

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Микрометры МК, МК Ц, МЗ, МЛ, МТ, МГ

#### Назначение средства измерений

Микрометры предназначены:

- МК, МК Ц – гладкие для измерения наружных размеров изделия;
  - МЗ – зубомерные для измерения длины общей нормали зубчатых колес с модулем от 1 мм;
  - МЛ – листовые для измерения толщины листов и лент;
  - МТ – трубные для измерения толщины стенок труб;
  - МГ – головка микрометрическая для измерения перемещения.
- Физическая величина – длина (мм).

#### Описание средства измерений

Принцип действия микрометров МК, МЛ, МЗ, МТ, МГ основан на перемещении винта вдоль оси при вращении его в неподвижной гайке. Перемещение пропорционально углу поворота винта вокруг оси. За один оборот винт перемещается на 0,5 мм и 1,0 мм (для МЛ). Отсчет показаний производится по шкалам, нанесенным на стебле микровинта и барабане или по цифровому электронному устройству.

Микрометры (кроме МГ) 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.

Микрометр МГ представляет собой микрометрическую головку с трещоткой, предназначенную для использования в качестве отсчётного устройства в стендах и приспособлениях.

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

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, МГ оснащены твёрдым 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 измерения на внешнее устройство.

Для установки в исходное положение микрометры МК, МК Ц, МЗ с диапазоном измерений свыше 25 мм имеют установочные меры с теплоизолирующими накладками. Измерительные поверхности установочных мер длиной до 300 мм должны быть плоскими, а более 300мм – сферическими.

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

Микрометры выпускаются в следующих модификациях, отличающихся друг от друга диапазонами измерений, нормируемой погрешностью, габаритными размерами, массой и представлены на рисунках 1-6:

МК – 15 модификаций (МК 25, МК 50, МК 75, МК 100, МК 125, МК 150, МК 175, МК 200, МК 225, МК 250, МК 275, МК 300, МК 400, МК 500, МК 600);

