

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры серий 111, 112, 113, 115, 117, 122, 123, 143, 146, 147, 169, 317, 323, 331, 342, 343, 369, 395, 422

### Назначение средства измерений

Микрометры серий 111, 112, 113, 115, 117, 122, 123, 143, 146, 147, 169, 317, 323, 331, 342, 343, 369, 395, 422 (далее по тексту - микрометры) предназначены для измерений наружных и внутренних (только микрометры серии 146) линейных размеров деталей.

### Описание средства измерений

Принцип действия микрометров основан на использовании точной винтовой пары для преобразования вращательного движения микрометрического винта в поступательное движение измерительного наконечника.

Микрометры изготавливаются следующих серий:

111 (рисунок 1), 112 (рисунок 2), 113 (рисунок 3), 115 (рисунок 4), 117 (рисунок 5), 122 (рисунок 6), 123 (рисунок 7), 143 (рисунок 8), 146 (рисунок 9), 147 (рисунок 10), 169 (рисунок 11) - с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана;

317 (рисунок 12), 323 (рисунок 13), 331 (рисунок 14), 342 (рисунок 15), 343 (рисунок 16), 369 (рисунок 17), 395 (рисунок 18), 422 (рисунок 19) - с цифровым отсчетным устройством.

Микрометры серий 111, 112, 113, 115, 117, 122, 123, 143, 147, 169 представляют собой скобу, в которую слева установлена неподвижная пятка, а справа - микрометрическая головка. Микрометры серии 146 состоят из микрометрической головки с подвижной пяткой и стебля с неподвижной пяткой. На барабане микрометрической головки имеется трещотка, которая выполняет роль устройства, обеспечивающего постоянство измерительного усилия в заданных пределах (кроме микрометров серии 113, 147 (с диапазоном измерений от 0 до 13 мм)). Для закрепления микрометрического винта имеется стопорное устройство (кроме микрометров серий 122, 143, 146, 147, 169).

На скобе или на продолжении микрометрической головки микрометров серий 317, 323, 331, 342, 343, 369, 395, 422 установлено электронное цифровое отсчетное устройство. На лицевой поверхности электронного устройства расположено цифровое табло и кнопки управления, с помощью которых осуществляется ряд специальных функций, например, установка начала измерительного диапазона (ORIGIN), возможность удерживать последний результат измерений (HOLD), установка нуля/переключение между режимами абсолютных и относительных измерений (ZERO/ABS) и другие функции. Микрометры серий 317, 323, 331, 342, 395 имеют защиту IP65 от проникновения влаги и пыли, что позволяет использовать их в условиях механической обработки с применением смазочно-охлаждающей жидкости. На барабане микрометрической головки имеется трещотка, которая выполняет роль устройства, обеспечивающего постоянство измерительного усилия в заданных пределах. Для закрепления микрометрического винта имеется стопорное устройство (кроме микрометров серий 369 (рисунок 17, б), 342 (рисунок 15, в), 422 (рисунок 19, б)). Питание микрометров с цифровым отсчетным устройством осуществляется от элемента питания типа SR44. Микрометры изготавливаются с гнездом для подключения системы вывода результатов измерений на внешнее устройство или без него.

Микрометры серий 111 и 331 имеют ступенчатые твердосплавные измерительные поверхности диаметром 3 мм (тип А) или 2 мм (тип В) и предназначены для измерений канавок, выточек и фасонных поверхностей.

Микрометры серий 112 (рисунок 2, а) и 342 (рисунок 15, а) имеют изготовленные из закаленной стали или твердосплавные заостренные измерительные поверхности малого радиуса неподвижной пятки и микрометрической головки с углами  $15^\circ$  или  $30^\circ$ , и предназначены для измерений канавок и ступеней. Также выпускаются микрометры серий 112 (рисунок 2, б) и 342 (рисунок 15, б, в) с плоской измерительной поверхностью неподвижной пятки и заостренной измерительной поверхностью малого радиуса микрометрической головки с углом  $60^\circ$  (для микрометров серий 112 (рисунок 2, б) и 342 (рисунок 15, б) или с углом  $45^\circ$  (для микрометров серии 342 (рисунок 15, в)), что позволяет измерять высоту обжима электрических контактов.

Микрометры серии 113 (рисунок 3) имеют фаски на кромках твердосплавных измерительных поверхностей неподвижной пятки и микрометрической головки и предназначены для использования в качестве калибра-скобы ПР/НЕ с установкой верхней и нижней границы поля допуска.

Микрометры серий 115 и 395 имеют твердосплавные измерительные поверхности с сочетанием форм измерительных поверхностей неподвижной пятки и микрометрической головки: сферическая – плоская или сферическая-сферическая и предназначены для измерений деталей с криволинейными поверхностями, например, толщины стенок труб, подшипников и колец. Также выпускаются микрометры серий 115 и 395 с измерительной поверхностью неподвижной пяткой из закаленной стали различных цилиндрических форм и плоской твердосплавной измерительной поверхностью микрометрической головки (рисунок 4, б, рисунок 18, б-д).

Микрометры серий 117 и 317 имеют конструкцию со сменными измерительными пятками различной формы (плоская, цилиндрическая, V-образная) и предназначены для особых измерительных задач, например: для измерений толщины труб, а так же отверстий и пазов от кромки до кромки и элементов в труднодоступных местах.

Микрометры серий 122 и 422 оснащены невращающимися измерительными поверхностями ножевидной формы неподвижной пятки и микрометрической головки и предназначены для измерений диаметров канавки валов, шпоночных валов и других труднодоступных мест. Измерительные поверхности могут быть изготовлены из закаленной стали или быть твердосплавными. Микрометры серии 422 (рисунок 19, б) имеют исполнение QuickMike, отличающееся наличием микрометрического винта с системой ABSOLUTE, обеспечивающего ход шпинделя 10 мм на один оборот винта.

Микрометры серий 123 и 323 имеют твердосплавные или из закаленной стали дисковые измерительные поверхности диаметрами 20 мм или 30 мм и предназначены для измерений длины общей нормали на прямозубых и косозубых шестернях.

Микрометры серий 143 и 343 оснащены выносными измерительными губками диаметром 4 мм, позволяющие измерять в труднодоступных местах.

Микрометры серии 146 предназначены для измерений ширины и расположения канавок в отверстиях. Микрометры изготавливаются как с вращающимся микровинтом (рисунок 9, а), так и с невращающимся (рисунки 9, б).

