

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Микрометры гладкие

#### **Назначение средства измерений**

Микрометры гладкие (далее по тексту – микрометры) предназначены для измерений наружных 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 типа МК с отсчетом показаний:

- по шкалам стебля и барабана;
- по шкалам стебля и барабана с нониусом;
- по электронному цифровому отсчетному устройству.

Микрометры состоят из скобы, в которую с одной стороны установлена микрометрическая головка с измерительной поверхностью, а с другой – неподвижная пятка. На микрометрической головке микрометров имеется устройство (трещотка, фрикцион), обеспечивающее постоянство измерительного усилия в заданных пределах. Для закрепления микрометрического винта имеется стопорное устройство. Микрометры с отсчетом по электронному цифровому отсчетному устройству могут быть изготовлены без стопорного устройства.

Для установки в начальное положение микрометры с нижним пределом диапазона измерений 25 мм и более комплектуются установочными мерами. Измерительные поверхности установочных мер длиной до 275 мм включительно – плоские, а более 275 мм – сферические.

Микрометры с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана и по электронному цифровому отсчетному устройству изготавливаются классов точности 1 и 2, отличающиеся между собой метрологическими характеристиками.

Скоба микрометра может быть синего, серого или серебристого цвета.

Цвет скобы, термоизолирующих накладок, корпуса цифрового отсчетного устройства, а также материал изготовления устройства, обеспечивающего постоянство измерительного усилия в заданных пределах, могут быть изменены изготовителем.

Пример условного обозначения:

- микрометра с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана, с диапазоном измерений от 25 до 50 мм, класса точности 1:

МК50-1

- микрометра с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с нониусом, с диапазоном измерений от 0 до 25 мм:

МК Н25

- микрометра гладкого с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству, с диапазоном измерений от 50 до 75 мм, класса точности 2:

МК Ц75-2



Товарный знак наносится на паспорт микрометров типографским методом, на скобу или другой элемент микрометра методом лазерной маркировки или в виде наклейки.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится лазерной гравировкой, краской или тиснением в местах, указанных на рисунках 11-12.

Пломбирование микрометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид микрометров указан на рисунках 1–10.



