

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» февраля 2025 г. № 270

Регистрационный № 52611-13

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нутромеры индикаторные

Назначение средства измерений

Нутромеры индикаторные (далее по тексту - нутромеры) предназначены для измерений внутренних диаметров отверстий от 6,0 до 450 мм относительным методом в условиях цехов и лабораторий машиностроительного комплекса.

Описание средства измерений

Измерение нутромером происходит двухточечным контактом с измеряемой поверхностью относительным методом. Отсчетное устройство – измерительная головка с ценой деления 0,01 мм. Для совмещения линии измерения с осевой плоскостью измеряемого отверстия нутромеры снабжены центрирующим мостиком. Измерение требуемого размера обеспечивается с помощью одного из входящих в комплект сменных стержней. Настройка производится по аттестованным установочным кольцам или блокам концевых мер длины с боковиками.

Товарный знак **Г.Т.О.**,  или  наносится на циферблат отсчетного устройства нутромера.

Общий вид нутромера представлен на рисунке 1.

Заводской номер нутромера в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения наносится на боковую поверхность отсчетного устройства и на ножку нутромера краской или методом лазерной маркировки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование нутромеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид нутромера индикаторного

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений, цена деления отсчетного устройства, предел допускаемой абсолютной погрешности и наибольшая глубина измерений нутромеров указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Диапазон измерений, цена деления отсчетного устройства, предел допускаемой абсолютной погрешности и наибольшая глубина измерений нутромеров

Диапазон измерений, мм	Цена деления отсчетного устройства , мм	Предел допускаемой абсолютной погрешности, мм			Наибольшая глубина измерений, мм
		на любом участке диапазона измерений, мм		в пределах всего перемещения измерительного стержня	
		0,1	1,0		
от 6 до 10 включ.	0,01	0,08	-	0,012	60, 100
св. 10 до 18 включ.	0,01	0,08	-	0,012	130
св. 18 до 50 включ.	0,01	0,08	0,012	0,015	150
св. 50 до 100 включ.	0,01	-	0,012	0,018	200
св. 100 до 160 включ.	0,01	-	0,012	0,018	300
св. 160 до 250 включ.	0,01	-	0,012	0,018	400
св. 250 до 450 включ.	0,01	-	0,014	0,022	500

Измерительное усилие и усилие центрирующего мостика указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Измерительное усилие и усилие центрирующего мостика

Диапазон измерений, мм	Измерительное усилие, Н	Усилие центрирующего мостика, Н
от 6 до 10 включ.	от 2,5 до 4,5 включ.	от 5,0 до 8,5 включ.
св. 10 до 18 включ.	от 2,5 до 4,5 включ.	от 5,0 до 8,5 включ.
св. 18 до 50 включ.	от 2,5 до 4,5 включ.	от 5,0 до 8,5 включ.
св. 50 до 100 включ.	от 4,0 до 7,0 включ.	от 7,5 до 12,0 включ.
св. 100 до 160 включ.	от 5,0 до 9,0 включ.	от 9,5 до 16,0 включ.
св. 160 до 250 включ.	от 5,0 до 9,0 включ.	от 9,5 до 16,0 включ.
св. 250 до 450 включ.	от 5,0 до 9,0 включ.	от 9,5 до 16,0 включ.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики нутромеров

Наименование характеристики	Значение
Параметр шероховатости R_a измерительных поверхностей нутромера по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,16
Параметр шероховатости R_a опорных поверхностей центрирующего мостика по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,63
Допускаемое значение погрешности нутромера, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мкм	3
Размах показаний, дел., не более	1/3
Диапазон рабочих температур, °С	от +5 до +40
Относительная влажность воздуха при температуре + 25 °С, %, не более	80

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на наружную поверхность футляра нутромера методом наклейки и в правом верхнем углу паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
нутромер	1 шт.
головка измерительная часового типа	1 шт.
сменные измерительные стержни	1 набор
ключ	1 шт.
футляр	1 шт.
паспорт	1 экз.
методика поверки	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в разделах «Подготовка нутромера к работе» и «Порядок работы и обслуживание» Паспорта нутромеров индикаторных.

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»;

Стандарт предприятия G.T.O. Industrial Co. Ltd, КНР «Нутромеры индикаторные».

Изготовитель

Фирма G.T.O. Industrial Co. Ltd, КНР

Адрес: PRC, Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi town, Tianshan district, North Dawan str. 77

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-08.

Общество с ограниченной ответственностью Региональный метрологический центр «Калиброн» (ООО РМЦ «Калиброн»)

Адрес: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 23, эт. 1, помещ. 2

Телефон: +7 (495) 796-92-75

E-mail: info@calibronrmc.ru

Web-сайт: <https://calibronrmc.ru/>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314442.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» февраля 2025 г. № 270

Регистрационный № 52670-13

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры длины концевые плоскопараллельные

Назначение средства измерений

Меры длины концевые плоскопараллельные (далее по тексту – концевые меры) предназначены для градуировки и настройки измерительного инструмента и приборов для линейных измерений.

Описание средства измерений

Концевые меры изготавливаются из стали, которая имеет высокую износостойкость и обеспечивает хорошую притираемость к стеклянным пластинам и друг к другу.

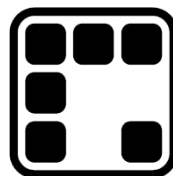
Концевые меры имеют форму прямоугольного параллелепипеда с двумя плоскими взаимно параллельными измерительными поверхностями.

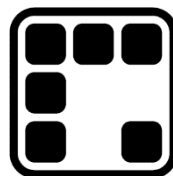
Концевые меры выпускаются наборами (Рисунок 1). Наборы концевых мер различаются междусобой количеством и номинальными размерами мер.

Концевые меры используются по-отдельности или в блоках путем притирки нескольких мер вместе.

