

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «ОТГ»

А.С. Зубарев

М.п.

«08» сентября 2025 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ДЛИНОМЕРЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ JESCALE

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-ОТГ-202520

г. Москва
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	3
3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ	4
5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ	4
6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ	5
7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.....	5
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ	6
9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	6
10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ	7
11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	8

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на длиномеры вертикальные Jescale (далее по тексту – длиномеры), предназначенные для измерений линейных размеров (высоты, толщины, глубины, диаметра, зазоров, межцентровых расстояний, отклонения от перпендикулярности) различных изделий, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

1.2 По итогам проведения поверки обеспечивается прослеживаемость к ГЭТ 2-2021 посредством Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018). Поверка выполняется методом прямых измерений.

1.3 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики длиномеров модификаций H1-400, H1-700, H1-1100

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	H1-400	H1-700	H1-1100
Диапазон измерений линейных размеров, мм	от 0 до 407	от 0 до 711	от 0 до 1110
Расширенный диапазон измерений линейных размеров, мм	от 0 до 719	от 0 до 1023	от 0 до 1422
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мкм*	$\pm(2,5+L^{**}/300)$		

* При дискретности 0,001 мм.

** Где L - измеряемая длина в миллиметрах.

Таблица 2 – Метрологические характеристики длиномеров модификаций H2-400, H2-700, H2-1100

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	H2-400	H2-700	H2-1100
Диапазон измерений линейных размеров, мм	от 0 до 407	от 0 до 711	от 0 до 1110
Расширенный диапазон измерений линейных размеров, мм	от 0 до 719	от 0 до 1023	от 0 до 1422
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мкм	$\pm(2+L^{*}/400)$		

* При дискретности 0,0001 мм.

** Где L - измеряемая длина в миллиметрах.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны выполняться операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Операции первичной и периодической поверок

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1	2	3	4
Внешний осмотр средства измерений	да	да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	да	да	8.3
Проверка программного обеспечения	да	да	9
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	-	-	10
Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров	да	да	10.1
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10.2

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °C $(20,0 \pm 0,5)$;
- относительная влажность воздуха, %, не более от 45 до 55.

3.2 При проведении поверки исключить влияние любых внешних источников вибрации.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые длиномеры и средства поверки и прошедшие обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений.

4.2 Для проведения поверки длиномера достаточно одного поверителя.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяются средства поверки, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п. 8.3 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 18 °C до 22 °C с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,2$ °C; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 % до 60 % с погрешностью не более ± 2 %.	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7, модификация ИВТМ-7 М исп. ИВТМ-7 М 5-Д, рег. № 15500-12

Продолжение таблицы 4

1	2	3
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Эталоны единицы длины, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018) в диапазоне измерений длины от 10 до 100 мм	Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш, Набор №1, рег. № 51838-12
п. 10.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров	Эталоны единицы длины, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3 разряда по государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018), в диапазоне измерений длины от 0,1 до 1000,0 мм	Меры длины концевые плоскопараллельные Туламаш, Наборы №№ 1; 9, рег. № 51838-12 Меры длины концевые плоскопараллельные, Набор № 10, рег. № 17726-98.
Вспомогательные средства:		
п. 8; п. 10.1	Плита поверочная Micron, рег. № 50635-12. Размеры плиты 400×400×70 мм. КТ 0 по ГОСТ 10905-86.	
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

6.1 При подготовке и проведении поверки должно быть обеспечено соблюдение требований безопасности работы и эксплуатации для оборудования и персонала, проводящего поверку, в соответствии с приведенными требованиями безопасности в нормативно-технической и эксплуатационной документации на средства поверки.

6.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности согласно ГОСТ 12.3.019-80.

6.3 К работе по поверке должны допускаться лица, прошедшие обучение и инструктаж по правилам безопасности труда.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие длиномеров следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида средства измерений описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- комплектность длиномера должна соответствовать его руководству по эксплуатации (далее – РЭ);
- должна присутствовать маркировка длиномера в соответствии с его РЭ;
- отсутствие явных механических повреждений и загрязнений, влияющих на работоспособность длиномера.

7.2 Длиномер считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если соответствует требованиям, приведенным в п. 7.1.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовить длиномер и средства поверки к работе в соответствии с их документами по эксплуатации.

8.2 Если длиномер и средства поверки до начала измерений находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, то их выдерживают при этих условиях не менее четырех часов, или времени, указанного в эксплуатационной документации.

8.3 Провести контроль условий поверки, используя средства измерений, удовлетворяющие требованиям, указанным в таблице 4.

8.4 Установить длиномер на плиту поверочную.

8.5 Опробование средства измерений

8.5.1 Включить длиномер согласно РЭ. Запустить программное обеспечение.

8.5.2 Выполнить калибровку длиномера на мере калибровочной из состава длиномера согласно его РЭ.

8.5.3 Проверить действие органов регулировки, настройки и коррекции в соответствии с РЭ на длиномер.

8.5.4 Выполнить измерение меры длины концевой плоскокарральной (далее – КМД) с номинальным значением от 10 до 100 мм согласно РЭ длиномера.