Микрометры серии 147 выпускаются различных типов и назначений:

- для измерений ширины, глубины и высоты швов консервных банок доступны три типа: для стальных банок (рисунок 10, а), алюминиевых банок (рисунок 10, б) и аэрозольных баллончиков (рисунок 10, в).
- для измерений толщины проволоки или диаметра небольших шариков до 10 мм (рисунок 10, г).
- для измерений ступиц (рисунок 10, д) имеют очень малую глубину скобы и выпускаются в широком диапазоне типоразмеров до 100 мм.

Микрометры серий 169 и 369 имеют дисковые измерительные поверхности диаметрами 14,3 мм или 20 мм и предназначены для измерений длины общей нормали на прямозубых и косозубых шестернях. Микрометры серии 369 (рисунок 17, б) имеют исполнение QuickMike, отличающееся наличием микрометрического винта с системой ABSOLUTE, обеспечивающего ход шпинделя 10 мм на один оборот винта.

Микрометры выпускаются гаммой, состоящей из нескольких типоразмеров, отличающихся диапазоном измерений и такими конструктивными особенностями как, материал и форма измерительных поверхностей скобы, шаг микрометрического винта и так далее.

Для установки на нижний предел диапазона измерений микрометры с верхним пределом диапазона измерений свыше 25 мм (кроме микрометров серий 146 и 147) имеют установочные меры с теплоизолирующими накладками. Измерительные поверхности установочных мер плоские.

Общий вид микрометров указан на рисунках 1-19.



Рисунок 1 - Общий вид микрометров серии 111



а)



б)

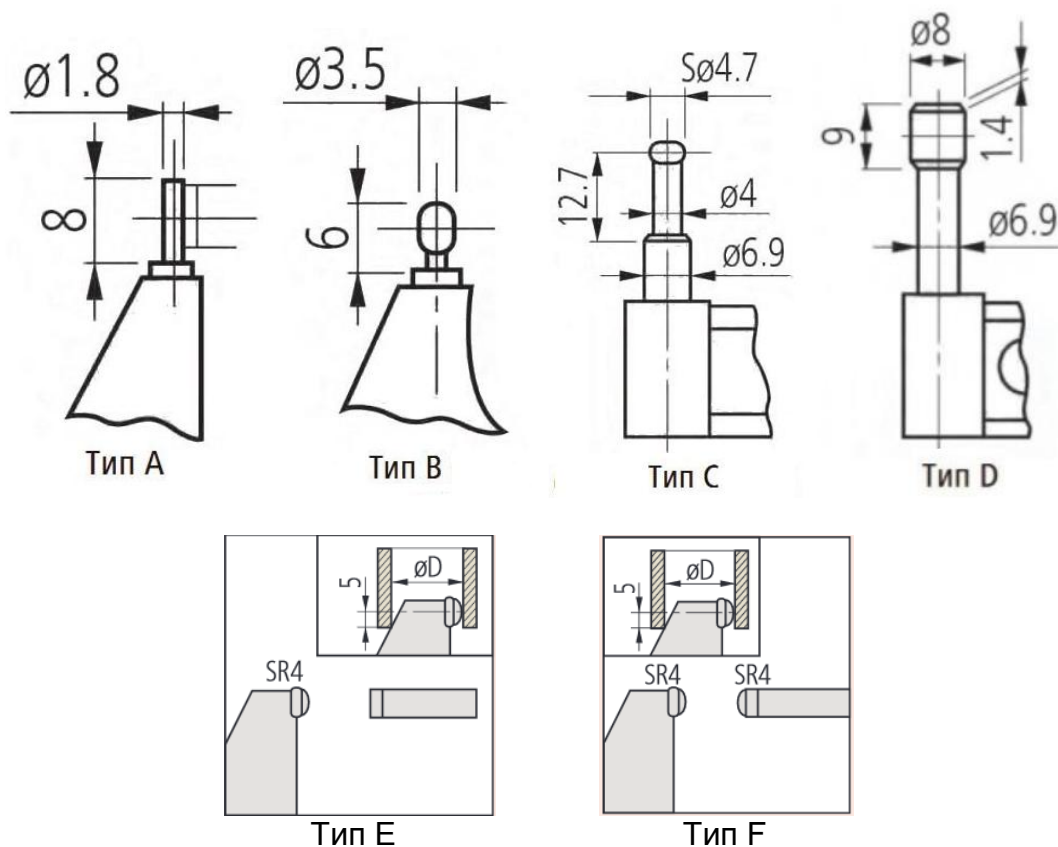
Рисунок 2 - Общий вид микрометров серии 112



Рисунок 3 - Общий вид микрометров серии 113



а)



б)

Рисунок 4 - Общий вид микрометров серии 115

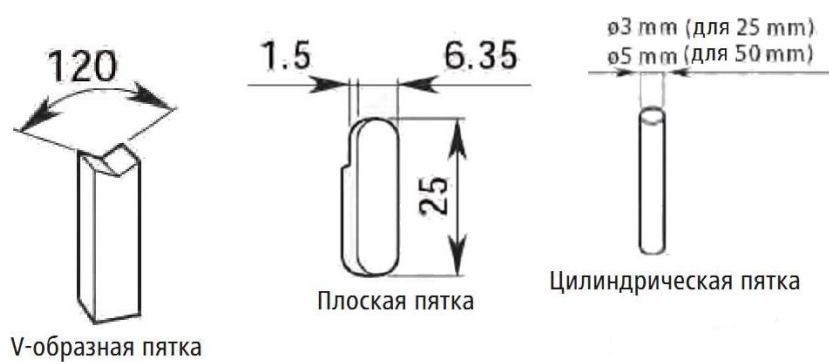
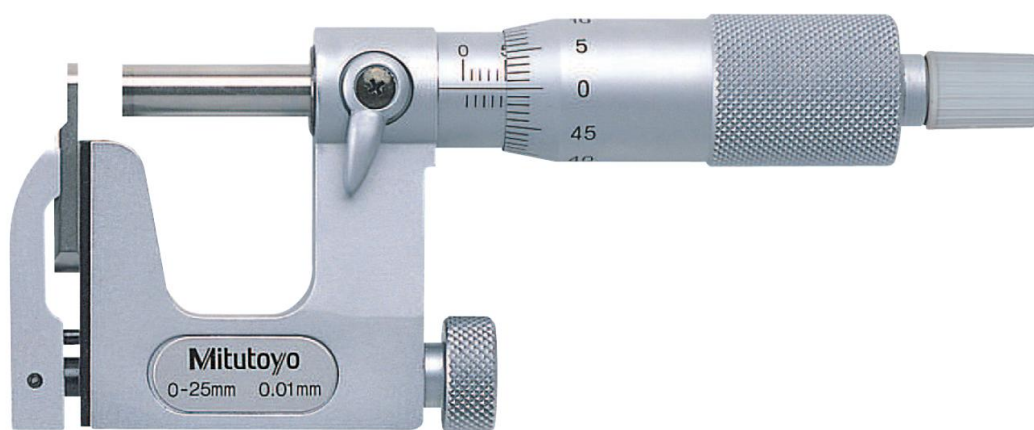
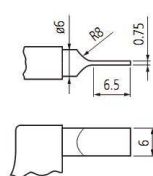
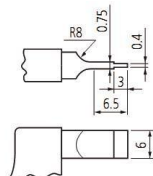


