

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры МК, МК Ц, МТ, МЛ, МЗ

Назначение средства измерений

Микрометры МК, МК Ц, МТ, МЛ, МЗ (далее по тексту – микрометры), предназначены для:

МК, МК Ц – гладкие для измерений наружных размеров изделий (рисунки 1, 2);

МТ – трубные для измерений толщины стенок труб (рисунок 3);

МЛ – листовые с циферблатом для измерений толщины листов и лент (рисунок 4);

МЗ – зубомерные для измерений длины общей нормали зубчатых колес с модулем от 1 мм (рисунок 5).

Описание средства измерений

Принцип действия микрометров МК, МЛ, МЗ, МТ – механический, микрометра МК Ц – электронный.

Микрометры представляют собой скобу, в которую слева запрессована пятка, а справа – микрометрическая головка. На барабане микрометрической головки имеется трещотка, которая выполняет роль устройства, обеспечивающего постоянство измерительного усилия в заданных пределах. Для закрепления микрометрического винта имеется стопорное устройство (микрометры МК Ц могут быть изготовлены без стопорного устройства).

Для того, чтобы скобы микрометров МК, МК Ц, МЗ не нагревались от рук в процессе работы, на них установлены теплоизолирующие накладки.

Форма измерительной поверхности пятки микрометра МК, МК Ц плоская; микрометров МЛ и МТ – сферическая; микрометра МЗ – тарельчатая или срезанная.

Форма измерительной поверхности микрометрического винта микрометров МК, МК Ц, МЗ, МЛ, МТ плоская. Для микрометров МЛ с диапазоном измерений 0-25 мм поверхность микровинта может быть сферическая.

Микрометр МЛ имеет стебель со стрелкой и неподвижную круговую шкалу, которые установлены на гильзе микрометрической головки.

У микрометра МЗ к торцу микрометрического винта крепится губка, имеющая полную тарельчатую измерительную поверхность.

Измерительные поверхности микрометров МК, МК Ц, МЛ, МТ оснащены твердым сплавом. Измерительные поверхности микрометра МЗ закаленные.

В корпусе микрометра МК Ц установлено электронное цифровое отсчетное устройство, которое соединено с емкостной системой, установленной на микрометрическом винте. На лицевой поверхности электронного устройства расположено цифровое табло и кнопки управления. На обратной стороне корпуса расположено гнездо для источника питания, которое закрывается резьбовой крышкой. Справа в корпусе имеется гнездо для подключения системы вывода результатов измерений на внешнее устройство.

Для установки в исходное положение микрометры МК, МК Ц с верхним пределом диапазона измерений свыше 25 мм имеют установочные меры с теплоизолирующими накладками. Измерительные поверхности установочных мер длиной до 300 мм плоские, а более 300 мм – сферические.

Микрометры имеют различные модификации, отличающиеся друг от друга диапазонами измерений, нормируемой погрешностью, габаритными размерами и массой.



Рисунок 1 - Общий вид микрометра МК



Рисунок 2 - Общий вид микрометра МК Ц



Рисунок 3 – Общий вид микрометров МТ




Рисунок 4 - Общий вид микрометров МЛ



Рисунок 5 – Общий вид микрометров МЗ

Микрометры выпускаются под торговой маркой «АО КЗ «Красный инструментальщик»».

 - Товарный знак «АО КЗ «Красный инструментальщик» наносится на паспорт микрометров типографским методом, на скобу микрометра и на крышку футляра краской или методом лазерной маркировки.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Основные метрологические и технические характеристики микрометров МК, МТ, МЛ, МЗ

