

ФГБУ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
ФГБУ «ВНИИМС»

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГБУ «ВНИИМС»  
А.Е. Колосин



М.п.

«06» июня 2022 г.

МП 203-38-2022 «ГСИ. Глубиномеры микрометрические. Методика поверки»

## 1. Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на глубиномеры микрометрические (далее по тексту – глубиномеры), изготавливаемых GUILIN MEASURING AND CUTTING TOOL CO., LTD, КНР по документу JJG 24—2003 «Глубиномеры микрометрические. Стандарт предприятия», используемых в качестве рабочих средств измерений и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.1. Методика поверки распространяется на глубиномеры модификаций – ГМ 25, ГМ 50, ГМ 75, ГМ 100, ГМ 125, ГМ 150, ГМ 175, ГМ 200, ГМ 225, ГМ 250, ГМ 275, ГМ 300, предназначенные для измерений глубины пазов и высоты уступов до 300 мм.

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Измерительное усилие, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более
ГМ 25	От 0 до 25	0,01	От 3 до 6	2
ГМ 50	От 0 до 50			
ГМ 75	От 0 до 75			
ГМ 100	От 0 до 100			
ГМ 125	От 0 до 125			
ГМ 150	От 0 до 150			
ГМ 175	От 0 до 175			
ГМ 200	От 0 до 200			
ГМ 225	От 0 до 225			
ГМ 250	От 0 до 250			
ГМ 275	От 0 до 275			
ГМ 300	От 0 до 300			

Таблица 2 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности

Измеряемая глубина, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм
От 0 до 25 включ.	±5
свыше 25 до 50 включ.	±8
свыше 50 до 100 включ.	±10
свыше 100 до 300	±12

1.2. Глубиномеры не относятся к многоканальным измерительным системам, многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не состоят из нескольких автономных блоков и не предназначены для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Поверка отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

1.3. Глубиномеры до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.4. Первичной поверке подвергается каждый экземпляр глубиномера.

1.5. Периодической поверке подвергается каждый экземпляр глубиномера, находящегося в эксплуатации, через межповерочные интервалы.

1.6. При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы длины в соответствии с государственной поверочной схемой 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 Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840, к Государственному первичному эталону длины – метра ГЭТ 2-2021.

1.7. При определении метрологических характеристик поверяемых глубиномеров используется метод непосредственной оценки.

## 2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1. Для поверки глубиномеров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3

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	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик:			9
Определение отклонения от плоскостности измерительной поверхности основания глубиномера	Да	Да	9.1
Определение измерительного усилия и его колебания	Да	Да	9.2
Определение абсолютной погрешности	Да	Да	9.3
Подтверждение соответствия метрологическим требованиям	Да	Да	10

## 3. Требования к условиям проведения поверки

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

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

## 4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1. К проведению поверки допускаются специалисты организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющие необходимую квалификацию, ознакомленные с паспортом на глубиномер и настоящей методикой поверки.

4.2. Для проведения поверки глубиномера достаточно одного поверителя.

## 5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 4.

Таблица 4

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
8-9	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±1 °С Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±2 %	Термогигрометр ИВА-6 (рег. № 13561-05)
8	Детали из низкоуглеродистой стали массой до 0,1 г	Проволока из низкоуглеродистой стали длиной не более 15 мм и диаметром не более 1 мм
9.1	Пластина плоская стеклянная ПИ 120, класса точности 2, отклонение от плоскостности не более 0,09 мкм	Пластина плоская стеклянная 2-го класса ПИ60, ПИ80, ПИ100, ПИ120 (рег. № 197-70)
9.2	Весы среднего (III) класса точности с поверочным интервалом <i>e</i> не более 5 г по ГОСТ OIML R 76-1-2011	Весы электронные настольные многодиапазонные ВНМ-3/6 (рег. № 26815-04); весы неавтоматического действия ЕК-6100i (рег. № 50690-12)
	Стойка с диаметром отверстия под измерительную головку 28Н8 с кронштейном	Стойка С-П-28-125x125 ГОСТ 10197-70
9.3	Рабочие эталоны 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме 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 Росстандарта от 29 декабря 2018 г № 2840 - меры длины концевые плоскопараллельные	Меры длины концевые плоскопараллельные, наборы №№ 21, 8 по ГОСТ 9038-90
	Пластина плоская стеклянная или плита поверочная с допуском плоскостности не более 4 мкм	Пластина плоская стеклянная 2-го класса ПИ60, ПИ80, ПИ100, ПИ120 (рег. № 197-70) Плита 1-0-250x250 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**

При проведении поверки глубиномеров должны соблюдаться следующие требования:

- при подготовке к проведению поверки должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин и спирт, используемые для промывки;
- бензин и спирт хранят в металлической или пластиковой посуде, плотно закрытой крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки;
- промывку проводят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

## **7. Внешний осмотр**

### **7.1. Внешний осмотр**

7.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие глубиномера утвержденному типу, а также требованиям паспорта в части комплектности.

7.1.2. При осмотре должна быть проверена правильность нанесения маркировки. На глубиномере должна быть нанесена следующая информация:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- цена деления;
- диапазон измерений;
- заводской номер.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие стопорного устройства для микрометрического винта, шкал на стебле и барабане;
- отсутствия механических повреждений на измерительных и других наружных поверхностях деталей, влияющих на эксплуатационные качества.

Если перечисленные требования не выполняются, глубиномер признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

## **8. Подготовка к поверке и опробование**

8.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- все наружные поверхности глубиномера и сменных измерительных стержней должны быть промыты авиационным бензином марки Б-70 по ГОСТ 1012-2013 или спиртом по ГОСТ 18300-87, вытерты чистой салфеткой из замши или фланели по ГОСТ 7259-77 и выдержаны на рабочем месте при условиях, указанных в п. 3.1 не менее 4 ч.