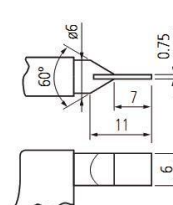
Рисунок 5 - Общий вид микрометров серии 117



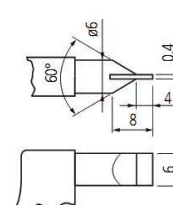
Тип А (упрочненная сталь)



Тип В (упрочненная сталь)



Тип С (твердосплавный)



Тип D (твердосплавный)

Рисунок 6 - Общий вид микрометров серии 122



Рисунок 7 - Общий вид микрометров серии 123

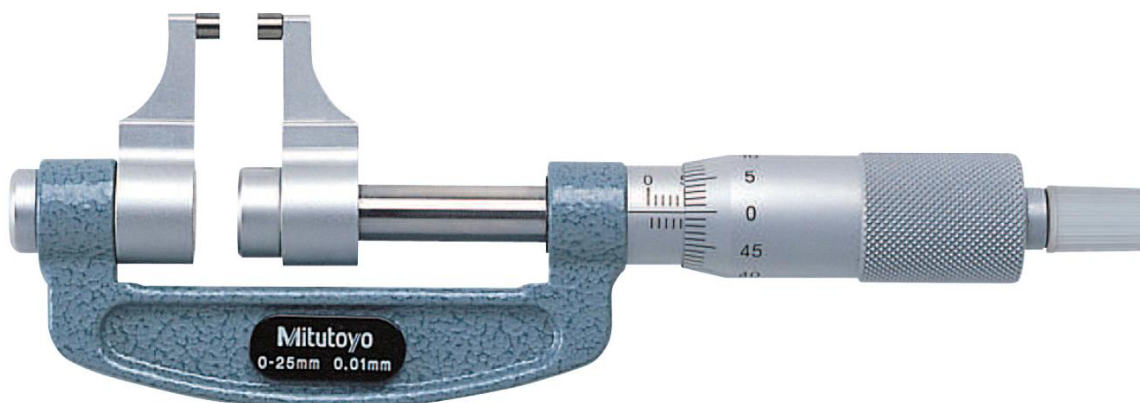


Рисунок 8 - Общий вид микрометров серии 143

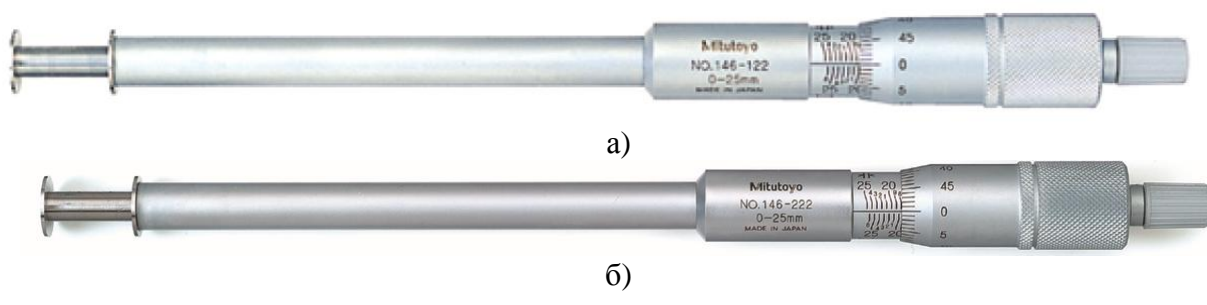


Рисунок 9 - Общий вид микрометров серии 146

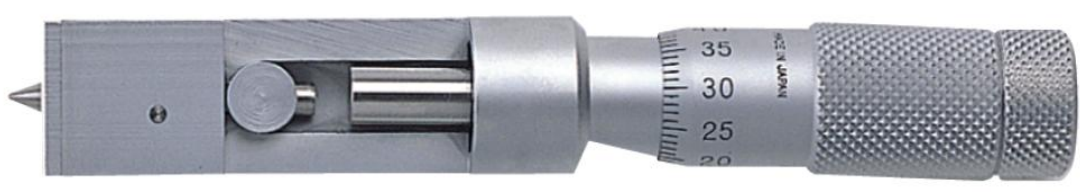


Рисунок 10 - Общий вид микрометров серии 147

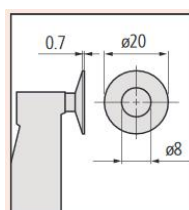
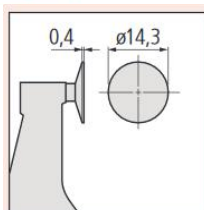
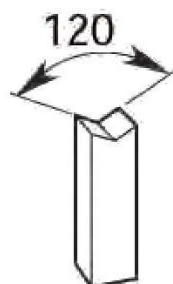
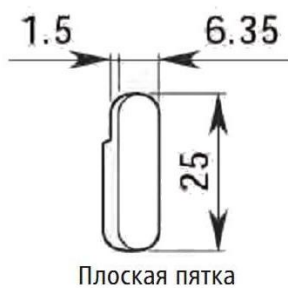


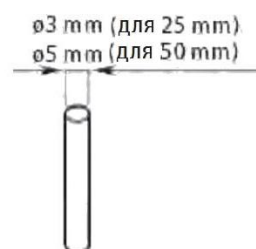
Рисунок 11 - Общий вид микрометров серии 169



V-образная пятка



Плоская пятка



Цилиндрическая пятка

Рисунок 12 - Общий вид микрометров серии 317





Рисунок 13 - Общий вид микрометров серии 323



Рисунок 14 - Общий вид микрометров серии 331



a)



б)



в)

