

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСТ 7470-92

---

**ГЛУБИНОМЕРЫ МИКРОМЕТРИЧЕСКИЕ**

Технические условия

**ГЛЫБІНЯМЕРЫ МІКРАМЕТРЫЧНЫЯ**

Тэхнічныя ўмовы

Издание официальное

БелГИМ  
ФОНД ДОКУМЕНТОВ



Госстандарт  
Минск

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛУБИНОМЕРЫ МИКРОМЕТРИЧЕСКИЕ  
Технические условия

ГЛЫБІНЯМЕРЫ МІКРАМЕТРЫЧНЫЯ  
Тэхнічныя ўмовы

ГОСТ  
7470—92

Micrometric depthometers.  
Specifications

МКС 17.040.30  
ОКП 39 3440  
ОКП РБ 33.20.33

Дата введения 01.01.93

Настоящий стандарт распространяется на микрометрические глубиномеры (далее — глубиномеры), предназначенные для измерения глубины пазов и высоты уступов до 300 мм.

Требования пп. 1.8, 1.9, 2.2—2.4, 2.6, 2.8—2.11.3, 2.12, 2.17, 2.18 и 4.1 являются обязательными, другие требования — рекомендуемыми.

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Глубиномеры следует изготавливать:

- с отсчетом по шкалам стебля и барабана (ГМ) (черт. 1);
- с отсчетом по электронному цифровому устройству (далее — цифровое устройство) и шкалам стебля и барабана (ГМЦ) (черт. 2).

1.2. Диапазон измерений глубиномеров типов:

ГМ25 и ГМЦ25 — от 0 до 25 мм;

ГМ50 и ГМЦ50 — от 0 до 50 мм;

ГМ75 и ГМЦ75 — от 0 до 75 мм;

ГМ100 и ГМЦ100 — от 0 до 100 мм;

ГМ150 и ГМЦ150 — от 0 до 150 мм;

ГМ300 — от 0 до 300 мм.

1.3. Цена деления шкалы барабана глубиномера — 0,01 мм.

1.4. Шаг дискретности цифрового устройства — 0,001 мм.

1.5. Длина и ширина основания — не более 100 × 25 мм.

1.6. Шаг микрометрического винта — 0,5 мм. Измерительное перемещение микрометрического винта — 25 мм.

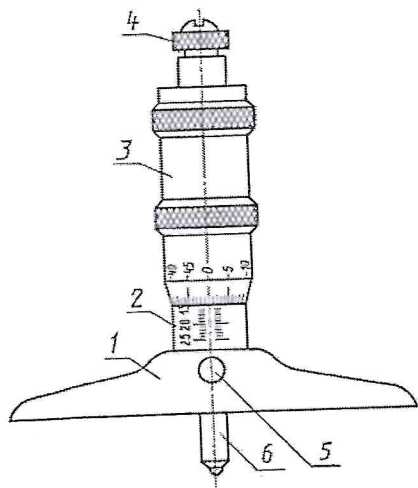
1.7. Диаметр измерительного стержня — не более 5 мм.

1.8. Измерительное усилие глубиномера — от 3 до 7 Н.

Колебание измерительного усилия в пределах указанного диапазона измерений глубиномера — не более 2 Н.

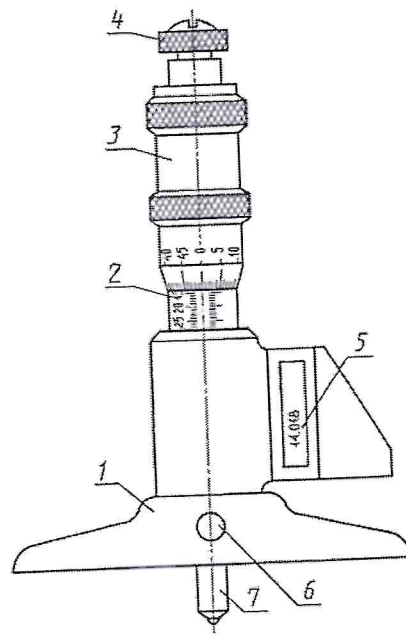
1.9. Глубиномеры типа ГМЦ должны обеспечивать выполнение функций, характеризующих степень автоматизации, в соответствии с перечнем, приведенным в приложении.

1.10. Глубиномеры типа ГМЦ следует изготавливать с встроенным цифровым устройством или выводом результата измерения на внешние устройства.



1 — основание; 2 — стемель; 3 — барабан; 4 — трещотка (фрикцион); 5 — стопор; 6 — измерительный стержень

Черт. 1



1 — основание; 2 — стемель; 3 — барабан; 4 — трещотка (фрикцион); 5 — табло цифрового устройства; 6 — стопор; 7 — измерительный стержень

Черт. 2

Примечание к черт. 1, 2. Чертежи не определяют конструкцию глубиномеров.

1.11. Электрическое питание глубиномеров типа ГМЦ с встроенным цифровым устройством должно быть от автономного встроенного источника питания.

Электрическое питание глубиномеров, имеющих вывод результата на внешние устройства, — от автономного встроенного источника питания и (или) от сети общего назначения через блок питания.

