

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

СОГЛАСОВАНО

Директор УНИИМ - филиала

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Е.П. Собина



20 декабря 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Штангенглубиномеры НСТ Garant

Методика поверки

МП 101-233-2021

Екатеринбург
2021

Предисловие

- 1 **Разработана:** УНИИМ - филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
- 2 **Исполнители:** И.о. зав. лабораторией 233 Трибушевская Л.А.
Инженер I категории лаб. 233 Шаматонова Л.А.
- 3 **Согласована:** УНИИМ - филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
« _____ » _____ 2021 г.

Содержание

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

Государственная система обеспечения единства измерений
Штангенглубиномеры НСТ Garant
Методика поверки

Дата введения - « ____ » _____ 2022 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на штангенглубиномеры НСТ Garant (далее - штангенглубиномеры) производства компании Hoffmann GmbH Qualitatswerkzeuge, Германия и устанавливает объем и последовательность операций первичной и периодической поверок. Поверка штангенглубиномеров должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость штангенглубиномеров к ГЭТ 2-2021 «Государственному первичному эталону единицы длины – метра» согласно третьей части 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 № 2840 от 29 декабря 2018 г.

1.3 Интервал между поверками - один год.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

2.1 В настоящей методике использовались ссылки на следующие документы:

ГОСТ 8026-92 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 9378-93 Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия

ГОСТ 10905-86 Плиты поверочные и разметочные. Технические условия

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 N 2840 «Об утверждении 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»

Приказа Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

Приказ Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений»

Примечание - При использовании настоящей методики целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то раздел, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

3.1 При проведении первичной и периодической поверок штангенглубиномеров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	8	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	9	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	10	Да	Да
Определение шероховатости измерительных поверхностей	11.1	Да	Нет
Определение отклонений от плоскостности измерительных поверхностей	11.2	Да	Да
Определение абсолютной погрешности штангенглубиномера	11.3	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	12	Да	Да

4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха в помещении, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80.

5 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

5.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие образование не ниже среднего технического, ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на штангенглубиномер и средства поверки, работающие в организации, аккредитованной на право поверки средств измерений.

6 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть использованы средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики	Наименование и тип основных и вспомогательных средств поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
11.1	Прибор для измерений параметров шероховатости поверхности, диапазон измерений Ra от 0,05 до 10 мкм, $\delta=15\%$ (ФИФ № 58865-14)
11.2	Линейка поверочная лекальная, КТ 1 по ГОСТ 8026; Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений длины*; Пластина плоская стеклянная типа ПИ 60, отклонение рабочей поверхности от плоскостности не более 0,09 мкм
11.3	Пластина плоская стеклянная типа ПИ 60, отклонение рабочей поверхности от плоскостности не более 0,09 мкм; Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений длины*; Плита поверочная, КТ 2 по ГОСТ 10905

Номер пункта методики	Наименование и тип основных и вспомогательных средств поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
11.1-11.3	Термогигрометр, диапазоны измерений: температура воздуха от +10 до +30 °С, $\Delta=\pm 1$ °С; относительная влажность воздуха от 15 до 85 %, $\Delta=\pm 3$ %
*Государственная поверочная схема 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, утвержденная Приказом Росстандарта от 29.12.2018 N 2840	

6.2 Допускается применение средств поверки, отличающихся от приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик штангенглубиномеров с требуемой точностью.

6.3 Эталоны, применяемые для поверки, должны быть поверены (аттестованы), средства измерений - поверены.

7 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на штангенглубиномер и на средства поверки.

8 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие внешнего вида, комплектности, маркировки штангенглубиномера требованиям технической документации на штангенглубиномер;
- наличие зажимного устройства для зажима рамки;
- отсутствие заусенцев, царапин и других дефектов на измерительных поверхностях рамки и штанги при осмотре с помощью лупы, ухудшающих эксплуатационные качества штангенглубиномера и препятствующих отсчету показаний;
- наличие четкой и легко различимой при нормальном освещении индикации на табло цифрового отсчетного устройства.

8.2 Если штангенглубиномер не соответствует требованиям 8.1, его признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не проводят.

9 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- средства поверки и поверяемый штангенглубиномер должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них и выдержаны на рабочем месте не менее 3 ч;

- штангенглубиномер должен быть размагничен; проверку проводят на деталях из низкоуглеродистой стали массой не более 0,1 г.

9.2 При опробовании проверяют:

- плавность перемещения рамки по штанге штангенглубиномера;
- отсутствие перемещений рамки по штанге под действием собственного веса при вертикальном положении штанги;
- возможность зажима рамки в любом положении в пределах диапазона измерений;
- отсутствие продольных царапин на шкале штанги при перемещении по ней рамки (визуально).

9.3 Если штангенглубиномер не соответствует требованиям 9.2, его признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не проводят.

10 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Проверяют идентификационные данные программного обеспечения штангенглубиномера согласно руководству по эксплуатации. Идентификационные данные должны соответствовать данным по идентификации ПО, указанным в описании типа.

