



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

М.п.

«26» августа 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ПРЕСС ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ВС 125/30

Методика поверки

РТ-МП-1243-445-2021

г. Москва
2021 г.

1. Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на пресс ВС 125/30 (далее - пресс) и устанавливает методику его первичной и периодической поверки.

1.2 В целях обеспечения прослеживаемости поверяемого пресса к государственным первичным эталонам единиц величин необходимо соблюдать требования настоящей методики поверки.

Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к:

- ГЭТ 2-2021 Государственный первичный эталон единицы длины – метра;
- ГЭТ 32-2011 Государственный первичный эталон единицы силы.

1.3 Средства измерений, используемые при поверке пресса, должны быть утвержденного типа и иметь действующую поверку. Используемые эталоны единиц величин, должны иметь свидетельство об аттестации эталона единицы величины, действующее на момент поверки. Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть утверждены в соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734.

1.4 В настоящей методике поверки используется метод прямых измерений.

2 Перечень операций поверки

2.1 При проведении первичной и периодической поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	Да	Да	7
Проверка идентификации программного обеспечения (ПО)	Да	Да	8
Опробование	Да	Да	9
Определение относительной погрешности измерений силы	Да	Да	10.1
Определение абсолютной погрешности измерений деформации	Да	Да	10.2
Определение абсолютной погрешности измерений скорости сближения сжимающих плит	Да	Да	10.3
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия влияющих факторов:

- температура окружающего воздуха, °C от 15 до 25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 20 до 80.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие достаточные знания и опыт работы с прессом, ознакомленные с руководством по эксплуатации на пресс и используемые для поверки эталоны, средства измерений и вспомогательное оборудование (при наличии), прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендованных средств поверки
п.п. 9.2, 9.3, 9.4, 10.1, 10.2, 10.3 контроль условий поверки	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 до 80 % с абсолютной погрешностью не более 2 %;	Приборы комбинированные Testo 608-H1, Testo 608-H2, Testo 610, Testo 622, Testo 623, рег. № 53505-13
п. 9.2 Проверить жесткость сжимающих плит при нагрузке 75 % от верхнего предела измерений силы	Рабочие эталоны 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 – динамометры электронные, ПП ±0,45 % Средства измерений наружных и внутренних размеров в диапазоне от 300 до 500 мм, с абсолютной погрешностью не более 0,5 мм;	Динамометр электронный переносной ДЭП1, рег. № 49614-12 Штангенциркули ABSOLUTE DIGIMATIC серии 500, 550, 551, 552, 573, рег. № 49805-12;
п 9.3 Проверить отклонение плит от плоскостности	Средства измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности в качестве образца плоской поверхности Средства измерений для проверки величины зазоров между поверхностями от 0,02 до 1 мм;	Линейка поверочная ШД-630, разряд 3 по приказу от 15.03.2021 г. № 314 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии; Щуп 82003, набор № 1, КТ 2 по описанию типа № 369-89
п 9.4 Проверить отклонение плит от параллельности	Средства измерений линейных размеров абсолютным и относительным методами, величины отклонения от заданной геометрической формы и взаимного расположения поверхностей	Индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм ИЧ-10, рег. № 49310-12

п. 10.1 Определение погрешности измерений силы	Рабочие эталоны 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 – динамометры электронные, ПГ $\pm 0,45$ %	Динамометр электронный переносной ДЭП1, рег. № 49614-12
п. 10.2 Определение абсолютной погрешности измерений деформации	Средства измерений линейных размеров путем непосредственного сравнения со шкалой	Рулетка измерительная металлическая YAMAYO STILON, рег. № 32251-06
п. 10.3 Определение абсолютной погрешности измерений скорости сближения сжимающих плит	Средства измерений наружных и внутренних размеров в диапазоне от 300 до 500 мм, с абсолютной погрешностью не более 0,5 мм; Средства измерений длительности интервалов времени в диапазоне от 1 до 180 с, с абсолютной погрешностью не более 0,5 с	Штангенциркули ABSOLUTE DIGIMATIC серии 500, 550, 551, 552, 573, рег. № 49805-12; Секундомеры электронные «Интеграл С-01», рег. № 44154-16
Примечание - Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- общие правила техники безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 года № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки;
- указания по технике безопасности, приведенные в руководствах по эксплуатации на поверяемый пресс.

7 Внешний осмотр

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы - изготовителя, тип, заводской номер);
- отсутствие на наружных поверхностях пресса следов коррозии, механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность;
- отсутствие на рабочих поверхностях плит следов коррозии, глубоких царапин, вмятин;
- отсутствие механических повреждений на кабеле питания;
- комплектность в соответствии с руководством по эксплуатации.

