испытательные гидравлические П, ИП, Р, МР, РМ, разработанные и изготовленные ООО «РСЦИМ», г. Нефтекамск, и устанавливает процедуру их первичной и периодической поверок.

1.2 Машины испытательные гидравлические П, ИП, Р, МР, РМ (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» с изменениями, вносимыми Приказом Минпромторга РФ № 5329 от 28.12.2018 г. «О внесении изменений в приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 2 июля 2015 г. № 1815»;

- ГОСТ 8.640-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы;

- ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

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 нагрузки и относительной погрешности измерений нагрузки (усилий)	8.4	Да	Да
5 Определение максимальной скорости перемещения подвижной траверсы (поршня)	8.5	Да	Нет
6 Определение диапазона измерений и абсолютной (относительной) погрешности измерений перемещения подвижной траверсы ¹	8.6	Да	Да

¹ Выполняется только для модификаций Р, МР, РМ

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:

- рабочий эталон единицы силы 2-го разряда по ГОСТ 8.640-2014 (динамометры электронные, предел измерений до 2000 кН, $\delta = \pm 0,12 \%$ для машин с пределами допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки $\pm 0,5 \%$; $\delta = \pm 0,24 \%$ для машин с пределами допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки $\pm 1,0 \%$);

- секундомер механический СОСпр-26-2 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №11519-06), диапазон измерений (0 - 60) с, (0 - 60) мин, класс точности 2;

- 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 (10–100) %, температуры (минус 20 – плюс 60) °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 быть аттестованы и иметь свидетельства об аттестации, средства измерений - иметь действующие свидетельства о поверке (клейма).

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 электробезопасности по ГОСТ 12.2.003.

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 45 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 (1-5) % превышающей значение верхнего предела измерений.

8.2.3 Проверить автоматическое выключение механизма передвижения подвижных захватов в крайних положениях.

8.3 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

8.3.1 Для проверки идентификационных данных ПО необходимо нажимать правой кнопкой мыши на значок программы на рабочем столе. В шапке окна будет видно идентификационное наименование ПО. Во вкладке «Подробно», в строке «Версия файла» прописан номер версии ПО. Во вкладке «Хеш-суммы файлов» видны цифровой идентификатор ПО и другие идентификационные данные.

Проверку отсутствия изменений метрологически значимой части ПО M-Test, M-Test АСУ выполняют с помощью программы HashTab.

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	M-Test	M-Test АСУ
Цифровой идентификатор ПО	F325CBYD	K109ACED
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32	

8.4 Определение диапазона измерений нагрузки и относительной погрешности измерений нагрузки (усилий)

8.4.1 Произвести ряд нагружений эталонного динамометра, содержащий не менее пяти ступеней, равномерно распределенных по диапазону измерений машины. В это число должны входить нижняя и верхняя граница диапазона измерений нагрузки (усилий). На каждой ступени произвести отсчет по силоизмерительному устройству машины при достижении требуемой силы по показаниям эталонного динамометра. Провести измерение не менее трех раз как для растяжения (для машин Р; МР; РМ), так и

для сжатия (для машин П; ИП; Р; РМ). За результат измерения машиной, принять среднее арифметическое из полученных результатов на каждой ступени.

8.4.2 Относительную погрешность измерений нагрузки (усилий) на каждой i -ой ступени нагружения вычислить по формуле

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

где δ_i - относительная погрешность измерений нагрузки (усилий) 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 (усилий) для машин 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 максимальной скорости перемещения подвижной траверсы (поршня)

8.5.1 На вспомогательной шкале нагрузочной колонны сделать отметки на расстоянии около 100 мм. Измерить расстояние между отметками с помощью штангенциркуля.

8.5.2 С помощью электронного блока управления задать максимальную скорость перемещения траверсы (поршня).

8.5.3 При старте траверсы (поршня) с нижней отметки включить секундомер, остановить секундомер при прохождении траверсой (поршнем) верхней отметки, зафиксировать время. Операцию провести как для растяжения (для машин Р, МР, РМ), так и для сжатия (для машин П, ИП, Р, РМ).

