

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 ИИГ.



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 |
| 50-160 100-250, 160-250, 250-450 250-600 250-800 | 0,01; 0,001; 0,002 | 1,0 | 2,4 | 5,0 - 9,0 | | 9,5-16 | | 1,2 1,5 1,8 3,0 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 0,01 мм 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 °С, ± °С |
|-----------------------------------|--|----------|-----------------------|--|
| | нутромера с отсчетным устройством механического типа | цифровым | | |
| 3-4, 4-6 | ±1,8 | ±3,0 | 1 | 1 |
| 6-10, 10-18, 18-35, 18-50; 35-50 | ±3,5 | ±4,0 | 2 | 2 |
| 50-100, 50-160 100-250, 160-250 | ±4,0 | ±5,0 | 2 | 2 |
| 250-450 | ±8,0 | ±8,0 | 3 | 3 |
| 250-600 | ±10,0 | ±10,0 | 4 | 4 |
| 250-800 | ±12,0 | ±12,0 | | |

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)° С 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 футляра.

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.

E-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.