Модификация	Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности микрометра с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана, мкм, классов точности		Допускаемое изменение показаний микрометра от изгиба скобы при усилии 10 Н	Измерительное усилие, Н
		1	2		
МК25	От 0 до 25	± 2,0	± 4,0	2,0	От 5 до 10
МК50	От 25 до 50	± 2,5	± 4,0	2,0	От 5 до 10
МК75	От 50 до 75	± 2,5	± 4,0	3,0	От 5 до 10
МК100	От 75 до 100	± 2,5	± 4,0	3,0	От 5 до 10
МК125	От 100 до 125	± 3,0	± 5,0	4,0	От 5 до 10
МК150	От 125 до 150	± 3,0	± 5,0	4,0	От 5 до 10
МК175	От 150 до 175	± 3,0	± 5,0	5,0	От 5 до 10

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности микрометра с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана, мкм, классов точности		Допускаемое изменение показаний микрометра от изгиба скобы при усилении 10 Н	Измерительное усилие, Н
		1	2		
МК200	От 175 до 200	± 3,0	± 5,0	5,0	От 5 до 10
МК225	От 200 до 225	± 4,0	± 6,0	6,0	От 5 до 10
МК250	От 225 до 250	± 4,0	± 6,0	6,0	От 5 до 10
МК275	От 250 до 275	± 4,0	± 6,0	6,0	От 5 до 10
МК300	От 275 до 300	± 4,0	± 6,0	6,0	От 5 до 10
МК400	От 300 до 400	± 5,0	± 8,0	8,0	От 5 до 10
МК500	От 400 до 500	± 5,0	± 8,0	10,0	От 5 до 10
МК600	От 500 до 600	± 6,0	± 10,0	12,0	От 5 до 10
МЗ 25	От 0 до 25	± 4,0	± 5,0	2,0	От 3 до 7
МЗ 50	От 25 до 50	± 4,0	± 5,0	2,0	От 3 до 7
МЗ 75	От 50 до 75	± 4,0	± 5,0	3,0	От 3 до 7
МЗ 100	От 75 до 100	± 4,0	± 5,0	3,0	От 3 до 7
МЛ 5	От 0 до 5	–	± 4,0	2,0	От 3 до 7
МЛ 10	От 0 до 10	–	± 4,0	2,0	От 3 до 7
МЛ 25	От 0 до 25	–	± 4,0	2,0	От 3 до 7
МТ 25	От 0 до 25	± 2,0	± 4,0	2,0	От 3 до 7

Таблица 2 - Основные технические и метрологические характеристики микрометров МК Ц

Модификация	Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности микрометра с отсчетом показаний по электронному цифровому устройству, мкм, классов точности		Допускаемое изменение показаний микрометра от изгиба скобы при усилении 10 Н, мкм	Измерительное усилие, Н
		1	2		
МК Ц 25	От 0 до 25	± 2,0	± 4,0	2,0	От 5 до 10
МК Ц 50	От 25 до 50	± 2,0	± 4,0	2,0	От 5 до 10
МК Ц 75	От 50 до 75	± 2,0	± 4,0	3,0	От 5 до 10
МК Ц 100	От 75 до 100	± 3,0	± 4,0	3,0	От 5 до 10

Цена деления микрометра МК, МЗ, МЛ, МТ – 0,01 мм.

Шаг дискретности электронного цифрового отсчетного устройства микрометра МК Ц – 0,001 мм.

Колебание измерительного усилия не более 2 Н.

Таблица 3 - Допуск плоскостности измерительных поверхностей микрометров и допуск параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров (кроме МЛ, МТ)