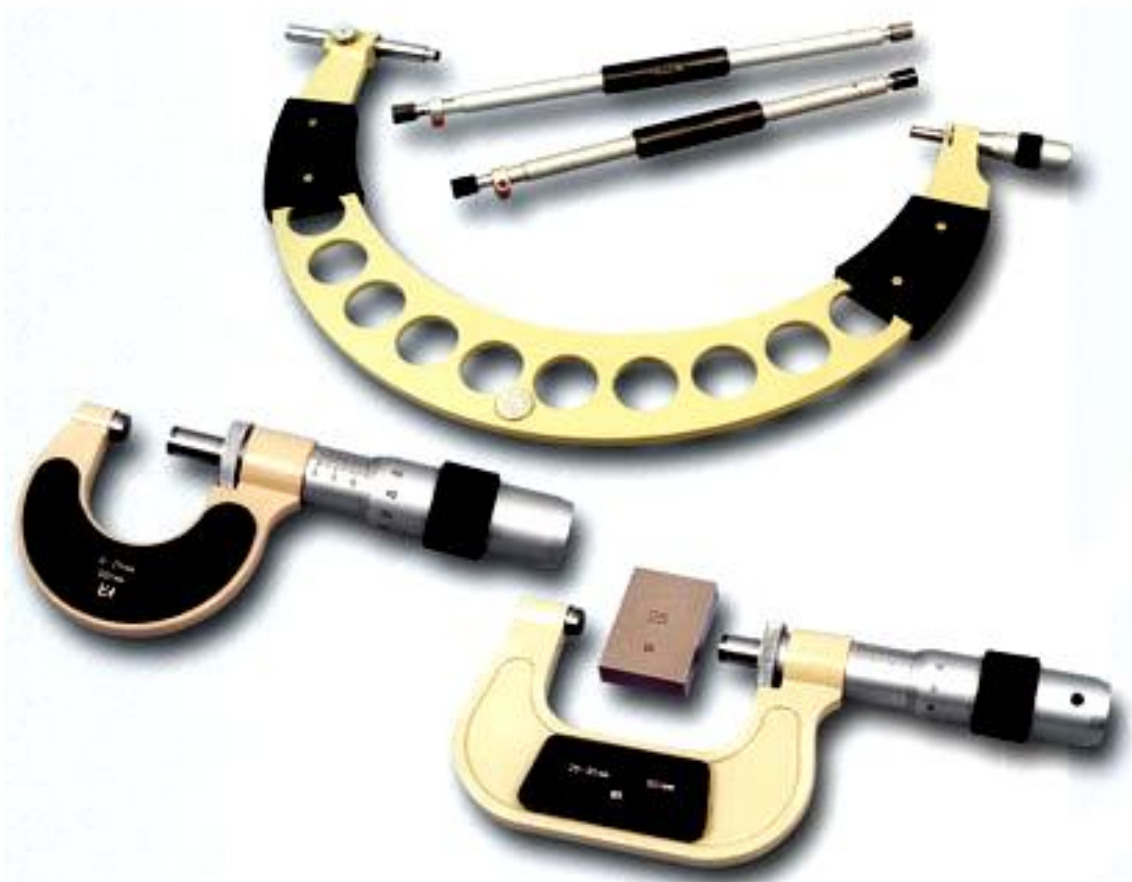


Рисунок 1 – Общий вид микрометров МК

МК Ц– 4 модификации (МК Ц25, МК Ц50, МК Ц75, МК Ц100);



Рисунок 2 – Общий вид микрометров МК Ц

МЗ – 4 модификации (МЗ 25, МЗ 50, МЗ 75, МЗ 100);



Рисунок 3 – Общий вид микрометров МЗ

МЛ – 3 модификации (МЛ 5, МЛ 10, МЛ 25);



Рисунок 4 – Общий вид микрометров МЛ

МГ – 1 модификация (МГ 25);

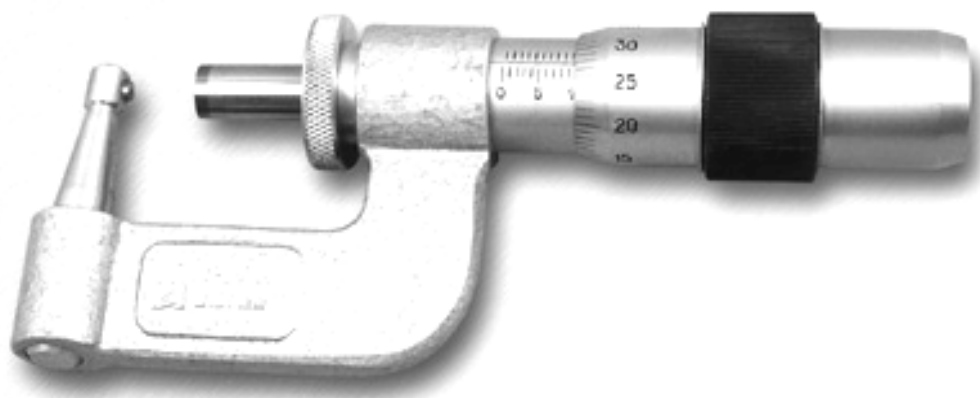



Рисунок 5 – Общий вид микрометров МГ

МГ – 1 модификация (МГ 25)



Рисунок 6 – Общий вид микрометров МГ

Микрометры выпускаются под товарным знаком   
Пломбирование микрометров не предусмотрено

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

**Метрологические и технические характеристики**

Основные метрологические характеристики указаны в таблицах 1-4.

Таблица 1 – Диапазон измерений, цена деления, шаг дискретности, пределы допускаемой абсолютной погрешности и классы точности при нормируемом измерительном усилии и температуре, колебание измерительного усилия