1.12. Глубиномеры с верхним пределом измерения до 150 мм следует изготавливать классов точности 1 и 2, а свыше 150 мм — класса точности 2.

Пример условного обозначения глубиномера с отсчетом по шкалам стемеля и барабана при диапазоне измерения от 0 до 100 мм, класса точности 2:

*Глубиномер ГМ100 — 2 ГОСТ 7470 — 92*

То же, глубиномера с цифровым устройством при диапазоне измерения от 0 до 150 мм, класса точности 1:

*Глубиномер ГМЦ150 — 1 ГОСТ 7470—92*

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Глубиномеры следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта по конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

2.2. Предел допускаемой погрешности глубиномеров (в пределах перемещения микрометрического винта) при температуре окружающей среды  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  и нормируемом измерительном усилии, а также при зажатом или отпущенном стопоре должен соответствовать указанному в табл. 1.

Таблица 1

Диапазон измерений, мм	Предел допускаемой погрешности, мкм, глубиномеров классов точности	
	1	2
0—25	±2	±4
25—50	±3	
50—100		±5
100—150	±4	±6
150—200	—	±8
200—250		±9
250—300		±10

2.3. Допуск плоскостности измерительной поверхности основания глубиномеров — 0,9 мкм для глубиномеров класса точности 1; 1,8 мкм — для глубиномеров класса точности 2. Допускаются завалы измерительных поверхностей на расстоянии на более 1 мм от края.

2.4. Настройка глубиномеров должна проводиться с помощью установочных мер.

Номинальная длина установочной меры, предельные отклонения длины, суммарный допуск плоскостности и параллельности измерительных поверхностей установочных мер указаны в табл. 2.

Таблица 2

Номинальная длина установочной меры, мм	Предельные отклонения длины мкм, для классов точности		Суммарный допуск плоскостности и параллельности измерительных поверхностей, мкм
	1	2	
25	±0,50	±1,0	0,50
75	±0,75	±1,5	0,75
125	±1,25		1,00
175	—	±2,0	1,20
225		±2,5	1,60
275		±3,0	

2.5. Измерительная поверхность стержня должна иметь сферическую форму радиусом 5 мм. Смещение центра сферы от оси стержня не должно превышать 0,3 мм.

По заказу потребителя измерительная поверхность стержня для глубиномеров класса точности 2 может быть плоской. Допуск плоскостности измерительной поверхности стержня — 0,6 мкм.

2.6. Измерительные поверхности стержней должны быть оснащены твердым сплавом по ГОСТ 3882. По заказу потребителя стержни следует изготавливать с закаленными измерительными поверхностями.

2.7. Твердость закаленных измерительных поверхностей стержней, основания и установочных мер должна быть не менее 59 HRC<sub>3</sub>.

2.8. Шероховатость измерительных поверхностей основания, стержней глубиномера и установочных мер по ГОСТ 2789 должна быть:

$Ra \leq 0,2$  мкм — для основания;

$Ra \leq 0,04$  мкм — для стержней с закаленными измерительными поверхностями и установочных мер;

$Ra \leq 0,08$  мкм — для измерительных стержней, оснащенных твердым сплавом.

2.9. Глубиномеры должны иметь трещотку (фрикцион) или другое устройство, обеспечивающее измерительное усилие в соответствии с п. 1.8.

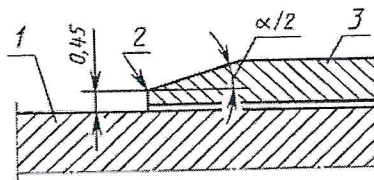
2.10. Глубиномеры должны иметь стопорное устройство для закрепления микрометрического винта. При зажатом стопоре микрометрический винт не должен перемещаться под действием устройства, создающего измерительное усилие.

## С. 4 ГОСТ 7470—92

### 2.11. Требования к устройству, обеспечивающему отсчет по шкалам стебля и барабана

2.11.1. Конструкция глубиномера должна обеспечивать возможность установки на нулевой отсчет. При нулевом отсчете начальный штрих шкалы стебля должен быть виден целиком, но расстояние от торца конической части барабана до ближайшего края штриха должно быть не более 0,1 мм.

2.11.2. Расстояние от стебля до измерительной кромки барабана у продольного штриха стебля должно быть не более значения, указанного на черт. 3. Угол  $\alpha/2$ , образующий коническую часть барабана, на которую наносится шкала, должен быть не более  $20^\circ$ .



1 — поверхность стебля; 2 — измерительная кромка; 3 — барабан

Черт. 3

2.11.3. На стебле глубиномера должна быть нанесена шкала с продольным штрихом с миллиметровыми и полумиллиметровыми делениями.

Коническая часть барабана должна быть разделена на 50 делений.

Начальные штрихи на шкалах и штрихи, соответствующие каждому пятому миллиметру на шкале стебля и каждому пятому миллиметру на шкале барабана, должны быть удлиненными и оцифрованы.

2.11.4. Длина деления шкалы барабана должна быть не менее 0,8 мм.

Ширина штрихов шкал и продольного штриха на стебле должна быть от 0,08 до 0,2 мм, при этом разность ширины штриха барабана и продольного штриха стебля должна быть не более 0,03 мм.

