

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нутромеры индикаторные торговой марки «SHAN»

Назначение средства измерений

Нутромеры индикаторные торговой марки «SHAN» (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 нутромеров в значение внутреннего диаметра измеряемой детали.

Нутромеры изготавливаются следующих исполнений:

- с измерительными наконечниками цангового типа (рис. 1, б; 2, б; 3, б; 4, б);
- с подвижным измерительным стержнем и центрирующим мостиком (рис. 1, а, г, д; 2, а, г, д; 3, а, г, д; 4, а, г, д);
- с подвижным измерительным стержнем без центрирующего мостика (рис. 1, в; 2, в; 3, в; 4, в).

Нутромеры состоят из ручки-держателя, отсчетного устройства и измерительной головки.

В состав измерительной головки входят:

- измерительные наконечники, которые раздвигаются за счет цангового механизма (для исполнения с измерительными наконечниками цангового типа). Нутромеры этого исполнения изготавливаются с верхним пределом диапазона измерений до 6 мм включительно;
- центрирующий мостик, подвижный измерительный стержень, оснащенный твердым сплавом и сменный неподвижный измерительный стержень, оснащенный шариковым наконечником, а также удлиняющие шайбы. При этом неподвижные измерительные стержни и удлиняющие шайбы являются сменными. Нутромеры этого исполнения изготавливаются нижним пределом диапазона измерений от 10 мм (нутромеры без центрирующего мостика от 6 мм).

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

Механизм нутромера представляет собой сочетание рычажной передачи, которая передает перемещение подвижного измерительного стержня к отсчетному устройству.

Нутромеры комплектуются индикаторами часового типа ИЧ и ИЧЦ торговой марки "SHAN" (рег. № 69468-17).

Нутромеры изготавливаются следующих модификаций:

- НИ – нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм;
- НИ Ц – нутромеры индикаторные с цифровым отсчетным устройством с шагом дискретности 0,01 мм;
- НИ-ПТ – нутромеры индикаторные с ценой деления 0,001мм, 0,002 и 0,005 мм;
- НИ Ц-ПТ – нутромеры индикаторные с цифровым отсчетным устройством с шагом дискретности 0,001 мм, 0,002 мм и 0,005 мм.

Общий вид нутромеров показан на рисунках 1-4.



а)



б)



в)



г)



д)

Рисунок 1 – Общий вид нутромеров модификации НИ



а)



б)



в)



г)



д)

Рисунок 2 – Общий вид нутромеров модификации НИ Ц



Рисунок 3 – Общий вид нутромеров модификации НИ-ПТ



а) б) в) г) д)
Рисунок 4 – Общий вид нутромеров модификации НИ Ц-ПТ

Пломбирование корпуса нутромеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления (шаг дискретности), мм	Перемещение измерительного стержня, мм, не менее	Размах показаний (повторяемость), мкм, не более	Предел допускаемой абсолютной погрешности центрирования, мкм	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений нутромера с отсчетным устройством*, мкм
НИ	От 3 до 4	0,01	0,3	3	3	12
	От 3 до 6	0,01	0,3	3	3	12
	От 4 до 6	0,01	0,5	3	3	12
	От 6 до 10	0,01	0,6	3	3	12
	От 10 до 18	0,01	0,8	3	3	12
	От 18 до 35	0,01	1,0	3	3	15
	От 18 до 50	0,01	1,0	3	3	15
	От 35 до 50	0,01	1,2	3	3	15
	От 50 до 100	0,01	1,6	3	3	18
	От 50 до 150	0,01	1,6	3	3	18
	От 50 до 160	0,01	1,6	3	3	18
	От 100 до 160	0,01	1,6	3	3	18
	От 150 до 250	0,01	1,6	3	3	18
	От 160 до 250	0,01	1,6	3	3	18
	От 250 до 450	0,01	1,6	3	3	22
	От 450 до 700	0,01	1,6	5	5	25
	От 700 до 1000	0,01	1,6	5	5	25

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления (шаг дискретности), мм	Перемещение измерительного стержня, мм, не менее	Размах показаний (повторяемость), мкм, не более	Предел допускаемой абсолютной погрешности центрирования, мкм	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений нутромера с отсчетным устройством*, мкм
НИ Ц	От 3 до 4	0,01	0,3	10	10	20
	От 3 до 6	0,01	0,3	10	10	20
	От 4 до 6	0,01	0,5	10	10	20
	От 6 до 10	0,01	0,6	10	10	20
	От 10 до 18	0,01	0,8	10	10	20
	От 18 до 35	0,01	1,0	10	10	20
	От 18 до 50	0,01	1,0	10	10	20
	От 35 до 50	0,01	1,2	10	10	20
	От 50 до 100	0,01	1,6	10	10	20
	От 50 до 150	0,01	1,6	10	10	20
	От 50 до 160	0,01	1,6	10	10	20
	От 100 до 160	0,01	1,6	10	10	20
	От 150 до 250	0,01	1,6	10	10	20
	От 160 до 250	0,01	1,6	10	10	20
	От 250 до 450	0,01	1,6	10	10	30
	От 450 до 700	0,01	1,6	20	20	30
	От 700 до 1000	0,01	1,6	20	20	30

