

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «15» ноября 2024 г. № 2705

Регистрационный № 93805-24

Лист № 1  
Всего листов 20

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

## Нутромеры индикаторные ОТК

### Назначение средства измерений

Нутромеры индикаторные ОТК (далее – нутромеры) предназначены для измерений внутренних размеров (диаметров) глухих и сквозных отверстий относительным методом, расстояний между плоскопараллельными поверхностями.

### Описание средства измерений

Нутромеры изготавливаются следующих модификаций:

- НИ – нутромеры индикаторные с отсчетным устройством часового типа с ценой деления 0,01 мм;
- НИ-ПТ – нутромеры индикаторные с отсчетным устройством часового типа с ценой деления 0,001 мм;
- НИ Ц – нутромеры индикаторные с цифровым отсчетным устройством с шагом дискретности 0,01 мм;
- НИ Ц-ПТ – нутромеры индикаторные с цифровым отсчетным устройством с шагом дискретности 0,001 или 0,002 мм.

Нутромеры состоят из следующих элементов: державки, отсчетного устройства, удлинительного стержня, измерительных поверхностей с двухконтактным касанием к измеряемому изделию. Нутромеры модификаций НИ Ц, НИ Ц-ПТ, НИ-ПТ с диапазонами измерений от 50 до 100 мм, от 50 до 160 мм, от 100 до 160 мм, от 160 до 250 мм и от 250 до 450 мм, и НИ с диапазонами измерений от 50 до 100 мм, от 50 до 160 мм, от 100 до 160 мм, от 160 до 250 мм, от 250 до 450 мм, от 450 до 700 мм и от 700 до 1000 мм изготавливаются с центрирующим мостиком. Нутромеры с диапазонами измерений от 6 до 10 мм, от 10 до 18 мм, от 18 до 35 мм, от 18 до 50 мм, от 35 до 50 мм могут изготавливаться с центрирующим мостиком и без него.

Измерение нутромером происходит двухточечным контактом с измеряемой поверхностью относительным методом. Измерение требуемого размера обеспечивается с помощью одного из входящих в комплект сменных измерительных вставок или стержней. Настройка производится по установочным кольцам или блокам концевых мер длины с боковиками.

Принцип действия нутромеров модификаций НИ и НИ ПТ (с отсчетным устройством часового типа) основан на преобразовании взаимного перемещения измерительных наконечников нутромера в значение измеряемого размера детали, отображаемое на отсчетном устройстве.

Принцип действия нутромеров модификаций НИ Ц и НИ Ц-ПТ (с цифровым отсчётным устройством) основан на преобразовании взаимного перемещения измерительных наконечников (общий вид измерительных наконечников нутромеров представлен на рисунке 5) в изменение электрического сигнала в электрической схеме блока индикации

с выводом показаний на жидкокристаллический экран цифрового отсчетного устройства. Отсчет показаний производится по цифровому отсчетному устройству. Также на рамке находятся кнопки включения/выключения (OFF/ON), установки нуля (ZERO) и выбора режима единиц измерений мм/дюйм (mm/in). Кнопка (ABS) активирует функцию, которая позволяет переключать нутромер из режима абсолютных измерений в режим относительных. Питание нутромеров осуществляется от встроенного источника питания (батарейки).

Пример условного обозначения:

для нутромеров модификации НИ с диапазоном измерений от 6 до 10 мм:

НИ 6-10

для нутромеров модификации НИ-ПТ с диапазоном измерений от 6 до 10 мм:

НИ-ПТ 6-10

для нутромеров модификации НИ Ц с диапазоном измерений от 50 до 100 мм:

НИ Ц 50-100

для нутромеров модификации НИ Ц-ПТ с диапазоном измерений от 10 до 18 мм с шагом дискретности 0,001 мм:

НИ Ц-ПТ 10-18 0,001

Отсчетные устройства, входящие в комплект нутромера, отличаются между собой диапазонами измерений, ценой деления (шагом дискретности) и общим видом.

Общий вид нутромеров модификаций НИ и НИ-ПТ представлен на рисунках 1 и 2, а модификаций НИ Ц и НИ Ц-ПТ на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование нутромеров не предусмотрено.



Товарный знак наносится на паспорт нутромеров типографским методом, на державку нутромера, на циферблат отсчетного устройства, боковую или заднюю поверхность корпуса отсчетного устройства краской, методом лазерной гравировки, типографским методом или с помощью наклейки. Цвет товарного знака может отличаться.

