

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Нутромеры индикаторные НИ, НИ-ПТ, НИ Ц и НИ Ц-ПТ

#### Назначение средства измерений

Нутромеры индикаторные НИ, НИ-ПТ, НИ Ц и НИ Ц-ПТ (далее - нутромеры) предназначены для измерений диаметров отверстий и внутренних линейных размеров относительным методом.

#### Описание средства измерений

Механизм нутромера представляет собой сочетание клиновой передачи и отсчетного устройства. Нутромер имеет сменные измерительные стержни, которые ввинчиваются или свободно входят в гнездо тройника и затем закрепляются контргайкой. Измерительная головка жестко крепится к ручке прибора. Нутромер имеет центрирующий мостик (возможна модификация нутромера с диапазоном измерений 6 - 10 мм без центрирующего мостика), облегчающий совмещение линии измерения с диаметром в плоскости, перпендикулярной к оси отверстия. Центрирующий мостик расположен перпендикулярно к ней и симметрично по отношению к линии измерения. При измерении он имеет две точки опоры по хорде около одного из измерительных стержней.

Каждый типоразмер нутромера имеет различную длину штанги и, соответственно, разную наибольшую глубину измерения, причем эта глубина возрастает с увеличением измеряемых диаметров.

Настройка на требуемый номинальный размер производится с помощью микрометра, либо по блоку плоскопараллельных концевых мер длины с боковиками, либо по установочному кольцу.

Модели нутромеров:

НИ - нутромеры индикаторные с ценой деления отсчетного устройства 0,01 мм;

НИ-ПТ - нутромеры индикаторные с ценой деления отсчетного устройства 0,001 мм и 0,002 мм;

НИ Ц - нутромеры индикаторные с электронным цифровым отсчетным устройством с шагом дискретности 0,01 мм;

НИ Ц-ПТ - нутромеры индикаторные с электронным цифровым отсчетным устройством с шагом дискретности 0,001; 0,002; 0,005 мм.

Внешний вид нутромеров представлен на рисунке 1.



а) нутромер модели НИ

б) нутромер модели НИ-ПТ

в) нутромер модели НИ Ц,  
НИ Ц-ПТ

Рисунок 1 - Внешний вид нутромеров

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблицах 1-5.

Таблица 1 - Диапазоны измерений, наибольшая глубина измерений, измерительное усилие нутромера, измерительное усилие центрирующего мостика, наименьшее перемещение измерительного стержня, габаритные размеры и масса нутромеров НИ, НИ Ц, НИ-ПТ, НИ Ц-ПТ

Основные параметры	Тип нутромера	Диапазон измерений, мм						
		6-10	10-18	18-50 18-35 35-50	50-100	100-160 160 50-160	160-250	250-450
Наибольшая глубина измерений, мм, не менее	НИ, НИ Ц	60; 100	130	150	200	300	400	500
	НИ-ПТ НИ Ц-ПТ	30	100	150			300	—
Измерительное усилие нутромера, Н,	НИ НИ Ц	2,5-4,5			4,0-7,0	4,0-9,0		
Измерительное усилие нутромера, Н, не более	НИ-ПТ НИ Ц-ПТ	3,5	4,0	4,5	7,0	9,0	—	
Измерительное усилие центрирующего мостика, Н	НИ НИ Ц	5,0-8,5			7,5-12,0	7,5-16,0		
	НИ-ПТ НИ Ц-ПТ	-	4,2-6,0			9,5-16,0	—	
Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	НИ НИ Ц	0,6	0,8	1,5	1,8			
	НИ-ПТ НИ Ц-ПТ	-	0,7	1,0			—	
Габаритные размеры, мм, не более:	НИ НИ Ц НИ-ПТ НИ Ц-ПТ	250x60x40		350x60x50	400x60x100	500x60x160	600x100x250	700x100x450
Масса, кг, не более	НИ НИ Ц НИ-ПТ НИ Ц-ПТ	0,250		0,350	0,500	0,800	1,000	1,200

Таблица 2 - Цена деления отсчетного устройства и пределы допускаемой абсолютной погрешности нутромеров НИ