Допускается ширина всех штрихов не более 0,25 мм, если длина деления шкалы барабана более 1 мм, при этом разность ширины штриха барабана и продольного штриха стебля должна быть не более 0,05 мм.

2.12. Наружные поверхности глубиномеров, за исключением измерительных стержней, измерительных поверхностей основания, измерительных поверхностей установочных мер и микровинта, должны иметь защитное покрытие по ГОСТ 9.032 и ГОСТ 9.303.

2.13. Средняя наработка на отказ глубиномеров типа ГМ должна быть не менее 50 000, а типа ГМЦ — не менее 100 000 условных измерений.

Под условным измерением понимают перемещение микрометрического винта до контакта измерительных поверхностей с объектом измерения. При этом перемещение микрометрического винта должно быть не менее 1/3 значения измерительного перемещения, указанного в п. 1.6.

Критерием отказа является нарушение работоспособного состояния глубиномера, приводящее к невыполнению требований пп. 2.2 и 2.3.

2.14. Среднее время восстановления работоспособного состояния глубиномеров типа ГМ — не более 3 ч, типа ГМЦ — не более 8 ч.

2.15. Полный средний срок службы глубиномеров — не менее шести лет.

Критерием предельного состояния глубиномеров является поломка или износ микрометрического винта или фрикциона, приводящие к невыполнению требования п. 2.2 и характеризующиеся невозможностью или нецелесообразностью восстановления поломанных или изношенных элементов.

2.16. Срок сохраняемости глубиномеров — не менее двух лет.

### 2.17. Комплектность

2.17.1. Глубиномеры должны быть укомплектованы:

- при диапазоне измерения 0—50 мм — измерительными стержнями для измерений в диапазонах 0—25; 25—50 мм и установочной мерой длиной 25 мм;
- при диапазоне измерения 0—75 мм — измерительными стержнями для измерений в диапазонах 0—25; 25—50; 50—75 мм и установочными мерами длиной 25 и 50 мм;
- при диапазоне измерения 0—100 мм — измерительными стержнями для измерений в диапазонах 0,25; 25—50; 50—75; 75—100 мм и установочными мерами длиной 25 и 75 мм;

- при диапазоне измерения 0—150 мм — измерительными стержнями для измерений в диапазонах 0—25; 25—50; 50—75; 75—100; 100—125; 125—150 мм и установочными мерами длиной 25, 75 и 125 мм;

- при диапазоне измерения 0—300 мм — измерительными стержнями для измерений в диапазонах 150—175; 175—200; 200—225; 225—250; 250—275; 275—300 мм и установочными мерами длиной 175, 225 и 275 мм.

Примечание. Комплектация глубиномеров при диапазоне измерения 0—300 мм измерительными стержнями для измерений в диапазонах 0—25; 25—50; 50—75; 75—100; 100—125; 125—150 мм и установочными мерами длиной 25, 75 и 125 мм — по заказу потребителя.

Комплектация глубиномеров класса точности 2 измерительными стержнями с плоскими измерительными поверхностями — по заказу потребителя.

2.17.2. К глубиномеру должен прилагаться паспорт по ГОСТ 2.601.

### 2.18. Маркировка

2.18.1. На каждом глубиномере должны быть нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- цена деления шкалы барабана или шаг дискретности цифрового устройства глубиномеров;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- диапазон измерений глубиномеров;
- год выпуска.

2.18.2. На установочной мере должна быть нанесена номинальная длина установочной меры.

2.18.3. Маркировка на футляре глубиномера — по ГОСТ 13762.

### 2.19. Упаковка

2.19.1. Глубиномер должен быть упакован в футляр, изготовленный из материалов по ГОСТ 13762.

2.19.2. Упаковка глубиномеров — по ГОСТ 13762.

## 3. ПРИЕМКА

3.1. Для проверки соответствия глубиномеров требованиям настоящего стандарта проводят государственные испытания, приемочный контроль, периодические испытания и испытания на надежность.

3.2. Государственные испытания — по ГОСТ 8.383 и ГОСТ 8.001.

3.3. При приемочном контроле каждый глубиномер проверяют на соответствие требованиям пп. 1.8, 1.9, 2.2—2.4, 2.6, 2.8, 2.10, 2.11.1—2.11.3, 2.12, 2.17 и 2.18.

3.4. Периодические испытания проводят на реже одного раза в три года не менее чем на трех глубиномерах каждого типа и класса точности из числа прошедших приемочный контроль на соответствие всем требованиям настоящего стандарта, кроме требований пп. 2.13—2.16.

Результаты испытаний считают удовлетворительными, если все испытанные глубиномеры соответствуют всем проверяемым требованиям.

3.5. Подтверждение показателей надежности (пп. 2.13—2.16) проводят на реже одного раза в три года по программам испытаний на надежность, разработанным в соответствии с ГОСТ 27.410 и утвержденным в установленном порядке. Допускается совмещение испытаний на надежность с периодическими испытаниями.

## 4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ

4.1. Проверка глубиномеров — по МИ 2018.

