

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог
ФБУ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ЦСМ»



Т.Б. Змачинская

М.п.

«14» июля 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Прессы испытательные SC-500
Методика поверки

МП 1600-1414-2025

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки (далее – методика) распространяется на прессы испытательные SC-500 [1], используемые в качестве средств измерений и устанавливает методы и средства их поверки.

1.2 Прослеживаемость при поверке прессов обеспечивается применением эталонов единиц величин и (или) средств измерений, применяемых в качестве эталонов единиц величин согласно Положению об эталонах [2] по государственной поверочной схеме [3], устанавливающей порядок передачи единицы величины от государственного первичного эталона [6], а также передачу единицы линейной скорости перемещения методом косвенных измерений согласно структуре локальной поверочной схемы [приложение А документа МП 1600-1414-2025] обеспечивающей прослеживаемость к государственному первичному эталону [7], и прослеживаемость к государственному первичному эталону [8]

1.3 В методике поверки реализуются методы прямых и косвенных измерений.

1.4 При пользовании данной методикой целесообразно проверить действие ссылочного стандарта в информационной системе общего пользования. Если ссылочный стандарт изменен или заменен, то рекомендуется использовать вновь принятый.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 Перечень 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 и подтверждение соответствия пресса метрологическим требованиям	10	Да	Да
Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерения силы	10.1	Да	Да
Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерения скорости перемещения подвижной опоры	10.2	Да	Да
Оформление результатов поверки	11	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки:

- температура окружающего 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 [9] и изучивший эксплуатационную документацию на прессы.

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	Средства измерений температуры воздуха в диапазоне измерений от 10 °С до 60 °С, с погрешностью не более 1 °С. Средства измерений 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 пределов допускаемой относительной погрешности измерения силы	Рабочие эталоны 2-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта №2498 от 22.10.2019, в диапазоне значений от 50 до 5000 Н, с погрешностью $\pm 0,24\%$	Динамометр электронный на сжатие DK-C 10-0,5, рег. № 38379-08 Динамометр электронный на сжатие DK-C 1-0,5, рег. № 38379-08 Динамометр электронный универсальный АЦД/1У-0,1/1И-0,5, рег. № 67638-17
п. 10.2 Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерения скорости перемещения подвижной опоры	Измерение величины перемещения в диапазоне значений от 0 до 100 мм с погрешностью $\pm 0,035$ мм Измерение временных интервалов в диапазоне значений от 0 до 300 с, с погрешностью $\pm 0,3$ с	Головка измерительная серии 3, рег. № 23005-13 Секундомер электронный Интеграл С-01, рег. № 44154-10

5.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих передачу единиц или шкал 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.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре пресс проверяют на:

- соответствие внешнего вида поверяемого пресса сведениям из описания типа средства измерений;
- отсутствие коррозии и механических повреждений на поверхностях пресса 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 подвижной опоры в крайних положениях.

8.4 Проверить исправность и функционирование клавиш и кнопки аварийного выключения пресса.

8.5 При опробовании проводится обжатие динамометра и силоизмерителя пресса усилием 5000 Н 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, которые отображаются на экране блока индикации (далее экран) пресса с действующим описанием типа.

9.2 Результаты проверки считаются положительными, если отображаемые данные на экране пресса, соответствуют действующему описанию типа и требованиям таблицы 9.2.

Таблица 9.2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	недоступно пользователю
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.1.430-X
Цифровой идентификатор ПО	-

*где X принимает значение от 1 до 99 и не является метрологической значимой частью.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия прессов метрологическим требованиям.

10.1. Определение пределов допускаемой относительной погрешности при измерении силы.

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

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

10.1.3 В момент достижения на динамометре требуемого усилия, снять результаты измерений с экрана пресса.

10.1.4 Для каждой контрольной точки определить допускаемую относительную погрешность при измерении силы по формуле 1

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

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

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

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

Таблица 10.1

Наименование характеристик	Значение характеристик растяжение/сжатие									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Установленное значение, Н	50	100	200	400	600	1000	2000	3000	4000	5000

10.2 Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерения скорости перемещения подвижной опоры.

10.2.1 Установить головку измерительную в рабочий зону пресса в соответствии с поверяемым диапазоном.

10.2.2 Последовательно задавать скорость перемещения подвижной опоры согласно контрольным точкам диапазона (см. таблицу 10.2). Измерение времени прохождения пути проводить секундомером. Измерение скорости проводить не менее 60 секунд.

10.2.3 По прошествии времени не менее 60 секунд остановить привод пресса и снять результаты измерения пройденного пути (L) и времени прохождения пути (t). Скорость перемещения подвижной опоры (V) рассчитывается по формуле (2).

10.2.4 Согласно таблицы 10.2, в контрольных точках определить скорость перемещения подвижной опоры по формуле 2, далее в контрольных точках определить относительную погрешность по формуле (3).

$$V_{\text{действ}} = \frac{L}{t} \quad (2) \quad \Delta = \frac{V_{\text{уст}} - V_{\text{действ}}}{V_{\text{действ}}} \cdot 100 \quad (3)$$

где: L – измеренное значение перемещения подвижной опоры, мм

t – измеренное значение времени перемещения подвижной опоры, с

$V_{\text{действ}}$ – действительное значение скорости перемещения подвижной опоры,

мм/мин

$V_{\text{уст}}$ – установленное на прессе значение скорости перемещения подвижной опоры, мм/мин.

Пресс считается прошедшим поверку, если относительная погрешность, рассчитанная по формуле (3) не превышает $\pm 5,0 \%$.

Таблица 10.2

№ контрольной точки	Заданное значение, мм/мин	Допуск
1	8	$\pm 5,0 \%$
2	10	
3	12,5	
4	20	
5	50	

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 [10].

11.3 При подтверждении средства измерений установленным метрологическим требованиям (положительный результат поверки) оформляется свидетельство о поверке согласно Требованиям к свидетельству [11]. На свидетельство наносится знак поверки согласно Требованиям к знаку поверки [12].

11.4 Если по результатам поверки соответствие метрологическим требованиям не подтверждается (отрицательный результат поверки), оформляется извещение о непригодности согласно пункту 26 Порядка поверки [10].

Начальник отдела
промышленной метрологии
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

Е.Е. Гладышев

Руководитель сектора
отдела испытаний продукции
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

М.С. Баранов

Нормативные ссылки

- [1] Прессы испытательные SC-500. 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] Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты. Утверждена приказом Росстандарта № 2360 от 26.09.2022.
- [6] ГЭТ32-2011 Государственный первичный эталон единицы силы.
- [7] ГЭТ2-2021 Государственный первичный эталон единицы длины
- [8] ГЭТ1-2022 Государственный первичный эталон единицы времени и частоты
- [9] Критерии аккредитации и перечень документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации. Утверждены приказом Минэкономразвития № 707 от 26.10.2020 (в тексте – Критерии аккредитации)
- [10] 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)
- [11] 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)
- [12] 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)

Приложение А
(рекомендуемое)

**Структура локальной поверочной схемы прессов испытательных
для канала скорости перемещения подвижной опоры**