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления (шаг дискретности), мм	Перемещение измерительного стержня, мм, не менее	Размах показаний (повторяемость), мкм, не более	Предел допускаемой абсолютной погрешности центрирования, мкм	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений нутромера с отсчетным устройством*, мкм
НИ-ПТ	От 3 до 4	0,001	0,3	2	2	4
		0,002		3	3	6
		0,005		5	5	10
	От 3 до 6	0,001	0,3	2	2	4
		0,002		3	3	6
		0,005		5	5	10
	От 4 до 6	0,001	0,5	2	2	4
		0,002		3	3	6
		0,005		5	5	10
	От 6 до 10	0,001	0,6	2	2	6
		0,002		3	3	8
		0,005		5	5	10
	От 10 до 18	0,001	0,6	2	2	6
		0,002		3	3	8
		0,005		5	5	10
	От 18 до 35	0,001	0,6	2	2	6
		0,002		3	3	8
		0,005		5	5	10
	От 18 до 50	0,001	0,6	2	2	6
		0,002		3	3	8
		0,005		5	5	10
	От 35 до 50	0,001	0,8	2	2	6
		0,002		3	3	8
		0,005		5	5	10

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления (шаг дискретности), мм	Перемещение измерительного стержня, мм, не менее	Размах показаний (повторяемость), мкм, не более	Предел допускаемой абсолютной погрешности центрирования, мкм	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений нутромера с отсчетным устройством*, мкм
НИ-ПТ	От 50 до 100	0,001	0,8	3	3	8
		0,002		4	4	10
		0,005		5	5	15
	От 50 до 150	0,001	0,8	3	3	8
		0,002		4	4	10
		0,005		5	5	15
	От 50 до 160	0,001	0,8	3	3	8
		0,002		4	4	10
		0,005		5	5	15
	От 100 до 160	0,001	0,8	3	3	8
		0,002		4	4	10
		0,005		5	5	15
	От 150 до 250	0,001	0,8	3	3	8
		0,002		4	4	10
		0,005		5	5	15
	От 160 до 250	0,001	0,8	3	3	8
		0,002		4	4	10
		0,005		5	5	15
НИ Ц-ПТ	От 3 до 4	0,001	0,3	2	2	4
		0,002		4	4	6
		0,005		5	5	10
	От 3 до 6	0,001	0,3	2	2	4
		0,002		4	4	6
		0,005		5	5	10

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления (шаг дискретности), мм	Перемещение измерительного стержня, мм, не менее	Размах показаний (повторяемость), мкм, не более	Предел допускаемой абсолютной погрешности центрирования, мкм	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений нутромера с отсчетным устройством*, мкм
НИ Ц-ПТ	От 4 до 6	0,001	0,5	2	2	4
		0,002		4	4	6
		0,005		5	5	10
	От 6 до 10	0,001	0,6	2	2	6
		0,002		4	4	8
		0,005		5	5	10
	От 10 до 18	0,001	0,6	2	2	6
		0,002		4	4	8
		0,005		5	5	10
	От 18 до 35	0,001	0,6	2	2	6
		0,002		4	4	8
		0,005		5	5	10
	От 18 до 50	0,001	0,6	2	2	6
		0,002		4	4	8
		0,005		5	5	10
	От 35 до 50	0,001	0,8	2	2	6
		0,002		4	4	8
		0,005		5	5	10
	От 50 до 100	0,001	0,8	3	2	8
		0,002		4	4	10
		0,005		5	5	20
	От 50 до 150	0,001	0,8	3	2	8
		0,002		4	4	10
		0,005		5	5	20

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления (шаг дискретности), мм	Перемещение измерительного стержня, мм, не менее	Размах показаний (повторяемость), мкм, не более	Предел допускаемой абсолютной погрешности центрирования, мкм	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений нутромера с отсчетным устройством*, мкм
НИ Ц-ПТ	От 50 до 160	0,001	0,8	3	3	8
		0,002		4	4	10
		0,005		5	5	20
	От 100 до 160	0,001	0,8	3	3	8
		0,002		4	4	10
		0,005		5	5	20
	От 150 до 250	0,001	0,8	3	3	8
		0,002		4	4	10
		0,005		5	5	20
	От 160 до 250	0,001	0,8	3	3	8
		0,002		4	4	10
		0,005		5	5	20

Примечание: * - за абсолютную погрешность принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний на любом поверяемом участке диапазона измерений.