Нутромеры НИ										
Диапазон измерений, мм	6-10	10-18	18-50	18-35	35-50	50-100	50-160	100-160	160-250	250-450
Цена деления отсчетного устройства, мм	0,01									
Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мм	на любом участке диапазона измерений 0,1 мм	Кл.1	±0,005			±0,006			-	
		Кл.2	±0,008			±0,009				
	при перемещении измерительного стержня на величину нормируемого наименьшего значения	Кл.1	±0,008	±0,012		±0,015			-	
		Кл.2	±0,012	±0,015		±0,018			±0,022	

Таблица 3 - Цена деления отсчетного устройства и пределы допускаемой абсолютной погрешности нутромеров модели НИ-ПТ

Нутромеры НИ-ПТ									
Диапазон измерений, мм	6-10	10-18	18-50	18-35	35-50	50-100	50-160	100-160	160-250
Цена деления отсчетного устройства, мм	0,001; 0,002								
Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм, для нутромеров с диапазоном измерения до 10 мм - на любом участке длиной 0,05мм, св.10 мм-0,1 мм от нулевого штриха	±3,5					±4,0			

Таблица 4 - Цена деления отсчетного устройства и пределы допускаемой абсолютной погрешности нутромеров модели НИ Ц

Нутромеры НИ Ц										
Диапазон измерений, мм	6-10	10-18	18-50	18-35	35-50	50-100	50-160	100-160	160-250	250-450
Цена деления отсчетного устройства, мм	0,01									
Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мм	±0,02									±0,03

Таблица 5 - Цена деления отсчетного устройства и пределы допускаемой абсолютной погрешности нутромеров модели НИ Ц-ПТ

Нутромеры НИ Ц-ПТ										
Диапазон измерений, мм	6-10	10-18	18-50	18-35	35-50	50-100	50-160	100-160	160-250	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мм, для нутромеров с шагом дискретности, мм:	0,001	±0,003	±0,006				±0,008			
	0,002	±0,006	±0,008				±0,010			
	0,005	±0,015					±0,020			

\* За абсолютную погрешность принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний на любом поверяемом участке диапазона измерений.

Абсолютная погрешность, вносимая неточным расположением центрирующего мостика, при вертикальном расположении нутромера (погрешность центрирования), не превышает 1/3 цены деления шкалы индикатора для нутромера НИ, одного шага дискретности отсчета для НИ Ц, НИ Ц-ПТ и 2 мкм для НИ-ПТ.

Условия эксплуатации:

- Температура окружающей среды плюс (20±5) °С
- Относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре плюс 20 °С

#### Знак утверждения типа

наносится на паспорт нутромеров типографским методом.

#### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- нутромер;
- измерительная головка;
- набор сменных измерительных стержней;
- инструмент для крепления и регулирования измерительных стержней;
- футляр;
- паспорт;
- методика поверки.

#### Поверка

осуществляется по документу МП-003-09-2016 «Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01; 0,001; 0,002 мм. Нутромеры индикаторные с электронным цифровым отсчетным устройством с шагом дискретности 0,01; 0,001; 0,002; 0,005 мм. Методика поверки.», утверждённому ФБУ «Челябинский ЦСМ» в марте 2016 г.

Основные средства поверки:

1 Образцы шероховатости поверхности по ГОСТ 9378-93 или детали-образцы с параметром шероховатости Ra=0,16 мкм и Ra=0,63 мкм;

2 Кольца измерительные 4 разряда по ГОСТ Р 8.763-2011.

Знак поверки в виде наклейки или оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспорте нутромеров индикаторных НИ, НИ-ПТ, НИ Ц и НИ Ц-ПТ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к нутромерам индикаторным НИ, НИ-ПТ, НИ Ц и НИ Ц-ПТ**

1 ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 мм и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм;

2.ТУ 3942-011-74229882-2013 «Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01; 0,001; 0,002 мм и шагом дискретности 0,01; 0,001; 0,002; 0,005 мм».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное Предприятие «Челябинский инструментальный завод» (ООО НПП «ЧИЗ»)

Россия, 454008, г. Челябинск, Свердловский тракт, 38

ИНН 7432013916

Телефон/факс: (351) 211-60-61; (351) 242-01-42

[www.chiz.ru](http://www.chiz.ru); [chiz@chiz.ru](mailto:chiz@chiz.ru)

**Испытательный центр**

ФБУ «Челябинский ЦСМ»

Адрес: 454048, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

Тел./факс (351) 232-04-01

E-mail: [stand@chel.surnet.ru](mailto:stand@chel.surnet.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Челябинский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311280 от 11.08.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.