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Шаг дискретности отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности микрометра, мкм, классов точности		Допускаемое отклонение температуры, от 20 °С, °С,	Измерительное усилие, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более	
				1	2				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
МК 25	от 0 до 25	0,01	–	±2,0	±4,0	±4	от 5 до 10	2	
МК 50	от 25 до 50			±2,5					
МК 75	от 50 до 75								
МК 100	от 75 до 100			±3,0	±5,0				±3
МК 125	от 100 до 125								
МК 150	от 125 до 150								
МК 175	от 150 до 175			±4,0	±6,0				
МК 200	от 175 до 200								
МК 225	от 200 до 225								
МК 250	от 225 до 250								
МК 275	от 250 до 275								
МК 300	от 275 до 300								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
МК 400	от 300 до 400			±5,0	±8,0				
МК 500	от 400 до 500								
МК 600	от 500 до 600			±6,0	±10,0				±2
МК Ц25	от 0 до 25	-	0,001	±2,0	±4,0				
МК Ц50	от 25 до 50								
МК Ц75	от 50 до 75								
МК Ц100	от 75 до 100			±3,0					
МЗ 25	от 0 до 25	0,01	-	±4,0	±5,0	±4	от 3 до 7		
МЗ 50	от 25 до 50								
МЗ 75	от 50 до 75								
МЗ 100	от 75 до 100								
МЛ 5	от 0 до 5			-	±4,0				
МЛ 10	от 0 до 10								
МЛ 25	от 0 до 25			±2,0	±4,0				
МГ 25	от 0 до 25			±1,5	±3,0				от 5 до 10

Таблица 2 – Допускаемое изменение показаний микрометров от изгиба скобы, допуск плоскостности измерительных поверхностей и допуск параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров

Модификация	Допускаемое изменение показаний микрометра от изгиба скобы, мкм, при усилии 10 Н	Допуск плоскостности измерительных поверхностей микрометра, мкм, классов точности		Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра, мкм, классов точности	
		1	2	1	2
1	2	3	4	5	6
МК 25	2,0	0,6	0,9	1,5	2,0
МК 50				2,0	
МК 75	3,0			3,0	3,0
МК 100					
МК 125					
МК 150	4,0			4,0	4,0
МК 175					
МК 200	5,0			5,0	5,0
МК 225					
МК 250					
МК 275	6,0	6,0	6,0		
МК 300					
МК 400	8,0	8,0	8,0		
МК 500					
МК 600	10,0	10,0	10,0		
	12,0	12,0	12,0		

1	2	3	4	5	6
МК Ц25	2,0			1,5	2,0
МК Ц50				2,0	
МК Ц75	3,0			3,0	3,0
МК Ц100					
МЗ 25	2,0	0,9		2,0	2,0
МЗ 50					
МЗ 75	3,0			3,0	3,0
МЗ 100					
МЛ 5	2,0	0,6			
МЛ 10					
МЛ 25					
МТ 25					
МГ 25			–	–	

Таблица 3 – Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера, суммарный допуск плоскостности и параллельности измерительных поверхностей установочных мер

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера микрометров, мкм, 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	-

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметр шероховатости Ra измерительных поверхностей микрометра и установочных мер по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,08
Ширина штрихов шкал и продольного штриха на стебле, мм	от 0,08 до 0,25
Разность в ширине штриха барабана и продольного штриха на стебле, а также разность в ширине штрихов шкал барабана и нониуса, мм, не менее	0,05
Длина деления шкалы барабана, мм, не менее	0,8
Расстояние между осями двух соседних штрихов шкалы, мм, не менее	1,25
Ширина штрихов шкалы, мм	0,35±0,05
Разность в ширине штрихов, мм, не более	0,05
Ширина конца стрелки, мм	0,25±0,05
Перекрытие концом стрелки шкалы циферблата	от ¼ до ¾ длины коротких штрихов
Зазор между концом стрелки и циферблатом, мм, не более	0,7
Расстояние от поверхности стебля до измерительной кромки барабана у продольного штриха стебля, мм, не более	0,45

1	2
Угол, образующий коническую часть барабана, на которую наносится шкала, °, не более	20
Расстояние от торца конической части барабана до ближайшего края штриха, мм, не более	0,15
Перекося плоской измерительной поверхности для микрометров с верхним пределом измерений до 100 мм, мкм, не более	1
Перекося плоской измерительной поверхности для микрометров с верхним пределом измерений свыше 100 мм, мкм, не более	2

Основные технические характеристики указаны в таблицах 5-6.

