

СОГЛАСОВАНО
Заместитель руководителя ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



В.А. Лапшинов

2023 г.

«Государственная система обеспечения единства измерений.

Прессы испытательные гидравлические Спектр. Методика поверки»

МП-723/09-2023

2023 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки применяется для поверки прессов испытательных гидравлических Спектр (далее – пресс(-ы)), используемых в качестве рабочих средств измерений и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики (требования)

Модификация	Диапазон измерений силы, кН	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %
Спектр 600	от 5 до 600	± 1
Спектр 1000	от 15 до 1000	
Спектр 1500	от 20 до 1500	
Спектр 2000	от 30 до 2000	

1.3 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость прессов в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений силы, утвержденной приказом Росстандарта от «22» октября 2019 г. № 2498, к государственному первичному эталону единицы силы ГЭТ 32-2011.

1.4 В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: метод прямых измерений.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки выполняют следующие операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование этапа поверки	Обязательность выполнения операций поверки при:		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.2
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	9
Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений силы, подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 Если при проведении той или иной операции получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают, пресс признают непригодным к применению и переходят к оформлению результатов поверки в соответствии с р. 11.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на прессы, имеющие достаточные знания и опыт работы с ними, имеющие квалификацию поверителя в установленном порядке и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С, с абсолютной погрешностью не более ± 1 °C; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 до 80 % с относительной погрешностью не более ± 2 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106 кПа, с абсолютной погрешностью не более 0,5 кПа.	Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ИВТМ-7М-Д, рег. № 71394-18.
р. 10 Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений силы	Рабочие эталоны 2-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы, утверждённой приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «22» октября 2019 г. № 2498, - динамометры с диапазоном измерений силы от 5 до 2000 кН, ПГ $\pm 0,24$ %	Динамометры электронные ДМ-МГ4, рег. № 49913-12

Причина - Допускается применение аналогичных средств поверки и вспомогательного оборудования, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемый пресс и используемые средства поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре установить соответствие поверяемого пресса следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа и эксплуатационной документации. При этом допускается отличие в цвете (оттенке) защитного кожуха, и это не может являться причиной отрицательного результата внешнего осмотра;
- комплектность соответствует требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений и коррозии на поверхностях, влияющих на работу пресса;
- подключение пресса обеспечивает его заземление;
- соединительные разъёмы, захваты и вспомогательные испытательные приспособления не имеют повреждений и искажений формы.

7.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если пресс соответствует требованиям, перечисленным в п. 7.1.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробованию).

Перед проведением поверки поверяемое средство измерений и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них и выдержаны не менее 4 часов при постоянной температуре, в условиях, приведённых в п. 3 настоящей методики поверки.

8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании установить:

- обеспечение режимов работы и отображения результатов измерений;
- обеспечение нагружающим устройством равномерного без рывков приложения силы;
- обеспечение автоматического останова штока гидроцилиндра при достижении максимального значения силы (нагрузки), превышающее значения на 1 %, и появление окна предупреждения на пульте управления «Внимание превышение максимального давления»;
- работоспособность аварийного выключателя (аварийный останов).

8.2.2 Результаты опробования считать положительными, если выполняются все вышеперечисленные требования.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверка идентификации программного обеспечения (далее – ПО) осуществляется в следующем порядке:

- запустить программное обеспечение «Spectr TM» на пульте управления в соответствии с эксплуатационной документацией;
- войти в главное меню, далее выбрать режим «Настройки», вкладку «Администратор»;
- на экране будут отражены идентификационные данные ПО.

9.2 Результаты проверки ПО считаются положительными, если полученные идентификационные данные соответствуют данным, приведенным таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Spectr TM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01i
Цифровой идентификатор ПО	23ce5f8ce0cece4d4f7427713b0d40d6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

10.1.1 Определение относительной погрешности измерений силы проводить с помощью эталонных динамометров.

