

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог

ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

Т.Б. Змачинская

М.П.

2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Машины испытательные универсальные WDW-100

Методика поверки

МП 1600-077-22

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика проверки (далее – методика) распространяется на машины испытательные универсальные WDW-100 зав. №№ 20180730, 1611007, 1611008, 1611009, 1611010, 1611011 согласно эксплуатационной документации [1] и устанавливает методы и средства их проверки.

1.2 Проектируемость при проверке машин обеспечивается применением эталонных величин величин и (или) средств измерений, применяемых в качестве эталонных величин согласно Положению об эталонах [2] по государственным поверочным схемам [3] – [4], устанавливающим порядок передачи величин от государственных первичных эталонных величин величин [5] – [6].

1.3 В методике проверки реализуются методы прямых измерений.

1.4 Интервал между поверками – 1 раз в год.

2 Перечень операций проверки средства измерений

2.1 Перечень операций проверки, распространяющихся, приведен в таблице 2.1

Таблица 2.1 – операции проверки

Наименование операции проверки	Номер пункта методики проверки	первичной поверке	Да	Да	Да	Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да	Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да	Поверка программного обеспечения	9	Да	Да	Поверка метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия машин метрологическим требованиям	10	Да	Да	Определение относительной порешности	10.1	Да	Да	Определение абсолютной порешности / относительной / активной захвата	10.2	Да	Да	Определение абсолютной порешности / относительной / (уменьшение) образца	10.3	Да	Да
						периодической поверке	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки:

- температура окружающей воздуха должна быть в пределах плюс от +15 до +25 °С;
- относительная влажность воздуха должна быть не более 80 %.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

Поверку выполняет один специалист, соответствующий требованиям 41 и 42 Критериев аккредитации [7].

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.8.1 Контроль внешних условий при подготовке к поверке	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 %	Термогигрометр электронный CENTER 315, рег. № 22129-04
п. 10.1 Определение относительной погрешности измерений силы	Рабочие эталоны 2-го разряда по ГПС силы, утверждённой приказом Росстандарта № 2498 от 22.10.2019.	Динамометр электронный на сжатие DK-C 10-0,5, рег. № 38379-08 Динамометр электронный на растяжение DK-T 10-0,5 рег. № 38379-08 Динамометр электронный на сжатие АЦДС-100И-00, рег. № 67638-17 Динамометр электронный на растяжение АЦДР-100И-00, рег. № 67638-17
п. 10.2 Определение относительной / абсолютной погрешности измерений перемещения активного захвата	Рабочие эталоны 3-го разряда по ГПС длины, утверждённой приказом Росстандарта № 2840 от 29.12.2018.	Преобразователь перемещений фотоэлектрический ЛИР-17, рег. № 54714-13
п. 10.3 Определение относительной / абсолютной погрешности измерений деформации (удлинение) образца	Рабочие эталоны 3-го разряда по ГПС длины, утверждённой приказом Росстандарта № 2840 от 29.12.2018. Измерение базовой длины измерителя деформации в диапазоне значений: от 0 до 300 мм, с погрешностью $\pm 0,03$ мм	Калибратор измерителей деформации KMF-100, рег. № 45796-10. Штангенциркуль серии 500 рег. № 72366-18

5.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих передачу единиц величин поверяемому средству измерений с точностью, предусмотренную государственными поверочными схемами.

5.3 Средства поверки должны иметь действующее свидетельство о поверке, эталоны-действующие свидетельства об аттестации.

5.4 Проведение поверки отдельных измерительных каналов и (или) автономных измерительных блоков на меньшем диапазоне измерений не допускается.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

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

6.2 Нагружение ключа должно происходить плавно и равномерно.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре машины проверяют на:

- соответствие внешнего вида поверяемой машины сведениям из описания типа средства измерений;
- отсутствие коррозии и механических повреждений на поверхностях машины и пульта управления;
- наличие маркировки;

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 Проверить обеспечение нагружающим устройством равномерного без рывков приложения силы.

8.3 Проверить автоматическое выключение механизма передвижения поршня машины в крайних положениях

8.4 Проверить исправность и функционирование клавиш и кнопки аварийного выключения машины

8.5 При опробовании проводится обжатие динамометра и силоизмерителя машин усилием 100 кН путем их нагружения и разгружения не менее трех раз.