4.2. Воздействие климатических факторов внешней среды при транспортировании проверяют в климатических камерах. Испытания проводят в следующем режиме: при температуре плюс  $(50 \pm 3)$  °С, минус  $(50 \pm 3)$  °С и при относительной влажности  $(95 \pm 3)$  % при температуре  $(35 \pm 5)$  °С. Выдержка в климатической камере в каждом режиме — не менее 2 ч. После испытаний погрешность глубиномера не должна превышать значений, установленных в п. 2.2.

4.3. При определении влияния транспортной тряски используют ударный стенд, создающий тряску с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> и частотой 80—120 ударов в минуту.

## С. 6 ГОСТ 7470—92

Ящики с упакованными глубиномерами крепят к стенду и испытывают при общем числе ударов 15000. После испытаний погрешность глубиномеров не должна превышать значений, установленных в п. 2.2.

### 5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование и хранение глубиномеров — по ГОСТ 13762.

### 6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие глубиномеров всем требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

6.2. Гарантийный срок эксплуатации — 12 мес со дня ввода глубиномеров в эксплуатацию.

*ПРИЛОЖЕНИЕ*  
*Рекомендуемое*

#### ПЕРЕЧЕНЬ ФУНКЦИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ СТЕПЕНЬ АВТОМАТИЗАЦИИ

1. Выдача цифровой информации в прямом коде (с указанием знака и абсолютной величины).
2. Установка начала отсчета в любом положении измерительного стержня.
3. Запоминание результата измерения.
4. Гашение памяти с восстановлением текущего результата измерения.
- 5\*. Вывод результата измерения на внешнее устройство.
- 6\*. Переход из абсолютной системы координат в относительную и обратно по внешней команде.
- 7\*. Предварительная установка числа (ввод констант).
- 8\*. Ввод предельных отклонений измеряемого размера.
- 9\*. Сравнение результатов измерения с пороговыми границами.
- 10\*. Индикация «годно» и «брак».

---

\* По заказу потребителя.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 242 «Допуски и средства контроля»
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета по стандартизации, метрологии и сертификации от 27.01.92 № 65
3. ВЗАМЕН ГОСТ 7470—78
4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта
ГОСТ 2.601—2006	2.17.2
ГОСТ 8.001—80 *	3.2
ГОСТ 8.383—80 *	3.2
ГОСТ 9.032—74	2.12
ГОСТ 9.303—84	2.12
ГОСТ 27.410—87	3.5
ГОСТ 2789—73	2.8
ГОСТ 3882—74 (ИСО 513-75)	2.6
ГОСТ 13762—86	2.18.3; 2.19.1; 2.19.2; 3
МИ 2018—89	4.1

5. Постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 17 декабря 1992 г. № 3 введен в действие в качестве государственного стандарта Республики Беларусь
6. ПЕРЕИЗДАНИЕ (февраль 2014 г.)

\* На территории Республики Беларусь действует ТКП 8.001-2012 (03220).

Текст печатается по изданию:  
ГОСТ 7470-92 – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003

Ответственный за выпуск *Т. В. Варивончик*

---

Сдано в набор 09.01.2014. Подписано в печать 04.02.2014. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.  
Гарнитура Times New Roman. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 1,16 Уч.-изд. л. 0,73 Тираж 2 экз. Заказ 178

---

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие  
«Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)  
ЛИ № 02330/0552843 от 08.04.2009.  
ул. Мележа, 3, комн. 406, 220113, Минск.

2

Проверено 07 ИЮЛ 2014  
Проверено 20 ОКТ 2014  
Проверено 07 АВГ 2017  
Проверено 17 ИЮН 2020  
Проверено 03 ОКТ 2023

50. 06  
ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ОТДЕЛ НТД  
ИРС. №

Экз. № 2

ОСИТВ 4100

# РЕКОМЕНДАЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА  
ИЗМЕРЕНИЙ

## ГЛУБИНОМЕРЫ МИКРОМЕТРИЧЕСКИЕ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МИ 2018—89

30 коп. БЗ -89/28

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ

Москва

1991

Проверено 01.06.2003 З

УДК: 531.717.527.089.6

Группа Т88.1

**РЕКОМЕНДАЦИЯ**

---

**РЕКОМЕНДАЦИЯ**

Государственная система обеспечения единства  
измерений

**МИ 2018—89**

**ГЛУБИНОМЕРЫ МИКРОМЕТРИЧЕСКИЕ**

Методика поверки

ОКСТУ 0008

---

Настоящая рекомендация распространяется на микрометрические глубиномеры (далее — глубиномеры) по ГОСТ 7470 с ценой деления 0,01 мм и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

По методике настоящей рекомендации допускается поверять глубиномеры с аналогичными параметрами, находящиеся в эксплуатации, выпущенные до даты введения в действие ГОСТ 7470.

**1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в табл. 1.



## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные в ГОСТ 12.3.002. Оборудование, применяемое при поверке, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, воздух рабочей зоны должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005. Поверку проводят при температуре помещения, соответствующей условиям поверки для легких физических работ.

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1. При проведении поверки температура в помещении, в котором проводят поверку глубиномеров, должна быть  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ; поверку установочных мер проводят при температуре  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ; относительная влажность для всех видов поверок — не более 80%.

3.2. Глубиномеры, установочные меры и средства поверки подготавливают к работе в соответствии с технической документацией на них.