8.5.5 Выключить длиномер.

8.6 Длиномер считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если выполняются требования, указанные в п.п. 8.5.1 – 8.5.5.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

9.1 Включить длиномер согласно РЭ.

9.2 Для длиномеров модификаций Н2-400, Н2-700, Н2-1100:

- Нажать кнопку  для перехода в меню конфигурации. При помощи красных стрелок перейти на страницу меню с информацией о ПО.
- Прочитать номер версии ПО, указанный в верхней строке напротив соответствующей пиктограммы .

9.3 Для длиномеров модификаций Н1-400, Н1-700, Н1-1100:



- Одновременно нажать кнопки  и  в течение двух секунд.
- В активированном режиме информационного дисплея перейти в раздел с информацией



- о ПО (переход к следующему разделу осуществляется кнопкой ).
- Прочитать номер версии ПО, указанный в нижней строке экрана.

9.4 Длиномер считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям, приведенным в таблице 5.

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.25
Цифровой идентификатор ПО	-

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерений линейных размеров

10.1.1 Установить контактный щуп в нижний держатель для контактных щупов.

10.1.2 Выполнить п.п. 8.5.1 – 8.5.2.

10.1.3 Выполнить последовательно измерения КМД (блока КМД) не менее, чем в пяти точках, равномерно распределенных по всему диапазону измерений. Повторить измерения еще два раза.

10.1.4 Для каждого измеренного значения длины КМД (блока КМД) рассчитать абсолютную погрешность измерений линейных размеров ΔH , мкм, по формуле

$$\Delta H = (H - H_o) \cdot 1000, \quad (1)$$

где H – измеренное значение длины КМД (блока КМД), мм;

H_o – действительное значение длины КМД (блока КМД) согласно протоколу поверки на комплект мер, мм.

Примечание – При отсутствии системы температурной компенсации в составе длиномера следует ввести поправку Δ_t , мм, на температурный коэффициент линейного расширения КМД, рассчитываемую по формуле

$$\Delta_t = \alpha \cdot H_H \cdot (t - 20), \quad (2)$$

где – α коэффициент линейного расширения материала, K^{-1} ;

H_H – измеренное значение длины КМД (блока КМД) при температуре t , мм;

t – температура воздуха при измерении, $^{\circ}C$.

Наибольшее по модулю значение принять за абсолютную погрешность измерений линейных размеров.

10.1.5 Снять контактный щуп из нижнего держателя для контактных щупов.

10.1.6 Установить контактный щуп в верхний держатель для контактных щупов.

10.1.7 Выполнить обнуление показаний длиномера на КМД с номинальным значением длины 400 или 500 мм.

10.1.8 Выполнить последовательно измерения КМД (блока КМД) не менее, чем в трех точках, равномерно распределенных от 400 мм до верхней точки расширенного диапазона измерений. Повторить измерения еще два раза.

10.1.9 Для каждого измеренного значения длины КМД (блока КМД) рассчитать абсолютную погрешность измерений линейных размеров ΔH , мкм, по формуле

$$\Delta H = (H - H_o) \cdot 1000 + X, \quad (3)$$

где H – измеренное значение длины КМД (блока КМД), мм;

H_o – действительное значение длины КМД (блока КМД) согласно протоколу поверки на комплект мер, мм;

X – действительное значение длины КМД, использованной в п. 10.1.7.

При отсутствии системы температурной компенсации в составе длиномера следует ввести поправку Δ_t , мм, на температурный коэффициент линейного расширения КМД, рассчитываемую по формуле (2).

Наибольшее по модулю значение принять за абсолютную погрешность измерений линейных размеров.

10.1.10 Длиномер считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если измеренные значения соответствуют таблице 1 или 2 (в зависимости от модификации поверяемого длиномера).

10.2 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.2.1 Положительное решение о соответствии длиномера метрологическим требованиям и пригодности к дальнейшему применению выносится на основании выполнения всех операций поверки по данной методике и при получении значений измеренных физических величин с допускаемыми погрешностями, не превышающими указанные в таблице 1 или 2 (в зависимости от модификации поверяемого длиномера).

10.2.2 Отрицательное решение о несоответствии длиномера метрологическим требованиям и непригодности к дальнейшему применению выносится на основании выполнения любой из операций поверки по данной методике и при получении значений измеренных физических величин с допускаемыми погрешностями, превышающими указанные в таблице 1 или 2 (в зависимости от модификации поверяемого длиномера).

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки в произвольной форме. Протокол может храниться на электронных носителях.

11.2 При положительных результатах поверки средство измерений признается пригодным к применению и по заявлению владельца средства измерений может быть оформлено свидетельство о поверке в установленной форме. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование длиномеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

11.3 При отрицательных результатах поверки средство измерений признается непригодным к применению и по заявлению владельца средства измерений может быть оформлено извещение о непригодности в установленной форме с указанием причин непригодности.

11.4 Сведения о результатах поверки (как положительные, так и отрицательные) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Ведущий инженер
по метрологии



И.А. Смирнова

Ведущий инженер
по метрологии

А.С. Крайнов

Главный метролог

А.В. Галкина