Концевые меры выпускаются 4-х классов точности: К (калибровочные), 0, 1, 2.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения наносится на нерабочую поверхность концевых мер методом лазерной маркировки и (или) внутреннюю поверхность деревянного ящика с помощью шильда, наклейки, методом лазерной гравировки или краской.



Товарный знак **Г.Т.О.**, или , или  наносится на верхнюю крышку деревянного ящика набора концевых мер методом наклейки или лазерной маркировки, на нерабочую поверхность концевых мер номинальной длиной более 5,5 мм методом лазерной маркировки и на титульный лист паспорта типографским способом.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование концевых мер от несанкционированного доступа не предусмотрено.

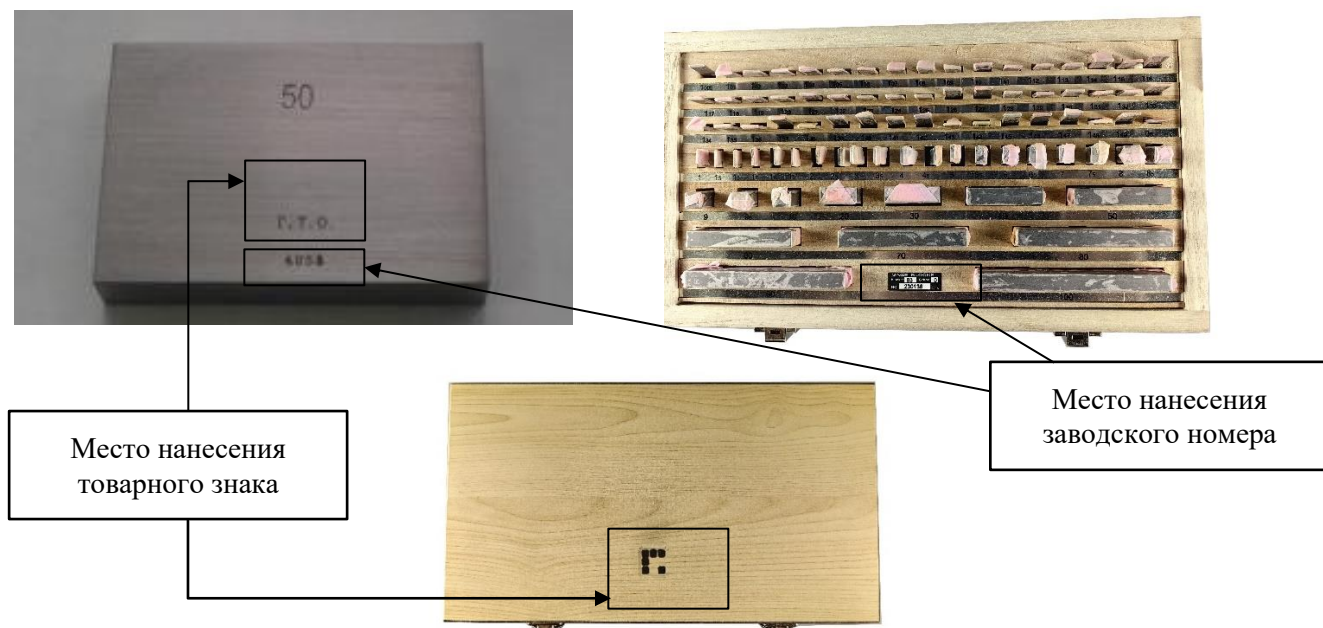


Рисунок 1 – Общий вид меры и набора мер длины концевых плоскопараллельных

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Наборы мер длины концевых плоскопараллельных

Номер набора	Число мер в наборе	Градация мер в наборе, мм	Номинальные значения длины мер, мм	Число мер	Класс точности
1	2	3	4	5	6
1	83	-	1,005	1	К; 0, 1, 2
		0,01	от 1,0 до 1,5 включ.	51	
		0,1	от 1,6 до 2,0 включ.	5	
		-	0,5	1	
		0,5	от 2,5 до 10,0 включ.	16	
		10	от 20 до 100 включ.	9	
2	38	-	1,005	1	К; 0, 1, 2
		0,01	от 1,0 до 1,1 включ.	11	
		0,1	от 1,2 до 2,0 включ.	9	
		1	от 3 до 10 включ.	8	
		10	от 20 до 100 включ.	9	
3	112	-	1,005	1	К; 0, 1, 2
		0,01	от 1,0 до 1,5 включ.	51	
		0,1	от 1,6 до 2,0 включ.	5	
		-	0,5	1	
		0,5	от 2,5 до 25,0 включ.	46	
		10	от 30 до 100 включ.	8	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
8	10	25	от 125 до 200 включ.	4	К; 0, 1, 2
		-	50 (защитные)	2	
		50	от 250 до 300 включ.	2	
		100	от 400 до 500 включ.	2	
9	12	100	от 100 до 1000 включ.	10	К; 0, 1, 2
		-	50 (защитные)	2	

Допускаемые отклонения длины концевых мер от номинальной при температуре 20°С и отклонение от плоскопараллельности измерительных поверхностей не превышают значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2 – Допускаемые отклонения длины концевых мер от номинальной при температуре 20°С и отклонение от плоскопараллельности измерительных поверхностей