3.3. Глубиномеры и установочные меры выдерживают в помещении, где проводят поверку, на металлической плите не менее 1 ч или в открытых футлярах не менее 3 ч.

3.4. При поверке глубиномеры, установочные меры и плоскопараллельные концевые меры длины (далее — концевые меры длины) следует брать при помощи теплоизолирующей салфетки.

## 4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 4.1. Внешний вид

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие глубиномеров требованиям ГОСТ 7470 в части:

- формы измерительных стержней;
- качества поверхностей;
- оцифровки и штрихов шкал;
- комплектности (у глубиномеров, находящихся в эксплуатации, установочная мера может быть заменена концевыми мерами длины) и маркировки;

- наличия твердого сплава на измерительных поверхностях стержней, стопорного устройства для микрометрического винта, шкал на стебле и барабане, противокоррозионного покрытия;

- отсутствия механических повреждений на измерительных и других наружных поверхностях деталей, влияющих на эксплуатационные качества.

### 4.2. Опробование

#### 4.2.1. При опробовании проверяют:

- плавность перемещения микрометрического винта при враще-

- нии 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 стебель);

- 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 глубиномеров проверяют прибором типа ФП-1. Глубиномеры, выпускаемые из ремонта и находящиеся в эксплуатации, допускается проверять опробованием на деталях из низкоуглеродистой стали массой до 0,1 г. Все детали глубиномера должны быть размагничены.

### 4.3. Определение метрологических характеристик

4.3.1. Шероховатость измерительных поверхностей основания глубиномера, установочных мер и измерительных стержней определяют сравнением с образцами шероховатости поверхности или измерением на профилометре.

Параметр шероховатости измерительных поверхностей основания, измерительных стержней и установочных мер должен соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 7470.

4.3.2. Смещение центра сферы измерительных поверхностей сменных стержней от оси стержня определяют на инструментальном микроскопе при помощи приспособления, приведенного в приложении 1. Проверяемый стержень укладывают в призму с углом  $90^\circ$  так, чтобы он упирался в сферическую вставку упора, которая расположена по оси измеряемого стержня.

Приспособление устанавливают на столе микроскопа так, чтобы стороны угла  $120^\circ$  перекрестия штриховой сетки, установленной на нуль шкалы, отградуированной в градусах, касались изображения сферы проверяемого стержня.

Поворачивая стержень в призме на полный оборот, измеряют при помощи поперечного микрометрического винта «биение» сферы, совмещая линии перекрестия штриховой сетки с изображением контура сферы в крайних его положениях.

«Биение» сферы не должно превышать удвоенного смещения центра сферы, установленного ГОСТ 7470.

4.3.3. Длину сменных измерительных стержней определяют гладким микрометром.

Отклонение длины измерительных стержней от номинального размера не должно превышать значений, установленных ГОСТ 7470.

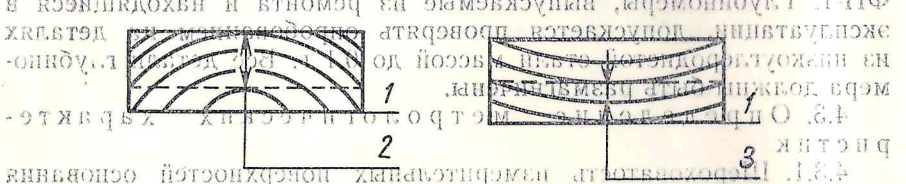
4.3.4. Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей основания глубиномера определяют при помощи плоской стеклянной пластины интерференционным методом.

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

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

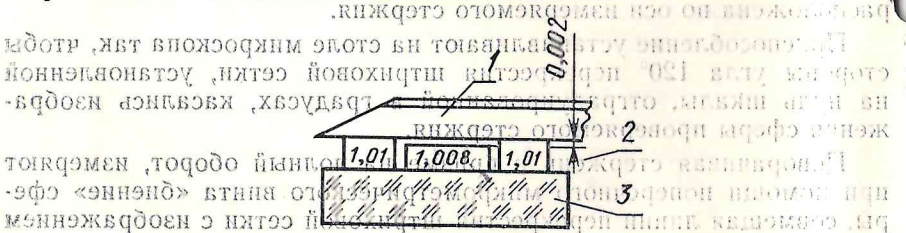
Число полос умножают на длину отсчета полуволны — 0,3 мкм.

Пример два черт. 1



Черт. 1

Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей основания глубиномеров, находящихся в эксплуатации, разрешается определять лекальной линейкой. Ребро лекальной линейки накладывают вдоль рабочей поверхности основания по ее середине, затем — по диагонали. Отклонение от плоскостности определяют визуально путем сравнения с «образцом просвета» (черт. 2) при вертикальном положении лекальной линейки.



1 — лекальная линейка; 2 — плоскостные концевые меры; 3 — плоская стеклянная пластина

Черт. 2

Просвет между ребром лекальной линейки и измерительной поверхностью основания не должен превышать 2 мкм.

4.3.5. Расстояние от торца конической части барабана до ближайшего края начального штриха шкалы стебля определяют, установив глубиномер на нуль.

Основание глубиномера устанавливают на плоскую стеклянную пластину или поверочную плиту и вращают микрометрический винт при помощи трещотки до контакта измерительного стержня с плоскостью плиты или стеклянной пластины.

