

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «6» апреля 2022 г. № 870

Регистрационный № 85174-22

Лист № 1
Всего листов 27

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нутромеры индикаторные

Назначение средства измерений

Нутромеры индикаторные (далее по тексту нутромеры) предназначены для контактных измерений внутренних диаметров сквозных и глухих отверстий относительным методом, а также расстояний между плоскопараллельными поверхностями.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании взаимного перемещения измерительных наконечников нутромера в значение измеряемого размера детали, отображаемое на отсчетном устройстве.


Нутромеры состоят из следующих элементов: державки, отсчетного устройства, удлинительного стержня, измерительных поверхностей с двухконтактным касанием к измеряемому изделию, центрирующего мостика или 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.

Нутромеры изготавливаются следующих модификаций:

- НИ – нутромеры индикаторные с аналоговым отсчетным устройством с ценой деления 0,01 мм;
- НИ-ПТ – нутромеры индикаторные с аналоговым отсчетным устройством 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.

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

Логотип  наносится на паспорт нутромеров типографским методом, на державку и отсчетное устройство краской, методом лазерной маркировки или с помощью наклейки.

Заводской номер нутромера, включающий в себя заводской номер державки и заводской номер отсчетного устройства наносится на державку и отсчетное устройство краской, травлением или лазерной маркировкой в формате цифрового или буквенно-цифрового обозначения.

Диапазоны измерений нутромера и отсчетного устройства наносится на державку и циферблат соответственно краской, травлением или лазерной маркировкой.

Общий вид нутромеров указан на рисунках 1 – 10.

Общий вид измерительных наконечников нутромеров указан на рисунке 11.

Общий вид отсчетного устройства указан на рисунке 12.

Пломбирование нутромеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид нутромеров модификации НИ



Рисунок 2 – Общий вид нутромеров модификации НИ



Рисунок 3 – Общий вид нутромеров модификации НИ



Рисунок 4 – Общий вид нутромеров модификации НИ-ПТ



Рисунок 5 – Общий вид нутромеров модификации НИ-ПТ



Рисунок 6 – Общий вид нутромеров модификации НИ Ц



Рисунок 7 – Общий вид нутромеров модификации НИ Ц



Рисунок 8 – Общий вид нутромеров модификации НИ Ц



Рисунок 9 – Общий вид нутромеров модификации НИ Ц-ПТ



Рисунок 10 – Общий вид нутромеров модификации НИ Ц-ПТ



Рисунок 11 – Общий вид измерительных наконечников нутромеров



Рисунок 12 – Общий вид отсчетных устройств нутромеров

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 –Метрологические характеристики нутромеров модификации НИ

Диапазон измерений нутромера, мм	Диапазон измерений отсчетного устройства, мм	Цена деления отсчетного устройства, мм	Глубина измерений, мм	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Предел допускаемой 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	От 40 до 100	0,6	8	3
	от 0 до 5					
от 10 до 18	от 0 до 3	0,01	От 40 до 130	0,8	8	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 18 до 35	от 0 до 3	0,01	От 60 до 150	1,0	12	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 18 до 50	от 0 до 3	0,01	От 60 до 150	1,2	12	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 35 до 50	от 0 до 3	0,01	От 60 до 150	1,2	12	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
от 35 до 50	от 0 до 3	0,01	От 500 до 1000	1,2	15	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 50 до 100	от 0 до 3	0,01	От 60 до 200	1,5	15	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 50 до 100	от 0 до 3	0,01	От 500 до 1000	1,5	18	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 50 до 160	от 0 до 3	0,01	От 60 до 250	2,0	15	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 50 до 160	от 0 до 3	0,01	От 500 до 1000	2,0	18	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10					
от 100 до 160	от 0 до 5	0,01	От 100 до 300	2,5	15	3
	от 0 до 10					
от 100 до 160	от 0 до 5	0,01	От 500 до 1000	2,5	18	3
	от 0 до 10					
от 160 до 250	от 0 до 5	0,01	От 100 до 400	2,5	15	3
	от 0 до 10					
от 160 до 250	от 0 до 5	0,01	От 500 до 1000	2,5	22	3
	от 0 до 10					