9 Проверка программного обеспечения

9.1 Проверка программного обеспечения (далее ПО) заключается в сличении идентификационных данных ПО в паспорте машины с действующим описанием типа.

9.2 Результаты проверки считаются положительными, если данные в паспорте соответствуют действующему описанию типа и требованиям таблицы 9.2.

Таблица 9.2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Max Test
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1,0
Цифровой идентификатор ПО	-

10 Проверка метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия машины метрологическим требованиям.

10.1. Определение относительной погрешности при измерении силы на прямом и обратном ходу.

10.1.1 Установить динамометр в соответствии с его диапазоном измерений в рабочий участок машины.

10.1.2 Последовательно задать нагрузку с остановкой в контрольных точках диапазона (см. таблицу 10.1). Измерения проводить на прямом и обратном ходу не менее трех раз.

10.1.3 В момент достижения на эталонном динамометре требуемого усилия, снять результаты измерений с экрана блока индикации машины.

10.1.4 Для каждого рабочего направления нагружения и каждой контрольной точки определить допустимую относительную погрешности при измерении силы по формуле 1

$$\delta = \frac{P_{\text{изм}} - P_{\text{действ}}}{P_{\text{действ}}} \cdot 100 \quad (1)$$

где $P_{\text{изм}}$ – средние по результатам трёх измерений значение силы по силоизмерительному устройству машины, кН

$P_{\text{действ}}$ – среднее по результатам трех измерений значение нагрузки, по динамометру, кН.

Машина считается прошедшей поверку, если относительная погрешность при измерении силы, рассчитанная по формуле (1) не превышает 1,0 %.

Таблица 10.1

Наименование характеристик	Значение характеристик растяжение/сжатие									
№ контрольной точки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Установленное значение, кН	2	10	20	30	40	50	60	70	80	100

10.2 Определение относительной/абсолютной погрешности измерений перемещения активного захвата.

10.2.1 Установить головку преобразователь линейных перемещений в рабочий участок машины (в соответствии с поверяемым диапазоном).

10.2.2 Последовательно задавать величину перемещения активного захвата согласно контрольным точкам диапазона (см. таблицу 10.2). Измерения проводить не менее трех раз.

10.2.3 В момент достижения на преобразователе линейных перемещений требуемого перемещения, снять результаты измерений с экрана блока индикации.

10.2.4 Погрешность в точках более 40 мм определяется шаговым методом. После достижения текущей точки преобразователь перебазируется, его показания обнуляются и проводятся измерение перемещения активного захвата машины в следующей точке с учетом показаний преобразователя в предыдущих точках.

10.2.5 Согласно таблицы 10.2, в контрольных точках № 1-4 определить абсолютную погрешность при измерении перемещения активного захвата по формуле 2, в контрольных точках № 5-14 определить относительную погрешность по формуле 3.

$$\Delta = X_{\text{зад.}} - X_{\text{действ.}} \quad (2)$$

$$\delta = \frac{L_{\text{изм}} - L_{\text{действ}}}{L_{\text{действ}}} \cdot 100 \quad (3)$$

где: $X_{\text{зад.}}$ – средние по результатам трёх измерений значение перемещения активного захвата по встроенному датчику машины, мм

$X_{\text{действ}}$ – средние по результатам трёх измерений значение перемещения активного захвата по измерительной головке, мм

$L_{\text{изм}}$ – средние по результатам трёх измерений значение перемещения активного захвата по встроенному датчику машины, мм

$L_{\text{действ}}$ – средние по результатам трёх измерений значение перемещения активного захвата по измерительной головке, мм

Машина считается прошедшей поверку, если абсолютная погрешность рассчитанная по формуле (2) в диапазоне измерений от 0,05 до 1 мм включ. мм не превышает 0,05 мм. Относительная погрешность при измерении перемещения св. 1 до 200 мм, рассчитанная по формуле (3) не превышает 0,5 %.

Таблица 10.2

№ контрольной точки	Заданное значение, мм	Пределы допускаемой погрешности перемещения захвата
1	0,05	±0,05 мм
2	0,1	
3	0,5	
4	1,0	
5	5,0	±0,5 %
6	10,0	
7	20,0	
8	30,0	
9	40,0	
10	50,0	
11	80,0	
12	120,0	
13	160,0	
14	200,0	

10.3 Определение относительной/абсолютной погрешности измерений деформации (удлинение) образца.

