

# **НУТРОМЕРЫ МИКРОМЕТРИЧЕСКИЕ**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**ГОСТ 10-88**

# НУТРОМЕРЫ МИКРОМЕТРИЧЕСКИЕ

Технические условия

Inside micrometers. Specifications

ГОСТ

10—88

ОКП 39 3456

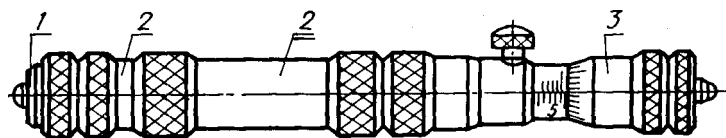
Срок действия с 01.01.90  
до 01.01.95

Настоящий стандарт распространяется на микрометрические нутромеры (далее — нутромеры) с ценой деления 0,01 мм для измерения внутренних размеров от 50 до 6 000 мм.

## 1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

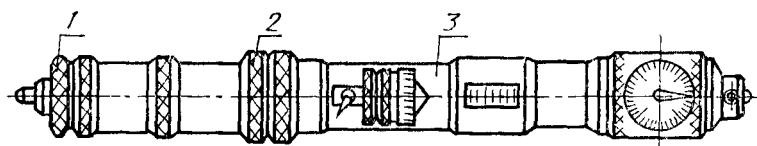
1.1. Нутромеры должны изготавливаться с пределами измерения 50—75; 75—176; 75—600; 1150—1250; 600—2500; 1250—4000 и 2500—6000 мм.

1.2. Нутромеры с верхним пределом измерения до 2500 мм должны изготавливаться с микрометрической головкой (черт. 1), а свыше 2600 мм — с микрометрической головкой, оснащенной индикатором часового типа класса точности 0, по ГОСТ 577—68 (черт. 2).



1—измерительный наконечник; 2—удлинитель; 3—микрометрическая головка

Черт. 1



1—измерительный наконечник; 2—удлиннитель; 3—микрометрическая головка с индикатором

Черт. 2

Примечание. Черт. 1 и 2 не определяют конструкцию нутромеров.

Пример условного обозначения микрометрического нутромера с верхним пределом измерения 600 мм:

*Нутромер НМ600 ГОСТ 10—88*

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 2.1. Характеристики

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

2.1.2. Пределы допускаемой погрешности нутромеров при температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 80% При  $25^\circ\text{C}$  должны соответствовать значениям, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Измеряемые размеры, мм	Предел допускаемой погрешности, мкм	Измеряемые размеры, мм	Предел допускаемой погрешности, мкм
От 50 до 125 включ.	$\pm 4$	Св. 1250 до 1600 включ.	$\pm 25$
Св. 125 » 200 »	$\pm 6$	» 1600 » 2000 »	$\pm 30$
» 200 » 325 »	$\pm 8$	» 2000 » 2500 »	$\pm 40$
» 325 » 500 »	$\pm 10$	» 2500 » 3150 »	$\pm 50$
» 500 » 800 »	$\pm 15$	» 3150 » 4000 »	$\pm 60$
» 800 » 1250 »	$\pm 20$	» 4000 » 5000 »	$\pm 75$
		» 5000 » 6000 »	$\pm 90$

2.1.3. Предел допускаемой погрешности микрометрических головок и микрометрических головок с индикатором должны соответствовать значениям, указанным в табл. 2.

2.1.4. Измерительные поверхности микрометрической головки и измерительного наконечника должны быть сферическими.

Радиусы сферы должны быть в пределах значений, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Диапазон измерений нутромеров, мм	Предел допускаемой погрешности микрометрических головок и микрометрических головок с индикатором, мкм	Радиусы сферы измерительных поверхностей, мм
50—75	±3	От 12 до 20
75—175; 75—600		От 16 до 25
150—1250; 600—2500	±4	От 50 до 60
1250—4000; 2500—6000	±10	

Примечание. Предел допускаемой погрешности микрометрической головки с индикатором нормируется на расходе микрометрического винта 25 мм и участке шкалы индикатора 1 мм.

2.1.5. Микрометрические головки нутромеров должны иметь стопорные устройства для закрепления микрометрического винта. Изменение размера при зажиме микрометрического винта стопором не должно быть более 2 мкм.

2.1.6. Перемещение микрометрического винта микрометрической головки должно быть плавным, без заеданий.

2.1.7. Конструкция микрометрической головки должна обеспечивать возможность совмещения нулевого штриха барабана с продольным штрихом стебля при установке головки вместе с измерительным наконечником по установочной мере. При этом нулевой штрих шкалы стебля должен быть виден целиком, а расстояние от торца конической части барабана до ближайшего края нулевого штриха шкалы стебля должно быть не более 0,1 мм.

2.1.8. На стебле микрометрической головки должна быть нанесена шкала с продольным штрихом с миллиметровыми и полумиллиметровыми делениями. На конической части барабана должна быть нанесена шкала, имеющая 50 делений. Начальные штрихи на шкалах и штрихи, соответствующие каждому пятому миллиметру на шкале стебля и каждому пятому делению на шкале барабана, должны быть удлинены и оцифрованы.