Заводской номер нутромера, наносится на державку, а заводской номер отсчетного устройства наносится на боковую или заднюю поверхность корпуса. Заводские номера наносятся краской, травлением или лазерной гравировкой в формате цифрового или буквенно-цифрового обозначения. Однозначная идентификация заводского номера производится по номеру, нанесенному на державку. Заводской номер отсчетного устройства указывается в паспорте на нутромер.

Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид нутромеров модификаций НИ и НИ-ПТ



Рисунок 2 – Общий вид нутромеров модификаций НИ и НИ-ПТ



Рисунок 3 – Общий вид нутромеров модификаций НИ Ц и НИ Ц-ПТ



Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера на нутромеры



Рисунок 5 – Общий вид измерительных наконечников нутромеров

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 1 – Основные метрологические и технические характеристики нутромеров модификации НИ

Диапазон измерений нутромера, мм	Диапазон измерений отсчетного устройства, мм	Цена деления отсчетного устройства, мм	Наибольшая глубина измерений, мм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений с учетом погрешности измерений отсчетного устройства, мкм	Размах показаний, мкм, не более
1	2	3	4	5	6	7
от 6 до 10	от 0 до 3	0,01	100	0,6	8	3
	от 0 до 5					
от 10 до 18	от 0 до 3	0,01	130	0,8	8	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 18 до 35	от 0 до 3	0,01	150	1,0	12	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 18 до 50	от 0 до 3	0,01	150	1,2	12	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 35 до 50	от 0 до 3	0,01	1000	1,2	15	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 50 до 100	от 0 до 3	0,01	1000	1,5	18	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
от 50 до 160	от 0 до 3	0,01	1000	2,0	18	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 100 до 160	от 0 до 3	0,01	1000	2,5	18	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 160 до 250	от 0 до 3	0,01	1000	2,5	22	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 250 до 450	от 0 до 3	0,01	1000	3,0	25	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 450 до 700	от 0 до 3	0,01	1000	3,0	25	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 700 до 1000	от 0 до 3	0,01	1000	4,0	25	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					

Примечания:

- 1) За абсолютную погрешность измерений принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний на любом участке диапазона измерений;
- 2) Абсолютная погрешность, вносимая неточным расположением центрирующего мостика при вертикальном расположении нутромера (погрешность центрирования), не превышает 1/3 цены деления шкалы индикатора.

Таблица 2 – Основные метрологические и технические характеристики нутромеров модификации НИ-ПТ

Диапазон измерений нутромера, мм	Диапазон измерений отсчетного устройства, мм	Цена деления отсчетного устройства, мм	Наибольшая глубина измерений, мм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений с учетом погрешности измерений отсчетного устройства, мкм	Размах показаний, мкм, не более
от 6 до 10	от 0 до 1	0,001	100	0,6	3	2
от 10 до 18	от 0 до 1		130	0,7	4	2
от 18 до 35	от 0 до 1		150	0,7	4	2
от 18 до 50	от 0 до 1		150	1,0	4	2
от 35 до 50	от 0 до 1		1000	1,0	5	2
от 50 до 100	от 0 до 1		1000	1,0	5	2
от 50 до 160	от 0 до 1		1000	1,0	5	2
от 100 до 160	от 0 до 1		1000	1,0	5	2
от 160 до 250	от 0 до 1		1000	1,0	6	2
от 250 до 450	от 0 до 1		1000	1,0	9	2

Примечания:

- 1) За абсолютную погрешность измерений принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний на любом участке диапазона измерений;
- 2) Абсолютная погрешность, вносимая неточным расположением центрирующего мостика при вертикальном расположении нутромера (погрешность центрирования), не превышает 2 мкм.

Таблица 3 – Основные метрологические и технические характеристики нутромеров модификации НИ Ц

Диапазон измерений нутромера, мм	Диапазон измерений отсчетного устройства, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Наибольшая глубина измерений, мм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений с учетом погрешности измерений отсчетного устройства, мкм	Размах показаний, мкм, не более
1	2	3	4	5	6	7
от 6 до 10	от 0 до 3	0,01	100	0,6	10	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 10 до 18	от 0 до 3	0,01	130	0,8	10	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 18 до 35	от 0 до 3	0,01	150	1,0	15	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 18 до 50	от 0 до 3	0,01	150	1,0	20	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 35 до 50	от 0 до 3	0,01	1000	1,0	30	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
от 50 до 100	от 0 до 3	0,01	1000	1,0	30	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 50 до 160	от 0 до 3	0,01	1000	1,0	30	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 100 до 160	от 0 до 3	0,01	1000	1,0	30	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 160 до 250	от 0 до 3	0,01	1000	1,0	30	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 250 до 450	от 0 до 3	0,01	1000	1,0	40	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					

Примечания:

- 1) За абсолютную погрешность измерений принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний на любом участке диапазона измерений;
- 2) Абсолютная погрешность, вносимая неточным расположением центрирующего мостика при вертикальном расположении нутромера (погрешность центрирования), не превышает одного шага дискретности отсчетного устройства.