Если перечисленные требования не выполняются, дальнейшие операции поверки не производят.

8 Проверка идентификации программного обеспечения (ПО)

8.1 Включить пресс согласно РЭ, во разделе меню info прочитать идентификационные

данные ПО, соответствующие значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0.329-0
Цифровой идентификатор ПО	-

Если номер версии не соответствует значению, приведенному в таблице 3, дальнейшие операции поверки не производят.

9 Опробование

9.1 Произвести испытание одного образца испытываемых на сжатие ящиков из картона произвольной прочности. Проверить нормальную работу пресса в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации:

- проверить обеспечение равномерного без рывков приложения силы;
- проверить автоматическое выключение привода подвижной плиты после разрушения образца или при достижении плитой крайних положений.

9.2 Проверить жесткость сжимающих плит при нагрузке 75 % от верхнего предела измерений силы.

9.2.1 В соответствии с руководством по эксплуатации установить расстояние между плитами пресса, достаточное для установки в рабочее пространство эталонного динамометра.

9.2.2 Эталонный динамометр установить в центр нижней плиты.

9.2.3 Согласно руководству по эксплуатации пресса включить режим ручного позиционирования.

9.2.4 Обнулить показания эталонного динамометра и пресса.

9.2.5 Нагрузить динамометр силой 7,5 кН (силой, равной 75 % от верхнего предела измерений пресса).

9.2.6 Измерить расстояние между верхней и нижней плитой штангенциркулем. Измерение провести с каждой стороны плиты не ближе 100 мм от края плиты. Разность между максимальным и минимальным результатами измерений не должна превышать 1 мм.

9.3 Проверить отклонение плит от плоскостности при помощи линейки ШД и щупа.

9.3.1 В соответствии с руководством по эксплуатации установить расстояние между плитами пресса, достаточное для установки в рабочее пространство линейки ШД.

9.3.2 Разместить линейку ШД по диагонали нижней плиты.

9.3.3 Контролировать зазор между линейкой и плитой щупом 1 мм.

9.3.4 Повторить операции п.п. 9.3.2, 9.3.3 расположив линейку по второй диагонали нижней плиты.

9.3.5 Последовательно разместить линейку ШД в шести условных сечениях, равномерно расположенных вдоль нижней плиты.

9.3.6 Контролировать зазор между линейкой и плитой щупом толщиной 1 мм.

9.3.7 Повторить операции п.п. 9.3.5, 9.3.6 расположив линейку поперек нижней плиты.

9.3.8 Повторить операции п.п. 9.3.2 - 9.3.7 приложив линейку к верхней плите.

9.3.9 Щуп толщиной 1 мм не должен проходить в зазор между линейкой и плитой.

9.3.10 Если длина линии измерений превышает номинальный размер линейки ШД, контроль проводить в двух положениях.

9.4 Проверить отклонение плит от параллельности.

9.4.1 В соответствии с руководством по эксплуатации установить расстояние между плитами пресса, достаточное для установки в рабочее пространство стойки с индикатором часового типа.

9.4.2 Установить на нижнюю плиту стойку С-1.

9.4.3 Закрепить в штативе индикатор ИЧ-10. Измерительный шток направлен вверх.

9.4.4 Установить измерительный шток индикатора на рабочую часть верхней плиты.

9.4.5 Зафиксировать показания на индикаторе.

9.4.6 Опустить измерительный шток индикатора, аккуратно переместить стойку в следующую точку.

9.4.7 Провести измерения расстояний между верхней и нижней плитами при помощи индикатора часового типа, закрепленного в штативе стойки, в пяти точках (по углам и в центре плиты).

9.4.8 Разность между максимальным и минимальным результатами измерений индикатором не должна превышать 2 мм.

9.5 Результаты опробования считать положительными, если обеспечивается выполнение вышеперечисленных требований.

Если вышеперечисленные требования не выполняются, дальнейшие операции поверки не производить, пресс признается непригодным к применению и перейти к оформлению результатов поверки в соответствии с п. 12.3.

10 Определение метрологических характеристик

10.1 Определение относительной погрешности измерений силы

10.1.1 Установить эталонный динамометр на нижнюю плиту пресса согласно руководству по эксплуатации на динамометр.

Нагрузить эталонный динамометр силой $F_{\max}$, равной значению верхнего предела измерений эталонного динамометра или максимальной силой, создаваемой прессом, если последняя меньше $F_{\max}$.

После проведения нагружения следует разгрузить динамометр, обнулить показания пресса и эталонного динамометра.

10.1.2 Провести процедуру п.п. 10.1.1 еще два раза.