Номинальные значения длины концевых мер, мм	Допускаемые отклонения							
	длины от номинального значения				от плоскопараллельности мкм, для			
	± мкм, для классов точности				классов точности			
	К	0	1	2	К	0	1	2
от 0,5 до 10 включ.	0,20	0,12	0,20	0,45	0,05	0,10	0,16	0,30
св. 10 до 25 включ.	0,30	0,14	0,30	0,60	0,05	0,10	0,16	0,30
св. 25 до 50 включ.	0,40	0,20	0,40	0,80	0,06	0,10	0,18	0,30
св. 50 до 75 включ.	0,50	0,25	0,50	1,00	0,06	0,12	0,18	0,35
св. 75 до 100 включ.	0,60	0,30	0,60	1,20	0,07	0,12	0,20	0,35
св. 100 до 150 включ.	0,80	0,40	0,80	1,60	0,08	0,14	0,20	0,40
св. 150 до 200 включ.	1,00	0,50	1,00	2,00	0,09	0,16	0,25	0,40
св. 200 до 250 включ.	1,20	0,60	1,20	2,40	0,10	0,16	0,25	0,45
св. 250 до 300 включ.	1,40	0,70	1,40	2,80	0,10	0,18	0,25	0,50
св. 300 до 400 включ.	1,80	0,90	1,80	3,60	0,12	0,20	0,30	0,50
св. 400 до 500 включ.	2,20	1,10	2,20	4,40	0,14	0,25	0,35	0,60
св. 500 до 600 включ.	2,60	1,30	2,60	5,00	0,16	0,25	0,40	0,70
св. 600 до 700 включ.	3,00	1,50	3,00	6,00	0,18	0,30	0,45	0,70
св. 700 до 800 включ.	3,40	1,70	3,40	6,50	0,20	0,30	0,50	0,80
св. 800 до 900 включ.	3,80	1,90	3,80	7,50	0,20	0,35	0,50	0,90
св. 900 до 1000 включ.	4,20	2,00	4,20	8,00	0,25	0,40	0,60	1,00

Таблица 3 – Условия эксплуатации мер длины концевых плоскопараллельных

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	от +10 до +30
Относительная влажность воздуха при температуре +20 °С, %	80

Габаритные размеры мер приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Габаритные размеры мер

Номинальные значения длины, мм	Размер поперечного сечения, мм
от 0,5 до 10 включ.	30 x 9
св. 10 до 1000 включ.	35 x 9

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики концевых мер

Наименование характеристики	Значение
Притираемость концевых мер класса точности К и 0 к плоской нижней стеклянной пластине всей измерительной поверхностью	без интерференционных полос и оттенков, наблюдаемых в белом свете
Для концевых мер классов точности 1 и 2 притираемость	без интерференционных полос, допускаются оттенки в виде светлых пятен, наблюдаемых в белом свете
Параметр шероховатости Rz в соответствии с ГОСТ 2789-73 измерительных поверхностей концевых мер должен быть, мкм, не более	0,063
Размер фаски края измерительных поверхностей концевых мер, мм, не более	0,3

Допускаемое отклонение от перпендикулярности нерабочих поверхностей относительно измерительных поверхностей соответствует значениям, указанным в таблице 6.

Таблица 6 – Допускаемое отклонение от перпендикулярности нерабочих поверхностей относительно измерительных поверхностей

Номинальные значения длины мер, мм	Допускаемое отклонение от перпендикулярности, мкм
от 10 до 25 включ.	50
св. 25 до 60 включ.	70
св. 60 до 150 включ.	100
св. 150 до 400 включ.	140
св. 400 до 1000 включ.	180

Изменение длины концевых мер в течение года вследствие нестабильности материала не превышает значений, приведенных в таблице 7.

Таблица 7 – Изменение длины концевых мер в течение года вследствие нестабильности материала

Классы точности мер	Допускаемое изменение длины меры (l , мм) в течение года, мкм
К и 0	$\pm (0,02 + 0,25 \cdot 10^{-6} \cdot l)$
1 и 2	$\pm (0,05 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l)$

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на верхнюю крышку деревянного ящика набора концевых мер методом наклейки и в правом верхнем углу паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность концевых мер указана в таблице 8.

Таблица 8 – Комплектность концевых мер

Наименование	Количество
набор мер длины концевых	1 шт.
деревянный ящик	1 шт.
паспорт	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в разделе «Порядок работы» паспорта мер длины концевых плоскопараллельных.

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»;

Стандарт предприятия G.T.O. Industrial Co. Ltd, КНР «Меры длины концевые плоскопараллельные».

Изготовитель

Фирма G.T.O. Industrial Co. Ltd, КНР

Адрес: PRC, Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi town, Tianshan district, North Dawan str. 77

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-08.

Общество с ограниченной ответственностью Региональный метрологический центр «Калиброн» (ООО РМЦ «Калиброн»)

Адрес: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 23, эт. 1, помещ. 2

Телефон: +7 (495) 796-92-75

E-mail: info@calibronrmc.ru

Web-сайт: https://calibronrmc.ru/

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314442.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» февраля 2025 г. № 270

Регистрационный № 52612-13

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

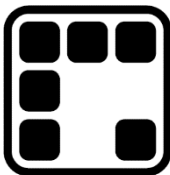
Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм

Назначение средства измерений

Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм (далее по тексту - индикаторы) предназначены для абсолютных и относительных измерений линейных размеров, контроля отклонений от заданной геометрической формы, а также взаимного расположения поверхностей в цехах и лабораториях всех отраслей машиностроительного комплекса.

Описание средства измерений

Индикаторы выпускаются под торговой маркой «Г.Т.О.».

Товарный знак **Г.Т.О.**,  или  наносится на паспорт индикаторов типографским методом, на циферблат и на футляр индикаторов краской или методом лазерной маркировки.

Индикатор состоит из корпуса с передаточным механизмом, шкалой, стрелкой и измерительным стержнем.

Передаточный механизм – это устройство, которое преобразует малые линейные перемещения измерительного стержня, осуществляемые параллельно шкале, в пропорциональные угловые перемещения стрелки отсчетного устройства.

Индикаторы выпускаются с ушком для крепления или без него.

Общий вид индикаторов представлен на рисунке 1.

Заводской номер в формате цифрового или буквенно-цифрового обозначения наносится на боковую поверхность индикатора.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование индикаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено.

