

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нутромеры «МИКРОТЕХ»

Назначение средства измерений

Нутромеры "МИКРОТЕХ" (далее по тексту – нутромеры) предназначены для измерения внутренних размеров изделий.

Нутромеры могут применяться в машиностроении и других областях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия нутромеров основан на сравнении измеряемых размеров с размерами образца, в качестве которого могут применяться скобы, кольца, микрометры, преобразовании измерительных размеров в линейное перемещение ножки нутромеров и отображении результата измерения на механическом или электронном отсчетном устройстве.

Нутромеры в зависимости от типа отсчетного устройства имеют следующие исполнения:

- НИ, НР - с отсчетом по механическому отсчетному устройству;
- НИЦ - с отсчетом по цифровому отсчетному устройству;
- НЭ - с отсчетом по цифровому отсчетному устройству.

Нутромер индикаторный НИ состоит из корпуса, в котором расположены кинематически связанные отсчетное устройство механического типа, шток, крестовина, измерительный стержень, а также центрирующий мостик и удлинитель.

Нутромер индикаторный НИЦ состоит из корпуса, в котором расположены кинематически связанные цифровое отсчетное устройство, шток, крестовина, измерительный стержень, а также центрирующий мостик и удлинитель.

Нутромер электронный НЭ состоит из корпуса, в котором расположены неподвижная измерительная ножка и кинематически связанные цифровое отсчетное устройство и подвижная измерительная ножка.

Нутромер рычажный НР состоит из корпуса, в котором расположены неподвижная измерительная ножка и кинематически связанные отсчетное устройство механического типа и подвижная измерительная ножка.



Рисунок 1 - Нутромер индикаторный НИ с механическим отсчетным устройством рычажно-зубчатого типа 1ИГ.



Рисунок 2 - Нутромер индикаторный с отсчетным устройством механического типа НИ



Рисунок 3 - Нутромер индикаторный с цифровым отсчетным устройством НИЦ



Рисунок 4 - Нутромер индикаторный НИЦ с цифровым отсчетным устройством ИЧЦ (4)



Рисунок 5 - Нутромер индикаторный НИЦ с цифровым отсчетным устройством 1МИГЦ-10



Рисунок 6 - Нутромер рычажный НР



Рисунок 7 - Нутромер электронный тип НЭ

Метрологические и технические характеристики

нутромеров НИ и НИЦ приведены в таблице 1, нутромеров НР – в таблице 2, нутромеров НЭ – в таблице 3.

Таблица 1

Диапазон измерений, мм	Цена деления (дискретность отсчета), мм	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм		Измерительное усилие нутромера, Н		Усилие центрирующего мостика, Н		Масса, кг, не более
		цена деления (дискретность отсчета), мм		цена деления (дискретность отсчета), мм		цена деления (дискретность отсчета), мм		
		0,001/ 0,002	0,01	0,01	0,001/ 0,002	0,01	0,001/ 0,002	
3 – 4, 4 - 6	0,01; 0,001; 0,002	-		1,0-3,0		-		0,4
6-10		0,6		2,5-4,5	2,5-3,5	5,0-8,5	4,2-6,0	0,4
10-18		0,7	0,8				5,0-9,5	
18-35 18-50, 35-50		1,0	1,5					
50-100				4,0-7,0		7,5-12		0,6
50-160	0,01; 0,001; 0,002	1,0	2,4	5,0 - 9,0	9,5-16			1,2
100-250, 160-250,								1,5
250-450								1,8
250-600								3,0
250-800								4,0

Таблица 2

Диапазон измерений, мм	Длина щупа L, мм, не менее	Диаметр щупа, d, мм, не более	Цена деления, мм	Измерительное усилие, Н	Масса, кг, не более
15-35	3,0	5,0	0,01; 0,02	2,5-5,0	0,6
35-55	6,0				
55-75	8,0				
75-95	8,0				
95-115	10,0				
115-135	10,0				
120-190	10,0				

Таблица 3

Диапазон измерений, мм	Длина щупа, L, мм, не менее	Дискретность отсчета, мм	Измерительное усилие, Н	Масса, кг, не более
5-25	1,5	0,01	2,5-4,5	0,6
10-30	2,5			
20-40	5,0			
30-50	6,0			
50-70	8,0			
70-90				
90-115				
115-135				

Нутромеры "МИКРОТЕХ" НИ и НИЦ с диапазоном измерений 3-4, 4-6, 6-10, 10-18, 18-50, 18-35, 35-50, 50-100, 50-160, 100-250, 160-250 мм с ценой деления (дискретностью отсчета) 0,01мм изготавливаются двух классов точности: 1 и 2, с диапазоном измерений 250-450, 250-600, 250-800 мм изготавливаются 2-го класса точности.

Нутромеры "МИКРОТЕХ" с ценой деления (дискретностью отсчета) 0,001 мм и 0,002 мм не делятся на классы.