Рисунок 15 - Общий вид микрометров серии 342



Рисунок 16 - Общий вид микрометров серии 343

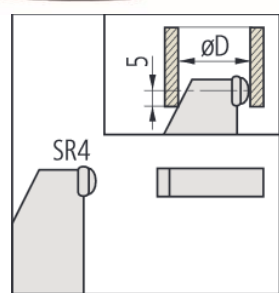


а)

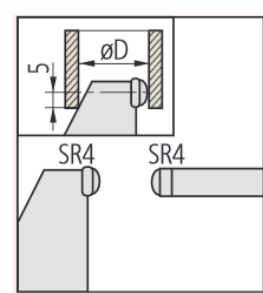


б)

Рисунок 17 - Общий вид микрометров серии 369

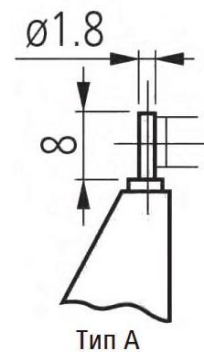


Тип А

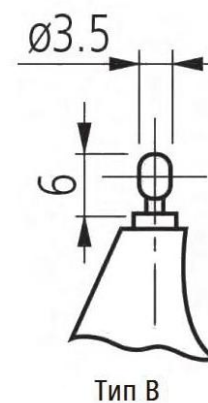


Тип В

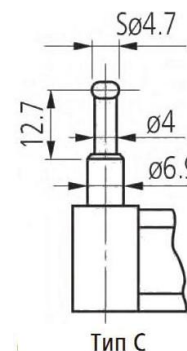
а)



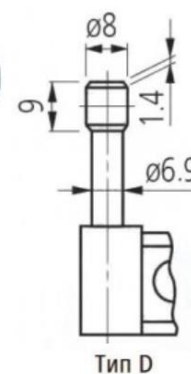
б)



в)

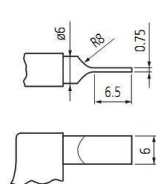


г)

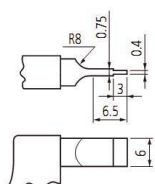


д)

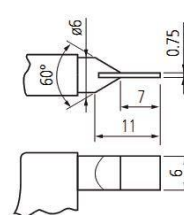
Рисунок 18 - Общий вид микрометров серии 395



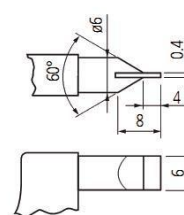
Тип А (упрочненная сталь)



Тип В (упрочненная сталь)

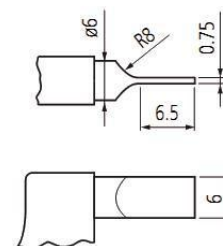


Тип С (твердосплавный)



Тип D (твердосплавный)

а)



б)

Рисунок 19 - Общий вид микрометров серии 422

Пломбирование корпуса цифрового отсчетного устройства не предусмотрено.

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики микрометров серий 111, 112, 113, 115, 117, 122, 123, 143, 146, 147, 169

Серия	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по шкалам стебля и барабана, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм	Измерительное усилие, Н	Отклонение от плоскостности, мкм, не более	Отклонение от параллельности, мкм, не более	Тип и параметры измерительных наконечников	Ссылка на рисунок
111	От 0 до 25	0,01	±3	От 5 до 10	0,3	2+L/100**	Тип А	Рис. 1
	От 0 до 25	0,01	±3				Тип Б	
	От 25 до 50	0,01	±3				Тип А	
	От 50 до 75	0,01	±3				Тип А	
	От 75 до 100	0,01	±4				Тип А	
	От 100 до 125	0,01	±4			-	Тип А	
	От 125 до 150	0,01	±4				Тип А	
	От 150 до 175	0,01	±5				Тип А	
	От 175 до 200	0,01	±5				Тип А	
	От 200 до 225	0,01	±5				Тип А	
	От 225 до 250	0,01	±6				Тип А	
	От 250 до 275	0,01	±6				Тип А	
От 275 до 300	0,01	±6	Тип А					
112	От 0 до 25	0,01	±3	От 3 до 8	-	-	15°	Рис. 2, а
	От 0 до 25	0,01	±3				30°	
	От 25 до 50	0,01	±3				15°	
	От 25 до 50	0,01	±3				30°	
	От 50 до 75	0,01	±3				15°	
	От 50 до 75	0,01	±3				30°	
	От 75 до 100	0,01	±4				15°	
	От 75 до 100	0,01	±4				30°	
	От 0 до 25	0,01	±3				60°	Рис. 2, б
113	От 0 до 25	0,01	±3	-	0,6	3+L/100**	Ø 6,35 мм	Рис. 3
	От 25 до 50	0,01	±3					

Продолжение таблицы 1

Серия	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по шкалам стебля и барабана, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм	Измерительное усилие, Н	Отклонение от плоскостности, мкм, не более	Отклонение от параллельности, мкм, не более	Тип и параметры измерительных наконечников	Ссылка на рисунок
115	От 0 до 25	0,01	±3	От 3 до 8	–	–	Тип А	Рис. 4, а, б
	От 0 до 25	0,01	±3		–	–	Тип В	
	От 0 до 25	0,01	±3		–	–	Тип С	
	От 0 до 25	0,01	±3		–	–	Тип D	
	От 25 до 50	0,01	±3		–	–	Тип А	
	От 25 до 50	0,01	±3		–	–	Тип В	
	От 0 до 25	0,01	±3	От 5 до 10	–	–	Тип Е, Тип F	
	От 25 до 50	0,01	±3		–	–	Тип Е, Тип F	
	От 50 до 75	0,01	±3		–	–	Тип Е, Тип F	
	От 75 до 100	0,01	±4		–	–	Тип Е, Тип F	
117	От 0 до 25	0,01	±4	От 5 до 10	0,6 (микровинт), 2,0 (пятка)	3	–	Рис. 5
	От 25 до 50	0,01	±4			3	–	
122	От 0 до 25	0,01	±3	От 3 до 8	–	3	Тип А	Рис. 6
	От 0 до 25	0,01	±3		–	3	Тип В	
	От 0 до 25	0,01	±3		–	3	Тип С	
	От 0 до 25	0,01	±3		–	3	Тип D	
	От 25 до 50	0,01	±3		–	3	Тип А	
	От 25 до 50	0,01	±3		–	3	Тип В	
	От 25 до 50	0,01	±3		–	3	Тип С	
	От 25 до 50	0,01	±3		–	3	Тип D	
	От 50 до 75	0,01	±3		–	3	Тип А	
	От 75 до 100	0,01	±4		–	4	Тип А	
	От 100 до 125	0,01	±4		–	–	Тип А	