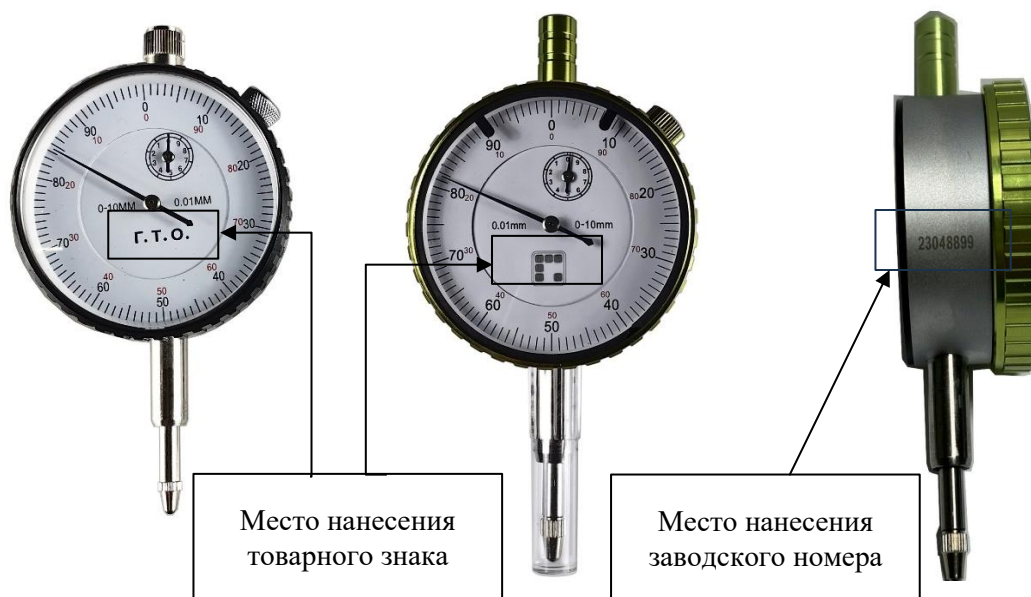


Рисунок 1 – Общий вид индикаторов часового типа с ценой деления 0,01 мм.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики индикаторов

Диапазон измерений, мм	Цена деления шкалы, мм	Размах показаний, мкм, не более	Вариация показаний, мкм, не более	Наибольшая разность погрешностей, мкм		
				на любом участке диапазона измерений, мм		на всем диапазоне измерений
				0,1	1	
от 0 до 10 включ.	0,01	3	3	6	10	20

Таблица 2 – Условия эксплуатации индикаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	от +18 до +22
Относительная влажность воздуха при температуре +20 °С, %, не более	80

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на футляр индикаторов методом наклейки и в правом верхнем углу на паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм	1 шт.
футляр	1 шт.
паспорт	1 экз.
методика поверки	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в разделе «Порядок работы и техническое обслуживание» паспорта «Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта 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»;

Стандарт предприятия G.T.O. Industrial Co. Ltd, КНР «Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм».

Изготовитель

Фирма G.T.O. Industrial Co. Ltd, КНР

Адрес: PRC, Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi town, Tianshan district, North Dawan str. 77

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-08.

Общество с ограниченной ответственностью Региональный метрологический центр «Калиброн» (ООО РМЦ «Калиброн»)

Адрес: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 23, эт. 1, помещ. 2

Телефон: +7 (495) 796-92-75

E-mail: info@calibronrmc.ru

Web-сайт: <https://calibronrmc.ru/>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314442.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» февраля 2025 г. № 270

Регистрационный № 52631-13

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры гладкие нониусные и цифровые

Назначение средства измерений

Микрометры гладкие нониусные и цифровые (далее по тексту - микрометры) предназначены для измерений наружных линейных размеров деталей во всех отраслях машиностроительного комплекса в цеховых условиях.

Описание средства измерений

Микрометры состоят из скобы, подвижной и неподвижной измерительных пяток, микрометрического винта со стеблем и барабаном или с жидкокристаллическим экраном, стопора, трещотки.

Микрометры гладкие нониусные (рисунок 1) имеют отсчет показаний по шкалам стебля и барабана. Отсчетное устройство – микрометрическая головка с ценой деления 0,01мм, основанная на применении винтовой пары, которая преобразует вращательное движение микровинта в поступательное движение подвижной измерительной пятки.

Микрометры гладкие цифровые (рисунок 2) имеют отсчет показаний как по электронному цифровому устройству, так и по шкалам стебля и барабана. Электронное устройство, расположенное на скобе, представляет собой жидкокристаллический экран с кнопочным управлением, с помощью которого осуществляется ряд специальных функций, таких как обнуление измеренных значений (RESET), кнопка выбора единиц измерений дюймы или миллиметры (in/mm), выбор абсолютных или относительных измерений (R/A), удержание измеренного или установленного значения (HOLD), кнопки установки поля допуска (TOL).

Измерительные поверхности оснащены твердым сплавом. Для установки микрометров с нижним пределом измерений от 25 мм в начальное положение используется установочная мера. Микрометры комплектуются одной установочной мерой. Скобы микрометров оснащены термоизоляционными накладками для предотвращения влияния тепла рук.

Товарный знак **Г.Т.О.**, или  или  наносится термоизоляционную накладку на скобе микрометра или барабан краской или методом лазерной маркировки.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения наносится на барабан микрометра методом лазерной маркировки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование микрометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид микрометров гладких нониусных



Рисунок 2 – Общий вид микрометров гладких цифровых

Программное обеспечение

Микрометры гладкие цифровые имеют в своем составе встроенное программное обеспечение, записанное на микрочипе. Идентификационные данные программного обеспечения указаны в Таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
spq_dat	spq_dat	v.1.0.0.1	-	-

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «А» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики микрометров гладких нониусных указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Основные технические характеристики микрометров гладких нониусных

Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
от 0 до 25 включ.	0,01	$\pm 0,004$
св. 25 до 50 включ.	0,01	$\pm 0,004$
св. 50 до 75 включ.	0,01	$\pm 0,005$
св. 75 до 100 включ.	0,01	$\pm 0,005$
св. 100 до 125 включ.	0,01	$\pm 0,006$
св. 125 до 150 включ.	0,01	$\pm 0,006$
св. 150 до 175 включ.	0,01	$\pm 0,007$
св. 175 до 200 включ.	0,01	$\pm 0,007$
св. 200 до 225 включ.	0,01	$\pm 0,008$
св. 225 до 250 включ.	0,01	$\pm 0,008$