Модификация	Диапазон измерений, мм	Допуск плоскостности измерительных поверхностей микрометра, мкм, классов точности		Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра, мкм, классов точности	
		1	2	1	2
МК25	От 0 до 25	0,6	0,9	1,5	2,0
МК50	От 25 до 50	0,6	0,9	2,0	2,0
МК75	От 50 до 75	0,6	0,9	3,0	3,0
МК100	От 75 до 100	0,6	0,9	3,0	3,0
МК125	От 100 до 125	0,6	0,9	3,0	4,0
МК150	От 125 до 150	0,6	0,9	3,0	4,0
МК175	От 150 до 175	0,6	0,9	3,0	4,0
МК200	От 175 до 200	0,6	0,9	3,0	4,0
МК225	От 200 до 225	0,6	0,9	4,0	6,0
МК250	От 225 до 250	0,6	0,9	4,0	6,0
МК275	От 250 до 275	0,6	0,9	5,0	8,0
МК300	От 275 до 300	0,6	0,9	5,0	8,0
МК400	От 300 до 400	0,6	0,9	5,0	8,0
МК500	От 400 до 500	0,6	0,9	7,0	10,0
МК600	От 500 до 600	0,6	0,9	7,0	12,0
МК Ц 25	От 0 до 25	0,6	0,9	1,5	2,0
МК Ц 50	От 25 до 50	0,6	0,9	2,0	2,0
МК Ц 75	От 50 до 75	0,6	0,9	3,0	3,0
МК Ц 100	От 75 до 100	0,6	0,9	3,0	3,0
МЗ 25	От 0 до 25	0,9	0,9	2,0	2,0
МЗ 50	От 25 до 50	0,9	0,9	2,0	2,0
МЗ 75	От 50 до 75	0,9	0,9	3,0	3,0
МЗ 100	От 75 до 100	0,9	0,9	3,0	3,0
МЛ 5	От 0 до 5	–	0,9	–	–
МЛ 10	От 0 до 10	–	0,9	–	–

Продолжение таблицы 3

Модификация	Диапазон измерений, мм	Допуск плоскостности измерительных поверхностей микрометра, мкм, классов точности		Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра, мкм, классов точности	
		1	2	1	2
МЛ 25	От 0 до 25	–	0,9	–	–
МТ 25	От 0 до 25	0,6	0,9	–	–

Таблица 4 - Измерительное перемещение микровинта, шаг микровинта, вылет скобы, габаритные размеры и масса микрометров

Модификация	Измерительное перемещение микровинта, мм	Шаг микровинта, мм	Вылет скобы, мм, не менее	Габаритные размеры, мм, не более (длина х ширина х высота)	Масса, кг, не более
МК25	25	0,5	16,5	126 х 23 х 66	0,280
МК50	25	0,5	29,0	155 х 23 х 75	0,370
МК75	25	0,5	41,5	183 х 23 х 86	0,460
МК100	25	0,5	54,0	211 х 23 х 105	0,580
МК125	25	0,5	66,5	242 х 23 х 144	0,790
МК150	25	0,5	79,0	267 х 23 х 163	0,850
МК175	25	0,5	91,5	293 х 23 х 175	0,970
МК200	25	0,5	104,0	319 х 23 х 190	1,200
МК225	25	0,5	116,5	350 х 23 х 219	1,550
МК250	25	0,5	129,0	375 х 23 х 221	1,570
МК275	25	0,5	141,5	404 х 23 х 254	1,310
МК300	25	0,5	154,0	430 х 23 х 267	1,420
МК400	25	0,5	216,0	530 х 29 х 302	2,400
МК500	25	0,5	266,0	630 х 29 х 365	4,010
МК600	25	0,5	316,0	730 х 29 х 435	5,170
МК Ц 25	25	0,5	16,5	170 х 27 х 65	0,250
МК Ц 50	25	0,5	29,0	190 х 27 х 95	0,325
МК Ц 75	25	0,5	41,5	215 х 27 х 95	0,425
МК Ц 100	25	0,5	54,0	240 х 27 х 110	0,510
МЗ 25	25	0,5	30,0	162 х 30 х 78	0,500
МЗ 50	25	0,5	30,0	188 х 30 х 89	0,600
МЗ 75	25	0,5	30,0	216 х 30 х 108	0,700
МЗ 100	25	0,5	30,0	243 х 30 х 148	0,800
МЛ 5	5	1,0	20,0	97 х 56 х 76	0,240
МЛ 10	10	1,0	40,0	130 х 54 х 97	0,400
МЛ 25	25	1,0	80,0	154 х 54 х 168	0,500
МТ 25	25	0,5	17,0	126 х 23 х 68	0,300