10.1.2 По возможности, поверку проводить по всему диапазонам измерений силы пресса с помощью одного динамометра. Если это невозможно, следует использовать другие динамометры, диапазон измерений которых обеспечит поверку пресса по всем диапазонам измерений силы пресса. При этом при смене динамометра проведение предварительных нагружений по п. 10.1.4 обязательно.

10.1.3 Установить эталонный динамометр в рабочее пространство между нажимной и шарнирной плитами пресса согласно руководству по эксплуатации на пресс.

10.1.4 Нагрузить эталонный динамометр три раза силой, равной меньшему из значений: верхнему пределу измерений динамометра или верхнему пределу измерений пресса. При этом скорость нагружения необходимо устанавливать таким образом, чтобы достижение требуемой нагрузки осуществлялось за 40 - 60 секунд. После трехкратного нагружения полностью разгружать динамометр. Перерывы между нагружениями – 3 - 3,5 минуты.

10.1.5 После разгрузки отсчетные устройства динамометра и пресса обнулить. Нагрузить эталонный динамометр в восьми точках нагружения соответствующих значению, нижнего предела диапазона измерений, 5 %, 10 %, 20 %, 40 %, 60 %, 80 % и 100 % от верхнего предела измерений (F_{max}) пресса тремя сериями сил. Провести измерение силы по эталонному динамометру (F_{i3}) при достижении требуемого значения силы по показаниям пресса (F_i) и занести полученные показания в протокол поверки (рекомендуемая форма протокола поверки приведена в Приложении А).

10.1.6 Определить относительную погрешность (δ_F) в каждой точке нагружения по формуле (1):

$$\delta_{F_i} = \frac{F_i - F_{i3}}{F_{i3}} \cdot 100 \% \quad (1)$$

где δ_{F_i} – относительная погрешность измерений силы в i -той точке нагружения, %;

F_i – значение силы в i -той точке нагружения, считанное с пульта управления пресса, кН;

F_{i3} – эталонное значение силы в поверяемой i -той точке нагружения, считанное с индикатора динамометра, кН.

10.1.7 Результаты считать положительными, если относительная погрешность измерений силы при каждом измерении не превышает значения, указанного в Таблице 1 настоящей методики.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результате и объёме поверки средств измерений в целях подтверждения поверки передать в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи в него сведений и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, предусмотренный частью 3 статьи 20 Федерального закона № 102-ФЗ.

11.2 При положительных результатах поверки средство измерений признается пригодным к применению. В соответствии с действующим законодательством допускается выдача

свидетельства о поверке. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование средства измерений не производится.

11.3 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, предоставившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующим законодательством.

Ведущий инженер по метрологии ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»

Стажер



Е.В. Исаев



П.А. Беляева

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ (первичной/периодической) поверки №_____
от «____» 20____ г.

1. Тип СИ _____
2. Заводской номер _____
3. Производитель _____
4. Год изготовления _____
5. Условия поверки:
- температура воздуха _____ °C
- относительная влажность _____ %
6. Наименование, ИНН (при наличии) и адрес Заявителя: _____
7. Место проведения поверки: _____
8. Нормативная документация по поверке: _____
9. Средства поверки:

Результаты поверки:

10. Результаты внешнего осмотра средства измерений: _____

11. Результаты опробования: _____

12. Результаты проверки программного обеспечения средства измерений: _____

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ А

13. Определение диапазона измерений и относительной погрешности измерений силы

Точка нагружения, кН	Серия нагружения № 1		Серия нагружения № 2		Серия нагружения № 3		Максимальное полученное значения относительной погрешности, %, δ_F
	Показание динамометра, кН, F_{i_3}	Показание пресса, кН, F_i	Показание динамометра, кН, F_{i_3}	Показание пресса, кН, F_i	Показание динамометра, кН, F_{i_3}	Показание пресса, кН, F_i	
Допускаемое значение, %, не более:						± 1	

Заключение по результатам поверки:

Поверитель: _____ / _____ «____» 20 ____ г.