Основные технические характеристики микрометров гладких цифровых указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики микрометров гладких цифровых

Диапазон измерений, мм	Дискретность отсчета, мм	Цена деления, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
от 0 до 25 включ.	0,001	0,01	$\pm 0,004$
св. 25 до 50 включ.	0,001	0,01	$\pm 0,004$
св. 50 до 75 включ.	0,001	0,01	$\pm 0,005$
св. 75 до 100 включ.	0,001	0,01	$\pm 0,005$
св. 100 до 125 включ.	0,001	0,01	$\pm 0,006$
св. 125 до 150 включ.	0,001	0,01	$\pm 0,006$
св. 150 до 175 включ.	0,001	0,01	$\pm 0,007$
св. 175 до 200 включ.	0,001	0,01	$\pm 0,007$
св. 200 до 225 включ.	0,001	0,01	$\pm 0,008$
св. 225 до 250 включ.	0,001	0,01	$\pm 0,008$

Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера и суммарный допуск плоскостности и параллельности их измерительных поверхностей указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера и суммарный допуск плоскостности и параллельности их измерительных поверхностей

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера, мкм	Суммарный допуск плоскостности и параллельности измерительных поверхностей установочных мер, мкм
25; 50; 75	$\pm 1,5$	0,50
100; 125	$\pm 2,0$	0,75
150; 175		1,00
200; 225		1,50

Таблица 5 – Технические и метрологические характеристики микрометров

Наименование характеристики	Значение
Шероховатость измерительных поверхностей микрометров и установочных мер, мкм, не более	$Ra \leq 0,08$
Отклонение от плоскостности плоских поверхностей микрометра, мкм, не более	0,9
Измерительное усилие, Н	от 5 до 10
Колебание измерительного усилия, Н	2
Диапазон рабочих температур, °С	от +5 до +40
Относительная влажность воздуха, %	не более 80

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на футляр микрометра методом наклейки и в правом верхнем углу паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
микрометр гладкий нониусный или цифровой	1 шт.
установочная мера (кроме микрометров с нижним пределом измерений от 25 мм)	1 шт.
элемент питания (только для микрометров гладких цифровых)	1 шт.
ключ	1 шт.
футляр	1 шт.
паспорт	1 экз.
методика поверки	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в разделе «Порядок работы и обслуживание» паспорта микрометров гладких нониусных и цифровых.

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»;

Стандарт предприятия G.T.O. Industrial Co. Ltd, КНР «Микрометры гладкие нониусные и цифровые».

Изготовитель

Фирма G.T.O. Industrial Co. Ltd, КНР

Адрес: PRC, Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi town, Tianshan district, North Dawan str. 77

Испытательные центры

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-08.

Общество с ограниченной ответственностью Региональный метрологический центр «Калиброн» (ООО РМЦ «Калиброн»)

Адрес: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 23, эт. 1, помещ. 2

Телефон: +7 (495) 796-92-75

E-mail: info@calibronrmc.ru

Web-сайт: <https://calibronrmc.ru/>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314442.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» февраля 2025 г. № 270

Регистрационный № 52630-13

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули нониусные и цифровые

Назначение средства измерений

Штангенциркули нониусные и цифровые (далее по тексту - штангенциркули) предназначены для измерений наружных и внутренних линейных размеров деталей, а также для измерений глубин в машиностроении, приборостроении и других отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Штангенциркули изготавливаются следующих типов:

- нониусные с глубиномером,
- нониусные двухсторонние,
- нониусные односторонние,
- цифровые с глубиномером.

Принцип действия штангенциркулей нониусных - механический. Отсчет размеров производится методом непосредственной оценки совпадения делений шкалы на штанге с делениями нониуса, расположенного на рамке.

Принцип действия штангенциркулей цифровых - механический. Отсчет размеров производится непосредственно считыванием показаний на жидкокристаллическом экране цифрового отсчетного устройства, расположенного на рамке штангенциркуля. Также на рамке находятся кнопки включения/выключения штангенциркуля (OFF/ON), установки нуля (ZERO) и выбора режима единиц измерений мм/дюйм (mm/inch).

Штангенциркули нониусные и цифровые с глубиномером состоят из штанги, рамки, стопорного винта, глубиномера, губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров, губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров.

Штангенциркули нониусные односторонние и двухсторонние состоят из штанги, рамки, стопорного винта, губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений наружных размеров (для нониусных двухсторонних) или без них (для нониусных односторонних), губок с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений наружных и внутренних размеров соответственно, устройства тонкой регулировки рамки.

Заводской номер в формате цифрового или буквенно-цифрового обозначения наносится на переднюю или заднюю поверхность штанги штангенциркулей методом лазерной маркировки или краской.

Товарный знак Г.Т.О.,  или  наносится на переднюю или заднюю поверхность штанги штангенциркуля.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование штангенциркулей от несанкционированного доступа не предусмотрено.