Продолжение таблицы 1

Серия	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по шкалам стебля и барабана, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм	Измерительное усилие, Н	Отклонение от плоскостности, мкм, не более	Отклонение от параллельности, мкм, не более	Тип и параметры измерительных наконечников	Ссылка на рисунок
122	От 125 до 150	0,01	±4	От 3 до 8	–	–	Тип А	Рис. 6
	От 150 до 175	0,01	±5		–	–	Тип А	
	От 175 до 200	0,01	±5		–	–	Тип А	
	От 200 до 225	0,01	±5		–	–	Тип А	
	От 225 до 250	0,01	±6		–	–	Тип А	
	От 250 до 275	0,01	±6		–	–	Тип А	
	От 275 до 300	0,01	±6		–	–	Тип А	
123	От 0 до 25	0,01	±4	От 5 до 10	1,0	4	Ø 20 мм	Рис. 7
	От 25 до 50	0,01	±4		1,0	4	Ø 20 мм	
	От 50 до 75	0,01	±6		1,0	6	Ø 20 мм	
	От 75 до 100	0,01	±6		1,0	6	Ø 20 мм	
	От 100 до 125	0,01	±7		1,6	5+L/75**	Ø 30 мм	
	От 125 до 150	0,01	±7		1,6		Ø 30 мм	
	От 150 до 175	0,01	±8		1,6		Ø 30 мм	
	От 175 до 200	0,01	±8		1,6		Ø 30 мм	
	От 200 до 225	0,01	±8		1,6		Ø 30 мм	
	От 225 до 250	0,01	±9		1,6		Ø 30 мм	
	От 250 до 275	0,01	±9		1,6		Ø 30 мм	
	От 275 до 300	0,01	±9		1,6		Ø 30 мм	
143	От 0 до 25	0,01	±5	От 1 до 6	0,3	3+L/75**	Ø 4 мм	Рис. 8
	От 25 до 50	0,01	±6				Ø 4 мм	
	От 50 до 75	0,01	±7				Ø 4 мм	
	От 75 до 100	0,01	±8				Ø 4 мм	
	От 100 до 125	0,01	±9				Ø 4 мм	
	От 125 до 150	0,01	±9				Ø 4 мм	
	От 150 до 175	0,01	±10				Ø 4 мм	
	От 175 до 200	0,01	±10				Ø 4 мм	



Продолжение таблицы 1

Серия	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по шкалам стебля и барабана, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм	Измерительное усилие, Н	Отклонение от плоскостности, мкм, не более	Отклонение от параллельности, мкм, не более	Тип и параметры измерительных наконечников	Ссылка на рисунок	
143	От 200 до 225	0,01	±11	От 1 до 6	0,3	3+L/75**	Ø 4 мм	Рис. 8	
	От 225 до 250	0,01	±11				Ø 4 мм		
	От 250 до 275	0,01	±12				Ø 4 мм		
	От 275 до 300	0,01	±12				Ø 4 мм		
146	От 0 до 25	0,01	±10	–	–	–	Ø 6,35 мм	Рис. 9, а, б	
	От 0 до 25	0,01	±10	–	–	–	Ø 12,7мм		
	От 25 до 50	0,01	±10	–	–	–	Ø 12,7мм		
	От 50 до 75	0,01	±10	–	–	–	Ø 12,7мм		
	От 75 до 100	0,01	±10	–	–	–	Ø 12,7мм		
147	От 0 до 13	0,01	±3	–	–	–	–	Рис. 10, а	
	От 0 до 13	0,01	±3	–	–	–	–	Рис. 10, б	
	От 0 до 13	0,01	±3	–	–	–	–	Рис. 10, в	
	От 0 до 10	0,01	±3	От 5 до 10	0,6	1,3	Ø 6,35 мм	Рис. 10, г	
	От 0 до 25	0,01	±2	От 5 до 10	0,6	2+L/100**	Ø 6,35 мм	Рис. 10, д	
	От 25 до 50	0,01	±2				Ø 6,35 мм		
	От 50 до 75	0,01	±2				Ø 6,35 мм		
	От 75 до 100	0,01	±2				Ø 6,35 мм		
169	От 0 до 25	0,01	±4	8,02±0,80	1,0		3	Ø 14,3 мм	Рис. 11
	От 0 до 25	0,01	±4	От 5 до 10			4	Ø 20 мм	
	От 25 до 50	0,01	±4				4	Ø 20 мм	
	От 50 до 75	0,01	±6				6	Ø 20 мм	
	От 75 до 100	0,01	±6				6	Ø 20 мм	

Примечание: \* - Пределы допускаемой абсолютной погрешности указаны при температуре окружающего воздуха от плюс 16 до плюс 24 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре 23 °С для микрометров с верхним пределом диапазона измерений до 150 мм включительно и от плюс 17 до плюс 23 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре 23 °С для микрометров с верхним пределом диапазона измерений свыше 150 мм;

\*\* - L - верхний предел диапазона измерений микрометра, мм

Таблица 2 - Основные метрологические и технические характеристики микрометров серии 317, 323, 331, 342, 343, 369, 395, 422

Серия	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм	Измерительное усилие, Н	Отклонение от плоскостности, мкм, не более	Отклонение от параллельности, мкм, не более	Тип и параметры измерительных наконечников	Ссылка на рисунок
317	От 0 до 25	0,001	±4	От 5 до 10	0,6 (микровинт), 2,0 (пятка)	3	–	Рис. 12
	От 25 до 50	0,001	±4			3	–	
323	От 0 до 25	0,001	±4	От 5 до 10	1,0	4	Ø 20 мм	Рис. 13
	От 25 до 50	0,001	±4		1,0	4	Ø 20 мм	
	От 50 до 75	0,001	±6		1,0	6	Ø 20 мм	
	От 75 до 100	0,001	±6		1,0	6	Ø 20 мм	
331	От 0 до 25	0,001	±2	От 5 до 10	0,3	2+L/100**	Тип А	Рис. 14
	От 0 до 25	0,001	±2		0,3		Тип В	
	От 25 до 50	0,001	±2		0,3		Тип А	
	От 25 до 50	0,001	±2		0,3		Тип В	
	От 50 до 75	0,001	±2		0,3		Тип А	
	От 50 до 75	0,001	±2		0,3		Тип В	
	От 75 до 100	0,001	±3		0,3		Тип А	
	От 75 до 100	0,001	±3		0,3		Тип В	
342	От 0 до 25	0,001	±2	От 3 до 8	–	–	15°	Рис. 15, а
	От 0 до 25	0,001	±2		–	–	30°	
	От 25 до 50	0,001	±2		–	–	15°	
	От 25 до 50	0,001	±2		–	–	30°	
	От 50 до 75	0,001	±2		–	–	15°	
	От 50 до 75	0,001	±2		–	–	30°	
	От 75 до 100	0,001	±3		–	–	15°	
	От 75 до 100	0,001	±3		–	–	30°	
	От 0 до 20	0,001	±3	От 3 до 8	–	–	60°	Рис. 15, б
	От 0 до 15	0,001	±3	От 4 до 6	–	–	45°	Рис. 15, в