Таблица 5 - Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера, суммарный допуск плоскостности и параллельности измерительных поверхностей установочных мер для микрометров МК и МК Ц

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера, мкм, микрометров класса точности		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	± 1,2	± 2,0	1,00
200; 225; 250; 275	± 1,5	± 2,0	1,50
325; 375; 425; 475	± 2,0	± 3,5	–
525; 575	± 2,0	± 4,0	–

Установочные меры для микрометров МЗ – плоскопараллельные концевые меры длины с номинальными значениями 25, 50, 75 мм класса точности 3 по ГОСТ 9038-90.

Номинальный диаметр измерительных поверхностей пятки и измерительной губки микрометра МЗ не менее 24 мм.

Параметр шероховатости измерительных поверхностей микрометров и установочных мер $Ra \leq 0,08$ мкм по ГОСТ 9378-93.

Наименьший внутренний диаметр труб, измеряемых микрометром МТ – 8 мм или 12 мм.

Диапазон рабочих температур от 10 до 30 °С.

Относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре 25 °С.

Средний срок службы микрометра не менее 6 лет.

Знак утверждения типа

наносится на скобу микрометра методом гравирования или лазером или на микрометрическую головку методом наклейки, на титульный лист паспорта – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средств измерений

Наименование	Количество
Для микрометра МК:	
Микрометр	1 шт.
Мера установочная:	
– для микрометров с верхним пределом диапазона измерений от 50 до 300 мм	1 шт.
– для микрометров с верхним пределом диапазона измерений свыше 300 мм	2 шт.
Соединительные гильзы (для микрометров с верхним пределом диапазона измерений свыше 300 мм)	4 шт.
Ключ	1 шт.
Футляр	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Продолжение таблицы 6

Наименование	Количество
Для микрометра МК Ц: Микрометр Мера установочная (для микрометров с верхним пределом диапазона измерений от 50 до 100 мм) Элемент питания Ключ Футляр Паспорт Методика поверки	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 экз. 1 экз.
Для микрометра МЗ: Микрометр Мера установочная (концевая мера длины) для микрометров с верхним пределом диапазона измерений от 50 до 100 мм Ключ Футляр Паспорт Методика поверки	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 экз. 1 экз.
Для микрометра МЛ: Микрометр Ключ для установки пятки Ключ для установки барабана Футляр Паспорт Методика поверки	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 экз. 1 экз.
Для микрометра МТ: Микрометр Ключ Футляр Паспорт Методика поверки	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 экз. 1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 63396-16 «Микрометры МК, МК Ц, МТ, МЛ, МЗ. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 10 июня 2015 г.

Основные средства поверки:

- меры длины концевые плоскопараллельные классов точности 1 и 2 по ГОСТ 9038-90;
- машина оптико-механическая ИЗМ-1 по ТУ 3-3.1045-75;
- меры с цилиндрическими измерительными поверхностями;
- плоская стеклянная пластина нижняя ПИ 60-2 по ТУ 3.3.2123-88;
- плоскопараллельные стеклянные пластины по ТУ 3-3.2-2122-88;
- головка измерительная 1ИГ по ГОСТ 18833-73;
- образцы шероховатости с параметром Ra = 0,08 мкм по ГОСТ 9378-93;
- плита поверочная 630 x 400 по ГОСТ 10905-86.

Знак поверки в виде голографической наклейки наносится на наружную поверхность верхней крышки футляра микрометра. Знак поверки в виде оттиска клейма поверителя наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к микрометрам МК, МК Ц, МТ, МЛ, МЗ

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

ГОСТ 6507-90 «Микрометры. Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество Кировский завод «Красный инструментальщик»
(АО КЗ «КРИН»)

ИНН 4345403174

Юридический адрес: 610020, г. Киров, ул. К. Маркса, 18

Почтовый адрес: 610020, г. Киров, ул. Советская, д.51

Тел./факс: (8332) 325-325

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.