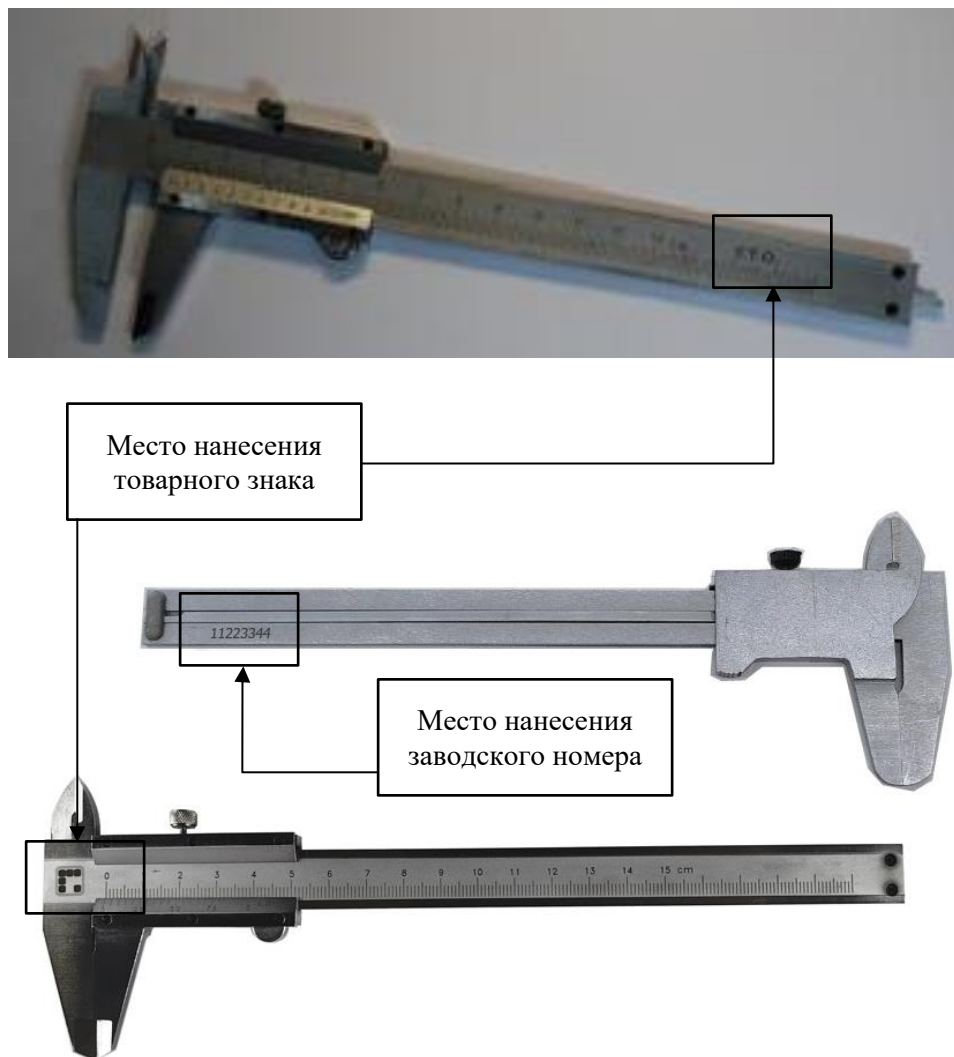


Рисунок 1 – Общий вид штангенциркулей нониусных с глубиномером

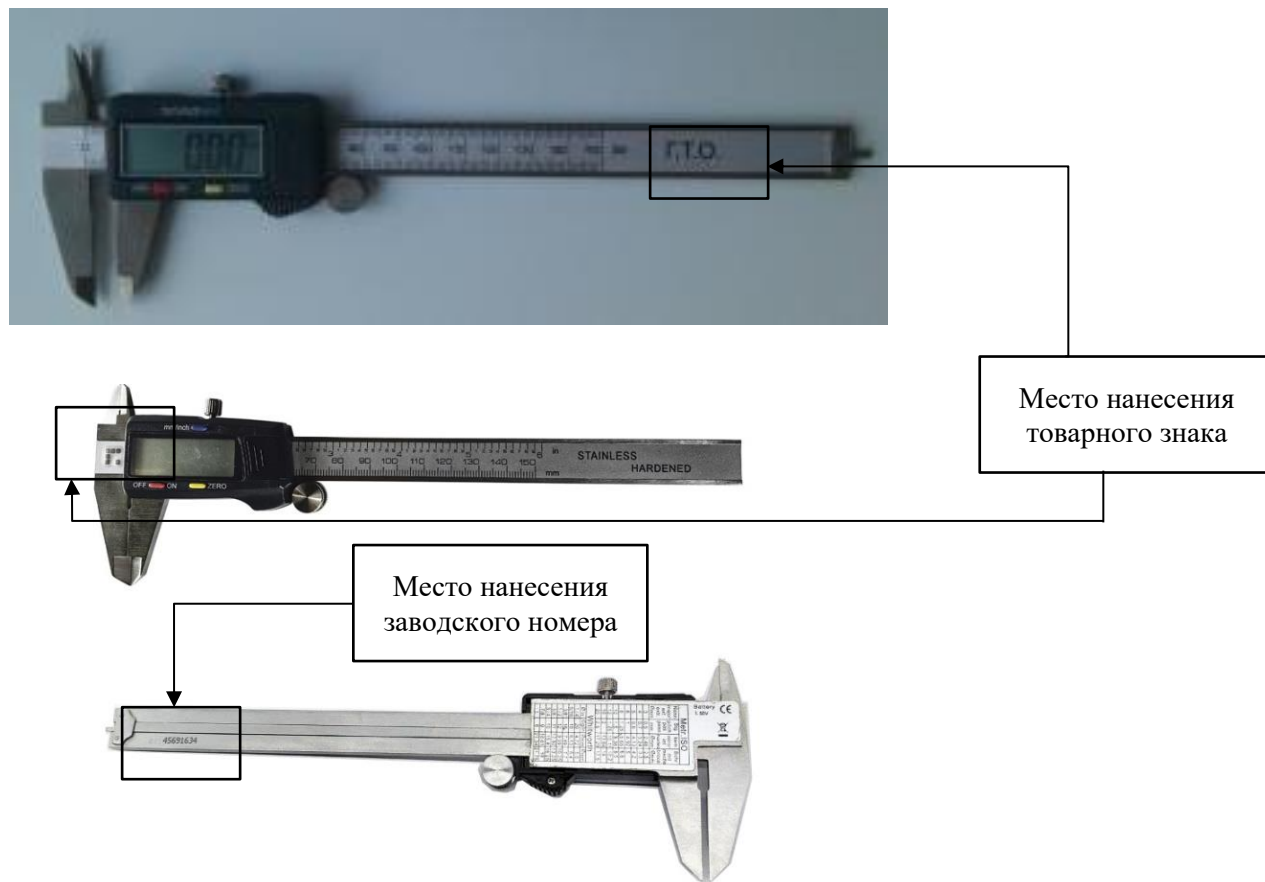


Рисунок 2 – Общий вид штангенциркулей цифровых с глубиномером

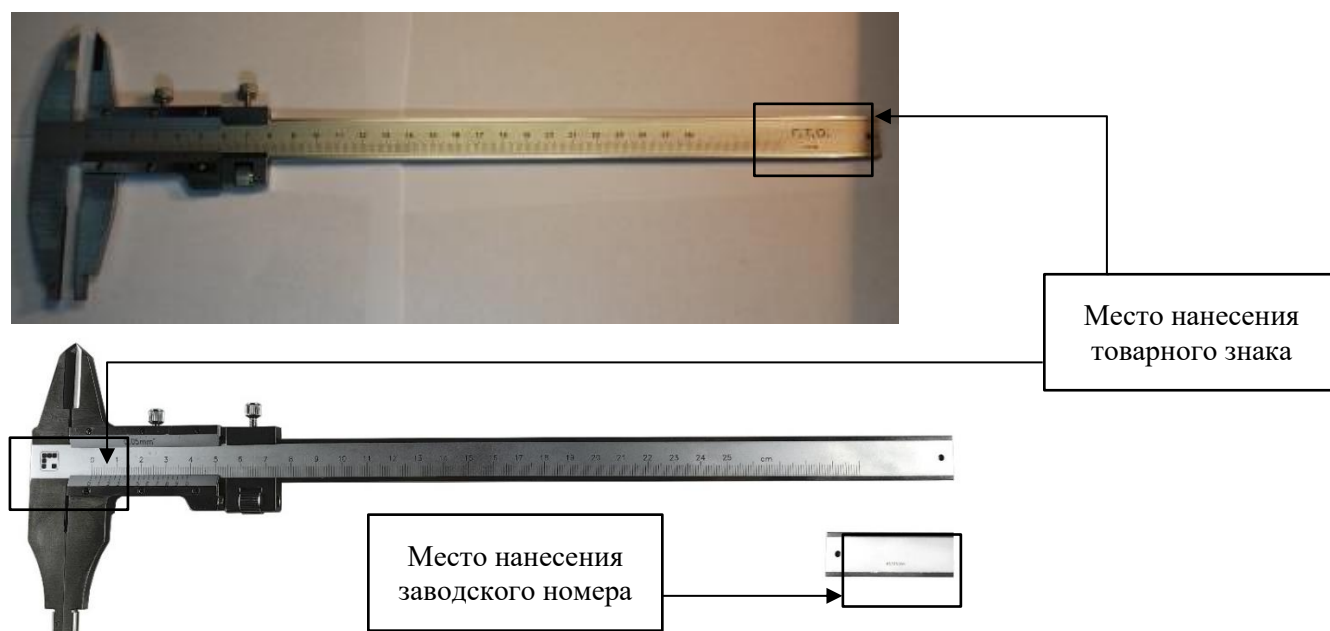


Рисунок 3 – Общий вид штангенциркулей нониусных двухсторонних

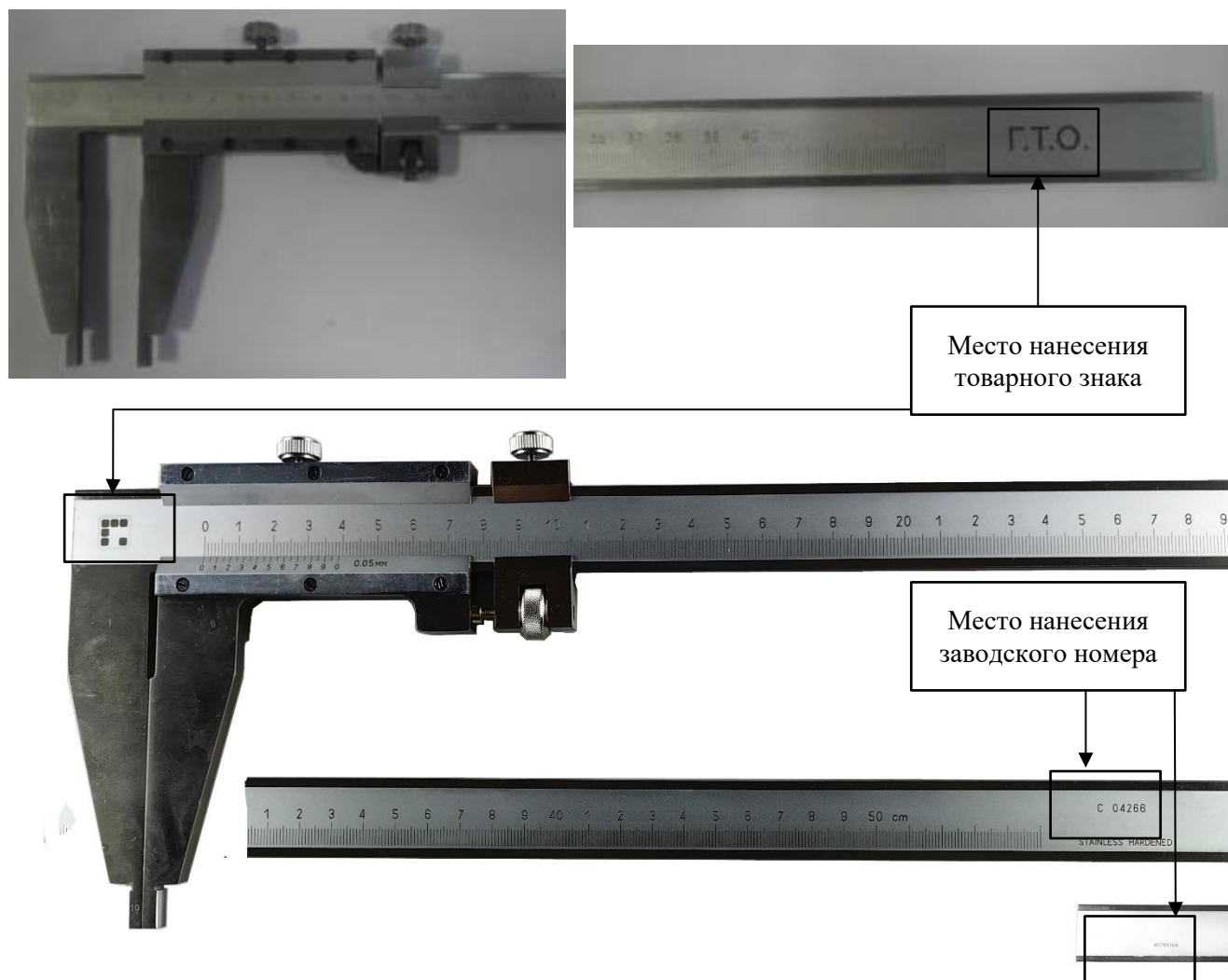


Рисунок 4 – Общий вид штангенциркулей нониусных односторонних

Программное обеспечение

Штангенциркули цифровые имеют в своем составе встроенное программное обеспечение, записанное на микрочипе. Идентификационные данные программного обеспечения указаны в Таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
spq_dat	spq_dat	v.1.0.0.1	-	-

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «А» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные технические характеристики штангенциркулей нониусных и цифровых с глубиномером

Тип штангенциркуля	Диапазон измерений наружных размеров и глубины, мм	Значение отсчета по нониусу (шаг дискретности цифрового отсчетного устройства), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
1	2	3	4
Нониусные с глубиномером	от 0 до 125 включ.	0,05; 0,10	$\pm 0,05$
	от 0 до 150 включ.	0,05; 0,10	$\pm 0,05$
	от 0 до 200 включ.	0,05; 0,10	$\pm 0,05$
	от 0 до 250 включ.	0,05; 0,10	$\pm 0,05$
	от 0 до 300 включ.	0,05; 0,10	$\pm 0,05$
Цифровые с глубиномером	от 0 до 125 включ.	0,01	$\pm 0,03$
	от 0 до 150 включ.	0,01	$\pm 0,03$
	от 0 до 200 включ.	0,01	$\pm 0,03$
	от 0 до 250 включ.	0,01	$\pm 0,03$