Продолжение таблицы 2

Серия	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм	Измерительное усилие, Н	Отклонение от плоскостности, мкм, не более	Отклонение от параллельности, мкм, не более	Тип и параметры измерительных наконечников	Ссылка на рисунок
343	От 0 до 25	0,001	±5	От 1 до 6	0,3	3+L/75**	Ø 4 мм	Рис. 16
	От 25 до 50	0,001	±6				Ø 4 мм	
	От 50 до 75	0,001	±7				Ø 4 мм	
	От 75 до 100	0,001	±8				Ø 4 мм	
369	От 0 до 25	0,001	±4	От 3 до 8	1,0	4	Ø 20 мм	Рис. 17, а
	От 25 до 50	0,001	±4			4	Ø 20 мм	
	От 50 до 75	0,001	±6			6	Ø 20 мм	
	От 75 до 100	0,001	±6			6	Ø 20 мм	
	От 0 до 30	0,001	±4			4	Ø 20 мм	Рис. 17, б
	От 25 до 55	0,001	±4			4	Ø 20 мм	
395	От 0 до 25	0,001	±2	От 5 до 10	0,6	–	Тип А	Рис. 18, а
	От 25 до 50	0,001	±2			–	Тип А	
	От 50 до 75	0,001	±2			–	Тип А	
	От 75 до 100	0,001	±3			–	Тип А	
	От 0 до 25	0,001	±2			–	Тип В	
	От 25 до 50	0,001	±2			–	Тип В	
	От 50 до 75	0,001	±2			–	Тип В	
	От 75 до 100	0,001	±3			–	Тип В	
	От 0 до 25	0,001	±3	От 3 до 8	0,6	–	Тип А	Рис. 18, б
	От 0 до 25	0,001	±3			–	Тип В	Рис. 18, в
	От 0 до 25	0,001	±3			–	Тип С	Рис. 18, г
	От 0 до 25	0,001	±3			–	Тип D	Рис. 18, д

Продолжение таблицы 2

Серия	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности*, мкм	Измерительное усилие, Н	Отклонение от плоскостности, мкм, не более	Отклонение от параллельности, мкм, не более	Тип и параметры измерительных наконечников	Ссылка на рисунок
422	От 0 до 25	0,001	±3	От 3 до 8	–	3	Тип А	Рис. 19, а
	От 0 до 25	0,001	±3		–	3	Тип В	
	От 0 до 25	0,001	±3		–	3	Тип С	
	От 0 до 25	0,001	±3		–	3	Тип D	
	От 25 до 50	0,001	±3		–	3	Тип А	
	От 25 до 50	0,001	±3		–	3	Тип В	
	От 50 до 75	0,001	±3		–	3	Тип А	
	От 75 до 100	0,001	±4		–	4	Тип А	
	От 0 до 30	0,001	±3	От 5 до 10	–	3	–	Рис. 19, б
От 25 до 55	0,001	±3	–		3	–		

Примечание: \* - Пределы допускаемой абсолютной погрешности указаны при температуре окружающего воздуха от плюс 16 до плюс 24 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре 23 °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности указаны без учета шага дискретности отсчета (без учета ошибки квантования);

\*\* - L- верхний предел диапазона измерений микрометра, мм

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики установочных мер

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера, мкм	Отклонение от плоскостности, мкм, не более	Отклонение, от параллельности, мкм, не более
25	±1,5	0,3	2,0
50	±2,0	0,3	2,0
75	±2,5	0,3	2,0
100	±3,0	0,3	2,0
125	±3,5	0,3	2,0
150	±4,0	0,3	2,0
175	±4,5	0,3	2,0
200	±5,0	0,3	2,0
225	±5,5	0,3	2,0
250	±6,0	0,3	2,0
275	±6,5	0,3	2,0

Таблица 4 - Габаритные размеры и масса микрометров

Серия	Диапазон измерений, мм	Тип и параметры измерительных наконечников	Габаритные размеры, мм, не более (длина x ширина x высота)	Масса, кг, не более	Ссылка на рисунок
111	От 0 до 25	Тип А	127x19x58	0,205	Рис. 1
	От 0 до 25	Тип Б	127x19x58	0,205	
	От 25 до 50	Тип А	151x19x72	0,305	
	От 50 до 75	Тип А	180x19x84	0,370	
	От 75 до 100	Тип А	210x19x100	0,500	
	От 100 до 125	Тип А	240x19x130	0,655	
	От 125 до 150	Тип А	265x19x151	0,710	
	От 150 до 175	Тип А	300x19x170	0,900	
	От 175 до 200	Тип А	316x19x190	1,040	
	От 200 до 225	Тип А	340x19x206	1,245	
	От 225 до 250	Тип А	365x19x247	1,395	
	От 250 до 275	Тип А	390x19x245	1,555	
От 275 до 300	Тип А	415x19x265	1,975		
112	От 0 до 25	15°	127x19x58	0,205	Рис. 2, а
	От 0 до 25	30°	127x19x58	0,205	
	От 25 до 50	15°	151x19x72	0,305	
	От 25 до 50	30°	151x19x72	0,305	
	От 50 до 75	15°	180x19x84	0,370	
	От 50 до 75	30°	180x19x84	0,370	
	От 75 до 100	15°	210x19x100	0,500	
	От 75 до 100	30°	210x19x100	0,500	
	От 0 до 25	60°	127x19x58	0,165	Рис. 2, б
113	От 0 до 25	Ø 6,35 мм	127x20x80	0,340	Рис. 3
	От 25 до 50		151x20x90	0,380	