Таблица 2 – Габаритные размеры и масса нутромеров

Модификация	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	Масса, кг, не более
НИ	От 3 до 4	175х60х30	0,3
	От 3 до 6	175х60х30	0,3
	От 4 до 6	175х60х30	0,5
	От 6 до 10	250х60х30	0,3
	От 10 до 18	250х60х40	0,3
	От 18 до 35	350х60х40	0,5
	От 18 до 50	1200х60х50	0,5
	От 35 до 50	1200х60х50	0,5
	От 50 до 100	1200х60х100	0,8
	От 50 до 150	1200х60х150	0,8
	От 50 до 160	1200х60х160	0,8
	От 100 до 160	1200х60х160	0,8
	От 150 до 250	1200х60х250	1,0
	От 160 до 250	1200х60х250	1,0
	От 250 до 450	1200х60х450	1,2
	От 450 до 700	1200х60х700	1,6
	От 700 до 1000	1200х60х1000	2,0
НИ Ц	От 3 до 4	175х60х30	0,3
	От 3 до 6	175х60х30	0,3
	От 4 до 6	175х60х30	0,5
	От 6 до 10	250х60х30	0,3
	От 10 до 18	250х60х40	0,3
	От 18 до 35	350х60х40	0,5
	От 18 до 50	1200х60х50	0,5
	От 35 до 50	1200х60х50	0,5
	От 50 до 100	1200х60х100	0,8
	От 50 до 150	1200х60х150	0,8
	От 50 до 160	1200х60х160	0,8
	От 100 до 160	1200х60х160	0,8
	От 150 до 250	1200х60х250	1,0
	От 160 до 250	1200х60х250	1,0
	От 250 до 450	1200х60х450	1,2
	От 450 до 700	1200х60х700	1,6
	От 700 до 1000	1200х60х1000	2,0
НИ-ПТ	От 3 до 4	175х60х30	0,3
	От 3 до 6	175х60х30	0,3
	От 4 до 6	175х60х30	0,5
	От 6 до 10	250х60х30	0,3
	От 10 до 18	250х60х4	0,3
	От 18 до 35	350х60х40	0,5
	От 18 до 50	1200х60х50	0,5
	От 35 до 50	1200х60х50	0,5
	От 50 до 100	1200х60х100	0,8
	От 50 до 150	1200х60х150	0,8
	От 50 до 160	1200х60х16	0,8
	От 100 до 160	1200х60х160	0,8

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	Масса, кг, не более
НИ-ПТ	От 150 до 250	1200х60х250	1,0
	От 160 до 250	1200х60х250	1,0
НИ Ц-ПТ	От 3 до 4	175х60х30	0,3
	От 3 до 6	175х60х30	0,3
	От 4 до 6	175х60х30	0,5
	От 6 до 10	250х60х30	0,3
	От 10 до 18	250х60х40	0,3
	От 18 до 35	350х60х40	0,5
	От 18 до 50	1200х60х50	0,5
	От 35 до 50	1200х60х50	0,5
	От 50 до 100	1200х60х100	0,8
	От 50 до 150	1200х60х150	0,8
	От 50 до 160	1200х60х160	0,8
	От 100 до 160	1200х60х160	0,8
	От 150 до 250	1200х60х250	1,0
	От 160 до 250	1200х60х250	1,0

Таблица 3 – Условия эксплуатации и средний срок службы

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
-температура окружающего воздуха, °С, для нутромеров:	
– модификаций НИ-ПТ, НИ Ц-ПТ с диапазонами измерений:	
от 3 до 18 включительно	От +16 до +24
св.18 до 50 включительно	От +17 до +23
св. 50 до 250	От +18 до +22
– модификаций НИ, НИ Ц	От +15 до +25
-относительная влажность при температуре +25°С, %, не более	80
Средний срок службы, лет, не более	3

Знак утверждения типа

наносится на наружную поверхность футляра нутромера методом наклейки и на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Нутромер	-	1 шт.
Комплект измерительных стержней	-	1 компл
Комплект удлиняющих шайб	-	1 компл.
Ключ	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Элемент питания (для нутромеров с цифровым отсчетным устройством)	-	1 шт
Паспорт для нутромеров модификаций: НИ НИ Ц НИ-ПТ НИ Ц-ПТ	НИ.01.001.ПС НИЦ.01.001.ПС НИ-ПТ.01.001.ПС НИЦ-ПТ.01.001.ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 203-49-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 203-49-2018 «Нутромеры индикаторные торговой марки «SHAN». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 23 ноября 2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 (кольца измерительные);
- головка микрометрическая типа МГ, класса точности 1 по ГОСТ 6507-90 (рег. № 7422-79) с приспособлением.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится непосредственно на нутромер и (или) свидетельство о поверке, и (или) оформляется записью в паспорте на нутромер, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к нутромерам индикаторным торговой марки «SHAN»

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

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Guilin Measuring & Cutting Tool Co. Ltd, KHP

Адрес: 541002, 40 Chongxin Road, Guilin, P.R. China

Телефон: (86-773) 3814349, факс: (86-773) 3814270

E-mail: sales@sinoshan.com

Заявитель

Закрытое акционерное общество Торговый дом «Калиброн» (ЗАО ТД «Калиброн»)
ИНН 7719696020
Адрес: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 7
Телефон/факс: 8 (495) 380-11-06
E-mail: info@tdkalibron.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: 8 (495) 437-55-77, факс: 8 (495) 437-56-66
Web- сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.