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
от 250 до 450	от 0 до 5	0,01	От 100 до 400	3,0	22	3
	от 0 до 10					
от 250 до 450	от 0 до 5	0,01	От 500 до 1000	3,0	25	3
	от 0 до 10					
от 450 до 700	от 0 до 5	0,01	От 150 до 400	3,0	22	3
	от 0 до 10					
от 450 до 700	от 0 до 5	0,01	От 500 до 1000	3,0	25	3
	от 0 до 10					
от 700 до 1000	от 0 до 5	0,01	От 150 до 400	4,0	22	3
	от 0 до 10					
от 700 до 1000	от 0 до 5	0,01	От 500 до 1000	4,0	25	3
	от 0 до 10					

Примечание:
 * - За погрешность измерений принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний при наименьшем перемещении измерительного стержня

Таблица 2 – Метрологические характеристики нутромеров модификации НИ-ПТ

Диапазон измерений нутромера, мм	Диапазон измерений отсчетного устройства, мм	Цена деления отсчетного устройства, мм	Глубина измерений, мм	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений с учетом погрешности измерений отсчетного устройства, мкм, на любом участке диапазона измерений, мм		Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более
					0,05	0,10		
от 6 до 10	от 0 до 1	0,001	От 40 до 100	0,6	±3	-	-	2
от 10 до 18	от 0 до 1	0,001	От 40 до 130	0,7	-	±4	2	2
от 18 до 35	от 0 до 1	0,001	От 60 до 150	0,7	-	±4	2	2
от 18 до 50	от 0 до 1	0,001	От 60 до 150	1,0	-	±4	2	2
от 35 до 50	от 0 до 1	0,001	От 60 до 150	1,0	-	±4	2	2
от 35 до 50	от 0 до 1	0,001	От 500 до 1000	1,0	-	±5	2	2
от 50 до 100	от 0 до 1	0,001	От 60 до 200	1,0	-	±4	2	2
от 50 до 100	от 0 до 1	0,001	От 500 до 1000	1,0	-	±5	2	2
от 50 до 160	от 0 до 1	0,001	От 60 до 250	1,0	-	±4	2	2
от 50 до 160	от 0 до 1	0,001	От 500 до 1000	1,0	-	±5	2	2
от 100 до 160	от 0 до 1	0,001	От 100 до 300	1,0	-	±4	2	2
от 100 до 160	от 0 до 1	0,001	От 500 до 1000	1,0	-	±5	2	2
от 160 до 250	от 0 до 1	0,001	От 100 до 300	1,0	-	±4	2	2
от 160 до 250	от 0 до 1	0,001	От 500 до 1000	1,0	-	±6	2	2
от 250 до 450	от 0 до 1	0,001	От 100 до 400	1,0	-	±8	-	2
от 250 до 450	от 0 до 1	0,001	От 500 до 1000	1,0	-	±9	-	2

Таблица 3 - Метрологические характеристики нутромеров модификации НИ Ц

Диапазон измерений нутромера, мм	Диапазон измерений отсчетного устройства, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Глубина измерений, мм	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Предел допускаемой 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	От 40 до 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	От 40 до 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	От 60 до 150	1,0	20	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 18 до 50	от 0 до 3	0,01	От 60 до 150	1,0	20	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 35 до 50	от 0 до 3	0,01	От 60 до 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	От 500 до 1000	1,0	30	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 50 до 100	от 0 до 3	0,01	От 60 до 200	1,0	20	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 50 до 100	от 0 до 3	0,01	От 500 до 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	От 60 до 250	1,0	20	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 160	от 0 до 3	0,01	От 500 до 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	От 100 до 300	1,0	20	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 100 до 160	от 0 до 3	0,01	От 500 до 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	От 100 до 300	1,0	20	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					
от 160 до 250	от 0 до 3	0,01	От 500 до 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 250 до 450	от 0 до 3	0,01	От 100 до 400	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	От 500 до 1000	1,0	40	10
	от 0 до 7					
	от 0 до 10					
	от 0 до 12,7					