	от 0 до 300 включ.	0,01	$\pm 0,03$

Таблица 3 – Основные технические характеристики штангенциркулей нониусных односторонних и двухсторонних

Тип штангенциркуля	Диапазон измерений наружных размеров, мм	Размер сдвинутых до соприкосновения губок с цилиндрическими поверхностями, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм
1	2	3	4	5
Нониусные двухсторонние	от 0 до 200 включ.	10	0,05	$\pm 0,05$
	от 0 до 250 включ.	10	0,05	$\pm 0,05$
	от 0 до 300 включ.	10	0,05	$\pm 0,05$
	от 0 до 400 включ.	20	0,05	$\pm 0,06$
	от 0 до 500 включ.	20	0,05	$\pm 0,07$
	от 0 до 630 включ.	20	0,05	$\pm 0,09$
	от 0 до 800 включ.	20	0,05	$\pm 0,10$
	от 0 до 1000 включ.	20	0,05	$\pm 0,12$
	от 0 до 1600 включ.	20	0,05	$\pm 0,18$
	от 0 до 2000 включ.	20	0,05	$\pm 0,22$
Нониусные односторонние	от 0 до 400 включ.	15	0,05	$\pm 0,05$
	от 0 до 500 включ.	15	0,05	$\pm 0,10$
	от 0 до 630 включ.	20	0,05	$\pm 0,09$
	от 0 до 800 включ.	20	0,05	$\pm 0,10$
	от 0 до 1000 включ.	20	0,05	$\pm 0,12$
	от 0 до 1600 включ.	20	0,05	$\pm 0,18$
	от 0 до 2000 включ.	20	0,05	$\pm 0,22$

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики штангенциркулей

Наименование характеристики	Значение
1	2
Шероховатость рабочих измерительных поверхностей Ra по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,32
Шероховатость нерабочих измерительных поверхностей Ra по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,63
Отклонение от параллельности кромочных измерительных поверхностей губок штангенциркулей с глубиномером, мм, не более	0,02