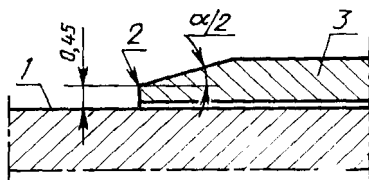
2.1.9. Ширина штрихов шкал и продольного штриха на стебле должна быть от 0,08 до 0,2 мм, при этом разность ширины штриха барабана и продольного штриха на стебле должна быть не более 0,03 мм.

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 на стебле должна быть не более 0,05 мм.

2.1.10. Поверхности барабана и стебля, на которых нанесены штрихи и цифры, не должны быть блестящими. Штрихи и цифры должны быть отчетливыми.

2.1.11. 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

2.1.12. Наружные поверхности нутромеров, за исключением измерительных поверхностей, должны иметь противокоррозионное покрытие.

2.1.13. На удлинителях размером 300 мм и более должны быть предусмотрены теплоизоляционные накладки.

2.1.14. Удлинители размеров 500 мм и более должны иметь на концах защитные крышки для предохранения их от забоин и загрязнений.

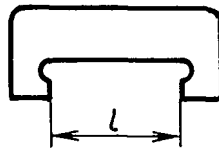
2.1.15. Допускаемое изменение длины нутромера при ее определении сначала при расположении опор на расстоянии  $1/5$  поверяемой длины от измерительных поверхностей, а затем при расположении опор на расстоянии 220 мм от измерительных поверхностей для нутромеров с микрометрической головкой и 320 мм для нутромеров с микрометрической головкой, оснащенной индикатором, должно быть не более значений, указанных в табл. 3.

2.1.16. При вращении нутромера на двух опорах, расположенных на расстоянии  $1/5$  поверяемой длины от измерительных поверхностей, точка касания измерительной поверхности с плоскостью, перпендикулярной оси нутромера, не должна выходить за пределы окружностей диаметрами  $d$ , указанными в табл. 3.

2.1.17. Номинальные размеры и допускаемые отклонения длины установочных мер (черт. 4) должны соответствовать значениям, указанным в табл. 4.

Таблица 3

Измеряемые размеры, мм	d, мм	Допускаемое изменение длины нутромера, мкм
До 1250	1	—
От 1250 > 1600 включ.	2	5
Св. 1600 > 2000 >	3	10
> 2000 > 2500 >	3	15
> 2500 > 3150 >	4	25
> 3150 > 4000 >	4	40
> 4000 > 5000 >	6	50
> 5000 > 6000 >	8	70



Черт. 4

Таблица 4

Нижний предел измерений нутромеров, мм	Номинальный размер установочной меры, мм	Допускаемые отклонения длины от номинальных размеров, мкм
50	63	$\pm 1,5$
75	75	$\pm 1,5$
150	150	$\pm 3,0$
600	150	$\pm 3,0$
1250	350	$\pm 6,0$
2500	350	$\pm 6,0$

2.1.18. Измерительные поверхности наконечников и микрометрических головок нутромеров должны быть выполнены из твердого сплава.

2.1.19. Поверхности контакта микрометрической головки, измерительного наконечника и удлинителей, которые образуют общий измерительный размер собранного нутромера, а также измерительные поверхности установочных мер должны быть закалены. Твердость закаленных поверхностей должна быть не менее 59 HRCэ

2.1.20. Параметр шероховатости поверхностей контакта и измерительных поверхностей микрометрической головки, измерительного наконечника, удлинителей и установочных мер  $Ra \leq 0,1$  мкм по ГОСТ 2789-73.

2.1.21. Средняя наработка нутромеров на отказ — не менее 14 000 двойных ходов микрометрического винта.

Критерием отказа является несоответствие нутромеров требованиям п. 2.1.3.

2.1.22. Установленная безотказная наработка нутромеров — не менее 3 000 двойных ходов микрометрического винта.

2.1.23. Полный средний срок службы нутромеров — не менее 8 лет.

Критерием предельного состояния является невыполнение требований п. 2Л.3 в результате износа микрометрической пары, характеризуемого невозможностью восстановления элементов пары механической обработкой.

2.1.24. Установленный полный срок службы — не менее 4 лет.

2.1.25. Среднее время восстановления — не более 1 ч.

2.1.26. Срок сохраняемости — не менее 2 лет.

## 2.2. Комплектность

2.2.1. В комплект нутромера должны входить:

микрометрическая головка;

измерительный наконечник;

удлинители;

державка для измерения глубоких отверстий (к нутромерам с диапазоном измерения 50—75 мм);

монтажный инструмент;

рабочая таблица подбора удлинителей;

футляр;

установочная мера.

2.2.2. К каждому нутромеру должен быть приложен паспорт по ГОСТ 2.601—68, включающий инструкцию по эксплуатации.

## 2.3. Маркировка

2.3.1. На каждом нутромере должно быть нанесено:

на микрометрической головке:

товарный знак предприятия-изготовителя,

порядковый заводской номер нутромера,

год выпуска или его условное обозначение,

цена деления (0,01 мм),

пределы измерений микрометрической головки,

номер настоящего стандарта;

на каждом удлинителе:

номинальный размер удлинителя,

порядковый заводской номер нутромера,

порядковый номер удлинителя в наборе;

на измерительном наконечнике:

порядковый заводской номер;

на установочной мере:

номинальный размер установочной меры,

товарный знак предприятия-изготовителя.

2.4. Упаковка

2.4.1. Упаковка нутромеров — по ГОСТ 13762—86.