Таблица 4 – Основные метрологические и технические характеристики нутромеров модификации НИ Ц-ПТ

1	2	3	4	5	6	7
от 6 до 10	от 0 до 3 от 0 до 7 от 0 до 10 от 0 до 12,7	0,001	100	0,6	5	2
от 6 до 10	от 0 до 3 от 0 до 7 от 0 до 10 от 0 до 12,7	0,002	100	0,6	10	4
от 10 до 18	от 0 до 3 от 0 до 7 от 0 до 10 от 0 до 12,7	0,001	130	0,8	6	2
от 10 до 18	от 0 до 3 от 0 до 7 от 0 до 10 от 0 до 12,7	0,002	130	0,8	10	4

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
от 18 до 35	от 0 до 3	0,001	150	1,0	6	2
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 18 до 35	от 0 до 3	0,002	150	1,0	12	4
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 18 до 50	от 0 до 3	0,001	150	1,2	6	2
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 18 до 50	от 0 до 3	0,002	150	1,2	12	4
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 35 до 50	от 0 до 3	0,001	150	1,2	6	2
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 35 до 50	от 0 до 3	0,002	150	1,2	12	4
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
от 50 до 100	от 0 до 3	0,001	200	1,5	7	2
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 50 до 100	от 0 до 3	0,002	200	1,5	12	4
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 50 до 160	от 0 до 3	0,001	250	1,5	7	2
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 50 до 160	от 0 до 3	0,002	250	1,5	14	4
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 100 до 160	от 0 до 3	0,001	300	1,5	7	2
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 100 до 160	от 0 до 3	0,002	300	1,5	14	4
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
от 160 до 250	от 0 до 3	0,001	400	2,0	7	2
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 160 до 250	от 0 до 3	0,002	400	2,0	14	4
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 250 до 450	от 0 до 3	0,001	400	2,0	7	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 250 до 450	от 0 до 3	0,002	400	2,0	14	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					

Примечания:

- 1) За абсолютную погрешность измерений принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний на любом участке диапазона измерений;
- 2) Абсолютная погрешность, вносимая неточным расположением центрирующего мостика при вертикальном расположении нутромера (погрешность центрирования), не превышает одного шага дискретности отсчетного устройства.

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса

Модификация нутромера	Диапазон измерений, мм	Длина, мм, не более	Ширина, мм, не более	Толщина, мм, не более	Масса, кг, не более
1	2	3	4	5	6
НИ	от 6 до 10	250	60	30	0,3
	от 10 до 18	250	60	40	0,3
	от 18 до 35	350	60	40	0,5
	от 18 до 50	1200	60	50	0,7
	от 35 до 50	1200	60	50	0,7
	от 50 до 100	1200	60	100	0,8
	от 50 до 160	1200	60	160	0,8
	от 100 до 160	1200	60	160	0,8
	от 160 до 250	1200	60	250	1,0
	от 250 до 450	1200	60	450	1,2
	от 450 до 700	1200	60	700	1,6
от 700 до 1000	1200	60	1000	2,0	
НИ Ц	от 6 до 10	250	63	30	0,3
	от 10 до 18	250	63	40	0,3
	от 18 до 35	350	63	40	0,5
	от 18 до 50	1200	63	50	0,7
	от 35 до 50	1200	63	50	0,7
	от 50 до 100	1200	63	100	0,8
	от 50 до 160	1200	63	160	0,8
	от 100 до 160	1200	63	160	0,8
	от 160 до 250	1200	63	250	1,0
	от 250 до 450	1200	63	450	1,2

