

СОГЛАСОВАНО
Руководитель центра испытаний СИ
ООО «Автопрогресс-М»



В.Н. Абрамов

«28» ноября 2024 г.

МП АПМ 06-24

«ГСИ. Машины для испытаний материалов TESTING.
Методика поверки»

г. Москва
2024 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки применяется для поверки машин для испытаний материалов TESTING (далее – машины), производства TESTING Bluhm & Feuerherdt GmbH, Германия, используемых в качестве рабочих средств измерений и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

1.1 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в Приложении А.

1.2 Машины до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.3 Первичной поверке подвергается каждый экземпляр машины.

1.4 Периодической поверке подвергается каждый экземпляр машины, находящейся в эксплуатации, через межповерочные интервалы.

1.5 Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к следующим государственным первичным эталонам:

- ГЭТ32-2011 - ГПЭ единицы силы в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений силы, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2498 от «22» октября 2019 г.;

1.6 В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: метод прямых измерений.

1.7 При проведении поверки по письменному заявлению владельца СИ допускается поверка отдельных измерительных каналов: измерений силы (сжатие), измерений силы (изгиб) с обязательным указанием информации об объеме проведенной поверки.

2 Перечень операций поверки средств измерений

Для поверки измерителей должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операции 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
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	-	-	10
Определение диапазона и относительной погрешности измерений силы	Да	Да	10.1
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия измерений:

- температура окружающей среды, °C от +15 до +35;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются специалисты организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющие необходимую квалификацию, ознакомленные с руководством по эксплуатации и настоящей методикой поверки.

4.2 Для проведения поверки машин достаточно одного поверителя.

5 Метрологические и технические требованиям к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
10.1	Рабочий эталон 2-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 – динамометр	Динамометр электронный ДМУ-1/1-0,5МГ4, рег. № 49913-12 Динамометр электронный ДМУ-5/1-0,5МГ4, рег. № 49913-12 Динамометр электронный ДМС-50/5-0,5МГ4, рег. № 49913-12 Динамометр электронный ДМС-500/5-0,5МГ4, рег. № 49913-12 Динамометр электронный ДМР-1000/6-0,5МГ4, рег. № 49913-12 Динамометр электронный на сжатие HMD2004RTN, 3.2.АЦМ.0128.2021 Динамометр электронный ДМУ-100/1-0,5МГ4-2, рег. № 49913-12
Вспомогательное оборудование		
10.1	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +35 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,3 °C Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±2 %	Термогигрометр ИВА-6, модификация ИВА-6Н-Д, рег.№ 46434-11
<p>Примечание – допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</p>		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на машину и средства поверки, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие машины следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида машины описанию типа средств измерений;
- отсутствие механических повреждений и других дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Если перечисленные требования не выполняются, машину признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- с помощью термогигрометра проверить соответствие условий окружающей среды требованиям, приведенным в п.3
- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- машину и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- машина и средства поверки должны быть установлены в условиях, обеспечивающих отсутствия механических воздействий (вибрация, деформация, сдвиги).

8.2 При опробовании должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- обеспечение режимов работы машины и отображения результатов измерений;
- обеспечение нагружающим устройством равномерного без рывков приложения силы;
- обеспечение автоматической остановки привода машины при достижении подвижной траверсой заданных конечными выключателями положений;
- работоспособность кнопки аварийного отключения.

8.3 Нагрузить динамометр силой P_{MAX} , равной значению наибольшего предела измерений динамометра или силоизмерителя машины (если последний меньше). Выдержать динамометр под действием силы, равной P_{MAX} , в течение 5-ти минут или осуществить нагружение динамометра до P_{MAX} три раза. После разгрузки отсчетные устройства эталонного динамометра и силоизмерителя машины вновь устанавливают в нулевое положение.

Если перечисленные требования не выполняются, машину признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

Идентификация программного обеспечения (далее – ПО) «Test&Motion plus» выполняется в следующем порядке:

- запустить ПО «Test&Motion plus»;
- открыть раздел «About» с изображением «»;
- считать номер версии.

Идентификационные данные программного обеспечения должны соответствовать данным, приведённым в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Test&Motion plus
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.5.5.X
Цифровой идентификатор ПО	-

Если перечисленные требования не выполняются, машину признают непригодной к применению, дальнейшие операции поверки не производятся.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение диапазона и относительной погрешности измерений силы

Провести ряд нагружений, содержащий не менее десяти ступеней, равномерно распределенных по всему диапазону измерений силы поверяемой машины, включая верхний и нижний пределы измерений машины. На каждой ступени произвести отсчет по силоизмерительному устройству машины (P_i) при достижении требуемой силы по показаниям эталонного динамометра (P_d). При невозможности произвести испытания с помощью одного эталонного динамометра, следует использовать другие эталонные динамометры, диапазон измерений силы которых обеспечит проверку машины по всему диапазону измерений силоизмерительного устройства машины. Операцию повторить три раза, для каждой ступени нагрузки рассчитать среднее значение силы (P_{cp}).

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Определение относительной погрешности измерений силы

Относительную погрешность измерений силы определить по формуле:

$$\delta_i = \frac{P_{cp} - P_d}{P_d} \cdot 100 \%,$$

где δ_i - относительная погрешность измерений силы i -ой ступени, %;

P_d - значение силы i -ой ступени по эталонному динамометру, кН

P_{cp} - среднее арифметическое значение силы i -ой ступени по силоизмерительному устройству машины, кН;

$$P_{cp} = \frac{\sum P_i}{n},$$

где n - количество измерений, выполненных в i -точке диапазона измерений;

P_i - значение силы i -ой ступени по силоизмерительному устройству машины

Относительная погрешность измерений силы не должна выходить за пределы значений, приведённых в Приложении А к настоящей методике поверки.

Если требования данного пункта не выполняются, машину признают непригодной к применению.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту разделов 7 - 11 настоящей методики поверки.

12.2 Сведения о результатах поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.3 При положительных результатах поверки машина признается пригодным к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку, выдается свидетельство о поверке установленной формы. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

12.4 При отрицательных результатах поверки, машина признается непригодным к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку, выдаётся извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Инженер 1 категории центра испытаний СИ
ООО «Автопрогресс – М»

Р.С. Ибрагимов

Приложение А
(Обязательное)
Метрологические характеристики

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
Модификация	TESTING 22.1101.01- SV-I20	TESTING 22.1102.01- SV-I20	TESTING 22.1103.01- SV-I20	TESTING 22.2402.01- SV-I20	TESTING 22.1401.S1- SV-I20	TESTING 23.1401.01- SV-I20	TESTING 21.2401.01- SV-I20
Диапазон измерений силы (сжатие), кН	от 60 до 3000	от 80 до 4000	от 100 до 5000	от 60 до 3000	-	-	от 3 до 300
Диапазон измерений силы (изгиб), кН	-	-	-	от 1 до 150	от 3 до 300	от 6 до 600	от 0,2 до 15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	±1						