Пределы допускаемой погрешности нутромеров индикаторных "МИКРОТЕХ" НИ и НИЦ с ценой деления (дискретностью отсчета) 0,001 и 0,002 мм, включая погрешность отсчетного устройства, при температуре (20±5)°С и относительной влажности до 80 % соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой погрешности, мм					
	на любом участке диапазона измерений				при перемещении измерительного стержня на величину нормированного наименьшего значения	
	0,1мм		1мм		1-й кл.	2-й кл.
	1-й кл.	2-й кл.	1-й кл.	2-й кл.		
3-4, 4-6, 6-10, 10-18	±0,005	±0,008	-	-	±0,008	±0,012
18-35, 18-50, 35-50			±0,010	±0,012	±0,012	±0,015
50-100, 50-160, 100-250, 160-250	-	-	±0,010	±0,012	±0,015	±0,018
250-450 250-600, 250-800			-	±0,014	-	±0,022

Размах показаний нутромеров индикаторных "МИКРОТЕХ" с ценой деления (дискретностью отсчета) 0,01 мм не превышает 1/3 цены деления шкалы отсчетного устройства для нутромеров НИ и 0,01мм для нутромеров НИЦ.

Пределы допускаемой погрешности центрирования нутромеров индикаторных "МИКРОТЕХ" ценой деления (дискретностью отсчета) 0,01 мм, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, не превышает 1/3 цены деления шкалы отсчетного устройства для нутромеров НИ и 0,01мм для нутромеров НИЦ при вертикальном расположении нутромера.

Пределы допускаемой погрешности нутромеров индикаторных "МИКРОТЕХ" НИ и НИЦ с ценой деления (дискретностью отсчета) 0,001 и 0,002 мм, включая погрешность отсчетного устройства, погрешность центрирования и размах показаний при температуре +20°C и относительной влажности до 80 %, не превышают значений, приведенных в таблице 5.

Таблица 5

Диапазон измерений нутромеров, мм	Пределы допускаемой погрешности, мкм		Размах показаний, мкм	Допустимые отклонения температуры от 20 °C, ± °C
	нутромера с отсчетным устройством механического типа	цифровым	центрирования	
3-4, 4-6	±1,8	±3,0	1	1
6-10, 10-18,	±3,5	±4,0	2	2
18-35, 18-50; 35-50				
50-100, 50-160	±4,0	±5,0	2	2
100-250, 160-250	±8,0	±8,0	3	3
250-450				
250-600				
250-800				

Пределы допускаемой погрешности нутромеров электронных НЭ с дискретностью отсчета 0,01 мм и нутромеров рычажных НР с ценой деления 0,01 и 0,02 мм при температуре (20±5)° C и относительной влажности до 80 % на любом участке диапазона измерений величиной 1 мм и в пределах всего диапазона измерений не превышают ±0,05 мм для нутромеров с диапазоном измерений до 20 мм, и ±0,08 мм для нутромеров с диапазоном измерений более 20 мм.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится фотохимическим методом на корпус или на отсчетное устройство нутромера, печатным методом на титульный лист руководства по эксплуатации и футляр.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Комплект нутромера индикаторного НИ «Микротех»	
нутромер индикаторный НИ "МИКРОТЕХ"	1 шт.
отсчетное устройство механического типа	1 шт.
набор сменных измерительных стержней	1 шт.
инструмент для крепления и регулирования измерительных стержней	1 компл.
Футляр	1 шт.
руководство по эксплуатации	1 шт.
Комплект нутромера индикаторного НИЦ «Микротех»	
нутромер индикаторный НИЦ «Микротех»	1 шт.
цифровое отсчетное устройство	1 шт.
набор сменных измерительных стержней	1 компл.
инструмент для крепления и регулирования измерительных стержней	1 компл.
элемент питания	1 шт.
футляр	1 шт.
руководство по эксплуатации	1 шт.
Комплект нутромера электронного НЭ «Микротех»	

нутромер электронный НЭ «Микротех»	1 шт.
элемент питания	1 шт.
футляр	1 шт.
руководство по эксплуатации	1 шт.
Комплект нутромера рычажного НР «Микротех»	
нутромер рычажный НР «Микротех»	1 шт.
футляр	1 шт.
руководство по эксплуатации	1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с методиками:

- МП-01.02-2009 „Нутромеры индикаторные типа НИ и НИЦ (МИКРОТЕХ). Методика поверки (калибровки)”;
- МПХ 03.1414-2006 „Нутромеры рычажные с ценой деления 0,01 мм (производства „Микротех”). Методика поверки”;
- МПХ 03.1468-2006 „Нутромеры типа НЭ с дискретностью отсчета 0,01 мм (производства „Микротех”). Методика поверки”.

Средства поверки - МП-01.02-2009; МПХ 03.1414-2006 и МПХ 03.1468-2006

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководствах по эксплуатации на «Нутромеры индикаторные НИ и НИЦ», «Нутромеры рычажные НР», «Нутромеры НЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к нутромерам

МИ 2060-90 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне 0,2 ... 50 мкм».

Технические условия ТУ У 33.2-30291682-003-2004 «Нутромеры «МИКРОТЕХ». Технические условия» фирмы ЧНПП «Микротех», г. Харьков, Украина.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Частное научно-производственное предприятие "МИКРОТЕХ" 61001, Украина, г. Харьков, ул. Руставели, 39.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС», г. Москва, аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008г.

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46, Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.

Е-mail: office@vniims.ru , адрес в Интернете: www.vniims.ru

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

М.П.

«__»_____ 2011 г.