10.3.1 Измерить базовую длину измерителя деформации при помощи штангенциркуля и закрепить датчик деформации в каретке калибратора.

10.3.2 Последовательно при помощи ходового винта калибратора задавать величину деформации согласно контрольным точкам диапазона (см. таблицу 10.3). Измерения проводить не менее трех раз.

10.3.3 В момент достижения на измерительной головке калибратора требуемого значения, снять результаты измерений с экрана блока индикации.

10.3.4 Согласно таблицы 10.3, в контрольных точках № 1-6 определить абсолютную погрешность при измерении деформации по формуле 4, в контрольных точках № 7-15 определить относительную погрешность по формуле 5.

$$\Delta = X_{\text{зад}} - X_{\text{действ.}} \quad (4)$$

$$\delta = \frac{L_{\text{изм}} - L_{\text{действ}}}{L_{\text{действ}}} \cdot 100 \quad (5)$$

где: $X_{\text{зад}}$ – средние по результатам трёх измерений значение деформации по встроенному датчику машины, мм

$X_{\text{действ}}$ – средние по результатам трёх измерений значение деформации по измерительной головке калибратора, мм

$L_{\text{изм}}$ – средние по результатам трёх измерений значение деформации по встроенному датчику машины, мм

$L_{\text{действ}}$ – средние по результатам трёх измерений значение деформации по встроенному датчику машины, мм

Машина считается прошедшей поверку, если абсолютная погрешность рассчитанная по формуле (4) в диапазоне измерений от 0,3 до 6 мм включ., мм не превышает 0,05 мм. Относительная погрешность при измерении перемещения св. 6 до 60 мм, рассчитанная по формуле (5) не превышает 0,5 %.

Таблица 10.3

№ контрольной точки	Заданное значение, мм	Пределы допускаемой погрешности измерений деформации (удлинение) образца
1	0,3	±0,05 мм
2	0,6	
3	1,2	
4	2,1	
5	3,0	
6	6,0	
7	12,0	±0,5 %
8	18,0	
9	24,0	
10	30,0	
11	36,0	
12	42,0	
13	48,0	
14	54,0	
15	60,0	

11 Оформление результатов поверки

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

11.2 Сведения о результатах поверки в целях ее подтверждения должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений согласно пункту 21 Порядка поверки [8].

11.3 При подтверждении средства измерений установленным метрологическим требованиям (положительный результат поверки) оформляется свидетельство о поверке согласно Требованиям к свидетельству [9]. На свидетельство наносится знак поверки согласно Требованиям к знаку поверки [10].

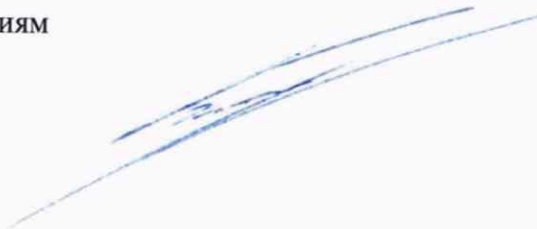
11.4 Если по результатам поверки соответствие метрологическим требованиям не подтверждается (отрицательный результат поверки), оформляется извещение о непригодности согласно пункту 26 Порядка поверки [8].

Заместитель начальника отдела
промышленной метрологии
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»



Е.Е. Гладышев

Инженер 2 категории по испытаниям
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»



М.С. Баранов

Нормативные ссылки

- [1] Машины испытательные универсальные WDW-100. Руководство по эксплуатации.
- [2] 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).
- [3] Государственная поверочная схема для средств измерения силы. Утверждена приказом Росстандарта № 2498 от 22.10.2019.
- [4] Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,5 до 500 мкм. Утверждена приказом Росстандарта № 2840 от 29.12.2018.
- [5] ГЭТ32-2011 Государственный первичный эталон единицы силы.
- [6] ГЭТ2-2021 Государственный первичный эталон единицы длины
- [7] Критерии аккредитации и перечень документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации. Утверждены приказом Минэкономразвития № 707 от 26.10.2020 (в тексте – Критерии аккредитации)
- [8] 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)
- [9] 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)
- [10] 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)