

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ФГУП «УНИИМ»



С.В. Медведевских

2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

## ГЛУБИНОМЕРЫ ИНДИКАТОРНЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

Методика поверки

МП 78-233-2019

Екатеринбург  
2019

## Предисловие

- 1 **Разработана:** ФГУП «УНИИМ»
- 2 **Исполнители:** Зав. лабораторией 233 Шимолин Ю.Р.  
Вед. инженер лаборатории 233 Сафина Т.Н.
- 3 **Утверждена:** ФГУП «УНИИМ» « 31 » декабря 2019 г.

**Содержание**

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

Государственная система обеспечения единства измерений  
Глубиномеры индикаторные специальные  
Методика поверки

Дата введения - « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на глубиномеры индикаторные специальные (далее - глубиномеры) производства АО «УНИИКМ», зав. №№ 5880/5880, 26970/26970, 15393/15393, 711074/711074, 90340/90340, 10589/10589, 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 10197-70 Стойки и штативы для измерительных головок. Технические условия

ГОСТ 10905-86 Плиты поверочные и разметочные. Технические условия

ГОСТ OIML R 76-1-2011 ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

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 глубиномеров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

| Наименование операции   | Номер пункта методики |
|---|-----------------------|
| Внешний осмотр  | 9.1                   |
| Опробование   | 9.2                   |
| Определение отклонения от плоскостности измерительной поверхности основания для глубиномеров исполнения ОГТ-301-П-257.000 | 9.3                   |
| Определение измерительного усилия   | 9.4                   |
| Определение размаха показаний   | 9.5                   |
| Определение абсолютной погрешности глубиномера  | 9.6                   |

## 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  | Линейка поверочная лекальная, КТ 1 по ГОСТ 8026;<br>Для образца просвета:<br>Рабочий эталон 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений длины* (меры длины концевые плоскопараллельные);<br>Пластина плоская стеклянная типа ПИ 60, отклонение рабочей поверхности от плоскостности не более 0,09 мкм |
| 9.4  | Весы циферблатные, диапазон измерений (0,01 - 2) кг,<br>КТ средний по ГОСТ OIML R 76-1;<br>Стойка или штатив по ГОСТ 10197   |
| 9.5; 9.6   | Рабочий эталон 4 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений длины* (меры длины концевые плоскопараллельные);<br>Плита поверочная, КТ 2 по ГОСТ 10905  |
| 9.1-9.6  | Термогигрометр, диапазоны измерений:<br>температура воздуха от +10 до +30 °С, $\Delta=\pm 1$ °С;<br>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 декабря 2018 г. № 2840 |  |

4.2 Допускается применение средств поверки, отличающихся от приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик глубиномеров 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 глубиномер, 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 глубиномер и на средства поверки.

## 7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

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

## 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

8.1 Перед проведением поверки средства поверки и поверяемый глубиномер должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них и выдержаны на рабочем месте не менее 3 ч.

## 9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 9.1 Внешний осмотр

9.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие внешнего вида, комплектности глубиномера требованиям технической документации на глубиномер;

- отсутствие механических повреждений, царапин, заусенцев, следов коррозии на измерительной поверхности основания глубиномеров исполнения ОГТ-301-П-257.000 и ножках основания глубиномеров исполнения 934.8512-0041, на игле и на шкалах индикатора, других дефектов, ухудшающих эксплуатационные качества глубиномера и препятствующих отсчету показаний.

## 9.2 Опробование

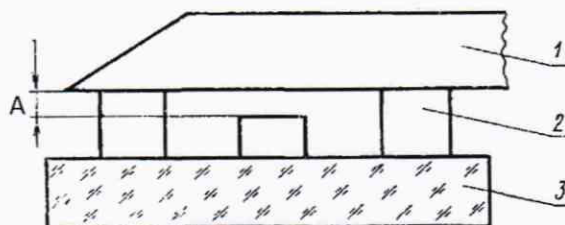
9.2.1 При опробовании проверяют:

- плавность взаимодействия составных частей глубиномера;  
- надежность крепления индикатора в корпусе, надежность крепления иглы с измерительным стержнем индикатора.

## 9.3 Определение отклонения от плоскостности измерительной поверхности основания для глубиномеров исполнения ОГТ-301-П-257.000

9.3.1 Отклонение от плоскостности измерительной поверхности основания для глубиномеров исполнения ОГТ-301-П-257.000 определяют при помощи поверочной лекальной линейки (далее – лекальная линейка), острое ребро которой прикладывают к контролируемой поверхности параллельно длинному и короткому ребрам.