8.5.4 Значение максимальной скорости определить по формуле

$$V_{max} = \frac{S}{t}, \quad (2)$$

где V_{max} - максимальная скорость перемещения подвижной траверсы (поршня), мм/мин;

S - расстояние между нижней и верхней отметками, мм;

t - время перемещения траверсы (поршня) от нижней отметки к верхней, мин.

8.5.5 Максимальная скорость перемещения подвижной траверсы (поршня) должна находиться в интервале (65 ± 1) мм/мин.

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 диапазоне перемещений траверсы. В это число должен входить наибольший предел измерений перемещения подвижной траверсы. При каждом положении траверсы провести измерение перемещения в поддиапазоне от 0,02 до 150 мм включ. штангенциркулем, в поддиапазоне св. 150 до верхнего предела измерений, мм, рулеткой. Одновременно

снять показания машины. Провести измерения как для растяжения (для машин Р, МР, РМ), так и для сжатия (для машин Р, РМ).

8.6.4 Абсолютную погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в i -ой точке в поддиапазоне от 0,02 до 150 мм включ. вычислить по формуле

$$\Delta_{L_i} = L_i - L_{g_i}, \quad (3)$$

где Δ_{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 штангенциркуля или рулетки, мм.

8.6.5 Относительную погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в i -ой точке в поддиапазоне св. 150 до 420 мм вычислить по формуле

$$\delta_{L_i} = \frac{L_i - L_{g_i}}{L_{g_i}} \cdot 100, \quad (4)$$

где δ_{L_i} - относительная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в i -ой точке, %.

8.6.6 Абсолютная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне от 0,02 до 150 мм включ. должна находиться в интервале $\pm 0,1$ мм. Относительная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне св. 150 до 420 мм должна находиться в интервале $\pm 2,0$ %.

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

Инженер I кат. лаб. 261





И.С. Цай

А.М. Ключина

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

Протокол поверки № _____
(первичная, периодическая)
(ненужное зачеркнуть)

A1 Наименование и тип _____

A2 Заводской номер _____

A3 Изготовитель ООО «РСЦИМ», г. Нефтекамск

A4 Принадлежит _____

A5 Метрологические характеристики:

A6 Номер по Госреестру _____

A7 Документ МП 19-261-2019 «ГСИ. Машины испытательные гидравлические П, ИП, Р, МР, РМ. 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 нагрузки и относительной погрешности измерений нагрузки (усилий)

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 (усилий) на i -ступени ступени δ_i , %
	1	2	3		

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

A14 Определение максимальной скорости перемещения подвижной траверсы (поршня)
Таблица А2 – Результаты измерений

Заданная максимальная скорость перемещения подвижной траверсы (поршня) V_{max_i} , мм/мин	Расстояние между нижней и верхней отметками S , мм	Время перемещения траверсы (поршня) между отметками t_i , мин	Максимальная скорость перемещения подвижной траверсы (поршня) V_{max} , мм/мин

Вывод: максимальная скорость перемещения подвижной траверсы (поршня) 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_{g_i} , мм	Результаты измерений перемещения на машине L_i , мм	Абсолютная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне от 0,02 до 150 мм включ. ΔL_i , %	Относительная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне св. 150 до 420 мм δL_i , %

Вывод:

Абсолютная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне от 0,02 до 150 мм включ. находится, не находится в интервале $\pm 0,1$ мм.
(ненужное зачеркнуть)

что соответствует, не соответствует требованиям 8.6 МП.
(ненужное зачеркнуть)

Относительная погрешность измерений перемещения подвижной траверсы в поддиапазоне св. 150 до 420 мм находится, не находится в интервале $\pm 2,0$ %,
(ненужное зачеркнуть)

что соответствует, не соответствует требованиям 8.6 МП.
(ненужное зачеркнуть)

Заключение по результатам поверки

A16 Машина испытательная гидравлическая _____ соответствует, не соответствует требованиям МП.
(ненужное зачеркнуть)

A17 Машина испытательная гидравлическая _____ поверена в диапазоне измерений, указанном в описании типа.

Организация, проводящая поверку _____

Поверитель _____
(подпись) _____
(инициалы, фамилия)

Дата поверки « _____ » _____ 20__ г.