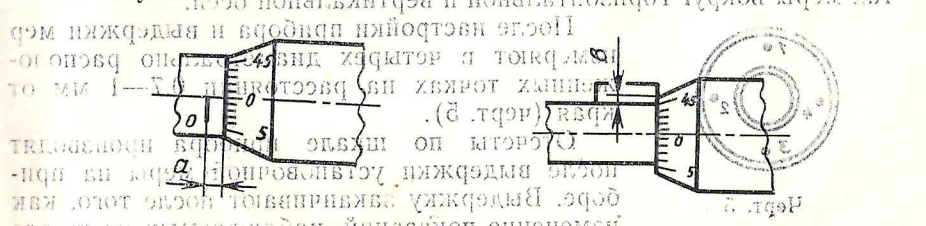
Если установка на нулевой отсчет окажется неудовлетворительной, то глубиномер регулируют.

При установке глубиномера на нуль начальный штрих шкалы стебля должен быть виден целиком, но расстояние  $a$  от торца конической части барабана до ближайшего края начального штриха (черт. 3) не должно превышать значения, установленного ГОСТ 7470.

У глубиномеров, находящихся в эксплуатации, размера  $a$  может быть увеличен до 0,15 мм, а также допускается перекрытие начального штриха шкалы стебля конической частью барабана, но не более чем на 0,07 мм.

Для проверки указанных выше требований торец барабана совмещают с правым краем начального штриха и отсчитывают по шкале барабана. Указанную проверку проводят последовательно при установке всех измерительных стержней, входящих в комплект глубиномера.

4.3.6. Расстояние  $b$  (черт. 4) от стебля до измерительной кромки барабана определяют при помощи щупа толщиной 0,45 мм в четырех положениях барабана (через четверть оборота). Щуп накладывают на стебель у продольного штриха до контакта с торцом конической части барабана (черт. 4). В каждом из четырех положений барабана верх торца конической части не должен быть выше щупа.



Черт. 3

Черт. 4

4.3.7. Ширину продольного штриха на стебле и штрихов шкалы на стебле и барабане определяют на инструментальном микроскопе. На каждой микрометрической головке измеряют не менее трех штрихов на стебле и барабане, а также разницу в ширине про-

дольного штриха на стебле в трех точках, равномерно расположенных по длине продольного штриха.

Ширина продольного штриха на стебле и штрихов на шкалах (на стебле и барабане), а также разница в ширине штрихов должны соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 7470.

При предъявлении к проверке партии вновь изготовленных глубиномеров допускается выборочная проверка штрихов у 3-4 приборов из всей партии.

4.3.8. Измерительное усилие глубиномера и его колебание определяют при помощи циферблатных весов на двух участках шкалы стебля по приложению 3.

Глубиномер закрепляют в стойке при помощи кронштейна по приложению 2 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 стрелки весов.

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

Измерительное усилие и его колебание должны соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 7470.

4.3.9. Отклонение длины от номинальной и отклонение от плоскопараллельности измерительных поверхностей установочных мер определяют на интерферометре с использованием сферических измерительных наконечников. Установочную и образцовую меры устанавливают рядом на столе прибора так, чтобы измерительные поверхности мер находились в одной плоскости.

Перемещая стол, устанавливают образцовую меру по линии измерения, добиваясь наименьших показаний прибора при поворотах меры вокруг горизонтальной и вертикальной осей.

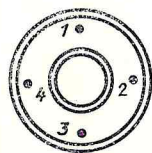
После настройки прибора и выдержки мер измеряют в четырех диаметрально расположенных точках на расстоянии 0,7—1 мм от края (черт. 5).

Отсчеты по шкале прибора производят после выдержки установочной меры на приборе. Выдержку заканчивают после того, как изменение показаний, наблюдаемых по шкале

прибора, не будет превышать 0,1 мкм в течение 10 мин.

За отклонение длины установочной меры от номинального значения принимают наибольшее по абсолютному значению отклонение из четырех полученных.

За отклонение от плоскопараллельности измерительных поверхностей установочных мер принимают наибольшую по абсолютному



Черт. 5

значению разность между наибольшим и наименьшим отсчетами в точках 1, 2, 3 и 4.

Отклонения длины от номинального размера и отклонение от плоскопараллельности измерительных поверхностей установочных мер не должны превышать значений, установленных ГОСТ 7470.

У установочных мер, находящихся в эксплуатации и выпускаемых из ремонта, номинальный размер может быть уменьшен на 0,01 или 0,02 мм, но при этом на установочной мере должен быть отчетливо нанесен действительный размер.

4.3.10. Основную погрешность глубиномера определяют по конечным мерам длины с любым из измерительных стержней в шести точках, равномерно расположенных по длине шкалы стебля, при зажатом и отпущенном стопоре.

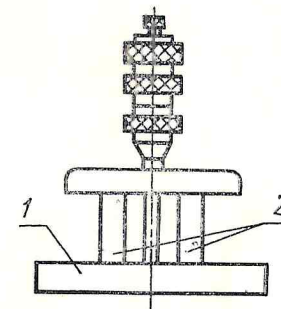
Рекомендуемые точки при проверке с измерительным стержнем 0—25 мм: 5,12; 10,24; 15,36; 21,50; 25,00 мм.