Рисунок 1 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана



Рисунок 2 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана



Рисунок 3 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана



Рисунок 4 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана

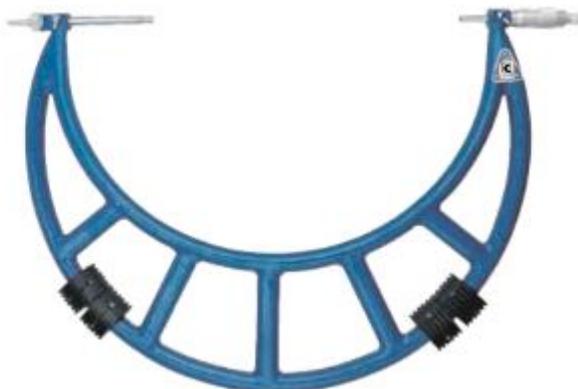


Рисунок 5 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана



Рисунок 6 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с нониусом



Рисунок 7 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству



Рисунок 8 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству



Рисунок 9 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству

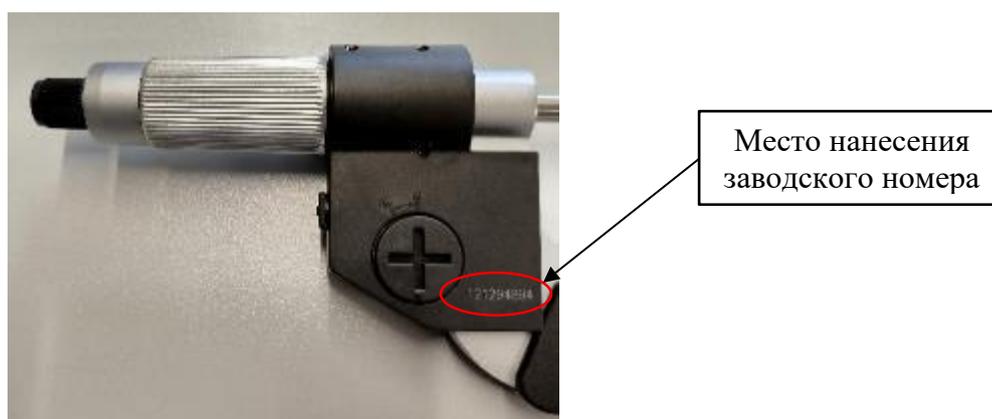


Рисунок 10 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству



Место нанесения  
заводского номера

Рисунок 11 – Места нанесения заводского номера



Место нанесения  
заводского номера

Рисунок 12 – Места нанесения заводского номера

### Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) устанавливается в микроконтроллер электронного цифрового отсчетного устройства микрометров на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция микрометров с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микрометров в любой точке диапазона измерений при нормируемом измерительном усилии, указанным в таблице 2, и температуре, не превышающей значений, указанных в таблице 8, а также допускаемое изменение показаний микрометра от изгиба скобы при усилии 10 Н

Диапазон измерений микрометра, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности микрометра, мкм, с отсчетом показаний				Допускаемое изменение показаний микрометра от изгиба скобы при усилии 10 Н, мкм	
	по шкалам стебля и барабана классов точности		по шкалам стебля и барабана с нониусом	по электронному цифровому устройству классов точности		
	1	2		1		2
От 0 до 25	±2,0	±4,0	±2,0	±2,0	±4,0	2,0
От 25 до 50	±2,5					
От 50 до 75			±3,0	±3,0	–	3,0
От 75 до 100	±3,0	±5,0				
От 100 до 125						
От 125 до 150						
От 150 до 175	±4,0	±6,0	±4,0	–	6,0	
От 175 до 200						
От 200 до 225	±5,0	±8,0	–	–	8,0	
От 225 до 250						
От 250 до 275						
От 275 до 300	±6,0	±10,0	–	–	10,0	
От 300 до 400						
От 400 до 500	±6,0	±10,0	–	–	12,0	
От 500 до 600						

Таблица 2 – Значение отсчета показаний, измерительное усилие и его колебание, допуск плоскостности измерительных поверхностей

Наименование характеристики	Значение
Значение отсчета показаний, мм: - по шкалам стебля и барабана - по шкалам стебля и барабана с нониусом - по электронному цифровому отсчетному устройству	0,01 0,001 0,001
Измерительное усилие, Н	От 5 до 10
Колебание измерительного усилия, Н, не более	2
Допуск плоскостности измерительных поверхностей микрометра, мкм, классов точности: - 1 - 2	0,6 0,9
Примечание: – Для микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с нониусом допуск плоскостности измерительных поверхностей соответствует нормам для микрометров класса точности 1	

Таблица 3 – Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей

Тип микрометра	Диапазон измерений микрометра, мм	Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра, мкм, классов точности	
		1	2
МК	От 0 до 25	1,5	2,0
	От 25 до 50	2,0	
	От 50 до 75	3,0	3,0
	От 75 до 100		
	От 100 до 125		4,0
	От 125 до 150		
	От 150 до 175		
	От 175 до 200		
	От 200 до 225	4,0	6,0
	От 225 до 250		
	От 250 до 275	5,0	8,0
	От 275 до 300		
	От 300 до 400		
	От 400 до 500	7,0	10,0
От 500 до 600	12,0		
Примечание: 1. На расстоянии до 0,5 мм от краев измерительных поверхностей допускаются завалы 2. Для микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с нониусом допуск параллельности измерительных поверхностей соответствует нормам для микрометров класса точности 1			

Таблица 4 – Метрологические характеристики установочных мер

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера микрометров класса точности, мкм		Суммарный допуск плоскостности и параллельности измерительных поверхностей установочных мер, мкм
	1	2	
25; 50; 75	±1,0	±1,5	0,50
100; 125	±1,2	±2,0	0,75
150; 175			1,00
200; 225; 250; 275	±1,5	±3,5	1,50
325; 375; 425; 475	±2,0		±4,0
525; 575			

Примечание: - Для микрометров с отсчетом по шкалам стебля и барабана с нониусом допускаемое отклонение установочных мер от номинального размера соответствует нормам для микрометров класса точности 1.