8.2. При опробовании проверяют:

- плавность перемещения микрометрического винта при вращении его устройством, обеспечивающим измерительное усилие (при наличии трещотки поворот микрометрического винта должен осуществляться путем плавного вращения трещотки до проскальзывания на полном обороте – при проверке измерительного усилия и на трех-четырёх зубцах – при прочих проверках);
- плавность перемещения барабана глубиномера вдоль стебля (при этом не должно ощущаться трение барабана о стемель);
- отсутствие вращения микрометрического винта, закрепленного стопорным устройством, после приложения момента, передаваемого устройством, обеспечивающим измерительное усилие (при этом показание глубиномера не должно изменяться);
- отсутствие проскальзывания трещотки при вращении свободного микрометрического винта;
- легкость и надежность установки сменных измерительных стержней в полости микрометрического винта.

Размагниченность проверяется с помощью деталей из низкоуглеродистой стали массой не более 0,1 г. При контакте деталей с глубиномером не должно наблюдаться их притяжение. Все детали глубиномера должны быть размагничены.

Если перечисленные требования не выполняются, глубиномер признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

## 9. Определение метрологических характеристик средства измерений

### 9.1. Определение отклонения от плоскостности измерительной поверхности основания глубиномера

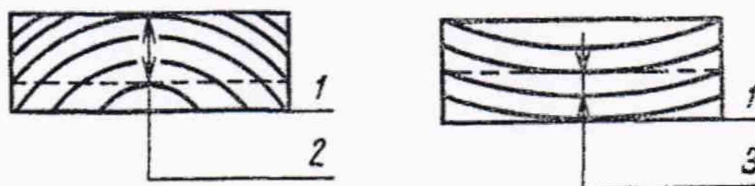
Отклонение от плоскостности измерительной поверхности основания глубиномера определяют при помощи плоской стеклянной пластины интерференционным методом.

На краях измерительной поверхности на расстоянии не более 0,5 мм отклонение от плоскостности не нормируется.

Стеклянную пластину накладывают по короткому и длинному ребрам основания. Отклонения от плоскостности определяют визуально по числу наблюдаемых интерференционных полос (целое число или доли полос).

Число полос умножают на длину отсчета полуволны – 0,3 мкм.

Пример на рисунке 1.



1 – ребро воздушного клина; 2, 3 – полосы (выпуклость); 1-3 – полосы (вогнутость)

Рисунок 1

Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей основания глубиномера не должно превышать значений, указанных в таблице 1.

### 9.2. Определение измерительного усилия и его колебания

Измерительное усилие глубиномера и его колебание определяют при помощи весов на двух участках шкалы стебля.

Глубиномер закрепляют в стойке при помощи кронштейна так, чтобы микрометрический винт занимал вертикальное положение. Вращая микрометрический винт при помощи трещотки, приводят его измерительную поверхность в контакт с пластиной, укрепленной на площадке весов, и после проскальзывания трещотки определяют значение измерительного усилия по показанию весов.

Полученное значение массы в граммах, деленное на 100 (коэффициент пересчета показаний весов в значения измерительного усилия в Ньютонах), равно измерительному усилию микрометра в Ньютонах.

Колебание измерительного усилия определяют как разность значений измерительного усилия на двух любых участках шкалы стебля.

Измерительное усилие и его колебание не должны превышать значений, указанных в таблице 1.

### 9.3. Определение абсолютной погрешности

Абсолютную погрешность измерений глубиномера определяют с любым из измерительных стержней, входящих в комплект глубиномера, по концевым мерам длины в пяти точках, равномерно расположенных по длине шкалы стебля.

Рекомендуемые точки при проверке с измерительным стержнем 0-25 мм: 5,12; 10,24; 15,36; 21,50; 25,00 мм.

На стеклянную пластину устанавливают две концевые меры длины с размером, соответствующим поверяемому размеру глубиномера. Глубиномер устанавливают измерительной поверхностью основания на концевые меры и перемещают измерительный стержень при помощи трещотки до соприкосновения с поверхностью стеклянной пластины.

Абсолютную погрешность измерений определяют путем непосредственного сравнения показаний глубиномера с размерами концевых мер длины (блоками из концевых мер).

Абсолютная погрешность измерений глубиномера не должна превышать значений, указанных в таблице 2.

### 10. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Глубиномеры считаются прошедшим поверку, если по пунктам 7 - 8 соответствует перечисленным требованиям, а полученные результаты измерений по пунктам 9.1-9.3 соответствуют заявленным требованиям.

В случае подтверждения соответствия глубиномера метрологическим требованиям, результаты поверки считаются положительными и глубиномер признают пригодным к применению.

В случае, если соответствие глубиномера метрологическим требованиям не подтверждено, то результаты поверки считаются отрицательными и глубиномер признают непригодным к применению.

### 11. Оформление результатов поверки

11.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме и содержащим результаты по каждой операции, указанной в таблице 3.

11.2. При положительных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. При передаче сведений указываются модификация и заводской номер глубиномера. В соответствии с действующим законодательством допускается выдача свидетельства о поверке, и (или) вносить в паспорт средства измерений запись о проведенной поверке. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

11.3. При отрицательных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. При передаче сведений указываются модификация и заводской номер глубиномера. В соответствии с действующим законодательством допускается выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности.

Зам. нач. отдела 203  
ФГБУ «ВНИИМС»



Е.А. Милованова