Примечание:
 * - За погрешность измерений принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний при наименьшем перемещении измерительного стержня

Таблица 4 – Метрологические характеристики нутромеров модификации НИ Ц-ПТ

Диапазон измерений нутромера, мм	Диапазон измерений отсчетного устройства, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Глубина измерений, мм	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений с учетом погрешности измерений отсчетного устройства, мкм, на любом участке диапазона измерений, мм		Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	Размах показаний, мкм, не более
					0,05	0,10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
от 6 до 10	от 0 до 3	0,001	От 40 до 100	0,6	±5	-	-	2
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							
от 6 до 10	от 0 до 3	0,002	От 40 до 100	0,6	-	±10	-	4
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							
от 10 до 18	от 0 до 3	0,001	От 40 до 130	0,8	-	±6	1	2
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							
от 10 до 18	от 0 до 3	0,002	От 40 до 130	0,8	-	±10	2	4
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
от 18 до 35	от 0 до 3	0,001	От 60 до 150	1,0	-	±6	1	2
	от 0 до 7;							
	от 0 до 10;							
	от 0 до 12,7							
от 18 до 35	от 0 до 3	0,002	От 60 до 150	1,0	-	±12	2	4
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							
от 18 до 50	от 0 до 3	0,001	От 60 до 150	1,2	-	±6	1	2
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							
от 18 до 50	от 0 до 3	0,002	От 60 до 150	1,2	-	±12	2	4
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							
от 35 до 50	от 0 до 3	0,001	От 60 до 150	1,2	-	±6	1	2
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
от 35 до 50	от 0 до 3	0,002	От 60 до 150	1,2	-	±12	2	4
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							
от 50 до 100	от 0 до 3	0,001	От 60 до 200	1,5	-	±7	1	2
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							
от 50 до 100	от 0 до 3	0,002	От 60 до 200	1,5	-	±12	2	4
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							
от 50 до 160	от 0 до 3	0,001	От 60 до 250	1,5	-	±7	1	2
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							
от 50 до 160	от 0 до 3	0,002	От 60 до 250	1,5	-	±14	2	4
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							
от 100 до 160	от 0 до 3	0,001	От 100 до 300	1,5	-	±7	1	2
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
от 100 до 160	от 0 до 3	0,002	От 100 до 300	1,5	-	±14	2	4
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							
от 160 до 250	от 0 до 3	0,001	От 100 до 400	2,0	-	±7	1	2
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							
от 160 до 250	от 0 до 3	0,002	От 100 до 400	2,0	-	±14	2	4
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							
от 250 до 450	от 0 до 3	0,001	От 100 до 400	2,0	-	±7	-	2
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							
от 250 до 450	от 0 до 3	0,002	От 100 до 400	2,0	-	±14	-	4
	от 0 до 7							
	от 0 до 10							
	от 0 до 12,7							

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
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 150	1200	60	150	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 150	1200	63	150	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
	от 450 до 700	1200	63	700	1,6
от 700 до 1000	1200	63	1000	2,0	
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 150	1200	60	150	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	

Продолжение таблицы 5

Модификация нутромера	Диапазон измерений, мм	Длина, мм, не более	Ширина, мм, не более	Толщина, мм, не более	Масса, кг, не более
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 и средний срок службы

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 до 1000 мм -относительная влажность, %	От +15 до +25 От +16 до +24 От +17 до +23 От +18 до +22 58±20
Средний срок службы, лет, не более	3

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Нутромер индикаторный	-	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.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» паспорта нутромеров.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к нутромерам индикаторным

Государственная поверочная схема 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, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29 декабря 2018 г.

Стандарт предприятия SHANGHAI UNI-STAR TOOLS COMPANY «Нутромеры индикаторные».

Изготовитель

SHANGHAI UNI-STAR TOOLS COMPANY, KHP

Адрес: No.15-2, Hangqi Road, Damaiwan Industrial Park, Pudong, Shanghai, 201316, China

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»).

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 495 437-55-77, факс: +7 495 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13.

