

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»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ  
им. Д.И. Менделеева»



  
С.В. Медведевских

« 01 » июня 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

## ШТАНГЕНГЛУБИНОМЕРЫ ЦИФРОВЫЕ NOLEX СЕРИИ 41

Методика поверки

МП 101-233-2019

Екатеринбург  
2019

## Предисловие

- 1 **Разработана:** УНИИМ - филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
- 2 **Исполнители:** Зав. лабораторией 233 Шимолин Ю.Р.  
Вед. инженер лаборатории 233 Сафина Т.Н.
- 3 **Утверждена:** УНИИМ - филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
« 01 » июня 2020 г.

**Содержание**

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	1
3	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	1
4	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ .....	2
5	ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	2
6	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	2
7	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	2
8	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ .....	3
9	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....	3
10	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	5

Государственная система обеспечения единства измерений  
Штангенглубиномеры цифровые Horex серии 41  
Методика поверки

Дата введения - « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на штангенглубиномеры цифровые Horex серии 41 (далее - штангенглубиномеры) производства компании Hoffmann GmbH Qualitatswerkzeuge, Германия и устанавливает объем и последовательность операций первичной и периодической поверок.

1.2 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»

Приказ Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке" (С изменениями по Приказу Минпромторга России от 28 декабря 2018 г. N 5329)

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 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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	9.1	Да	Да
Опробование	9.2	Да	Да
Определение шероховатости измерительных поверхностей	9.3	Да	Нет
Определение отклонений от плоскостности измерительных поверхностей	9.4	Да	Да
Определение абсолютной погрешности штангенглубиномера	9.5	Да	Да



## 4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 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
9.3	Образцы шероховатости по ГОСТ 9378 или прибор для измерений параметров шероховатости поверхности, диапазон измерений $Ra$ от 0,05 до 10 мкм, $\delta=15\%$
9.4	Линейка поверочная лекальная, КТ 1 по ГОСТ 8026; Для образца просвета: Рабочий эталон единицы длины 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений длины* (меры длины концевые плоскопараллельные); Пластина плоская стеклянная типа ПИ 60, отклонение рабочей поверхности от плоскостности не более 0,09 мкм
9.5	Пластина плоская стеклянная типа ПИ 60, отклонение рабочей поверхности от плоскостности не более 0,09 мкм; Рабочий эталон единицы длины 4 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений длины* (меры длины концевые плоскопараллельные); Плита поверочная, КТ 2 по ГОСТ 10905
9.1-9.5	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	

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

4.3 Эталоны, применяемые для поверки, должны быть аттестованы и иметь действующие свидетельства об аттестации, средства измерений - поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

## 5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие образование не ниже среднего технического, ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на штангенглубиномер, работающие в метрологической службе предприятия, аккредитованного на право поверки средств измерений геометрических величин.

## 6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

## 7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

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

## 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

8.1 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 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 9.1 Внешний осмотр

9.1.1 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.

### 9.2 Опробование

9.2.1 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 Определение шероховатости измерительных поверхностей

9.3.1 Шероховатость измерительных поверхностей рамки (мостика) и штанги определяют визуальным сравнением с образцами шероховатости или измеряют с помощью прибора для измерений параметров шероховатости поверхности.

9.3.2 У штангенглубиномеров исполнений 418500, 418520 определяют шероховатость измерительных поверхностей обоих торцов штанги, у штангенглубиномеров исполнения 418755 и 418802 определяют шероховатость измерительных поверхностей всех предоставленных сменных измерительных мостиков.

9.3.3 Параметр шероховатости  $Ra$  измерительной поверхности рамки штангенглубиномера не должен превышать 0,08 мкм, мостика – 1,60 мкм.

9.3.4 Параметр шероховатости  $Ra$  измерительной поверхности штанги штангенглубиномера не должен превышать 0,16 мкм.

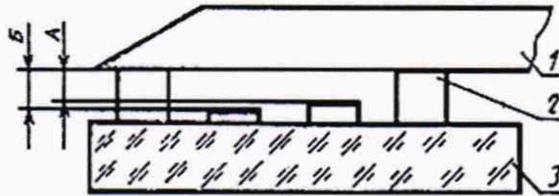
### 9.4 Определение отклонений от плоскостности измерительных поверхностей

9.4.1 Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей рамки (мостика) и штанги 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.

9.4.2 У штангенглубиномеров исполнений 418500, 418520 определяют отклонения от плоскостности измерительных поверхностей обоих торцов штанги, у штангенглубиномера исполнений 418755 и 418802 определяют отклонения от плоскостности измерительных поверхностей всех предоставленных сменных измерительных мостиков.



9.4.3 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: 0,006 мм и 0,004 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, Б - значения просвета

Рисунок 1 - Образец для определения значения просвета

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

9.4.5 Просвет между лекальной линейкой и измерительной поверхностью рамки (мостика) не должен превышать 0,006 мм на 100 мм длины измерительной поверхности, между лекальной линейкой и измерительной поверхностью штанги - 0,004 мм.

### 9.5 Определение абсолютной погрешности штангенглубиномера

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

9.5.2 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.

9.5.3 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 (мостика) штангенглубиномера устанавливают на блоки концевых мер таким образом, чтобы длинные ребра мер и измерительной поверхности рамки (мостика) были взаимно перпендикулярны.

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

9.5.5 Для штангенглубиномеров исполнений 418000 (модификация 418000\_100), 418500 и 418520 определяют абсолютную погрешность, используя сначала первый конец штанги, затем переворачивают штангу и определяют абсолютную погрешность, используя второй конец штанги. При использовании торца в виде крюка проверку проводят в одном положении концевой меры длины (блока мер) при закрепленной и незакрепленной рамке (у штангенглубиномеров исполнения 418520 проверяют оба крюка).

9.5.6 Для штангенглубиномеров исполнений 418755 и 418802 определяют абсолютную погрешность согласно п.п. 9.5.1 – 9.5.4, используя любой мостик и для штангенглубиномеров исполнения 418755 любой наконечник из комплекта. Штангенглубиномеры в комплекте с другими мостиками и наконечниками допускается проверить в точке, близкой к верхней границе диапазона измерений штангенглубиномера.

9.5.7 Допускается проводить поверку штангенглубиномеров в представленной заказчиком комплектации (мостики, наконечники). При этом на обратной стороне свидетельства о поверке делается соответствующая запись.

9.5.8 Абсолютную погрешность штангенглубиномера в  $i$ -ой точке диапазона измерений,  $\Delta_i$ , мм, 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.

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

## 10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 По результатам поверки оформляется протокол поверки произвольной формы.

10.2 Положительные результаты поверки штангенглубиномера оформляются согласно Приказу Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке" выдачей свидетельства о поверке. Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносят на свидетельство о поверке.

10.3 Отрицательные результаты поверки штангенглубиномера оформляются согласно Приказу Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке" выдачей извещения о непригодности с указанием причин непригодности.

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



Ю.Р. Шимолин

Вед. инженер лаборатории 233 УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ  
им. Д.И. Менделеева»



Т.Н. Сафина



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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