9.3.2 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: 0,01 мм (две одинаковые концевые меры большей длины притирают по краям, а концевая мера меньшей длины - между ними). Тогда при наложении ребра лекальной линейки на концевые меры длины в направлении, параллельном их короткому ребру, получают соответствующий «образец 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

9.3.3 По краям измерительной поверхности в зоне шириной не более 1,0 мм допускаются завалы.

9.3.4 Просвет между лекальной линейкой и измерительной поверхностью не должен превышать 0,01 мм.

## 9.4 Определение измерительного усилия

9.4.1 Измерительное усилие определяют при помощи циферблатных весов при контакте иглы с площадкой весов, закрепляя при этом глубиномер в стойке или в штативе.

9.4.2 Показания весов отсчитывают в середине диапазона измерений глубиномера при прямом ходе измерительного стержня (при опускании измерительного стержня индикатора).

9.4.3 Усилие,  $f$ , Н, вычисляют по формуле

$$f = \frac{x}{100}, \quad (1)$$

где  $x$  – показание весов, г.

9.4.4 Измерительное усилие не должно превышать 2 Н.

## 9.5 Определение размаха показаний

9.5.1 Размах показаний глубиномера определяют при пятикратном арретировании измерительного стержня при контакте иглы с измерительной поверхностью концевых мер длины (КДМ).

9.5.2 Размах показаний в данной точке диапазона измерений определяют как разность между

наибольшим и наименьшим показаниями.

9.5.3 Размах показаний определяют в трех точках в начале, середине и конце диапазона измерений глубиномера.

9.5.4 Размах показаний допускается определять совместно с абсолютной погрешностью глубиномера.

9.5.5 Размах показаний не должен превышать 0,01 мм.

## 9.6 Определение абсолютной погрешности глубиномера

9.6.1 Перед определением абсолютной погрешности глубиномер устанавливают на нулевое показание. Для этого измерительную поверхность основания глубиномера прижимают к плите. Стрелку индикатора устанавливают на ноль.

9.6.2 Абсолютную погрешность глубиномера определяют с помощью концевых мер длины в семи точках, равномерно расположенных в пределах диапазона измерений глубиномера, охватывающих все четверти оборота индикатора, а также начало и конец диапазона измерений. Например, в следующих точках: 0,00; 0,45; 0,85; 1,60; 2,20; 2,50; 3,00 мм.

9.6.3 При определении абсолютной погрешности глубиномеров исполнения ОГТ-301-П-257.000 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 основания глубиномера устанавливают на блоки концевых мер таким образом, чтобы длинные ребра мер и измерительной поверхности основания были взаимно перпендикулярны. В каждой точке с помощью арретира получают три показания глубиномера. За результат измерений принимают среднее арифметическое из трех измерений.

9.6.4 Поверку проводят при двух положениях блоков концевых мер длины: по краям измерительной поверхности основания и на ближайшем расстоянии относительно иглы, наблюдая за тем, чтобы рабочая поверхность концевых мер длины была полностью перекрыта измерительной поверхностью основания по его длине.

9.6.5 При определении абсолютной погрешности глубиномеров исполнения 934.8512-0041 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; измерительные ножки глубиномера устанавливают на блоки концевых мер таким образом, чтобы две ножки находились на одной мере, а третья на второй мере. Затем меры смещают таким образом, чтобы вторая и третья ножки глубиномера оказались на одной мере, а затем меры перемещают так, чтобы первая и третья оказались на одной мере. В каждом положении концевых мер с помощью арретира получают три показания глубиномера. За результат измерений принимают среднее арифметическое из трех измерений.

9.6.6 Абсолютную погрешность глубиномера в  $i$ -ой точке, в  $k$ -том положении,  $\Delta_{ik}$ , мм, вычисляют по формуле

$$\Delta_{ik} = l_{ik} - l_{эти}, \quad (2)$$

где  $l_{ik}$  – показание глубиномера в  $i$ -ой точке в  $k$ -том положении, мм;

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

9.6.7 Все полученные значения абсолютной погрешности глубиномера должны быть в пределах  $\pm 0,02$  мм.

## 10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 По результатам поверки оформляется протокол поверки произвольной формы.

10.2 Положительные результаты поверки глубиномера 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.

10.3 Отрицательные результаты поверки глубиномера 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 ФГУП «УНИИМ»



Ю.Р. Шимолин

Вед. инженер лаборатории 233 ФГУП «УНИИМ»



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 |                                 |          |  |         |      |
|                         |            |       |                |                                 |          |  |         |      |