

WAW-1500L МП

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»


Т.Б. Змачинская
М.П.


«29» июня 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Машины испытательные универсальные WAW-1500L
Методика поверки

WAW-1500L МП

Машины испытательные универсальные WAW-1500L
Методика поверки

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки (далее – методика) распространяется на машины испытательные универсальные WAW-1500L зав. № № 0596, 0597, 0598 согласно эксплуатационной документации [1] и устанавливает методы и средства их поверки.

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

1.3 Метод измерений, обеспечивающий выполнение методики поверки, изложен в приложении А.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 Перечень общих операций поверки, приведен в таблице 2.1

Таблица 2.1 – операции поверки

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	10	Да	Да

2.2 При проведении поверки выполняются операции, приведённые в таблице 2.2

Таблица 2.2 – сведения о выполняемых операциях поверки

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерения силы	А.1	Да	Да
Определение пределов допускаемой относительной/абсолютной погрешности измерений перемещения активного захвата	А.2	Да	Да
Определение пределов допускаемой относительной/абсолютной погрешности измерений деформации	А.3	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки:

- температура окружающего воздуха должна быть в пределах плюс (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха должна быть в пределах от 30 % до 80 %.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

Поверку выполняет 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

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки (приложение А)	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение документа, устанавливающего метрологические и технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерения силы	А.1	Динамометры электронные с верхним пределом измерений 2 МН 2-го разряда, по ГПС силы, утверждено приказом Росстандарта № 2498 от 22.10.2019.
Определение пределов допускаемой относительной/абсолютной погрешности измерений перемещения активного захвата	А.2	Головка измерительная серии 3, пределы измерений (0 - 100) мм, ПГ $\pm 0,035$ мм Преобразователь перемещений фотоэлектрический ЛИР-17 (0 - 40) мм, ПГ $\pm 0,001$ мм
Определение пределов допускаемой относительной/абсолютной погрешности измерений деформации	А.3	Калибратор измерителей деформации КМФ-100, пределы измерений (0 - 100) мм, КТ 0,2

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

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Нормативно-правовыми актами требования по обеспечению безопасности и условий проведения поверки машин с целью сохранения жизни и здоровья поверителей, не предусмотрены.

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

6.3 Допускается подготовка рабочих мест по поверке машин, включая проверку заземления владельцем средства измерений.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре средства измерений проверяют соответствие внешнего вида поверяемой машины сведениям из описания типа средства измерений.

7.2 Проверка требований по защите машин от несанкционированного вмешательства не предусмотрены в виду их отсутствия в описании типа средства измерений.

7.3 При внешнем осмотре проверяется отсутствие коррозии и механических повреждений на поверхностях машины.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Машины должны поверяться на месте эксплуатации.

8.2 Машины должны быть установлены таким образом, чтобы отсутствовали видимые на глаз колебания показаний измерительной системы машины.

8.3 Проверить обеспечение нагружающим устройством равномерного без рывков приложения силы.

8.4 Проверить автоматическое выключение механизма передвижения поршня машины в крайних положениях

8.5 Проверить исправность и функционирование клавиш и кнопки аварийного выключения машины

8.6 При опробовании проводится обжатие динамометра и силоизмерителя машин усилием 1500 кН путем их нагружения и разгружения не менее трех раз.

9 Проверка программного обеспечения

9.1 Номер версии программного обеспечения должен соответствовать требованиям, приведенным в описании типа средства измерений.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.2 Значения величин (контрольные точки диапазонов измерений) при которых определяются метрологические характеристики средства измерений приведены в приложении А.

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

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Сведения о критериях принятия поверителем решения по подтверждению соответствия средства измерений метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, приведены в таблице 11.1

Таблица 11.1

Операция определения метрологических характеристик	Номер пункта методики поверки в котором приведены критерии принятия решения
Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерения силы	А.1.5
Определение пределов допускаемой относительной/абсолютной погрешности измерений перемещения активного захвата	А.2.5
Определение пределов допускаемой относительной/абсолютной погрешности измерений деформации	А.3.5

Оформление результатов поверки

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

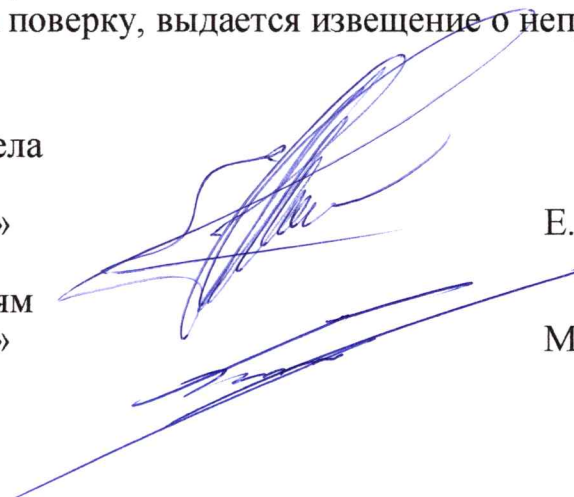
12.2 Сведения о результатах поверки в целях ее подтверждения должны быть переданы в Федеральный фонд по обеспечению единства измерений согласно пункту 21 Порядка поверки [8].