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Расстояние от стебля до измерительной кромки барабана, мм, не более	0,45
Расстояние от торца конической части барабана до начального штриха шкалы стебля, мм, не более	0,15
Шаг микровинта, мм	0,5
Перекося плоской измерительной поверхности микрометрического винта, закрепленного стопорным устройством, для микрометров с верхними пределами диапазонов измерений: - до 100 мм включ. - св. 100 мм	1 2
Параметр шероховатости $Ra$ измерительных поверхностей микрометра и установочных мер по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,08

Таблица 6 – Вылет скобы, габаритные размеры и масса

Диапазон измерений, мм	Вылет скобы, мм, не менее	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		Длина	Ширина	Высота	
От 0 до 25	16,5	350	170	56	0,50
От 25 до 50	29,0	350	230	56	0,60
От 50 до 75	41,5	350	230	56	0,70
От 75 до 100	54,0	350	260	56	0,80
От 100 до 125	66,5	150	275	50	0,83
От 125 до 150	79,0	163	290	50	0,85
От 150 до 175	91,5	175	320	50	0,97
От 175 до 200	104,0	190	350	50	1,20
От 200 до 225	116,5	219	370	50	1,55
От 225 до 250	129,0	221	400	50	1,57
От 250 до 275	141,5	254	440	50	1,31
От 275 до 300	154,0	267	480	50	1,42
От 300 до 400	216,0	342	550	50	2,40
От 400 до 500	266,0	365	650	50	4,01
От 500 до 600	316,0	435	775	50	5,17

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	3000

Таблица 8 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С, для микрометров с верхним пределом диапазона измерений: - до 150 мм включ. - св. 150 до 500 мм включ. - св. 500 до 600 мм - относительная влажность воздуха, %	От +16 до +24 От +17 до +23 От +18 до +22 58±20

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Микрометр гладкий	-	1 шт.
Элемент питания для микрометров с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству	-	1 шт.
Установочные меры для микрометров с верхним пределом диапазона измерений: - от 50 до 300 мм - от 400 до 600 мм	-	1 шт. 2 шт.
Соединительные гильзы (для микрометров с верхним пределом диапазона измерений более 300 мм)	-	1 компл.
Ключ (кроме микрометров с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству)	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы» паспорта на микрометр.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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.;

ГОСТ 6507-90 «Микрометры. Технические условия».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью Торговый Дом «Контрольные Технологии»  
(ООО ТД «Контрольные Технологии»)  
ИНН 7447222430

Адрес юридического лица: 454136, Челябинская обл., г. Челябинск,  
пр-кт Победы, д. 291в, помещ. 76

Почтовый адрес: 454084, г. Челябинск, а/я 8248

Телефон (факс): +7 (351) 220-70-30

E-mail: td-kt@mail.ru; Web- сайт: www.td-kt.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Торговый Дом «Контрольные Технологии»  
(ООО ТД «Контрольные Технологии»)  
ИНН 7447222430

Адрес юридического лица: 454136, Челябинская обл., г. Челябинск,  
пр-кт Победы, д. 291в, помещ. 76

Адрес места осуществления деятельности: 454084, Челябинская обл., г. Челябинск,  
ул. Братьев Кашириных, 8а, пом. 4

Почтовый адрес: 454018, г. Челябинск, а/я 8248

Телефон (факс): +7 (351) 220-70-30

E-mail: td-kt@mail.ru; Web- сайт: www.td-kt.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп»  
(ООО «МЦ Севр групп»)

Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская,  
д. 20А, этаж/помещ./ком. мансарда/ХПА/33Б

Тел.: +7 (495) 822-18-08

Web-сайт: www.mcsevr.ru, E-mail: info@mcsevr.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц  
№ RA.RU.314382