Отклонение от параллельности цилиндрических губок для внутренних измерений штангенциркулей односторонних и двухсторонних, мм, не более	0,02
Диапазон рабочих температур, °C	от +15 до +25
Относительная влажность воздуха при температуре +20°C, %, не более	80

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на футляр штангенциркуля методом наклейки и в правом верхнем углу на паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средств измерений

Наименование	Количество
штангенциркуль нониусный или цифровой	1 шт.
элемент питания (для цифровых штангенциркулей)	1 шт.
футляр	1 шт.
паспорт	1 экз.
методика поверки	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в разделе «Порядок работы» паспорта штангенциркулей.

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»;

Стандарт предприятия G.T.O. Industrial Co. Ltd, КНР «Штангенциркули нониусные и цифровые».

Изготовитель

Фирма G.T.O. Industrial Co. Ltd, КНР

Адрес: PRC, Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi town, Tianshan district, North Dawan str. 77

Испытательные центры

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-08.

Общество с ограниченной ответственностью Региональный метрологический центр «Калиброн» (ООО РМЦ «Калиброн»)

Адрес: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 23, эт. 1, помещ. 2

Телефон: +7 (495) 796-92-75

E-mail: info@calibronrmc.ru

Web-сайт: <https://calibronrmc.ru/>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314442.