Таблица 5 – Измерительное перемещение микровинта, шаг микровинта, вылет скобы, габаритные размеры, масса, средний срок службы

Модификация	Измерительное перемещение микровинта, мм	Шаг микровинта, мм	Вылет скобы, мм, не менее	Габаритные размеры (длина × ширина × высота) или (длина × Ø), мм, не более	Масса, кг, не более	Средний срок службы, лет, не менее		
1	2	3	4	5	6	7		
МК 25	25	0,5	16,5	126×23×66	0,28	6		
МК 50			29,0	155×23×75	0,370			
МК 75			41,5	183×23×86	0,460			
МК 100			54,0	211×23×105	0,580			
МК 125			66,5	242×23×144	0,790			
МК 150			79,0	267× 23× 163	0,850			
МК 175			91,5	293× 23×175	0,970			
МК 200			104,0	319×23×190	1,200			
МК 225			116,5	350×23×219	1,550			
МК 250			129,0	375×23×221	1,570			
МК 275			141,5	404×23×254	1,310			
МК 300			154,0	430×23×267	1,420			
МК 400			216,0	530×29×302	2,400			
МК 500			266,0	630×29×365	4,010			
МК 600			316,0	730×29×435	5,170			
МК Ц25			30,0	1,0	16,5		170×27×65	0,250
МК Ц50					29,0		190×27×95	0,325
МК Ц75					41,5		215×27×95	0,425
МК Ц100					54,0		240×27×110	0,510
МЗ 25					30,0		1,0	162×30×78
МЗ 50	188×30×89	0,600						
МЗ 75	216×30×108	0,700						
МЗ 100	243×30×148	0,800						
МЛ 5	5	1,0	20,0	97×56×76	0,240			
МЛ 10	10		40,0	130×54×97	0,400			
МЛ 25	25		80,0	154×54×168	0,500			
МТ 25		0,5	17,0	126×23×68	0,300			
МГ 25			–	100×25	0,150			

Таблица 6 – Электрическое питание микрометров МК Ц, наименьший внутренний диаметр труб, измеряемых микрометром МТ, присоединительный размер стебля микрометра МГ

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание микрометров МК Ц должно быть от автономного встроенного источника питания напряжением, В	1,5
Наименьший внутренний диаметр труб, измеряемых микрометром МТ, мм	8 или 12
Присоединительный размер стебля микрометра МГ, мм	Ø15s7

Таблица 7 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +30
Относительная влажность воздуха, %, не более	80

### Знак утверждения типа

наносит на скобу микрометра или на микрометрическую головку методом гравирования или лазерной обработки, на титульный лист эксплуатационного документа – типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 8- Комплектность микрометров

Наименование изделия	Количество, шт.	Примечание
1	2	3
Микрометр	1	
Мера установочная для микрометра:		
- с верхним пределом измерения от 50 до 300 мм;	1	
- с верхним пределом измерения свыше 300 мм	2	
Гильзы соединительные (для микрометра с верхним пределом измерения свыше 300 мм)	4	Поставляются в сборе с установочными мерами
Элемент питания	1	Для микрометра МК Ц
Ключ	1	
Ключ для установки пятки	1	Для микрометра МЛ
Футляр	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Паспорт	1	Для микрометра МГ25
Методика поверки	1	По заказу потребителя

### Поверка

осуществляется по документу МП 017-2017 «Микрометры МК, МК Ц, МЗ, МЛ, МТ, МГ. Методика поверки», утверждённому ФБУ «Кировский ЦСМ» 28 сентября 2017 г.

Основные средства поверки:

Меры длины концевые плоскопараллельные до 100 мм; 1-Н21, 2-Н21, 1-Н3, 1-Н4; регистрационный № 38376-13;

Меры длины концевые плоскопараллельные. Наборы № 8, 9, 22, 23, 24 классов точности 1, 2, 3 с номинальным значением длины до 1000 мм; 1-Н8; регистрационный № 21163-11.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) эксплуатационную документацию.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.



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

ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «КировИнструмент» (ООО «НПО «КировИнструмент»)

ИНН 4345446450

Адрес: 610020, г. Киров, ул. Карла Маркса, 18

Телефон: (8332) 21-45-00; Факс: (8332) 21-45-00

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кировской области» (ФБУ «Кировский ЦСМ»)

Адрес: 610035, г. Киров, ул. Ивана Попова, 9

Телефон: (8332) 36-84-62; 36-84-19

Факс: (8332) 36-84-78

E-mail: [yna@kirovcsm.ru](mailto:yna@kirovcsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Кировский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311358 от 12.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.