12.3 При удовлетворительных результатах поверки, по заявлению владельца СИ или лица, представившего СИ на поверку, на средство измерения наносится знак поверки, и (или) выдается свидетельство о поверке, и (или) в паспорт (формуляр) средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

12.4 При неудовлетворительных результатах поверки, СИ признается непригодным к применению, и, по заявлению владельца СИ или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению СИ

Заместитель начальника отдела
промышленной метрологии
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

Инженер 2 кат. по испытаниям
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»



Е.Е. Гладышев

М.С. Баранов

Приложение А

Определение (проверка) метрологических характеристик машин

WAW-1500L

А.1 Определение пределов допускаемой относительной погрешности при измерении силы на прямом и обратном ходу.

А.1.1 Установить динамометр в соответствии с его диапазоном измерений в рабочий участок машины.

А.1.2 Последовательно задать нагрузку с остановкой в контрольных точках диапазона (см. таблицу А-1). Измерения проводить на прямом и обратном ходу не менее трех раз.

А.1.3 В момент достижения на эталонном динамометре требуемого усилия, снять результаты измерений с экрана блока индикации машины.

А.1.4 Для каждого рабочего направления нагружения и каждой контрольной точки определить допускаемую 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.

Таблица А-1

Наименование характеристик	Значение характеристик растяжение/сжатие									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ контрольной точки										
Установленное значение, кН	15	30	60	105	150	300	600	900	1200	1500

А.1.5 Относительная погрешность при измерении силы, рассчитанная по формуле (1) не должна превышать 1,0 %.

А.2 Определение пределов допускаемой относительной/абсолютной погрешности измерения перемещения активного захвата

А.2.1 Установить головку измерительную/преобразователь линейных перемещений в рабочий участок машины (в соответствии с поверяемым диапазоном).

А.2.2 Последовательно задавать величину перемещения активного захвата согласно контрольным точкам диапазона (см. таблицу А-2). Измерения проводить не менее трех раз.

А.2.3 В момент достижения на головке измерительной/преобразователе линейных перемещений требуемого перемещения, снять результаты измерений с экрана блока индикации.

А.2.4 Согласно таблицы А-2, в контрольных точках № 1-4 определить абсолютную погрешность при измерении перемещения активного захвата по формуле 2, в контрольных точках № 5-12 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

Таблица А-2

№ контрольной точки	Заданное значение, мм	Допуск
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	100	

А.2.5 Абсолютная погрешность рассчитанная по формуле (2) в диапазоне измерений от 0,05 до 1 мм, вкл., мм не должна превышать 0,05 мм. Относительная погрешность при измерении перемещения св. 1 до 100 мм, рассчитанная по формуле (3) не должна превышать 0,5 %.

А.3 Определение пределов допускаемой относительной/абсолютной погрешности измерения деформации.

А.3.1 Определить базовую длину измерителя деформации при помощи штангенциркуля.

А.3.2 Закрепить датчик деформации в каретке калибратора.

А.3.3 Последовательно при помощи ходового винта калибратора задавать величину деформации согласно контрольным точкам диапазона (см. таблицу А-3). Измерения проводить не менее трех раз.

А.3.3 В момент достижения на измерительной головке калибратора требуемого значения, снять результаты измерений с экрана блока индикации.

А.2.4 Согласно таблицы А-2, в контрольных точках № 1-6 определить абсолютную погрешность при измерении деформации по формуле 4, в контрольных точках № 7-26 определить относительную погрешность по формуле 5.

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

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

где: $X_{\text{зад}}$ – средние по результатам трёх измерений значение 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

Таблица А-3

№ контрольной точки	Заданное значение, мм	Допуск
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	

А.3.5 Абсолютная погрешность рассчитанная по формуле (4) в диапазоне измерений от 0,3 до 6 мм, вкл., мм не должна превышать 0,05 мм. Относительная погрешность при измерении перемещения св. 6 до 60 мм, рассчитанная по формуле (5) не должна превышать 0,5 %.

Библиография

[1] Машины испытательные универсальные WAW-1500L «WAW-1500L РЭ». 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 от 29.12.2018 № 2840

[5] ГЭТ32-2011 Государственный первичный эталон единицы силы; <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/12/items/397917>

[6] ГЭТ2-2021 Государственный первичный эталон единицы длины – метра; <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/12/items/1387037>

[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)