Продолжение таблицы 4

Серия	Диапазон измерений, мм	Тип и параметры измерительных наконечников	Габаритные размеры, мм, не более (длина x ширина x высота)	Масса, кг, не более	Ссылка на рисунок
115	От 0 до 25	Тип А	127x19x58	0,180	Рис. 4, а, б
	От 0 до 25	Тип В	127x19x58	0,180	
	От 0 до 25	Тип С	127x19x58	0,180	
	От 0 до 25	Тип D	127x19x58	0,180	
	От 25 до 50	Тип А	151x19x72	0,240	
	От 25 до 50	Тип В	151x19x72	0,240	
	От 0 до 25	Тип Е, Тип F	127x19x58	0,180	
	От 25 до 50	Тип Е, Тип F	151x19x72	0,240	
	От 50 до 75	Тип Е, Тип F	180x19x84	0,315	
	От 75 до 100	Тип Е, Тип F	210x19x100	0,375	
117	От 0 до 25	–	127x19x58	0,255	Рис. 5
	От 25 до 50	–	151x19x72	0,320	
122	От 0 до 25	Тип А	127x19x58	0,260	Рис. 6
	От 0 до 25	Тип В	127x19x58	0,260	
	От 0 до 25	Тип С	127x19x58	0,275	
	От 0 до 25	Тип D	127x19x58	0,275	
	От 25 до 50	Тип А	151x19x72	0,300	
	От 25 до 50	Тип В	151x19x72	0,300	
	От 25 до 50	Тип С	151x19x72	0,315	
	От 25 до 50	Тип D	151x19x72	0,315	
	От 50 до 75	Тип А	180x19x84	0,360	
	От 75 до 100	Тип А	210x19x100	0,525	
	От 100 до 125	Тип А	240x19x130	0,670	

Продолжение таблицы 4

Серия	Диапазон измерений, мм	Тип и параметры измерительных наконечников	Габаритные размеры, мм, не более (длина x ширина x высота)	Масса, кг, не более	Ссылка на рисунок
122	От 125 до 150	Тип А	265x19x151	0,775	Рис. 6
	От 150 до 175	Тип А	300x19x170	0,950	
	От 175 до 200	Тип А	316x19x190	1,140	
	От 200 до 225	Тип А	340x19x206	1,300	
	От 225 до 250	Тип А	365x19x247	1,450	
	От 250 до 275	Тип А	390x19x245	1,600	
	От 275 до 300	Тип А	415x19x265	2,020	
123	От 0 до 25	Ø 20 мм	127x21x58	0,200	Рис. 7
	От 25 до 50	Ø 20 мм	151x21x72	0,250	
	От 50 до 75	Ø 20 мм	180x21x84	0,300	
	От 75 до 100	Ø 20 мм	210x21x100	0,375	
	От 100 до 125	Ø 30 мм	240x31x130	0,520	
	От 125 до 150	Ø 30 мм	265x31x151	0,570	
	От 150 до 175	Ø 30 мм	300x31x170	0,730	
	От 175 до 200	Ø 30 мм	316x31x190	0,890	
	От 200 до 225	Ø 30 мм	340x31x206	1,000	
	От 225 до 250	Ø 30 мм	365x31x247	1,200	
	От 250 до 275	Ø 30 мм	390x31x245	1,410	
	От 275 до 300	Ø 30 мм	415x31x265	1,680	
143	От 0 до 25	Ø 4 мм	127x19x85	0,210	Рис. 8
	От 25 до 50	Ø 4 мм	151x19x100	0,230	
	От 50 до 75	Ø 4 мм	180x19x110	0,280	
	От 75 до 100	Ø 4 мм	210x19x125	0,330	
	От 100 до 125	Ø 4 мм	240x19x155	0,400	
	От 125 до 150	Ø 4 мм	265x19x176	0,450	
	От 150 до 175	Ø 4 мм	300x19x198	0,520	
	От 175 до 200	Ø 4 мм	316x19x223	0,600	

Продолжение таблицы 4

Серия	Диапазон измерений, мм	Тип и параметры измерительных наконечников	Габаритные размеры, мм, не более (длина x ширина x высота)	Масса, кг, не более	Ссылка на рисунок
143	От 200 до 225	Ø 4 мм	340x19x230	0,690	Рис. 8
	От 225 до 250	Ø 4 мм	365x19x280	0,790	
	От 250 до 275	Ø 4 мм	390x19x270	0,900	
	От 275 до 300	Ø 4 мм	415x19x290	0,920	
146	От 0 до 25	Ø 6,35 мм	180x19x30	0,135	Рис. 9, а, б
	От 0 до 25	Ø 12,7мм	200x19x35	0,185	
	От 25 до 50	Ø 12,7мм	250 x19x40	0,175	
	От 50 до 75	Ø 12,7мм	250 x19x40	0,165	
	От 75 до 100	Ø 12,7мм	250 x19x40	0,160	
147	От 0 до 13	–	95x19x20	0,065	Рис. 10, а
	От 0 до 13	–	95x19x20	0,065	Рис. 10, б
	От 0 до 13	–	95x19x20	0,065	Рис. 10, в
	От 0 до 10	Ø 6,35 мм	95x19x20	0,065	Рис. 10, г
	От 0 до 25	Ø 6,35 мм	120x19x20	0,135	Рис. 10, д
	От 25 до 50	Ø 6,35 мм	145x19x21	0,150	
	От 50 до 75	Ø 6,35 мм	170x19x21	0,170	
	От 75 до 100	Ø 6,35 мм	195x19x21	0,185	
169	От 0 до 25	Ø 14,3 мм	127x21x58	0,230	Рис. 11
	От 0 до 25	Ø 20 мм	127x21x58	0,230	
	От 25 до 50	Ø 20 мм	151x21x72	0,280	
	От 50 до 75	Ø 20 мм	180x21x84	0,315	
	От 75 до 100	Ø 20 мм	210x21x100	0,400	