На плиту или стеклянную пластину устанавливают две концевые меры длины с размером, соответствующим проверяемому размеру глубиномера. Глубиномер устанавливают измерительной поверхностью основания на концевые меры и перемещают измерительный стержень при помощи трещотки до соприкосновения с поверхностью плиты или установочной меры (черт. 6).

Погрешность определяют путем непосредственного сравнения показаний глубиномера при зажатом и отпущенном стопорах с размерами концевых мер длины (блоками из концевых мер).

Основная погрешность глубиномера не должна превышать значений, установленных ГОСТ 7470.

У глубиномеров, находящихся в эксплуатации и выпускаемых из ремонта, допускается превышение погрешности, установленной ГОСТ 7470 для класса точности 2, но не более чем в 2 раза, о чем делают соответствующую отметку в документах о проверке, маркировку класса точности 2 удаляют.



1—стеклянная пластина или плита; 2—концевые меры

Черт. 6

## 5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. Положительные результаты первичной поверки глубиномеров предприятие-изготовитель оформляет отметкой в паспорте, заверенной поверителем.

5.2. На глубиномеры, признанные годными при государственной периодической проверке, выдают свидетельство по форме, установленной Госстандартом СССР.

5.3. Положительные результаты периодической ведомственной поверки оформляют отметкой в документе, составленном ведомственной метрологической службой.

5.4. Глубиномеры, не соответствующие требованиям настоящей рекомендации, бракуют и к применению не допускают, при этом в паспорте делают запись об непригодности глубиномеров. Кроме того, выдают извещение об непригодности и изъятии из обращения и применения глубиномеров с указанием причин. Свидетельство аннулируют.

Рекордирование производится в соответствии с требованиями ГОСТ 10052-82. Допускается использование измерительных стержней с диаметрами 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0; 12,0; 15,0; 20,0; 25,0; 30,0; 40,0; 50,0; 60,0; 80,0; 100,0 мм.

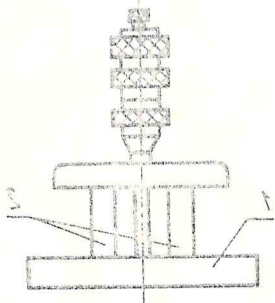


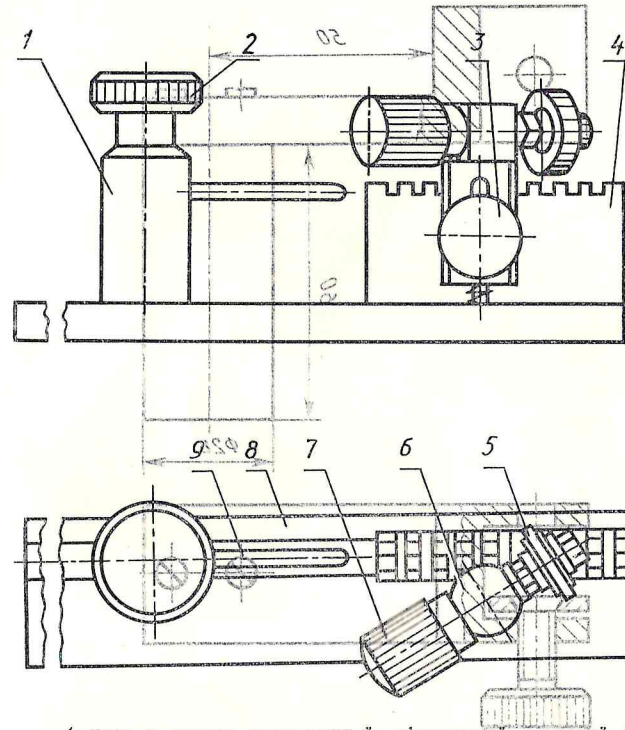
Рис. 1. Глубиномер. 1 — измерительный стержень; 2 — рамка.

Измерительные стержни должны быть изготовлены из высокоуглеводородистой легированной стали, прошедшей термическую обработку. Поверхности стержней должны быть обработаны до зеркального блеска. Допускается использование стержней с диаметрами 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0; 12,0; 15,0; 20,0; 25,0; 30,0; 40,0; 50,0; 60,0; 80,0; 100,0 мм.

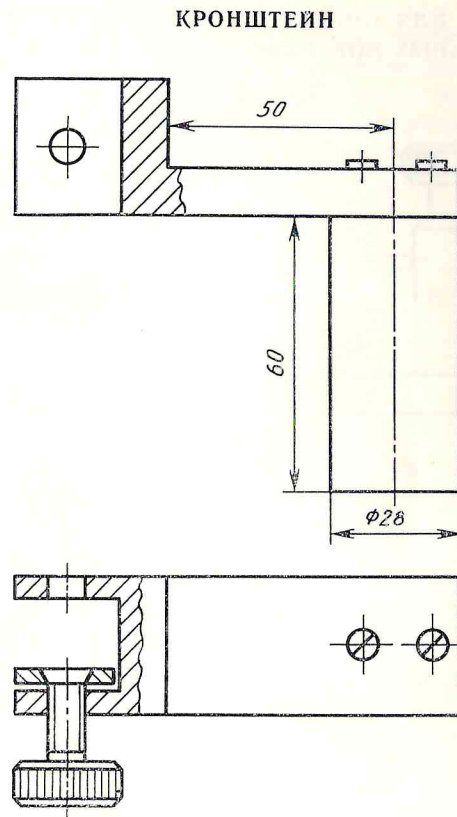
ПРИСОБОДИЕ ДЛЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СМЕЩЕНИЯ ЦЕНТРА СФЕРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ СМЕННЫХ СТЕРЖНЕЙ