11 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

11.1 Определение шероховатости измерительных поверхностей

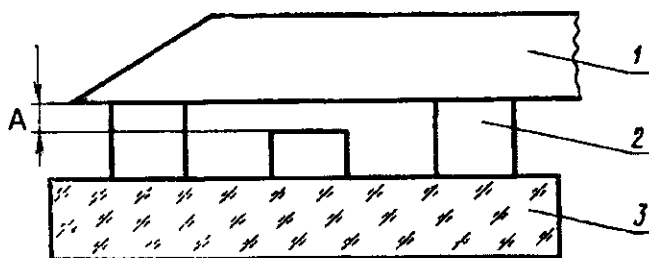
11.1.1 Шероховатость измерительных поверхностей измеряют с помощью прибора для измерений параметров шероховатости поверхности.

11.1.2 Параметр шероховатости Ra измерительной поверхности рамки штангенглубиномера не должен превышать 0,08 мкм.

11.2 Определение отклонений от плоскостности измерительных поверхностей

11.2.1 Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей рамки штангенглубиномера определяют при помощи поверочной лекальной линейки (далее – лекальная линейка), острое ребро которой прикладывают к контролируемой поверхности параллельно длинному и короткому ребрам, а также по диагоналям.

11.2.2 Просвет между ребром лекальной линейки и контролируемой поверхностью оценивают визуально, сравнивая с «образцом просвета». Для получения «образца просвета» к рабочей поверхности плоской стеклянной пластины притирают параллельно друг к другу плоскопараллельные концевые меры длины, разность номинальных длин которых соответствует допустимому значению просвета: 0,005 мм (две одинаковые концевые меры большей длины притирают по краям, а концевые меры меньшей длины – между ними). Тогда при наложении ребра лекальной линейки на концевые меры длины в направлении, параллельном их короткому ребру, получают соответствующие «образцы просвета» (см. рисунок 1).



1 - лекальная линейка; 2 - плоскопараллельные концевые меры длины;
3 - плоская стеклянная пластина; А - значение просвета

Рисунок 1 - Образец для определения значения просвета

11.2.3 По краям измерительной поверхности в зоне шириной не более 0,2 мм допускаются завалы.

11.2.4 Просвет между лекальной линейкой и измерительной поверхностью рамки не должен превышать 0,005 мм.

11.3 Определение абсолютной погрешности штангенглубиномера

11.3.1 Перед определением абсолютной погрешности штангенглубиномер устанавливают на нулевое показание. Для этого измерительную поверхность рамки и штанги штангенглубиномера прижимают к плоской стеклянной пластине. При этом на табло цифрового отсчетного устройства должен быть нуль.

11.3.2 Абсолютную погрешность штангенглубиномера определяют с помощью концевых мер длины в семи точках шкалы, равномерно расположенных в пределах диапазона измерений, включая начало и конец диапазона измерений.

11.3.3 На поверочной плите устанавливают две концевые меры или два блока мер одинакового размера, соответствующего проверяемой точке диапазона. Блоки размещают на поверочной

плите так, чтобы длинные ребра концевых мер длины были параллельны; измерительную поверхность рамки штангенглубиномера устанавливают на блоки концевых мер таким образом, чтобы длинные ребра мер и измерительной поверхности рамки были взаимно перпендикулярны.

11.3.4 Поверку проводят при двух положениях блоков концевых мер длины: у краев измерительной поверхности рамки и на ближайшем расстоянии относительно штанги, наблюдая за тем, чтобы рабочая поверхность концевых мер длины была полностью перекрыта измерительной поверхностью рамки по ее длине. Отсчет показаний производят при закрепленной и незакрепленной рамке.

11.3.5 Рассчитывают абсолютную погрешность штангенглубиномера по формуле (1).

12 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

12.1 Абсолютную погрешность штангенглубиномера, Δ_i , мм, определяемую в п. 11.3, вычисляют по формуле

$$\Delta_i = l_{\text{штг } i} - l_{\text{эт } i}, \quad (1)$$

где $l_{\text{штг } i}$ – показание штангенглубиномера в i -ой точке, мм;

$l_{\text{эт } i}$ – номинальное значение длины i -ой концевой меры (блока мер), мм.

12.2 Все полученные значения абсолютной погрешности штангенглубиномера должны быть в пределах допускаемых значений, указанных в описании типа.

12.3 Метрологические и технические характеристики, определяемые в пп. 11.1-11.3, должны соответствовать нормируемым значениям, указанным в описании типа.

13 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

13.1 По результатам поверки оформляется протокол поверки произвольной формы.

13.2 Положительные результаты поверки штангенглубиномера оформляются согласно Приказу Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» или действующим на момент проведения поверки нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

13.3 Отрицательные результаты поверки штангенглубиномера оформляются согласно Приказу Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» или действующим на момент проведения поверки нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

13.4 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений».

И.о. зав. лабораторией 233 УНИИМ - филиала
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Л.А. Трибушевская

Инженер I категории лаборатории 233
УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Л.А. Шаматонова

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					