10.1.3 При измерении силы в диапазоне измерений пресса несколькими динамометрами, наибольший предел измерений силы динамометра, который используется для измерений силы на начальном участке диапазона измерений, должен быть не менее минимального диапазона измерений динамометра, который используется для измерений силы на следующем участке диапазона измерений.

10.1.4 Последовательно провести нагружения в точках 20, 40, 60, 80, 100% от наибольшего предела измерений пресса. В каждой точке провести не менее трех нагружений, зафиксировав показания пресса и динамометра.

Перед каждой серией нагружений следует обнулить показания пресса и эталонного динамометра.

10.2 Определение абсолютной погрешности измерений деформации

10.2.1 Переместить верхнюю плиту в крайнее нижнее положение. Обнулить показание деформации на дисплее пресса. Убедиться, что показания на дисплее обнулены.

Последовательно провести перемещение верхней плиты относительно нижней с помощью пульта оператора пресса на 10, 670, 1350 мм. В каждой точке провести измерение расстояния между верхней и нижней плитой по четырем сторонам рулеткой, фиксируя показания на дисплее пресса. Измерение проводить не ближе 100 мм от края плиты.

10.3 Определение абсолютной погрешности измерений скорости сближения сжимающих плит

10.3.1 Переместить верхнюю плиту относительно нижней на расстояние, не менее 100 мм и не более верхнего предела измерений штангенциркуля.

Измерить штангенциркулем расстояние между верхней и нижней плитой пресса.

Убедиться, что на дисплее пресса параметр «испытательная скорость» равен 10,0 мм/мин.

Одновременным нажатием включить секундомер и перемещение верхней плиты на пульте пресса.

Одновременно остановить секундомер и перемещение верхней плиты пресса через 180 секунд.

Измерить штангенциркулем расстояние между верхней и нижней плитой, и считать значение времени с секундомера.

10.3.2 Провести процедуру п.п. 10.3.1 еще два раза.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Рассчитать относительную погрешность измерений силы δ , %:

$$\delta i = \frac{F_{изм i} - F_{эт i}}{F_{эт i}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $F_{изм i}$ – значение силы, измеренное прессом в i -той точке, кН;

$F_{эт i}$ – значение силы, измеренное эталонным динамометром в i -той точке, кН.

Пресс считается соответствующим метрологическим требованиям, если значения относительной погрешности измерений силы удовлетворяют требованиям таблицы 4.

11.2 Рассчитать абсолютную погрешность измерений деформации ΔL_i , мм:

$$\Delta L_i = L_{изм i} - L_{эт i}, \quad (2)$$

где $L_{изм i}$ – значение деформации, измеренное прессом в i -той точке, мм;

$L_{эт i}$ – среднее арифметическое значение расстояний между верхней и нижней плитой, измеренное по четырем сторонам рулеткой в i -той точке, мм;

Значение $L_{эт i}$ вычислить по формуле:

$$L_{эт i} = \frac{\sum_{n=1}^{n=4} L_{эт i n}}{4}, \quad (3)$$

Пресс считается соответствующим метрологическим требованиям, если значения абсолютной погрешности измерений деформации удовлетворяют требованиям таблицы 4.

11.3 Определить абсолютную погрешность измерений скорости сближения сжимающихся плит

Рассчитать расстояние, пройденное за 180 секунд верхней плитой, S мм:

$$S = L_2 - L_1, \quad (4)$$

где L_2 – расстояние между верхней и нижней плитой после окончания измерений, мм;

L_1 – расстояние между верхней и нижней плитой до начала измерений, мм.

Рассчитать действительную скорость перемещения сжимающихся плит V_{∂} , мм/мин:

$$V_{\partial} = \frac{60S}{t}, \quad (5)$$

где t – время прохождения верхней плитой расстояния S по секундомеру, с.

Определить абсолютную погрешность измерений скорости сближения сжимающих плит ΔV , мм/мин:

$$\Delta V = V_z - V_d, \quad (6)$$

где V_z – заданная скорость перемещения сжимающих плит, мм/мин.

Пресс считается соответствующим метрологическим требованиям, если значения абсолютной погрешности измерений деформации удовлетворяют требованиям таблицы 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы, кН	от 1 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	± 2
Скорость сближения сжимающих плит, мм/мин	10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости сближения сжимающих плит, мм/мин	± 3
Диапазон измерений деформации, мм	от 0 до 1350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений деформации, мм	± 1

12 Оформление результатов поверки

12.1 Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

12.3 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

12.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Инженер сектора 445-2
ФБУ «Ростест-Москва»



И.Е. Стрежнев