1.1. При проверке глубиномера необходимо измерить диаметр измерительного стержня в нескольких местах. Измерения должны проводиться с помощью микрометра с ценой деления 0,01 мм. Допускается использование штангенциркуля с ценой деления 0,05 мм.

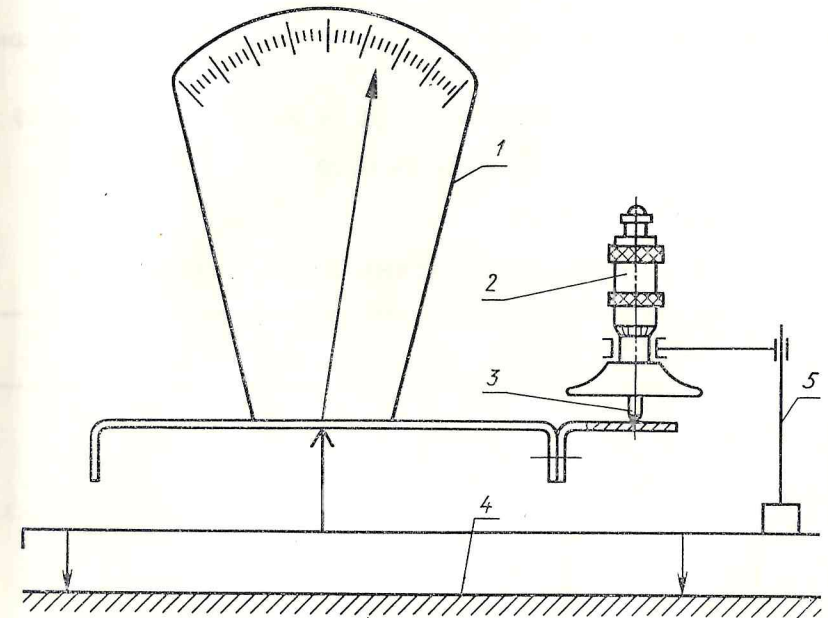
ПРИСОБОДИЕ ДЛЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СМЕЩЕНИЯ ЦЕНТРА СФЕРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ СМЕННЫХ СТЕРЖНЕЙ



1—упор с жестко закрепленной сферической вставкой 9. Упор перемещается по направляющей 8 и закрепляется стопорным винтом 2; 2, 3—винты; 4—призма с углом 90°, на которую укладывается измерительный стержень; 5—прижимное устройство, одновременно служащее для поворота стержня вокруг оси; 6—фиксатор; 7—винт; 8—направляющая; 9—вставка



**СХЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО  
УСИЛИЯ И ЕГО КОЛЕБАНИЯ**



1—циферблатные весы; 2—глубиномер; 3—вставка с плоской или цилиндрической поверхностью; 4—стол; 5—устройство для крепления глубиномера

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАНА И ВНЕСЕНА ВНИИ измерения Министерства стан-  
костроительной и инструментальной промышленности

РАЗРАБОТЧИКИ

М. Б. Шабалина, канд. техн. наук (руководитель темы); В. А. Фи-  
латова

2. УТВЕРЖДЕНА НПО «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 19.07.89

3. ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ВНИИМС 09.10.89

4. ВЗАМЕН ГОСТ 15985—70

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 12.1.005—88	2.1
ГОСТ 12.2.003—74	2.1
ГОСТ 12.3.002—75	2.1
ГОСТ 6507—90	1.1
ГОСТ 7470—78	Вводная часть, 4.1, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.5, 4.3.7, 4.3.8, 4.3.9, 4.3.10
ГОСТ 8026—75	1.1
ГОСТ 8074—82	1.1
ГОСТ 9038—90	1.1
ГОСТ 9378—75	1.1
ГОСТ 10197—70	1.1
ГОСТ 10905—86	1.1
ГОСТ 23711—79	1.1
ТУ 2.034.4	1.1
ТУ 2.034.225	1.1
МИ 1604	1.1

Проверено 10.02.2006  
15.11.08  
29 ИЮЛ 2018

Проверено 10 АВГ 2017  
Проверено 23 ИЮН 2020  
Проверено 03 ОКТ 2023

Редактор В. М. Лысенкина  
Технический редактор Г. А. Терebinкина  
Корректор Г. И. Чуйко

Сдано в наб. 21.11.90 Подп. в печ. 17.01.91 1,0 усл. п. л. 1,0 усл. кр.-отт. 0,74 уч.-изд. л.  
Тир. 15 000 Цена 30 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП,  
Новопресненский пер., д. 3.  
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Даряус и Гирено, 39. Зак. 1834.