

МП 1600-2229-2024

СОГЛАСОВАНО

Руководитель
метрологической службы
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»



Д.Е. Стрелков

М.П.

2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Динамометры универсальные КП 158
Методика поверки

МП 1600-2229-2024

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки (далее – методика) распространяется на динамометры универсальные КП 158 (далее динамометры).

1.2 Прослеживаемость при поверке динамометров обеспечивается применением эталонов единиц величин и (или) средств измерений, применяемых в качестве эталонов единиц величин согласно Положению об эталонах [1] по государственной поверочной схеме утверждённой приказом Росстандарта № 2498 от 22.10.2019 [2], устанавливающая порядок передачи единиц величины от Государственного первичного эталона единицы силы ГЭТ32-2011 [3].

1.3 В методике поверки реализуются методы прямых измерений.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 Перечень операций поверки, распространяющихся на все виды твердомеров, приведен в таблице 2.1

Таблица 2.1 – операции поверки для всех видов твердомеров

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения операции при поверке	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия динамометра метрологическим требованиям.	9	-	-
Проверка пределов допускаемой относительной погрешности измерений силы динамометра	9.1	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки:

- температура окружающего воздуха должна быть в пределах плюс +15 до +25 °С;

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

Поверку выполняет один специалист, соответствующий требованиям 41 и 42 Критериев аккредитации [4].

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 Метрологические и технические требования к средствам поверки приведены в таблице 5.1

Таблица 5.1

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.3 Требования к условиям проведения поверки	Измерение температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 10 до 60 °С, с погрешностью не более 1 °С Измерение относительной влажности воздуха в диапазоне от 10 до 99 %, с погрешностью не более 3 %	Testo 622, рег. № 22129-04

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9.1 Проверка пределов допускаемой относительной погрешности измерений силы	эталон 3-го разряда по ГПС силы, утвержденной приказом Росстандарта № 2498 от 22.10.2019 в диапазоне от 0,1 кН до 300 кН, предел относительной погрешности с доверительной вероятностью 0,95 не более 0,50 %	Машины силовоспроизводящие МСВ-МГ4, рег № 83529-21

5.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих передачу единиц величин поверяемому средству измерений с точностью, предусмотренной государственной поверочной схемой.

5.3 Средства измерений должны быть поверены, эталоны-аттестованы.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки следует соблюдать требования безопасности, предусмотренные эксплуатационной документацией на средства поверки, предусмотренные таблицей 5.1

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре динамометр проверяют на:

- соответствие внешнего вида поверяемого динамометра сведениям из описания типа средства измерений.
- отсутствие коррозии и механических повреждений на поверхностях динамометров.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед началом проведения поверки, убедиться что внешние условия соответствуют требованиям раздела 3 методики поверки.

8.2 Динамометры должны выдержаться в условиях поверки не менее 6 часов.

8.3 Динамометры должны быть установлены в рабочую зону эталона с обеспечением соосности приложения силы.

9 Проверка метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия динамометров метрологическим требованиям.

9.1 Проверка пределов допускаемой относительной погрешности измерений силы.

9.1.1 Перед проведением определения пределов допускаемой относительной погрешности измерений силы динамометра проводят предварительное нагружение (обжатие) в выбранном направлении (растяжение или сжатие) не менее трех раз с выдержкой от 1 до 1,5 минут.

9.1.2 Динамометр нагружают ступенями через 10 %. При этом проводится три цикла нагружения. После каждого цикла нагружения динамометр поворачивают на 120°. Результат измерения силы в *i* серии обозначается X_i .

9.1.3 Производится оценка составляющих погрешности динамометра.

Рассчитывается среднее арифметическое результатов измерений серии X_r :

$$\bar{X}_r = \frac{X_1 + X_3 + X_5}{3} \quad (9.1)$$

Рассчитывается погрешность, связанная с воспроизводимостью (размах):

$$b = \left| \frac{X_{max} - X_{min}}{\bar{X}_r} \right| \cdot 100 \quad (9.2)$$

9.1.4 Производится расчет относительной погрешности динамометра δ по формуле:

$$\delta = 2 \cdot \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2} \quad (9.3)$$

где δ_1 – относительная погрешность, связанная с приложенной эталонной нагрузкой, %;

δ_2 – относительная погрешность, связанная с воспроизводимостью (размахом) результатов измерений, %;

относительная погрешность δ_1 , связанная с приложенной эталонной нагрузкой оценивается по формуле:

$$\delta_1 = \frac{\delta_0}{2} \quad (9.4)$$

где δ_0 – предел относительной погрешности с доверительной вероятностью 0,95 согласно ГПС силы (для силовоспроизводящей машины применяемой в настоящей методике составляет 0,02 %), %;

2 – коэффициент, связанный с доверительной вероятностью приблизительно равной 0,95, %.

относительная погрешность δ_2 , связанная с воспроизводимостью результатов измерений оценивается для каждой точки калибровки по формуле:

$$\delta_2 = \frac{b}{2\sqrt{3}} \quad (9.5)$$

Значение δ для всех поверяемых точек не должно превышать 1,0 %.

10 Оформление результатов поверки

10.1 При поверке ведется протокол, форма которого устанавливается организацией, проводящей поверку.

10.2 Сведения о результатах поверки в целях ее подтверждения должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений согласно пункту 21 Порядка поверки [5].

10.3 При подтверждении средства измерений установленным метрологическим требованиям (положительный результат поверки) оформляется свидетельство о поверке согласно Требованиям к свидетельству [6]. На свидетельство наносится знак поверки согласно Требованиям к знаку поверки [7].

10.4 Если по результатам поверки соответствие метрологическим требованиям не подтверждается (отрицательный результат поверки), оформляется извещение о непригодности согласно пункту 26 Порядка поверки [5].

Начальник отдела
промышленной метрологии
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

Инженер 2 кат. по испытаниям
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

Е.Е. Гладышев

М.С. Баранов

Нормативные ссылки

- [1] Положение об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений. Утверждены Постановлением Правительства РФ № 734 от 23.09.2010 (в ред. № 1355 от 21.10.2019)
- [2] Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденной приказом Росстандарта № 2498 от 22.10.2019
- [3] ГЭТ32-2011 Государственный первичный эталон единицы силы;
<https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/12/items/397917>
- [4] Критерии аккредитации и перечень документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации. Утверждены приказом Минэкономразвития № 707 от 26.10.2020 (в тексте – Критерии аккредитации)
- [5] Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке. Утверждён приказом Минпромторга России № 2510 от 31.07.2020. Приложение № 1 (Зарегистрирован в Минюсте России 20.11.2020 № 61033) (в тексте – Порядок поверки)
- [6] Требования к содержанию свидетельства о поверке. Утверждены приказом Минпромторга России № 2510 от 31.07.2020. Приложение № 3 (Зарегистрирован в Минюсте России 20.11.2020 № 61033) (в тексте – Требования к свидетельству)
- [7] Требования к знаку поверки. Утверждены приказом Минпромторга России № 2510 от 31.07.2020. Приложение № 2 (Зарегистрирован в Минюсте России 20.11.2020 № 61033) (в тексте – Требования к знаку поверки)