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
НИ-ПТ	от 6 до 10	250	60	30	0,3
	от 10 до 18	250	60	40	0,3
	от 18 до 35	350	60	40	0,5
	от 18 до 50	1200	60	50	0,7
	от 35 до 50	1200	60	50	0,7
	от 50 до 100	1200	60	100	0,8
	от 50 до 160	1200	60	160	0,8
	от 100 до 160	1200	60	160	0,8
	от 160 до 250	1200	60	250	1,0
	от 250 до 450	1200	60	450	1,2
НИ Ц-ПТ	от 6 до 10	250	63	30	0,3
	от 10 до 18	250	63	40	0,3
	от 18 до 35	350	63	40	0,5
	от 18 до 50	350	63	50	0,7
	от 35 до 50	380	63	50	0,7
	от 50 до 100	400	63	100	0,8
	от 50 до 160	500	63	160	0,8
	от 100 до 160	500	63	160	0,8
	от 160 до 250	730	80	250	1,0
	от 250 до 450	730	140	450	1,2

Таблица 6 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: -температура окружающего воздуха для нутромеров модификаций НИ, НИ Ц, °С -температура окружающего воздуха для нутромеров модификаций НИ-ПТ, НИ Ц-ПТ, °С, для диапазонов измерений: от 6 до 18 мм включ. св. 18 до 50 мм включ. св. 50 мм -относительная влажность, %	от +15 до +25  от +16 до +24 от +17 до +23 от +18 до +22 58±20

Таблица 7 – Измерительное усилие нутромера и центрирующего мостика, радиус сферы измерительных поверхностей стержней, параметр шероховатости Ra по ГОСТ 2789-73 измерительных поверхностей стержней и опорных поверхностей центрирующих мостиков

Наименование характеристики	Значение для нутромера с диапазоном измерений в мм												
	от 6 до 10	от 10 до 18	от 18 до 35	от 18 до 50	от 35 до 50	от 50 до 100	от 50 до 160	от 100 до 160	от 160 до 250	от 160 до 250	от 250 до 450	от 450 до 700	от 700 до 1000
Измерительное усилие нутромера, Н	от 2,5 до 4,5	от 2,5 до 4,5	от 2,5 до 4,5	от 2,5 до 4,5	от 2,5 до 4,5	от 4,0 до 7,0	от 5,0 до 9,0						
Измерительное усилие центрирующего мостика, Н	от 5,0 до 8,5	от 5,0 до 8,5	от 5,0 до 8,5	от 5,0 до 8,5	от 5,0 до 8,5	от 7,5 до 12,0	от 9,5 до 16,0						
Радиус сферы измерительных поверхностей стержней, мм	от 1,8 до 2,8	от 2,5 до 4,5	от 5,0 до 8,0	от 5,0 до 8,0	от 5,0 до 8,0	От 18,0 до 22,0	от 30,0 до 40,0						
Параметр шероховатости Ra по ГОСТ 2789-73, мкм, не более - измерительных поверхностей стержней - опорных поверхностей центрирующих мостиков	0,16  0,63												

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не более	3
Средняя наработка на отказ, не менее: для нутромеров с диапазоном измерений до 18 мм, условных измерений	35000
для нутромеров с диапазоном измерений свыше 18 мм, условных измерений	45000

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Нутромер индикаторный ОТК	- <sup>1)</sup>	1 шт.
Элемент питания для нутромеров модификаций НИ Ц и НИ Ц-ПТ	-	1 шт.
Комплект измерительных вставок или стержней	-	1 компл.
Фугляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
<sup>1)</sup> в соответствии с заказом		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Порядок работы и техническое обслуживание» документов «Нутромеры индикаторные ОТК. Модификация НИ. Паспорт», «Нутромеры индикаторные ОТК. Модификация НИ-ПТ. Паспорт», «Нутромеры индикаторные ОТК. Модификация НИЦ. Паспорт», «Нутромеры индикаторные ОТК. Модификация НИЦ-ПТ. Паспорт».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

«Нутромеры индикаторные ОТК. Технические условия. ТУ 26.51.33-004-33320375-2024».

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ОРГАНИЗАЦИЯ ТОЧНОГО КОНТРОЛЯ» (ООО «ОТК»)

ИНН 7448213854

Юридический адрес: 454008, г. Челябинск, ул. Каслинская, д. №26а, неж. помещ. 5, оф. 18А

Е-mail: info@otk74.com

Тел.: +7 (351) 242-00-97

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ОРГАНИЗАЦИЯ ТОЧНОГО КОНТРОЛЯ» (ООО «ОТК»)

ИНН 7448213854

Адрес: 454008, г. Челябинск, ул. Каслинская, д. №26а, неж. помещ. 5, оф. 18А

E-mail: info@otk74.com

Тел.: +7 (351) 242-00-97

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Юридический адрес: 119530, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