Продолжение таблицы 4

Серия	Диапазон измерений, мм	Тип и параметры измерительных наконечников	Габаритные размеры, мм, не более (длина x ширина x высота)	Масса, кг, не более	Ссылка на рисунок
317	От 0 до 25	–	159x20x61	0,335	Рис. 12
	От 25 до 50	–	186x20x75	0,360	
323	От 0 до 25	Ø 20 мм	159x31x61	0,290	Рис. 13
	От 25 до 50	Ø 20 мм	186x31x75	0,355	
	От 50 до 75	Ø 20 мм	217x31x105	0,555	
	От 75 до 100	Ø 20 мм	244x31x131	0,610	
331	От 0 до 25	Тип А	159x20x61	0,330	Рис. 14
	От 0 до 25	Тип В	159x20x61	0,330	
	От 25 до 50	Тип А	186x20x75	0,470	
	От 25 до 50	Тип В	186x20x75	0,470	
	От 50 до 75	Тип А	217x20x105	0,625	
	От 50 до 75	Тип В	217x20x105	0,625	
	От 75 до 100	Тип А	244x20x131	0,565	
	От 75 до 100	Тип В	244x20x131	0,565	
342	От 0 до 25	15°	159x20x61	0,330	Рис. 15, а
	От 0 до 25	30°	159x20x61	0,330	
	От 25 до 50	15°	186x20x75	0,470	
	От 25 до 50	30°	186x20x75	0,470	
	От 50 до 75	15°	217x20x105	0,625	
	От 50 до 75	30°	217x20x105	0,625	
	От 75 до 100	15°	244x20x131	0,565	
	От 75 до 100	30°	244x20x131	0,565	
	От 0 до 20	60°	221x25x75	0,270	Рис. 15, б
	От 0 до 15	45°	221x25x75	0,275	Рис. 15, в

Продолжение таблицы 4

Серия	Диапазон измерений, мм	Тип и параметры измерительных наконечников	Габаритные размеры, мм, не более (длина x ширина x высота)	Масса, кг, не более	Ссылка на рисунок	
343	От 0 до 25	Ø 4 мм	159x20x61	0,320	Рис. 16	
	От 25 до 50	Ø 4 мм	186x20x75	0,340		
	От 50 до 75	Ø 4 мм	217x20x105	0,390		
	От 75 до 100	Ø 4 мм	244x20x131	0,440		
369	От 0 до 25	Ø 20 мм	159x31x61	0,340	Рис. 17, а	
	От 25 до 50	Ø 20 мм	186x31x75	0,480		
	От 50 до 75	Ø 20 мм	217x31x105	0,635		
	От 75 до 100	Ø 20 мм	244x31x131	0,775		
		От 0 до 30	Ø 20 мм	193x45x58	0,360	Рис. 17, б
	От 25 до 55	Ø 20 мм	193x45x58	0,490		
395	От 0 до 25	Тип А	159x20x61	0,270	Рис. 18, а	
	От 25 до 50	Тип А	186x20x75	0,330		
	От 50 до 75	Тип А	217x20x105	0,470		
	От 75 до 100	Тип А	244x20x131	0,625		
	От 0 до 25	Тип В	159x20x61	0,270		
	От 25 до 50	Тип В	186x20x75	0,330		
	От 50 до 75	Тип В	217x20x105	0,470		
	От 75 до 100	Тип В	244x20x131	0,625		
		От 0 до 25	Тип А	159x20x61	0,270	Рис. 18, б
		От 0 до 25	Тип В	159x20x61	0,270	Рис. 18, в
		От 0 до 25	Тип С	159x20x61	0,310	Рис. 18, г
		От 0 до 25	Тип D	159x20x61	0,310	Рис. 18, д

Продолжение таблицы 4

Серия	Диапазон измерений, мм	Тип и параметры измерительных наконечников	Габаритные размеры, мм, не более (длина x ширина x высота)	Масса, кг, не более	Ссылка на рисунок
422	От 0 до 25	Тип А	159x20x61	0,365	Рис. 19, а
	От 0 до 25	Тип В	159x20x61	0,365	
	От 0 до 25	Тип С	159x20x61	0,365	
	От 0 до 25	Тип D	159x20x61	0,365	
	От 25 до 50	Тип А	186x20x75	0,565	
	От 25 до 50	Тип В	186x20x75	0,565	
	От 50 до 75	Тип А	217x20x105	0,465	
	От 75 до 100	Тип А	244x20x131	0,580	
	От 0 до 30	–	193x45x58	0,350	Рис. 19, б
От 25 до 55	–	193x45x58	0,490		

Таблица 5 - Условия эксплуатации и средний срок службы

Наименование характеристики	Значение
Параметр шероховатости $Ra$ измерительных поверхностей микрометров и установочных мер по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,08
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +5 до +35 80
Средний срок службы микрометра, лет	5

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта микрометра типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Микрометр	-	1 шт.
Футиляр	-	1 шт.
Установочная мера для микрометров с верхним пределом диапазона измерений от 25 мм (кроме микрометров серий 146, 147)	-	1 шт.
Ключ	-	1 шт.
Элемент питания (для микрометров серий 317, 323, 331, 342, 343, 369, 395, 422)	-	1 шт.
Паспорт для микрометров серий:		
111	МК.01.111ПС	1 экз.
112	МК.01.112ПС	1 экз.
113	МК.01.113ПС	1 экз.
115	МК.01.115ПС	1 экз.
117	МК.01.117ПС	1 экз.
122	МК.01.122ПС	1 экз.
123	МК.01.123ПС	1 экз.
143	МК.01.143ПС	1 экз.
146	МК.01.146ПС	1 экз.
147	МК.01.147ПС	1 экз.
169	МК.01.169ПС	1 экз.
317	МКЦ.01.317ПС	1 экз.
323	МКЦ.01.323ПС	1 экз.
331	МКЦ.01.331ПС	1 экз.
342	МКЦ.01.342ПС	1 экз.
343	МКЦ.01.343ПС	1 экз.
369	МКЦ.01.369ПС	1 экз.
395	МКЦ.01.395ПС	1 экз.
422	МКЦ.01.422ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 203-2-2019	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 203-2-2019 Микрометры серий 111, 112, 113, 115, 117, 122, 123, 143, 146, 147, 169, 317, 323, 331, 342, 343, 369, 395, 422. Методика поверки, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 21 января 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 (меры длины концевые плоскопараллельные);

- машина оптико-механическая для измерения длины ИЗМ-2 (рег. № 1353-76).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в паспорт.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микрометрам серий 111, 112, 113, 115, 117, 122, 123, 143, 146, 147, 169, 317, 323, 331, 342, 343, 369, 395, 422**

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 Mitutoyo Corporation, Япония

**Изготовитель**

Mitutoyo Corporation, Япония

Адрес: 20-1, Sakado 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 213-0012, Japan

Тел.: 81(044)813-8230; факс: 81(044)813-8231

**Заявитель**

ООО «Митутойо РУС»

ИНН 7723820978

Адрес: 115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 13, стр. 2

Тел./факс: +7 (495) 745-07-52

E-mail: [info@mitutoyo.ru](mailto:info@mitutoyo.ru)

Web-сайт: [www.mitutoyo.ru](http://www.mitutoyo.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел.: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.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.